

Wasserbauprojekte Gemeinsam Planen

Handbuch für die Partizipation und Entscheidungsfindung
bei Wasserbauprojekten



Wasserbauprojekte Gemeinsam Planen

Handbuch für die Partizipation und Entscheidungsfindung
bei Wasserbauprojekten

Autoren:

Markus Hostmann, Eawag
Matthias Buchecker, WSL
Olivier Ejderyan, Universität Zürich
Urs Geiser, Universität Zürich
Berit Junker, WSL
Steffen Schweizer, Eawag
Bernhard Truffer, Eawag
Marc Zaugg Stern, Universität Zürich

Mit Unterstützung von:

Philippe Heller, EPFL
Felix Kienast, WSL
Vincent Luyet, EPFL
Armin Peter, Eawag
Peter Reichert, Eawag



eawag
aquatic research 000




Versuchsanstalt für Wasserbau,
Hydrologie und Glaziologie


LABORATOIRE DE CONSTRUCTIONS HYDRAULIQUES


ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

Impressum

Herausgeber

Die vorliegende Publikation ist eine Publikation des Rhone-Thur Forschungsprojektes der Eawag, der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), des Laboratoire de constructions hydrauliques (LCH, EPFL Lausanne) und der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW, ETH Zürich).

Danksagung

Die Autoren bedanken sich bei den folgenden Personen für ihre konstruktive Mitarbeit:

Marco Baumann, Amt für Umwelt, Kanton Thurgau
Markus Jud, Linthverwaltung, Lachen
Leo Kalt, Tiefbauamt, Kanton St. Gallen
Andreas Knutti, WWF Schweiz, Zürich
Nicolas Mettan, 3. Rhonekorrektur, Kanton Wallis
Willy Müller, Amt für Landwirtschaft und Natur, Kanton Bern
Hans Peter Willi, Bundesamt für Wasser und Geologie, Biel
Markus Zumsteg, Abteilung Landschaft und Gewässer, Kanton Aargau

Journalistische Überarbeitung

Bernhard Raos, Diepoldsau
www.raos.ch

Layout

Nadja Eberhardt, London
www.nadjaeberhardt.com

Bildnachweis

Bild Titelblatt: Michel Roggo/www.roggo.ch
Bilder Rückseite: Markus Hostmann

Druck

Druckerei der Zentralstelle der Studentenschaft der Universität Zürich

Auflage

400

Bezug

Armin Peter
Eawag
Seestrasse 79
CH-6047 Kastanienbaum
rhone-thur@eawag.ch

Zitierung

Hostmann M., Buchecker M., Ejderyan O., Geiser U., Junker B., Schweizer S., Truffer B. & Zaugg Stern M. 2005. Wasserbauprojekte gemeinsam planen. Handbuch für die Partizipation und Entscheidungsfindung bei Wasserbauprojekten. Eawag, WSL, LCH-EPFL, VAW-ETHZ. 48 pp.

Inhaltsverzeichnis

1.	EINLEITUNG	1
1.1.	MOTIVATION UND ZIELE.....	1
1.2.	DIE PHASEN EINES WASSERBAUPROJEKTES	2
1.3.	VON DER ANALYSE ZUR PRAXISEMPFEHLUNG.....	3
2.	SO LAUFEN ENTSCHEIDUNGEN IN DER PRAXIS AB	4
2.1.	DER "PHILOSOPHIEWANDEL": WASSERBAU GESTERN UND HEUTE	4
2.2.	WASSERBAU HEUTE: NORMEN, ZUSTÄNDIGKEITEN UND FINANZIERUNG	5
2.2.1.	<i>Normen und Grundsätze</i>	5
2.2.2.	<i>Pflichten und Zuständigkeiten</i>	5
2.2.3.	<i>Finanzierung</i>	6
2.3.	MEINUNGEN BILDEN UND ENTSCHEIDUNG FINDEN.....	7
2.3.1.	<i>Projektleitung und Projektteam</i>	7
2.3.2.	<i>Verwaltungsinterne Akteure</i>	8
2.3.3.	<i>Verwaltungsexterne Akteure</i>	9
2.4.	HERAUSFORDERUNGEN IN DER PRAXIS.....	10
2.5.	FAZIT: KOMPLEXE PROZESSE.....	11
3.	KONTEXTANALYSE & AKTEURE	12
3.1.	ÜBER DEN PROJEKTRAND BLICKEN - DIE KONTEXTANALYSE	12
3.1.1.	<i>Hintergrund</i>	12
3.1.2.	<i>Kontextanalyse: Die Checkliste</i>	12
3.1.3.	<i>Die Akteure</i>	16
3.2.	AKTEURE EINBEZIEHEN.....	18
3.2.1.	<i>Hintergrund</i>	18
3.2.2.	<i>Die Akteure in den Projektphasen</i>	23
3.3.3.	<i>Umfrage in der Bevölkerung</i>	24
4.	FORMALE ENTSCHEIDUNGSHILFEN	26
4.1.	VARIANTENVERGLEICH & KONSENSFINDUNG	26
4.1.1.	<i>Kontextanalyse und Leitbild</i>	27
4.1.2.	<i>Ziele identifizieren</i>	27
4.1.3.	<i>Wie Akteure die Ziele gewichten</i>	28
4.1.4.	<i>Varianten ausarbeiten</i>	28
4.1.5.	<i>Auswirkungen der Varianten</i>	29
4.1.6.	<i>Konsens finden</i>	30
4.1.7.	<i>Einzugsgebiet und nationale Ebene</i>	31
4.2.	PROGNOSEMODELLE: DIE AUSWIRKUNGEN ABSCHÄTZEN.....	32
4.2.1.	<i>Hintergrund</i>	32
4.2.2.	<i>Teilmodell Hydraulik und Morphologie</i>	33
4.2.3.	<i>Weitere Teilmodelle</i>	35
4.2.4.	<i>Variante optimieren</i>	36
5.	PROJEKTABLAUF IM MODELL	38
5.1.	PROJEKTEBENE.....	38
5.2.	EINZUGSGEBIETS-EBENE.....	40
6.	GLOSSAR	42
7.	LITERATUR	43

1. Einleitung

1.1. Motivation und Ziele

Der nachhaltige Hochwasserschutz ist seit einigen Jahren in allen wichtigen Gesetzen und Wegleitungen des Wasserbaus festgeschrieben. Viel schwieriger ist es jedoch, diese neue Philosophie in der täglichen Praxis umzusetzen. So bestehen bisher keine klaren Empfehlungen für die Meinungsbildung und Entscheidungsfindung, auch nicht dazu, wie die betroffenen Akteure in den Prozess einzubeziehen sind. Das Handbuch schliesst diese Lücke: Einerseits werden die heutige Praxis des Wasserbaus analysiert und die wichtigsten Probleme bei der Umsetzung dargestellt. Weiter werden konkrete Instrumente vorgeschlagen und ein beispielhafter Projektablauf aufgezeigt, sowohl für die Projektebene wie auch für das Einzugsgebiet.

Bei den vorgeschlagenen Instrumenten werden vor allem die folgenden vier Themenbereiche behandelt:

- *Kontextanalyse:* Wie kann der soziale, räumliche und historische Kontext bei Wasserbauprojekten analysiert werden? Wie werden die wichtigen Akteure identifiziert?
- *Einbezug der Akteure:* Was bewegt die verschiedenen Akteure und wie werden sie in den Planungsprozess einbezogen?
- *Variantenvergleich und Konsensfindung:* Wie unterstützen formale Entscheidungshilfen den Prozess? Wie werden - unter Einbezug der Akteure - verschiedene Varianten verglichen und Konsenslösungen ausgearbeitet?
- *Prognosemodelle:* Wie lassen sich modellhaft die Auswirkungen von Wasserbaumaassnahmen auf die Ökologie und die lokale Wirtschaft abschätzen?

Das Handbuch fokussiert auf Revitalisierungs- und Hochwasserschutzprojekte (im folgenden Wasserbauprojekte genannt). Die methodischen Instrumente sind jedoch auch für andere Themenbereiche anwendbar (z.B. Naturgefahren- oder Infrastrukturprojekte). Welches Instrument sich eignet, hängt von den spezifischen Randbedingungen eines Wasserbauprojektes ab. Die vorgestellten Instrumente lassen sich projektbezogen anpassen.

Das Handbuch richtet sich an Verantwortliche von Wasserbauprojekten bei Gemeinden, Kantonen und Bund sowie an Auftragnehmer in Ingenieurbüros, Instituten und Hochschulen. Nützlich sind die Anleitungen u.a. auch für Umweltorganisationen oder Bürgergemeinden. Das Handbuch steht in engem Zusammenhang mit den anderen Syntheseberichten des Rhone-Thur Projektes (www.rivermanagement.ch): dem Synthesebericht Gerinneaufweitungen (Rohde 2005), dem Synthesebericht Schwall-Sunk (Meile *et al.* 2005), und dem Handbuch Erfolgskontrolle (Woolsey *et al.* 2005).

1.2. Die Phasen eines Wasserbauprojektes

Wasserbauprojekte bestehen aus verschiedenen Phasen, welche von der strategischen Planung bis zur Realisierung und Nutzung reichen (Tabelle 1.1). In der Vergangenheit lag der Schwerpunkt der Planung bei der Projektierung (Ausarbeitung Vorprojekt und Bauprojekt). Der Einbezug der Akteure und die Entscheidungsfindung sollten jedoch bereits in den früheren Projektphasen stattfinden. Daher liegt der Fokus dieses Handbuches bei den beiden Phasen "strategische Planung" und "Vorstudien".

Dank verbesserter strategischer Planung und Vorstudien kann der personelle und finanzielle Aufwand für die nachfolgenden Phasen deutlich vermindert werden. Mögliche Konflikte lassen sich so oft frühzeitig identifizieren und mit den Akteuren gemeinsame Lösungen finden. Wasserbauprojekte werden weniger verzögert oder gar verhindert. Das bedeutet jedoch auch, dass mit einem grösseren Aufwand zu Beginn des Projektes gerechnet werden muss.

Phase	Unterphase	Ziel	Beinhaltet
Strategische Planung		Definition der übergeordneten Ziele und Rahmenbedingungen.	Defizitanalyse Definition Leitbild Kontextanalyse
Vorstudien (Konzept, Machbarkeit)		Entwicklung und Vergleich verschiedener Varianten.	Zielformulierung Variantenvergleich: Auswahl der Wasserbauvariante
Projektierung	Vorprojekt	Detaillierte Ausarbeitung der gewählten Variante.	Definition der optimal baulichen Lösung Kostenschätzung, Termine Detaillierte Abschätzung der Auswirkungen.
	Bauprojekt	Erstellung von Detailstudien als Grundlage für das Baubewilligungsgesuchs.	Technischer Bericht Projektpläne evt. Umweltverträglichkeitsbericht (bei Wasserbauprojekten mit Budget >15 Mio. Franken)
Realisierung		Umsetzung des Bauprojektes.	Realisierung des Bauwerkes Anpassung während dem Bau
Nutzung		Unterhalt des Bauprojektes und Erfolgskontrolle der durchgeführten Massnahmen.	Durchführung Erfolgskontrolle Unterhalt der Massnahmen

Tabelle 1.1: Wichtige Phasen eines Wasserbauprojektes. Die Projektphasen und deren Ziele basieren auf SIA Schweiz (1996) und BWG (2001).

1.3. Von der Analyse zur Praxisempfehlung

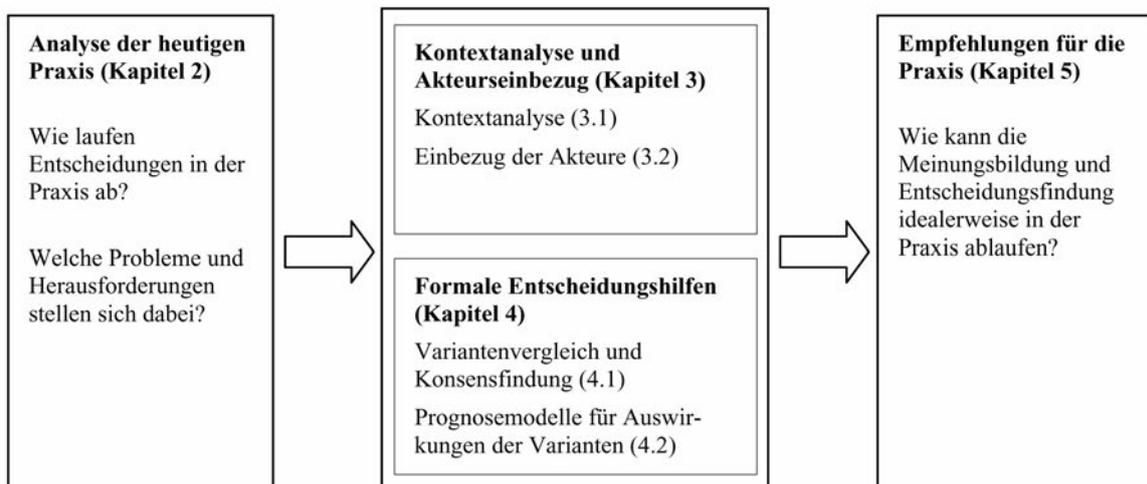


Abbildung 1.1: Gliederung des Handbuchs.

Ausgangspunkt bildet die Analyse, wie Entscheidungsprozesse im Wasserbau zurzeit ablaufen (Kapitel 2). Basierend auf den Normen und Grundsätzen des nachhaltigen Hochwasserschutzes wird beschrieben, welche Prozesse und Instrumente dabei verwendet werden. Zudem wird auf die Schwierigkeiten bei der Umsetzung eingegangen.

Kapitel 3 präsentiert mögliche Lösungsansätze für die Herausforderungen im heutigen Wasserbau. Dabei wird einerseits aufgezeigt, wie durch eine *Kontextanalyse* die Komplexität eines Projektes erfasst werden kann (Abschnitt 3.1). Durch diese Analyse lassen sich kritische Rahmenbedingungen frühzeitig erkennen. Zweitens wird beschrieben, welche Zielvorstellungen die verschiedenen Akteure von Wasserbauprojekten haben und welche *Formen des Einbezugs* der Akteure bestehen (Abschnitt 3.2).

Anschliessend werden *formale Entscheidungshilfen* vorgestellt. Diese unterstützen die Entscheidungsfindung bei Wasserbauprojekten durch verschiedene Ansätze (Kapitel 4). In der ersten Methode geht es darum, wie die betroffenen Akteure einbezogen und Konsenslösungen ausgearbeitet werden (Abschnitt 4.1). Weiter werden Prognosemodelle vorgestellt. Damit können die Auswirkungen von Wasserbauvarianten auf verschiedene Zielbereiche abgeschätzt und die gewählte Variante optimiert werden (Abschnitt 4.2).

Der letzte Teil des Handbuchs bringt konkrete *Empfehlungen für die Praxis* (Kapitel 5). Dabei wird aufgezeigt, wie die Entscheidungsfindung bei Wasserbauprojekten idealerweise ablaufen kann. Für die Projektebene (Abschnitt 5.1) und die Einzugsgebietsebene (Abschnitt 5.2) gibt es methodische Lösungsansätze.

2.2. Wasserbau heute: Normen, Zuständigkeiten und Finanzierung

2.2.1. Normen und Grundsätze

In den 1990er Jahren wurden die Ziele und Grundsätze des nachhaltigen Hochwasserschutzes im neuen Wasserbaugesetz von 1991 und in der Wasserbauverordnung von 1994 verankert. Diese Normen bilden die gesetzliche Grundlage für wasserbauliche Eingriffe in der Schweiz. Das Oberziel bleibt der Schutz von Personen und wichtigen Sachgütern gegen die Gefahren des Wassers. Wird in ein Gewässer eingegriffen, muss laut Artikel 4 WBG "dessen natürlicher Verlauf möglichst beibehalten oder wiederhergestellt werden". Artikel 3 verlangt, dass der Hochwasserschutz in erster Linie durch minimalen und umweltschonenden Unterhalt sowie raumplanerische Massnahmen gewährleistet wird. Erst wenn diese nicht ausreichen, sind bauliche Schutzmassnahmen vorgesehen. Um seine Aufgaben zu erfüllen, muss sich der Wasserbau gemäss Artikel 3 WBG unter anderem mit der Raumplanung, Landwirtschaft, Naturschutz oder dem Gewässerschutz koordinieren. Somit wird der Hochwasserschutz in die "Planung und Koordination aller raumwirksamen Tätigkeiten" (BWG 2001) des Staates einbezogen.

1998 wurde die Wasserbauverordnung um den Artikel 21 "Gefahrengebiete und Raumbedarf der Gewässer" ergänzt. Artikel 21 WBV verlangt, dass die Kantone die Gefahrengebiete im Gewässerbereich bezeichnen und den Raumbedarf, "der für den Schutz vor Hochwasser und die Gewährleistung der natürlichen Funktionen des Gewässers erforderlich ist" festlegen.

Um diese weit reichenden Forderung auch umzusetzen, wurde in den späten 1990er Jahren vom Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG) in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), dem Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) und dem Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) das "Leitbild Fliessgewässer Schweiz" ausgearbeitet. Drei Entwicklungsziele stehen im Vordergrund:

- Ausreichender Gewässerraum
- Ausreichende Wasserführung
- Ausreichende Wasserqualität

Gemäss den Grundsätzen der nachhaltigen Entwicklung soll der Hochwasserschutz auf alle bestehenden Schutz- und Nutzungsansprüche bei Gewässern abgestimmt werden. Dabei sind alle interessierten Akteure aus Staat, Wirtschaft und Zivilgesellschaft einzubeziehen (vgl. Abschnitt 2.3).

2.2.2. Pflichten und Zuständigkeiten

Der Hochwasserschutz ist gemäss dem Bundesgesetz über den Wasserbau Aufgabe der Kantone. Gemäss der Untersuchung von Zaugg *et al.* (2004) waren im Jahr 2004 die Grundsätze und Ziele der Bundesgesetzgebung erst in der Hälfte der Kantone in einem kantonalen Ausführungsgesetz zum Wasserbau verankert. Dabei könnten die kantonalen Wasserbauverantwortlichen auf die Normen angrenzender Politikbereiche zurückgreifen. Die wichtigsten Vorschriften entstammen gemäss Zaugg *et al.* (2004) dabei den Bereichen Raumplanung und Bau, Gewässer- und Grundwasserschutz, Umweltschutz, Jagd- und Fischerei und Wald.

Die Zuständigkeiten und Pflichten variieren stark von Kanton zu Kanton. Meist teilen sich aber mehrere staatliche oder sogar zivilgesellschaftliche Akteure die Wasserbaupflicht. So übernimmt häufig der Kanton die Verantwortung für Wasserbaumassnahmen an Flüssen, die Gemeinden für solche an Bächen. In einigen Kantonen sind aber auch private Grundeigentümer für wasserbauliche Eingriffe verantwortlich. Generell trägt eine kantonale Wasserbaudienststelle oder ein kantonales Wasserbauamt die Oberaufsicht für Wasserbau- und Revitalisierungsprojekte. Teilweise führen diese Fachstellen die Planung und Umsetzung von Wasserbauprojekten auch selbst durch, häufig werden diese Aufgaben jedoch von Gemeinden in Zusammenarbeit mit externen Experten übernommen. Wasserbauprojekte werden in Einzelfällen aber auch von anderen Dienststellen durchgeführt, so z.B. vom Strassenbau im Fall von Kompensationsmassnahmen für Strassenprojekte oder dem Forstamt

bei Wasserbauprojekten im Waldgebiet. Bei kleineren Revitalisierungsprojekten übernimmt der Naturschutz in einigen Kantonen die Projektverantwortung.

2.2.3. Finanzierung

Der Bund richtet gemäss heutigem kantonalem Finanzausgleich in 21 Kantonen Subventionen an Wasserbauprojekte aus. Projekte, welche den Zielen und Pflichten der neuen Wasserbaupolitik nicht entsprechen, werden vom Bund nicht subventioniert.

Der Bundesanteil für finanzschwache Kantone (z.B. BE, VS) beträgt ca. 45% der Projektkosten. Finanzstarke Kantone wie Zürich und Zug erhalten keine Bundessubventionen. Mit dem voraussichtlich ab 2008 geltenden Neuen Finanzausgleich (NFA) werden sich die Regeln für die Beiträge von Bundessubventionen im Bereich Wasserbau beträchtlich ändern. Gemäss den heutigen Zielen und Vorgaben wird eine möglichst einheitliche Regelung für alle Naturgefahrenbereiche wie Lawinen, Hochwasser oder Erdbeben angestrebt. Dabei sollen in Zukunft im Bereich Hochwasserschutz alle Kantone über Globalbudgets verfügen. Zudem ist geplant, dass der Bund weitere, nicht aus den Globalbudgets finanzierbare Projekte unterstützen kann. Ausgehend von den Vorgaben für Wasserbau, Ökologie und Partizipation sollen die Projekte nach Priorität und Qualität beurteilt werden.

Die kantonalen Wasserbaufachstellen favorisieren Projekte, die *Hochwasserschutz und Naturschutz kombinieren*. Spezifische Instrumente zur Förderung von Revitalisierungen existieren bisher erst in wenigen Kantonen. Nur in einem Drittel der Kantone wird überhaupt zwischen Revitalisierungen und anderen Wasserbauprojekten unterschieden. In Appenzell Innerrhoden oder St. Gallen zum Beispiel werden für ökologisch überzeugende Wasserbauprojekte zusätzliche kantonale Gelder ausgeschüttet. In den Kantonen Bern und Genf existieren so genannte "Renaturierungsfonds" zur ökologischen Aufwertung von Gewässern.

Den Unterhalt müssen in den meisten Kantonen die jeweiligen Eigentümer der Gewässer gewährleisten. Der Bund subventioniert den Unterhalt der Fliessgewässer nicht. In der Studie von Zaugg *et al.* (2004) sehen verschiedene Vertreter von kantonalen Fachstellen darin einen Widerspruch zu den Zielsetzungen des eidgenössischen Wasserbaugesetzes: Dort wird der Unterhalt als prioritäre Aufgabe des Hochwasserschutzes bezeichnet.

2.3. Meinungen bilden und Entscheidung finden

Wasserbauprojekte werden in einem Prozess zwischen verschiedenen Akteuren entschieden. Der Begriff "Akteur" umfasst alle Personen, welche durch ein Projekt betroffen sind oder das Projekt beeinflussen können (Freeman 1984). In Wasserbauprojekte ist oftmals eine Vielzahl von Akteuren involviert. Dabei kann zwischen den folgenden Ebenen unterschieden werden:

1. *Projektleitung und Projektteam*: Das Projektteam ist für die Bearbeitung zuständig. Es besteht einerseits aus der Projektleitung, die aus Vertretern der verantwortlichen Fachstellen gebildet wird, andererseits aus Vertretern privater Ingenieurbüros.
2. *Verwaltungsinterne Akteure*: Neben den im Projektteam vertretenen Fachstellen können noch weitere verwaltungsinterne Akteure eine wichtige Rolle spielen. Dazu gehören insbesondere jene Fachstellen beim Kanton und Bund, die nicht im Projektteam vertreten sind.
3. *Verwaltungsexterne Akteure*: Bei den verwaltungsexternen Akteuren kann man zwischen den direkt betroffenen Akteuren und der allgemeinen Bevölkerung unterscheiden:
 - *Betroffene Akteure*: Zu dieser Ebene gehören alle Personen und Organisationen, welche durch das Wasserbauprojekt materiell/wirtschaftlich betroffen sind oder das Projekt durch Rechtsmittel beeinflussen können. Vielfach handelt es sich dabei um organisierte Interessensgruppen (z.B. Umweltverbände, Fischereiverbände). Zu den betroffenen Personen können jedoch auch Einzelpersonen gehören, welche nicht in Verbänden organisiert sind (z.B. Grundeigentümer, Förster, Pächter).
 - *Allgemeine, nicht organisierte Bevölkerung*: Als allgemeine Bevölkerung bezeichnen wir alle Personen im Projektgebiet, welche nicht direkt durch das Projekt betroffen und auch nicht durch organisierte Interessensgruppen vertreten sind. Die allgemeine Bevölkerung kann aufgrund des Eingriffs eines Projekts in den Lebensraum mitbetroffen sein.

2.3.1. Projektleitung und Projektteam

Der *Projektleitung* gehören die Verantwortlichen der hauptbetroffenen Dienststellen an. Von besonderer Bedeutung ist dabei heute neben dem Wasserbau auch der Naturschutz. Je nach Projekt können auch Vertreter anderer betroffener Bereiche wie dem Strassenbau oder der Landwirtschaft Einsitz nehmen. Die Projektleitung übernimmt die Bauherrschaft und ist damit für Planung und Umsetzung zuständig. Die Projektverantwortlichen müssen - vor allem bei grösseren und komplexeren Projekten mit oft widersprüchlichen Zielen - als "Moderatoren" zwischen den verschiedenen staatlichen und zivilgesellschaftlichen Akteuren vermitteln können (Kienast *et al.* 2004). Sie sollten aber auch in der Lage sein, die nötigen Entscheidungen zu treffen.

Die konkrete Bearbeitung wird heute bei grösseren Projekten durch ein interdisziplinäres *Projektteam* durchgeführt. Dieses Team besteht einerseits aus der Projektleitung sowie aus Vertretern privater Ingenieurbüros mit Kompetenzen in den Bereichen Wasserbau, Ökologie, Hydraulik oder Projektmanagement.

Die politische Verantwortung für das Projekt wird oftmals durch einen *Lenkungsausschuss* übernommen. Der Lenkungsausschuss legt in Absprache mit den Verantwortlichen der betroffenen Fachstellen die strategisch-politischen Leitlinien des Projekts fest.

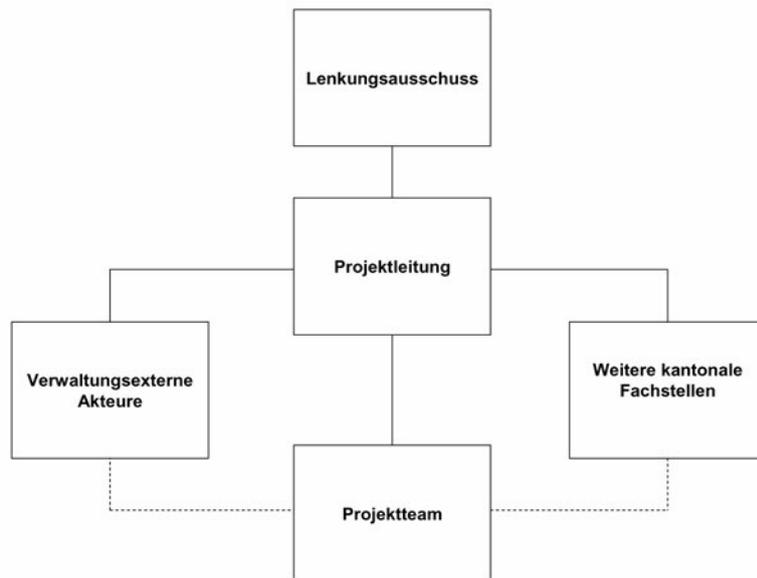


Abbildung 2.2: Mögliche Projektorganisation für Wasserbauprojekte, Darstellung: Olivier Ejderyan.

2.3.2. Verwaltungsinterne Akteure

a) Bundesstellen

Die Grundsätze des nachhaltigen Wasserbaus erfordern einen regelmässigen Einbezug von Bund, angrenzenden Kantonen und Gemeinden. Die Koordination mit dem *Bundesamt für Umwelt (BAFU)* (vormals Bundesamt für Wasser und Geologie) erfolgt über regelmässige Sitzungen und Begehungen mit den zuständigen Wasserbauinspektoren. Bei komplexeren, vom Bund subventionierten Projekten sitzt häufig ein Bundesvertreter in der Projektorganisation. Zur strategischen Koordination arbeitet das BAFU gemeinsam mit Kantonen und anderen Bundesämtern Leitbilder und Handlungsgrundsätze aus und führt fachliche Tagungen durch. Arbeitsgruppen in Einzugsgebieten wie beispielsweise die Arbeitsgruppe Thur dienen ebenfalls als Schaltstelle zwischen Bund und Kantonen.

b) Kantonale Fachstellen

Heutige Wasserbauprojekte tangieren unterschiedliche Interessen. Dies verlangt eine intensive Koordination zwischen den kantonalen Fachstellen. Gemäss der Studie von Zaugg *et al.* (2004) koordiniert der kantonale Wasserbau heute am häufigsten mit den Politikbereichen Umwelt- oder Naturschutz, Bau oder Planung, Wald sowie Fischerei (Abb. 2.3).

Um den neuen Wasserbau auf kantonaler Ebene durchzusetzen, müssen daher *Strategien, Normen und Praxis* zwischen den verschiedenen Politikbereichen abgestimmt werden. Dieses Vorgehen erspart Konflikte, die wegen divergierender Ziele und Grundsätze entstehen können. Etwa in der Hälfte der Kantone werden hierzu institutionalisierte Gremien wie etwa Arbeitsgruppen oder auch runde Tische eingesetzt (Zaugg *et al.* 2004). Häufig erfolgt die strategische Koordination jedoch über Direktkontakte zwischen den Verantwortlichen der Fachstellen - dies umso reibungsloser, je besser die Kommunikation funktioniert.

Für die Realisierung braucht es dann *projektbezogene Koordinationsinstrumente*. Die involvierten Fachstellen sind in die Projektleitung oder im Projektteam vertreten. Dies ermöglicht, sich kontinuierlich und projektbezogen abzustimmen. Gesetzlich vorgeschriebene oder fakultative Vernehmlassungsverfahren führen zu einer verwaltungsinternen Abgleichung an wichtigen oder kritischen Punkten (Meilensteinen) des Projekts. Direktkontakte zwischen dem Wasserbau und den Vertretern angrenzender Politikbereiche bleiben unerlässlich.

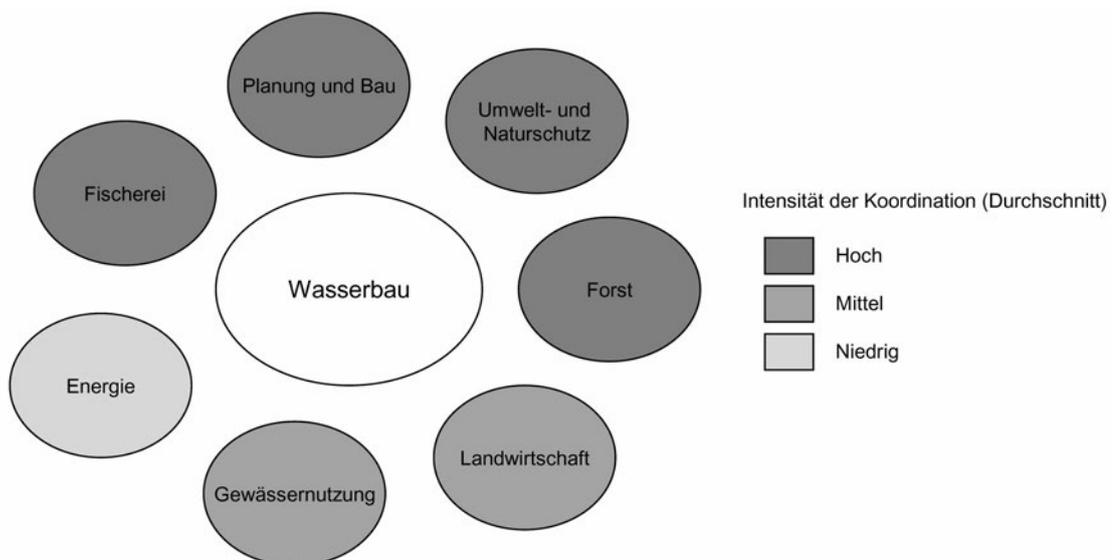


Abbildung 2.3: Koordination des Wasserbaus mit weiteren Fachstellen, Darstellung: Olivier Ejderyan und Marc Zaugg Stern.

Wichtig für die *Koordination zwischen den Kantonen* sind interkantonalen Kommissionen oder Arbeitsgruppen wie etwa die Linth-Kommission (mit den Kantonen GL, SG, SZ, ZH). Kommissionen zum Management von Einzugsgebieten wie etwa im Rahmen von Regionalen Entwässerungsplänen (REP) werden in Zukunft vermehrt an Bedeutung gewinnen.

c) **Gemeinden**

Mit den *Gemeinden* läuft die Koordination über mehr oder weniger formalisierte, bedürfnisorientierte schriftliche oder mündliche Direkt- oder Kundenkontakte wie zum Beispiel Anfragen, Schadensanzeigen, Begehungen oder Instruktionen. In einigen Kantonen wird projektspezifisch zusammengearbeitet. Eine dritte Möglichkeit ist der Rückgriff auf bestehende institutionalisierte Gremien im Bereich Bau, Umweltschutz oder Regional- und Siedlungsplanung. Gerade in Kantonen wie etwa Bern, bei denen die Gemeinden die Wasserbaupflicht haben, sind gute Kontakte zwischen Gemeinden und kantonalen Fachstellen sehr wichtig.

2.3.3. **Verwaltungsexterne Akteure**

Die heutigen Normen des Wasserbaus verlangen, dass *betroffene Akteure und die allgemeine Bevölkerung* bei Projekten einbezogen werden. In welcher Form, hängt sehr stark von der Art und Grösse des Projektes ab. Bisher werden vor allem die betroffenen Akteure und organisierten Interessensgruppen angesprochen. So will man Konflikte frühzeitig angehen und für Akzeptanz der geplanten Massnahmen sorgen. Das Problem dabei ist, dass die Betroffenen und organisierten Interessensgruppen spezifische Interessen vertreten und meist nur einen relativ kleinen Teil der lokalen Gesamtbevölkerung repräsentieren (z.B. Landwirtschaftvertreter, lokale Industrie sowie Umweltverbände). Mehr dazu im Abschnitt 3.2.

2.4. Herausforderungen in der Praxis

Jedes Wasserbauprojekt zeichnet sich durch spezifische Rahmenbedingungen aus. Trotzdem lassen sich Schwierigkeiten bei der Realisierung auf vier Problemkreise zurückführen (Abb. 2.4) (Zaugg et al. 2004):

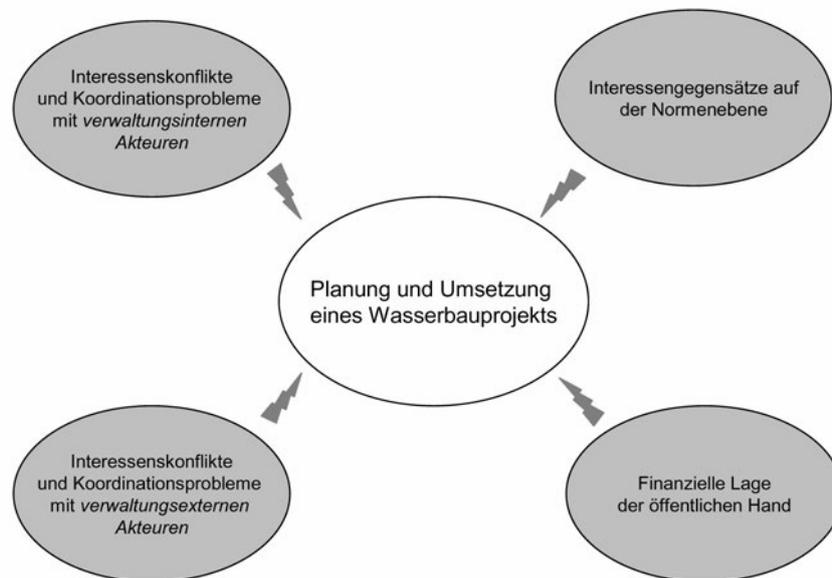


Abbildung 2.4: Vier Problemfelder für Wasserbauprojekte, Quelle: basierend auf Zaugg et al. (2004).

- *Interessenskonflikte & Koordinationsprobleme mit verwaltungsinternen Akteuren:* Die verwaltungsinterne Mitwirkung verlangt nach einer Interessenabwägung. Dementsprechend müssen die Fachstellen auch viel Zeit in diesen Bereich investieren. Eine gute Kommunikationskultur in der Verwaltung ist die Voraussetzung, dass die Koordination zwischen den Fachstellen funktioniert.
- *Interessenskonflikte & Koordinationsprobleme mit verwaltungsexternen Akteuren:* Am häufigsten wehren sich verwaltungsexterne Akteure gegen jene Wasserbaumassnahmen, die Landwirtschaft und Siedlungsentwicklung lenken oder einschränken. Die Akteure können dabei auch von politischen Vertretern unterstützt oder sogar instrumentalisiert werden.
- *Interessengegensätze auf Ebene Normen:* In mehreren Kantonen weisen die Normen, "Philosophien" oder Zielsetzungen der verschiedenen angrenzenden Politikbereiche - z.B. Naturschutz, Grundwasserschutz, Trinkwasserversorgung - in sich Interessengegensätze auf. Dies macht dann eine komplexe Abwägung nötig.
- *Limitierte finanzielle Mittel:* Die finanzielle Situation der öffentlichen Hand schränkt den Wasserbau heute ein. Gerade der Vorrang für den Unterhalt ist angesichts der schwierigen finanziellen Situation der Gemeinden schwer umzusetzen. In einer mittel- bis langfristigen Betrachtungsweise kann sich der vermeintliche Gegensatz von sparsamem Umgang mit öffentlichen Geldern und Hochwasserschutz hingegen auflösen. Die Hochwasser von 2005 haben nämlich gezeigt, dass sich Investitionen in Unterhalt und naturnahe Verbauung der Gewässer - langfristig gesehen - durchaus rechnen.

Vollzugsschwierigkeiten zeigen sich besonders deutlich bei der angestrebten Umsetzung des "Raumbedarfs" für Fliessgewässer. Im Siedlungsgebiet kollidiert die Sicherung des Raumbedarfes mit der Festlegung der Bauzonen. Gemeinden sehen ihre Entwicklungsmöglichkeiten eingeschränkt. Ausserhalb des Siedlungsraumes wehren sich Bauern (teilweise unterstützt von Bauernverbänden oder kantonalen Landwirtschaftsämtern) gegen die Abgabe von Land sowie gegen wasserbaulich

oder ökologisch begründete Nutzungseinschränkungen. Die mangelnde Verfügbarkeit von Land in und ausserhalb der Siedlungszonen erschwert nachhaltigen Wasserbau.

2.5. Fazit: Komplexe Prozesse

Der Schweizer Wasserbau erfuhr in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts eine bedeutsame Neuorientierung. Wasserbauliche Zielsetzungen sind heute Bestandteil einer umfassenden Raumordnungspolitik, die auch die Landwirtschaft und den Gewässerschutz einbeziehen. Gemäss den Grundsätzen der nachhaltigen Entwicklung soll in einem transparenten Verfahren zwischen den verschiedenen Interessen abgewogen werden. Der Wasserbau muss aber beschluss- und entscheidungsfähig bleiben. In Tabelle 2.1 sind die wichtigsten Faktoren zusammengestellt, welche zu einer "erfolgreichen" Planung und Umsetzung eines Projekts beitragen.

Bereich	Fördernde Faktoren
Institutioneller und räumlicher Kontext	Unterstützung aus der Politik Unterstützung aus der Bevölkerung (z.B. Sensibilisierung für ökologische Anliegen) Gute Kommunikationskultur in der Verwaltung Übereinstimmende Normen und Gesetze Erfahrungen aus der Umsetzung bisheriger Wasserbauprojekte in der Region Defizit im Hochwasserschutz (Dringlichkeit der Massnahmenumsetzung) Aktuelle Thematik (Hochwasserereignis kurz vor der Planungsphase)
Projektorganisation	Erkennen möglicher Konfliktpunkte basierend auf Kontextanalyse Frühzeitige Information der betroffenen Akteure Gute Koordination zwischen den Dienststellen
Verhandlungsprozess	Festlegung des Verhandlungsspielraums mit den Akteuren Festlegung der Ziele des Projektes mit den Akteuren Definition der Regeln für den Verhandlungsprozess Frühzeitiger und angemessener Einbezug der Akteure
Durchführung	Überwachung der Arbeiten, damit die Ausführung mit dem Bauprojekt übereinstimmt Frühzeitige Information über Änderungen gegenüber dem Bauprojekt
Evaluation	Eine Evaluation von Prozess und Ergebnissen bildet die Grundlage für Lernprozesse und schafft Vertrauen zwischen den Akteuren

Tabelle 2.1: Unterstützende Faktoren für die Umsetzung von Wasserbauprojekten, Darstellung: Olivier Ejderyan, Marc Zaugg Stern, Urs Geiser.

3. Kontextanalyse & Akteure

3.1. Über den Projektrand blicken - die Kontextanalyse

Wasserbauer haben sich mit komplexen Prozessen auseinander zu setzen. Dazu gehören auch wechselnde Rahmenbedingungen. Um Stolpersteine zu erkennen, hilft die Kontextanalyse.

3.1.1. Hintergrund

Der Kontext von Wasserbauprojekten umfasst verschiedenste Bereiche, die wir hier in vier Dimensionen gliedern:

- *Historischer Kontext:* Die meisten Projekte haben eine Vorgeschichte, die man nicht ausblenden sollte. Raumwirksame Interventionen mögen zwar bei der Verwaltung als abgeschlossen gelten, sind aber bei anderen Akteuren immer noch präsent - insbesondere dann, wenn Konflikte auftraten. Für einen Grundeigentümer kann ein Jahrzehnt zurückliegendes Projekt noch eine wichtige Referenz sein, während es in der Verwaltung schon längst "vergessen" ist.
- *Gesetzlicher Kontext:* Damit sind die rechtlichen Rahmenbedingungen angesprochen, d.h. die Normen und Leitlinien, welche die Wasserbaupraxis direkt (z.B. Wasserbaugesetz, kantonaler Richtplan) oder indirekt bestimmen (z.B. Eigentumsregime, Nutzungsrechte).
- *Politischer, ökonomischer und sozialer Kontext:* Hier sind beispielsweise die Akteure und deren Kommunikationsverhalten zu beachten. Sie können Projektierung und Umsetzung beeinflussen.
- *Räumlicher Kontext:* Die physischen Bedingungen spielen natürlich eine wichtige Rolle. Dazu gehören die morphologischen Eigenschaften (siehe Syntheseprodukt Aufweitungen (Rohde 2005)), oder die relative Lage des Projekts zum Rest des Gewässers im Einzugsgebiet (Ober- und Unterlauf-Aspekte).

Die Kontextanalyse sollte möglichst früh in der strategischen Planungsphase stattfinden. Basierend auf dieser Analyse werden die relevanten Akteure identifiziert. Danach können die Projektverantwortlichen die Zusammenarbeit mit unterschiedlichen Akteuren angemessen planen (vgl. 3.2). Die Kontextanalyse ergänzt die Situationsanalyse: Im Gegensatz zur Situationsanalyse beschränkt sich die Kontextanalyse nicht nur auf die Faktoren und Akteure, die ein Projekt ausgelöst haben. Hier geht es auch darum, wie Akteure ein Projekt beeinflussen. Für eine Beschreibung der Situationsanalyse bei Hochwasserschutzmassnahmen, siehe Kommission für Hochwasserschutz (2004).

3.1.2. Kontextanalyse: Die Checkliste

Wasserbau- und Revitalisierungsprojekte betreffen den gesellschaftlichen, historischen und räumlichen Kontext. Deshalb schlagen wir vor, dass eine *Kontextanalyse* zum festen Bestandteil einer Vorstudie wird. Basierend auf detaillierten Fallstudien (Ejderyan 2004; Zaugg 2005) und der Befragung aller kantonalen Fachstellen für Wasserbau (Zaugg *et al.* 2004) entstand eine Checkliste (Tabelle 3.1). Dies bedeutet aber nicht, dass all diese Punkte nun in jedem Projekt systematisch abzarbeiten sind. Vielmehr sind die Projektverantwortlichen herausgefordert, die Liste für ihren konkreten Fall anzupassen, d.h. zu erweitern oder zu kürzen.

Dimension des Kontextes	Mögliche Elemente für die Checkliste
Historischer Kontext ("Vorgeschichte")	<ul style="list-style-type: none"> - Welche „Wasserbaupraxis“ mit welchen Akteuren hat sich im Projektgebiet etabliert? - Welche raumwirksamen Projekte wurden in der Gegend in den letzten Jahrzehnten durchgeführt? - Kam es in diesen Projekten zu Konflikten (Zwischen welchen Akteuren? Worüber?) - Gibt es aus diesen Erfahrungen heraus Themen, welche beteiligte Akteure weiter beschäftigen und welche das geplante Projekt beeinflussen könnten?
Gesetzlicher Kontext	<ul style="list-style-type: none"> - Welche projektrelevanten gesetzlichen Regelungen bestehen auf Bundes-, Kantons- und Gemeindeebene? - Wie sind die Eigentums- und Verfügungsrechte im Projektperimeter definiert? - Wer trägt die Wasserbau- und Unterhaltungspflicht? - Wie sind Finanzen und Kostenschlüssel für Wasserbau- und Revitalisierungsprojekte geregelt?
Politischer, ökonomischer und sozialer Kontext	<ul style="list-style-type: none"> - Welche "politische Kultur" ist dominant (z.B. Meinungsbildung und Entscheidfindung, Umgang mit dem Instrument der Enteignung)? - Welche "politische Grosswetterlage" herrscht vor? Sind z.B. die Grundsätze und Zielsetzungen des Naturschutzes oder des naturnahen Wasserbaus bei den wichtigen Akteuren akzeptiert und internalisiert? - Mit welchen angrenzenden Politikfeldern bestehen Konflikte und wie wurden diese belasteten Schnittstellen bisher berücksichtigt?
Räumlicher Kontext	<ul style="list-style-type: none"> - Auf welcher Ebene ist das geplante Projekt angesiedelt (z.B. Teil eines Flusses); d.h. ist der weitere Flusskontext einzubeziehen (z.B. "Einzugsgebiet")? - In welcher Planzone wird das Projekt durchgeführt (z.B. Bauzone oder Landwirtschaftsfläche) - Welche Richtpläne und Schutzpläne bestehen in der Region?
Akteure des Projektkontextes ("Akteurs-Analyse", vgl. Abschnitt 3.1.2)	<p>Welche Akteure können voraussichtlich bei der Gestaltung des Projektes eine Rolle spielen, und welches sind deren voraussichtliche Einflussmöglichkeiten; z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die verschiedenen Bundesämter - die verschiedenen kantonalen Ämter (inkl. Fachstellen) - Gemeinden - Gemeinde- und thematische Verbände - Grundeigentümer - Privatbüros - organisierte Interessen - nicht organisierte Öffentlichkeit
Kontext der "Mitwirkung" (verwaltungsintern, Interessengruppen, Bevölkerung (vgl. Abschnitt 3.2))	<ul style="list-style-type: none"> - Welche Koordinationsverfahren bestehen zwischen den beteiligten Ämtern auf verschiedenen Stufen? Welche haben sich bewährt? - Wie lässt sich die "Kommunikationskultur" (Meinungsbildung und Entscheidfindung) charakterisieren? - Welche Verfahren sind vom Gesetz her vorgeschrieben, um die organisierte Öffentlichkeit (z.B. Naturschutz, Naherholung, Landwirtschaft, Forst oder Jagd) und der "nichtorganisierten Öffentlichkeit" einzubeziehen? - Welche wurden bisher über die gesetzliche Verpflichtung hinaus eingesetzt und mit welchem Erfolg? - Wurden oder werden Zielfindungsverfahren eingesetzt? - Welchen Verhandlungsspielraum (im Rahmen von Mitwirkung) erlauben die bestehenden gesetzlichen Regelungen?

Tabelle 3.1: Eine mögliche Checkliste für die Analyse des Kontextes, Darstellung: Urs Geiser, Olivier Ejderyan, Marc Zaugg Stern.

Bei der Kontextanalyse müssen die relevanten Fragen gestellt werden. Wie die Informationen beschafft werden, hängt von der Art der Fragen ab. Eine Auflistung möglicher Methoden ist in Tabelle 3.2 aufgeführt.

Methode für Kontextanalyse	Inhalt
Dokumentanalyse	Sichtung der Rechtslage, der Entwicklung der Eigentumsverhältnisse, der Landnutzungsmuster oder früherer raumwirksamer Projekte.
Interview mit Schlüsselakteuren	Erste informelle Gespräche mit wichtigen Vertretern können wesentliche Einblicke in die lokale politische Kultur, die Vorgeschichte und mögliche Konflikte geben. Dabei sollten unterschiedlichste Meinungen eingeholt werden.
Feldbegehungen	Kontakte knüpfen mit den Grundeigentümern und Benützern eines Gewässers, des Ufers und Umlands. Beobachtung von Nutzungsweisen und allfälligen Konflikten.
Umfragen	Befragung der Akteure zur aktuellen Situation oder zu Veränderungswünschen.
Akteurs-Analyse	Identifizierung und Klassifizierung der Akteure (siehe unten)

Tabelle 3.2: Mögliche Methoden zur Kontextanalyse.

Die obigen Ausführungen beziehen sich insbesondere auf den Planungsbeginn. Diese Planungsprozesse und die darauf folgenden Phasen der Vorprojekte und Realisierung dauern in der Regel mehrere Jahre - Zeitspannen, in denen sich viel verändern kann. Deshalb schlagen wir vor, dass die Projektverantwortlichen das weitere Umfeld im Auge behalten und die Kontextanalyse etwa alle zwei Jahre aktualisieren.

Beispiel: Kontextanalyse bei der 3. Rhonekorrektion im Wallis

Bisher gibt es nur wenige systematische Kontextanalysen für Wasserbauprojekte in der Schweiz. Dementsprechend kann noch kein breit erprobtes Vorgehen vorgestellt werden. Hier zeigen wir am Beispiel der 3. Rhonekorrektion im Kanton Wallis verschiedene Aspekte einer Kontextanalyse - das Projekt befindet sich in der Planungsphase:

- Ein im Juni 2000 von der Dienststelle für Strassen- und Flussbau erstellter Synthesebericht (Kanton Wallis 2000) fasst die gegenwärtige geographische, ökonomische und soziale Situation im Rhonetal samt den Seitentälern zusammen. Nachgezeichnet werden die Siedlungsentwicklung und die Zunahme des Schadenpotentials. Der Bericht führt eine erste Identifikation der betroffenen Interessen durch, so der Landwirtschaft, des Tourismus oder der Wasserkraft.
- Das Informationsblatt Rhone.VS, das seit 2001 halbjährlich an die Walliser Bevölkerung verteilt wird, dient der breiten Streuung von Informationen über die 3. Rhonekorrektion. Rückmeldungen über die Rubrik Leserbriefe erlauben es, gezielter zu informieren oder vergessene vergangene Akteure zu eruieren. So wurden beispielsweise die kommunalen Verantwortlichen für Zivilschutz zuerst nicht direkt informiert. Die Projektleitung hat auf die Rückmeldung reagiert und berücksichtigt den lokalen Zivilschutz nun bei der weiteren Planung.
- Die Identifizierung der wichtigsten Akteure auf kantonaler Ebene erfolgte über eine Umfrage bei den Fachstellen. Die Leiter der Fachstellen wurden gebeten, ihre wichtigsten Ansprechpartner ausserhalb der Administration aufzulisten. Dieses Vorgehen wählte man anschliessend auch auf lokaler Ebene. Die Listen wurden "offen" geführt und fehlende Akteure nachträglich aufgenommen. Zudem wurde in einem Forschungsprojekt der EPFL eine weitergehende Identifizierungs- und Klassifizierungsmethode entwickelt und getestet. Weitere Informationen zu dieser Methode sind in Luyet (2005) beschrieben.

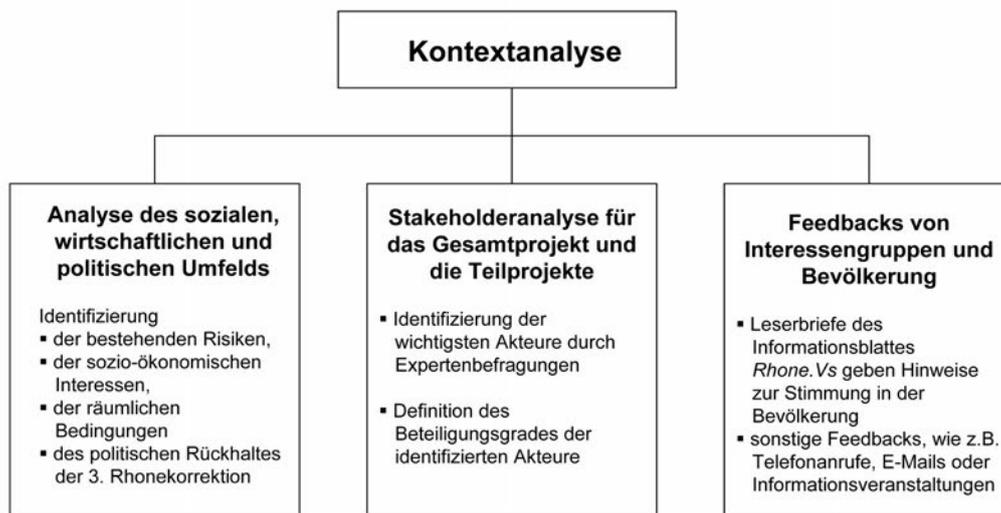


Abbildung 3.1: Elemente der Kontextanalyse 3. Rhonekorrektion

3.1.3. Die Akteure

Ein wichtiger Baustein der Kontextanalyse sind die zu berücksichtigenden Akteure. Hier wird nun eine Methodik vorgeschlagen, wie man Akteure identifiziert und klassifiziert.

a) Akteure identifizieren

Die betroffenen Akteure lassen sich durch folgende Ansätze identifizieren (IIED 2001):

- Expertenwissen basierend auf bisherigen Projekten: welche Akteure haben bei früheren Projekten eine Rolle gespielt?
- Geäusserte Meinungen, z.B. Leserbriefe in Zeitungen, Gemeindeversammlungen.
- Identifizierung basierend auf Medienberichten: welche Akteure wurden in Zeitungs-, Radio-, oder Fernsehberichten erwähnt?
- Schneeball-Prinzip: Nachfragen bei bereits identifizierten Akteuren.
- Aufruf zur Selbst-Identifizierung in Gemeindeversammlung, Zeitung oder Amtsblatt: Interessierte Akteure sollen sich melden.

Das Ziel muss sein, alle potentiellen Akteure frühzeitig zu identifizieren. Denn die "Nicht-Berücksichtigung" eines wichtigen Akteurs kann in einer späteren Phase zu einem potentiellen Konflikt führen.

b) Akteure klassifizieren

Die Identifizierung der Akteure bringt oft eine grosse Anzahl betroffener Personen. Es ist wichtig, die Akteure nach bestimmten Kriterien zu klassifizieren und gruppieren. Dafür existieren in der Literatur unterschiedliche Konzepte (Mason & Mitroff 1983; Mitchell *et al.* 1997; IIED 2001). In der Praxis hat sich das Konzept vom Internationalen Institut für Umwelt und Entwicklung (IIED 2001) bewährt, welches die beiden Prinzipien "Einfluss" und "Betroffenheit" vorschlägt (Tabelle 3.3).

Prinzip	Einfluss	Betroffenheit
Wichtige Fragestellung	Wie gross sind die Möglichkeiten eines Akteurs, das Projekt zu beeinflussen?	Wie stark werden die Interessen/Bedürfnisse des Akteurs durch das Projekt tangiert?
Kriterien	<ul style="list-style-type: none"> • Gesetzliche Normen: Stellung in Behörden, Rechtsmittel (Schutz des Eigentums, Verbandsbeschwerde, Nutzung der Ressourcen) • Soziale Netzwerke: Mobilisierungsmöglichkeiten, Rückhalt in der Bevölkerung • Wissensformen: Expertenwissen, lokales Wissen 	<ul style="list-style-type: none"> • Übereinstimmung der Projektziele mit den Interessen des Akteurs • Lösung der Probleme des Akteurs durch das Projekt • Beeinträchtigung der Interessen des Akteurs durch das Projekt • Beeinträchtigung bestehender Rechte & Nutzungsarten des Akteurs (Bodenbesitz, Wassernutzung)

Tabelle 3.3: Wichtige Kriterien zur Abschätzung von Einfluss und Betroffenheit der Akteure. Darstellung Markus Hostmann.

Einfluss und Betroffenheit der Akteure lassen sich anhand dieser Kriterien qualitativ abschätzen. Ein mögliche Bewertung reicht von "sehr gross", "gross", "mittel", "klein" bis zu "sehr klein".

c) ***Einfluss-Betroffenheits-Matrix***

Für die Gruppierung der Akteure können die beiden Kriterien "Einflusspotential" und "Betroffenheit" in einer Graphik mit zwei Achsen dargestellt werden. Die horizontale Achse zeigt die Betroffenheit an, die vertikale Achse das Einflusspotential (Abbildung 3.2). Akteure mit einem ähnlichem Einflusspotential und einer ähnlichen Betroffenheit können so zu Akteursgruppen zusammengefasst werden.

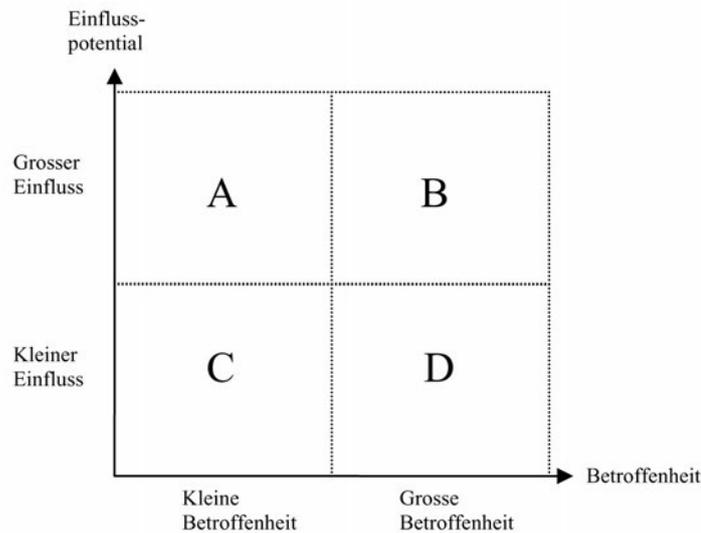


Abbildung 3.2: *Einfluss-Betroffenheits-Matrix*.

Die Akteure in den Quadranten A, B, und D können das Projekt stark beeinflussen oder sind stark betroffen. Diese Akteure müssen frühzeitig in den Prozess einbezogen werden. Die Charakteristika dazu sind hier kurz zusammengefasst:

- A: Grosses Einflusspotential, kleine Betroffenheit: Es ist wichtig, dass man diese Akteure vom Nutzen des Projektes überzeugt.
- B: Grosses Einflusspotential, grosse Betroffenheit: Diese Akteure sollten möglichst frühzeitig einbezogen werden, da eine gute Zusammenarbeit für den Projekterfolg ausschlaggebend ist.
- C: Geringes Einflusspotential, geringe Betroffenheit: Diese Akteure müssen nicht unbedingt in den Entscheidungsprozess einbezogen werden, stützen jedoch das Projekt breiter ab.
- D: Geringes Einflusspotential, grosse Betroffenheit: Es ist wichtig, diese Akteure einzubeziehen. Ihre Meinung wird sonst leicht übergangen. Dies birgt Konfliktpotential.

3.2. Akteure einbeziehen

3.2.1. Hintergrund

a) Gründe und Ziele

Bei komplexen Wasserbauprojekten ist es eine besondere Herausforderung, verwaltungsexterne Akteure einzubeziehen. Motivation und Ziele können dabei verschieden sein:

- Einhaltung von Leitbildern und gesetzlichen Richtlinien (z.B. Wegleitung BWG 2001; Raumplanungsgesetz 1979; Baugesetz Kanton Bern 1985)
- Vermeidung politischer Widerstände
- Vermeidung von (kostspieligen) Konflikten für spätere Projektphasen
- öffentliche Legitimierung der Entscheidungen
- Förderung einer breiten, öffentlichen Akzeptanz bzw. Befürwortung von Revitalisierungen
- Nutzung lokalen Wissens und lokaler Wertvorstellungen
- Förderung des Vertrauens der Öffentlichkeit
- Förderung des öffentlichen Bewusstseins für Wasserbau, Umwelt- und Artenschutz sowie Flusslandschaften
- Auslösen eines lokalen Lern-, Denk- und Kommunikationsprozesses
- Förderung der Identifikation der lokalen Bevölkerung mit dem Flussraum und dem jeweiligen Projekt
- Förderung der Selbstverantwortung der lokalen/regionalen Bevölkerung für die örtlichen Landschaftsveränderungen und eine nachhaltige Entwicklung

Richtlinien; Konfliktvermeidung
Befürwortung; Identifikation; Selbstverantwortung; Nachhaltigkeit

Diese Ziele lassen sich zwei übergeordneten Kategorien zuordnen: Zum einen geht es darum, die geltenden Richtlinien einzuhalten und Konflikte zu vermeiden. Zum anderen aber auch, den Eingriff in die Landschaft zu akzeptieren, Selbstverantwortung zu übernehmen und das Vertrauen in die Verwaltung zu stärken. Das sind Grundvoraussetzungen für eine nachhaltige Raumentwicklung (Buchecker *et al.* 2003).

b) Potenzielle Akteure

Tabelle 3.4 gibt einen Überblick über die Bandbreite möglicher Akteure und die geltenden Rahmenbedingungen. Die Akteursgruppen lassen sich aufgrund verschiedener Kriterien charakterisieren und drei Bereichen - Verwaltung, Zivilgesellschaft, Wirtschaft - zuordnen. Die weitere Klassifizierung erfolgt nach dem Anspruch auf Einbezug, dem Organisationsgrad, der geographischen Interessensvertretung (z.B. lokal, regional, überregional), dem Mass an Betroffenheit sowie dem Einfluss auf Meinungsbildung und Entscheidungsfindung. Die Tabelle zeigt die für die Schweiz generell gültigen Tendenzen. Für jedes Projekt sind mit hoher Wahrscheinlichkeit Anpassungen an die lokalen Gegebenheiten nötig. Eine Methodik, um Akteure für ein spezifisches Wasserbauprojekt zu identifizieren und klassifizieren, ist in Kapitel 3.1.3. vorgestellt.

Akteursgruppen	Einbezug bei Ziel	Einflusspotenzial*	Organisationsgrad	geographische Verankerung	Politischer Akteursbereich	Anspruch auf Einbezug	Betroffenheit
Bauernverband	Vermeidung polit. Widerstand; Konfliktvermeidung	mittel-hoch	hoch	regional	Wirtschaft	hoch	hoch**
Bürgergemeinde	Konfliktvermeidung; lokales Wissen; Befürwortung	hoch	hoch	lokal	Zivilgesellschaft?	mittel-hoch	hoch**
Erholungsnutzer (exkl. Sportnutzer)	Befürwortung; Selbstverantwortung; Nachhaltigkeit; lokales Wissen; Identifikation	mittel	gering	lokal	Zivilgesellschaft	gering-mittel	mittel*
Fischereiverein	Konfliktvermeidung; lokales Wissen	mittel	mittel-hoch	lokal (-regional)	Zivilgesellschaft	mittel	hoch*
Gewerbeverband	Konfliktvermeidung	mittel-gering	hoch	regional	Wirtschaft	hoch	mittel*
Interessierte lokale Bevölkerung (ausser Sport- o. Erholungsnutzer)	Förderung öffent. Bewusstseins; Vertrauen; Befürwortung; Lokales Wissen /Wertvorstellungen; Nachhaltigkeit; Selbstverantwortung;	mittel-gering	gering	lokal	Zivilgesellschaft	mittel	mittel*
Jagdverein	Konfliktvermeidung lokales Wissen	gering	hoch	lokal -regional	Zivilgesellschaft	mittel	mittel*
Kantonale Fachstelle (Wasserbau)	(Initiator/Planung)	hoch	hoch	kantonal	Verwaltung	Einbezug gegeben	hoch*
Kantonale Fachstelle/n (andere)	Richtlinien; Konfliktvermeidung; Legitimierung	mittel	hoch	kantonal	Verwaltung	hoch	hoch*
Landeigentümer	Konfliktvermeidung	hoch	mittel	lokal	Zivilgesellschaft	hoch	hoch*
Lokale Industrie	Konfliktvermeidung	mittel-gering	hoch	lokal	Wirtschaft	mittel-hoch	mittel-hoch**
Naturschutzgruppen (lokal)	Selbstverantwortung lokales Wissen	mittel	hoch	lokal	Zivilgesellschaft	mittel-hoch	hoch*
Pächter	Konfliktvermeidung	hoch	mittel	lokal	Zivilgesellschaft	hoch	hoch*
Politische Gemeindevertretung	Konfliktvermeidung; lokales Wissen; Befürwortung	mittel-hoch	hoch	lokal	Verwaltung	hoch	hoch**
Sportnutzer (z.B. Jogger)	Konfliktvermeidung; Befürwortung; Identifikation; lokale Wertvorstellungen Nachhaltigkeit	mittel	gering	lokal	Zivilgesellschaft	gering-mittel	mittel*
Umweltverbände (z.B. WWF)	Konfliktvermeidung; Legitimierung lokales Wissen	mittel-hoch	hoch	regional überregional	Zivilgesellschaft	hoch	hoch*

*Angaben aus der Gesamt-Schweizer Umfrage; **Expertenabschätzung

Ziel: Richtlinien einhalten und Konflikte vermeiden

Ziel: Identifikation der Bevölkerung mit den Massnahmen, Förderung von Selbstverantwortung, Vertrauen in Behörden etc.

Tabelle 3.4: Schema potenzieller Akteure bei Wasserbauprojekten. Darstellung: Berit Junker und Matthias Buchecker.

Betroffene und organisierte Interessensgruppen werden primär in die Meinungsbildung und Entscheidungsfindung einbezogen, um die Akzeptanz für die geplanten Massnahmen zu sichern. Diese Akteure sind durch das Projekt materiell oder auf andere Weise betroffen und/oder verfügen über rechtliche Mittel, um das Projekt zu beeinflussen (Tabelle 3.5). Ein weiterer Grund: Vertreter von organisierten Interessensgruppen wissen eine grössere Anzahl von Personen hinter sich.

Art der Betroffenheit	Betroffene Akteure
Materiell/wirtschaftliche Nutzung	Pächter, Bewirtschafter, Grundeigentümer, Bauernverband, lokale Industrie
Rechtlich/Besitz	Grundeigentümer, Energiewirtschaft
Ideell/Naturschutz	Umweltverbände, lokale Naturschutzgruppen
Lebensqualität/Erholung/Landschaftsbild	Erholungsnutzer, lokale Bevölkerung, Anwohner, Jagdverein, Fischereiverein
Heimat/Identität	lokale Bevölkerung

Tabelle 3.5: Betroffenheit und Akteure, Darstellung: Berit Junker.

Werden nur materiell Betroffene und organisierte Interessensgruppen einbezogen, hat dies auch Nachteile. So können Gruppierungen grosses Gewicht erhalten, die Wasserbauprojekten tendenziell negativ gegenüberstehen. Deshalb sollten auch Vertreter der lokalen Erholungs- und Sportnutzer sowie der interessierten lokalen Bevölkerung in den projektbegleitenden Arbeitsgruppen mitwirken. Diese Akteursgruppen sind gegenüber Revitalisierungs- und Wasserbauprojekten im allgemeinen positiv eingestellt. Konflikte zwischen Naturschutz- und lokalen Erholungsinteressen lassen sich so frühzeitig identifizieren.

Nur wenige sind materiell vom Projekt betroffen. Der Grossteil der Bevölkerung stellt sich aber Fragen zur Lebensqualität, der Erholungsnutzung, des Landschaftsbildes sowie des Heimat- und Identitätsbezugs. Will man die Akzeptanz für den Landschaftseingriff erhöhen, sollte die lokale Bevölkerung umfassend mitwirken können. Wer positiv zum Wasserbauprojekt steht, wertet dies auch als sinnvolle Verwendung von Steuergeldern.

Studien zeigen, dass Eingriffe ins Landschaftsbild von der lokalen Bevölkerung meist als negativ wahrgenommen werden und auf Ablehnung stossen, wenn sie fremdbestimmt sind, d.h. wenn sie als von "ausseren" diktiert wahrgenommen werden (z.B. von den kantonalen Behörden) und wenn sie das Orts-Image, d.h. das Bild, das die Einwohner von ihrer eigenen Gemeinde haben, verletzen (Walther 1988). Oft folgt auf den ersten Widerstand ein allmähliches Abfinden mit der neuen Situation. Dies führt häufig zur schleichenden Entfremdung vom eigenen Lebensraum (Verantwortungs-Delegation) und verstärkt oft die Distanz zur verantwortlichen Behörde (Buchecker 1999). Auch diese längerfristigen Folgerisiken sprechen dafür, möglichst viele lokale Akteure früh einzubeziehen.

Alle massgebenden Akteursgruppen sollten also bei der Meinungsbildung und Entscheidungsfindung mitwirken. Dem stehen die Anforderungen von Seiten der Politik gegenüber: Projekte möglichst schnell, kostengünstig und "schlank" zu realisieren. Doch es lohnt sich, die Akteure früh und umfassend einzubeziehen. In den ersten Projektphasen mag das zeit- und kostenintensiv sein, erspart jedoch oftmals ineffiziente und blockierende Konfliktsituationen in späteren Projektstadien.

c) Perspektiven der verschiedenen Akteure

Die verschiedenen Akteure beurteilen ein Wasserbauprojekt unterschiedlich: Welche Bedeutung haben die lokalen Flussräume für die jeweilige Gruppe? Welche Interessen und Ansprüche erwachsen daraus? Welche Auswirkungen erwarten sie vom Wasserbauprojekt? Welche Zielkonflikte bestehen?

Tabelle 3.6 gibt dazu eine generelle Übersicht. Die Angaben beruhen auf einer gesamtschweizerischen Umfrage sowie auf Fallstudien-Erhebungen an den Flüssen Thur und Flaz (Junker & Buchecker 2005). Die spezifischen Gegebenheiten eines jeden Projekts sind zu beachten.

Akteursgruppen	Relevante Bedeutung des Flussraums vor einer Revitalisierung	Ansprüche an den Flussraum/ wahrgenommener Handlungsbedarf*			erwartete Interessenskonflikte mit
		weniger	belassen	mehr	
Bauernverbände	Wirtschaftl. Nutzraum	FN	LN; EM, Z, NS, N	HWS, WQ, GWQ	Umweltgruppen; Naturschutz; kantonale Behörden
Fischereivereine	Naturerlebnis, ökolog. wertvoller Raum	FE, LN, FN	Z	WQ, N, GWQ, NS	Landeigentümer; Landwirtschaft
Sportnutzer (z.B. Jogger)	Erholungsraum, Naturerlebnis		LN, FE, Z, EM, HWS	N, Z, NS, GWQ	Naturschutz, Umweltgruppen
Erholungsnutzer (ausser Sportnutzer)	Erholungsraum, Teil des Lebensraums, Naturerlebnis, Heimat, Identitätsraum	LN	Z, FN, FE, HWS	N, WQ, EM, GWQ	Naturschutz; Umweltgruppen; Landeigentümer
Lokale Industrie	Wirtschaftl. Nutzraum		WN		kanton. Behörden Umweltgruppen
Gewerbeverbände	Wirtschaftl. Nutzraum	FE	HWS, FN, LN, Z	WQ, N, GWQ	kanton. Behörden Umweltgruppen
Umweltverbände (z.B. WWF)	Naturerlebnis, ökolog. wertvoller Raum	FE, LN, FN	Z	N, NS, WQ, GWQ	Landeigentümer, lokale Industrie, Gewerbeverband; Erholungs- u. Sportnutzer
Politische Gemeindevertretungen	Naturraum, Gefahrenquelle, Heimat Erholungsraum	FN	Z, LN	WQ, N, FE, EM, GWQ, Z	Landeigentümer
Landeigentümer	Wirtschaftl. Nutzraum		LN, EM, FE, Z, FN	GWQ	Umweltgruppen, Naturschutz, kanton. Behörden
Landnutzer	Wirtschaftl. Nutzraum, Identitätsraum	FE	LN, EM, Z, HWS	WQ, GWQ	Umweltgruppen, kanton. Behörden
Jagdverein	Naturraum, Erholungsraum, Heimat	FE, LN	FN, HWS, EM, Z	N, WQ, GWQ, NS	Erholungsnutzer
Naturschutzgruppen (lokal)	ökolog. wertvoller Raum, Naturerlebnis	FE, FN, LN	HWS, EM	NS, N, WQ, GWQ	Landeigentümer, lokale Industrie, Erholungs- und Sportnutzer
Interessierte lokale Bevölkerung	Naturerlebnis, Erholungsraum, Teil des Lebensraums	LN, FN	HWS; FE	N, EM, Z, WQ, GWQ, NS	Landeigentümer, Naturschutz- und Umweltgruppen

*Legende: FN: Forstliche Nutzung; LN: Landwirtschaftliche Nutzung; HWS: Hochwasserschutz; WQ: Wasserqualität; GWQ: Grundwasserqualität; EM: Erholungsmöglichkeiten; N: Natürlichkeit; NS: Naturschutz; FE: Freizeiteinrichtungen; Z: Zugänglichkeit

Tabelle 3.6: Perspektiven der Akteure bezüglich Bedeutung des Flussraumes, Ansprüche an Flussraum und erwartete Interessenskonflikte. Quelle: Junker & Buchecker (2005).

Aus der Übersicht werden die unterschiedlichen Ansprüche an die zukünftige Entwicklung der Flussräume offensichtlich. Vor allem zwischen den Akteursgruppen, die üblicherweise bevorzugt mit einbezogen werden (z.B. Umweltverbände, Bauernverbände, Landeigentümer) und denen, die eher ausgenommen sind (z.B. Erholungsnutzer und lokale Bevölkerung).

d) Formen des Einbezugs

Die diversen Formen des Einbezugs können anhand folgender Ziele/Kriterien beurteilt werden:

- Information der Akteure über das Projekt und die Planung
- Transparenz (auch für die Nicht-Beteiligten)
- Einbezug von Zielen (wie werden die Ziele der Akteure bei der Planung berücksichtigt?)
- Unterstützung des Lernprozesses der Akteure wie auch der Projektleitung
- Bildung von Vertrauen zwischen den Akteuren und der Projektleitung
- Ausarbeitung von Konsenslösungen
- Verbindlichkeit des Einbezugs (inwiefern fließen die Beiträge der Akteure mit in die Planung ein)

Einbezugsformen	Information	Transparenz	Einbezug der Ziele	Lernprozess unterstützen	Vertrauen bilden	Konsenslösungen ausarbeiten	Verbindlichkeit herstellen
Informationskanäle (Homepage, Newsletter etc)	++	+	-	-	+	-	-
Umfrage in der Bevölkerung	+	+	++	+	+	-	+
öffentliche Informationsveranstaltung	++	++	-	+	+	-	-
Interviews mit Akteuren	+	+	+	+	++	+	+
Arbeitsgruppe (Planungszelle, Fokusgruppe, Konsenskonferenz)	+	+	++	++	++	++	+
Abstimmung	+	++	++	+	+	-/+	++
Initiative	+	+	++	+	+	-	++
Mitwirkung/Hearing	-	-	+	-	-	-	+
Zukunftswerkstatt/Ideenbazar	+	+	++	++	++	-	-/+

++ = sehr geeignet, + = teilweise geeignet, - = nicht geeignet

Tabelle 3.7: Klassifikationen anhand spezifischer Zielen/Kriterien des Einbezugs. Basierend auf Beierle (1998), Mosler (2004) und Marttunen (2005).

Die Übersicht in Tabelle 3.7 macht deutlich, dass verschiedene Partizipationsverfahren ganz unterschiedliche Funktionen erfüllen und sich nicht einfach als besonders "gut" und "geeignet" oder als "schlecht" und "ungeeignet" klassifizieren lassen. Den grössten Nutzen erreicht man mit einer Kombination verschiedener Einbezugsformen (siehe Abschnitt 3.2.2).

3.2.2. Die Akteure in den Projektphasen

Für die unterschiedlichen Akteursgruppen empfehlen sich verschiedene Einbezugsformen. Mit den *materiell Betroffenen und organisierten Interessensgruppen* sollte man frühzeitig persönliche Gespräche führen. Dabei lassen sich die wichtigsten Ziele und Werthaltungen identifizieren und mögliche Zielkonflikte rasch erkennen. Zudem werden diese Akteursgruppen oftmals im Rahmen einer Arbeitsgruppe zusammengeführt. Das Ziel einer solchen Arbeitsgruppe sollte es sein, sich auf gemeinsame Ziele des Projektes zu einigen und verschiedene Varianten zu vergleichen (siehe Abschnitt 4.1).

Um die *breite Bevölkerung* einzubeziehen, muss früh über ein Projektvorhaben und die Vorteile von Revitalisierungen informiert werden. Da sich viele Leute sehr stark an den Ist-Zustand "ihres" Flussraumes gewöhnt haben, können sie sich Veränderungen nur schwer vorstellen. Daher ist eine Visualisierung der revitalisierten Flusslandschaft sehr empfehlenswert. Auch Exkursionen für Interessierte zu bereits realisierten Projekten sind hilfreich. Eine Zukunftswerkstatt oder ein Ideenbazar macht das Potenzial von Revitalisierungen für die verschiedenen Gruppen ebenfalls fassbarer. Umfragen eignen sich am besten, um die Ziele und Wertvorstellungen der lokalen Bevölkerung sowie latent vorhandene Konflikte besser abzuschätzen (siehe unten). Vertreter der Bevölkerung können zur Mitarbeit in einer Arbeitsgruppe eingeladen werden, die verschiedene Projektvarianten vorbereitet (Junker & Buchecker 2006).

Am meisten Nutzen verspricht eine Kombination von verschiedenen Einbezugsformen. Tabelle 3.8 zeigt, wie Akteursgruppen angesprochen werden.

Akteure	Strategische Planung	Vorstudien	Projektierung (Vorprojekt)	Projektierung (Bauprojekt)	Realisierung	Nutzung
Materiell Betroffene und org. Interessensgruppen	Persönliche Gespräche	Persönliche Gespräche Arbeitsgruppe (Variantendiskussion)	Information & Konsultation der Arbeitsgruppe	Information & Konsultation der Arbeitsgruppe		Arbeitsgruppe (Mitwirkung Erfolgskontrolle)
Allgemeine Bevölkerung	Zukunftswerkstatt, Ideenbazar	Umfrage Öffentliche Informationsveranstaltungen Exkursionen zu Fallbeispielen Senden Vertreter in Arbeitsgruppe	Information (Homepage, Veranstaltungen)	evtl. Mitarbeit in Arbeitsgruppe	(evtl. Aufruf zur freiwilligen Mitarbeit; Beispiel Birs)	Umweltbildung durch Exkursionen; Schautafeln/ Lehrpfad; v.a. auch in Schulen
Kantonale und staatliche Fachstellen	Persönliche Kontakte	Begleitgruppe (Variantenvergleich aus fachlicher Sicht)	Information & Konsultation			
Allgemein (mit allen Akteuren)	Information (z.B. Homepage, Veranstaltungen)	Information (Homepage, Veranstaltungen)	Information (Homepage, Veranstaltungen)	Information (Homepage, Veranstaltungen)	Information: Baustellenbesichtigung	Information (Erfolgskontrolle)

Tabelle 3.8: Akteure in den verschiedenen Projektphasen einbeziehen, Darstellung: Berit Junker.

Beispiel: Umfrage Fallstudie Thur (Projekt Weinfelden/Bürglen)

Im Rahmen einer ETH-Fallstudie der Umweltnaturwissenschaften wurde im November 2002 eine Umfrage in der Bevölkerung von Weinfelden und Bürglen (TG) durchgeführt (Junker *et al.* 2003). Während in Weinfelden die Daten mittels einer Passantenbefragung gesammelt wurden, erhielten alle Einwohner der Gemeinde Bürglen den Fragebogen mit dem wöchentlichen Gemeindeblatt. Hierbei wurde auch nach dem Handlungsbedarf gefragt. Insgesamt haben 240 Personen geantwortet.

Frage: Wenn es um ein konkretes Flussgestaltungsprojekt zwischen Weinfelden und Bürglen geht: Wieviel sollte man Ihrer Meinung nach in den folgenden Bereichen tun (im Vergleich zu jetzt)?

	Viel weniger als jetzt	Weniger als jetzt	So belassen wie jetzt	Mehr als jetzt	Viel mehr als jetzt
Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/>				
Wasserqualität	<input type="checkbox"/>				
Natürlichkeit	<input type="checkbox"/>				
Freizeiteinrichtungen	<input type="checkbox"/>				
Forstliche Nutzung	<input type="checkbox"/>				
Erholungsmöglichkeiten	<input type="checkbox"/>				
Landwirtschaftliche Nutzung	<input type="checkbox"/>				
Grundwasserqualität	<input type="checkbox"/>				

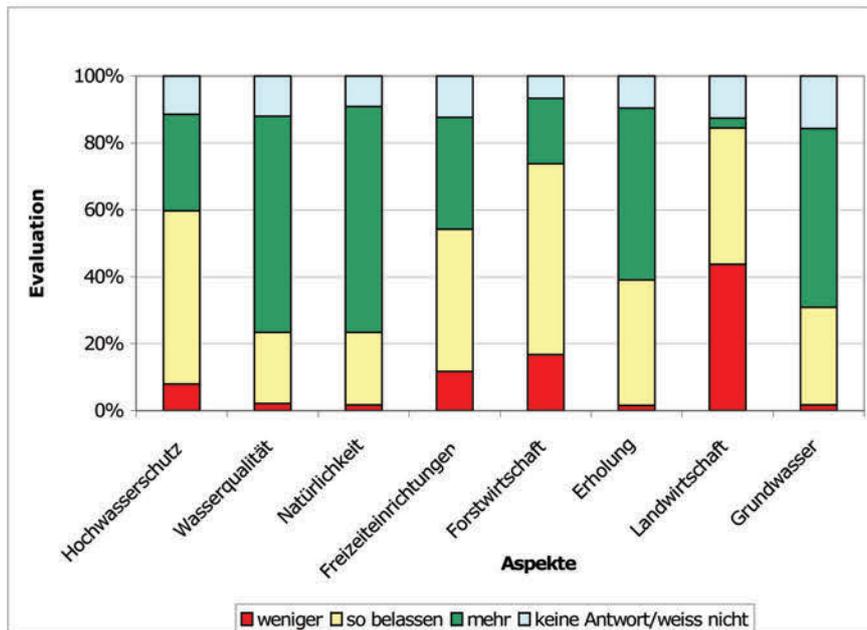


Abbildung 3.3: Übersicht über die Präferenzen der Bevölkerung für das Wasserbauprojekt Weinfelden-Bürglen, Quelle: Junker & Buchecker (2006).

Ein deutlicher Handlungsbedarf wird für die Bereiche Wasserqualität, Natürlichkeit, Erholung und Grundwasser gesehen (Abbildung 3.3). Bemerkenswert gross ist der Teil der Befragten, dem das aktuelle Hochwasserschutz-Niveau genügt und der sich für weniger Landwirtschaft ausspricht. Dies sind wichtige Erkenntnisse, welche in das laufende Wasserbauprojekt einfließen können.

4. Formale Entscheidungshilfen

Wasserbauprojekte sind komplex: Es müssen unterschiedliche, teils gegensätzliche Ziele und Interessen berücksichtigt werden. Daraus resultierende Konflikte können Projekte verzögern oder gar verhindern. Zudem lassen sich die Auswirkungen von Wasserbaumaßnahmen oft nur schwer abschätzen. Für die Entscheidungsfindung sind daher folgende sechs Schritte wichtig:

1. Kontextanalyse und Leitbild
2. Identifizierung der Ziele
3. Bewertung der Ziele (durch Projektteam oder durch die Akteure)
4. Ausarbeitung von Varianten
5. Abschätzung der Auswirkungen der Varianten
6. Auswertung der Resultate: Unterstützung der Konsensfindung

Welche Entscheidungshilfen sich am besten eignen, hängt vom konkreten Projekt ab. Will man in erster Linie die Akteure einbeziehen, wird man ihre Ziele erheben, verschiedene Varianten diskutieren und dann Konsenslösungen ausarbeiten (Abschnitt 4.1). Es kann auch darum gehen, die Auswirkungen der Varianten auf verschiedene Zielbereiche möglichst gut abzuschätzen (Abschnitt 4.2). Dazu wird in diesem Handbuch ein Prognosemodell zu den Auswirkungen auf die Ökologie und lokale Wirtschaft vorgestellt (4.2.1). Eine weitere Entscheidungshilfe zeigt, wie eine konkrete Massnahme (z.B. Bau eines Flusskraftwerkes) optimiert werden kann (Abschnitt 4.2.4). Die drei genannten Entscheidungshilfen lassen sich einzeln oder auch in Kombination miteinander anwenden.

4.1. Variantenvergleich & Konsensfindung

Konflikte zwischen unterschiedlichen Interessenspositionen gehören zu den Hauptproblemen im heutigen Wasserbau (siehe auch Kapitel 2). Wie man Konsenslösungen findet, ist denn auch eine zentrale Frage. Hier bietet sich die *Multikriterienmethoden* an, welche unterschiedliche Ziele berücksichtigen. Sie können interaktiv mit den Akteuren umgesetzt werden. Dabei macht man zuerst die Ziele des Projektes bewusst, und entwickelt erst in einem späteren Schritt die verschiedenen Varianten. Dieses Vorgehen wird auch *zielorientierte Bewertung* genannt.

Konkret: Wie wird beispielsweise über den Vergleich verschiedener Varianten für einen Standort (Variantenvergleich) entschieden? Die Anwendung der Multikriterienmethode wird im Folgenden anhand dieses Fallbeispiels illustriert. Daneben gibt es jedoch eine Vielzahl weiterer Anwendungsmöglichkeiten für die Multikriterienmethode, wie den Vergleich von Massnahmentypen innerhalb eines Einzugsgebietes (Abschnitt 4.1.7). Die Anwendung der Multikriterienmethoden basiert auf den oben genannten sechs Schritten. Eine detaillierte Beschreibung der Methodik und des Fallbeispiels findet sich bei Hostmann (2005) .

4.1.1. Kontextanalyse und Leitbild

Nach der Kontextanalyse (siehe Kapitel 3) wird ein Leitbild entwickelt. Dieses *Leitbild* definiert die Visionen und die wichtigsten Ziele des Projekts. Generell unterscheidet man zwischen dem ‚Expertenleitbild‘ und dem ‚Bürgerleitbild‘. Das Expertenleitbild wird von dem zuständigen Projektteam (in Zusammenarbeit mit externen Experten) ausgearbeitet, während das Bürgerleitbild zusammen mit der Bevölkerung entsteht. Im Bürgerleitbild können die übergeordneten Zielvorstellungen auf regionaler Ebene definiert und anschliessend auf lokaler Ebene detailliert ausgearbeitet werden. Das Leitbild soll realisierbare, von den Akteuren getragene Ziele aufzeigen. Diese Ziele bilden die Basis für die weitere Planung. Beispiele von Bürgerleitbildern ist das Leitbild Entwicklungskonzept Alpenrhein (IRKA 2004) oder das Regionale BürgerInnen-Leitbild Kamptal (NÖ Landesakademie 2005).

4.1.2. Ziele identifizieren

Basierend auf dem Leitbild für eine Region werden die Ziele für ein konkretes Projekt identifiziert. Die Ziele müssen klar umschrieben sein. Insbesondere in den Bereichen Ökologie und Sozio-Ökonomie fehlen in der Praxis oftmals detaillierte Vorgaben. Diese Zielvorgabe ist jedoch unabdingbar für einen transparenten Planungsprozess und bildet die Voraussetzung für eine spätere Erfolgskontrolle (siehe Synthesebericht Erfolgskontrolle (Woolsey *et al.* 2005)).

Die Ziele werden in einem ersten Schritt vom Projektteam definiert und anschliessend mit den Zielen der Akteure sowie der breiten Bevölkerung abgestimmt. Die Ziele der Akteure werden durch persönliche Gespräche oder im Rahmen einer Arbeitsgruppe erhoben, während die Ziele der breiten Bevölkerung über eine Umfrage ermittelt werden (siehe 3.3.3). Dabei unterscheiden wir zwischen übergeordneten Zielen und Unterzielen. Die Unterziele beziehen sich jeweils auf ein übergeordnetes Ziel (z.B. "Verbesserung morphologischer Zustand" ist ein Unterziel des übergeordneten Ziels "Ökologie"). Für jedes Ziel werden ein oder mehrere Messkriterien festgelegt. Abbildung 4.1 zeigt das Fallbeispiel Weinfeld-Bürglen (Thur) (ohne Unterziele).

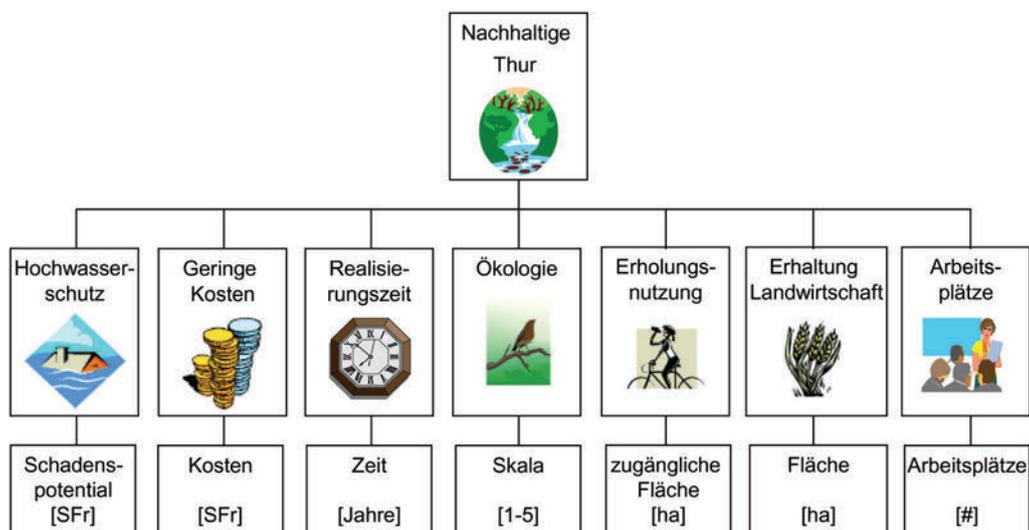


Abbildung 4.1: Beispiel einer Zielhierarchie. Quelle: Hostmann (2005).

4.1.3. Wie Akteure die Ziele gewichten

Wie wichtig sind die Ziele eines Wasserbauprojekts für die Akteure? Dazu werden persönliche Interviews mit den Akteuren durchgeführt. Idealerweise werden Akteure mit ähnlichen Interessen in einer Gruppe zusammengefasst. Damit Akteure die Ziele gewichten können, müssen die Bandbreiten bekannt sein: Beispielsweise macht es für die Gewichtung des Ziels "Geringe Kosten" einen Unterschied, ob die Kosten des Projektes zwischen 0 und 1 Mio. SFr oder zwischen 0 und 10 Mio. SFr schwanken.

In Abbildung 4.2 sind die Zielgewichtungen am Fallbeispiel Weinfelden-Bürglen aufgezeigt. Für jede Akteursgruppe wurden die Gewichtungen von 3-4 Vertretern gemittelt aufgetragen. Anhand der Zielgewichtung lassen sich mögliche Konflikte frühzeitig erkennen: Für eine Mehrheit der Akteursgruppen haben die beiden Ziele "Hochwasserschutz" und "Ökologie" eine grosse Bedeutung. Einige Akteure bewerten aber auch die "Erhaltung der Landwirtschaftsfläche" und "geringe Kosten" als wichtig. Eine Variante, welche diese beiden Aspekte nicht berücksichtigt, kann Konfliktpotential bergen.

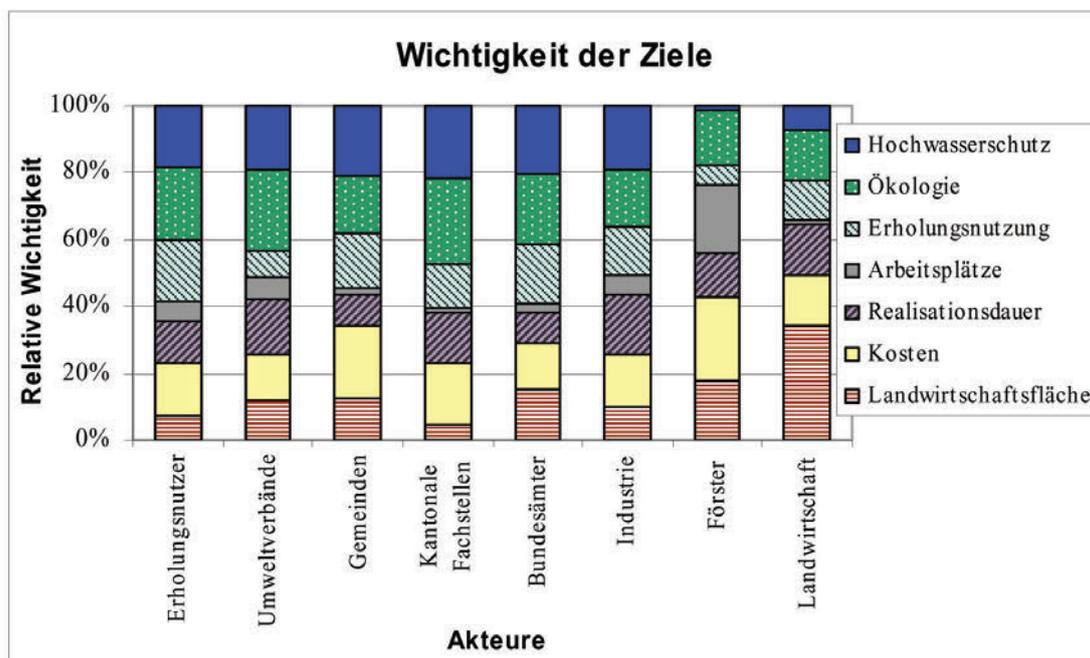


Abbildung 4.2: Wichtigkeit der Ziele für verschiedene Akteure im Fallbeispiel Weinfelden-Bürglen. Quelle: Hostmann (2005).

4.1.4. Varianten ausarbeiten

Idealerweise werden mehrere Varianten ausgearbeitet und anschliessend miteinander verglichen. Dabei sind die Ziele der verschiedenen Akteure unbedingt zu berücksichtigen. Die Varianten werden in der Regel durch das Projektteam oder durch eine externe Stelle (z.B. Ingenieurbüro) ausgearbeitet. Im Rahmen des Fallbeispiels Weinfelden-Bürglen hat das Forschungsprojekt Rhone-Thur die folgenden Varianten erstellt (Abbildung 4.3).

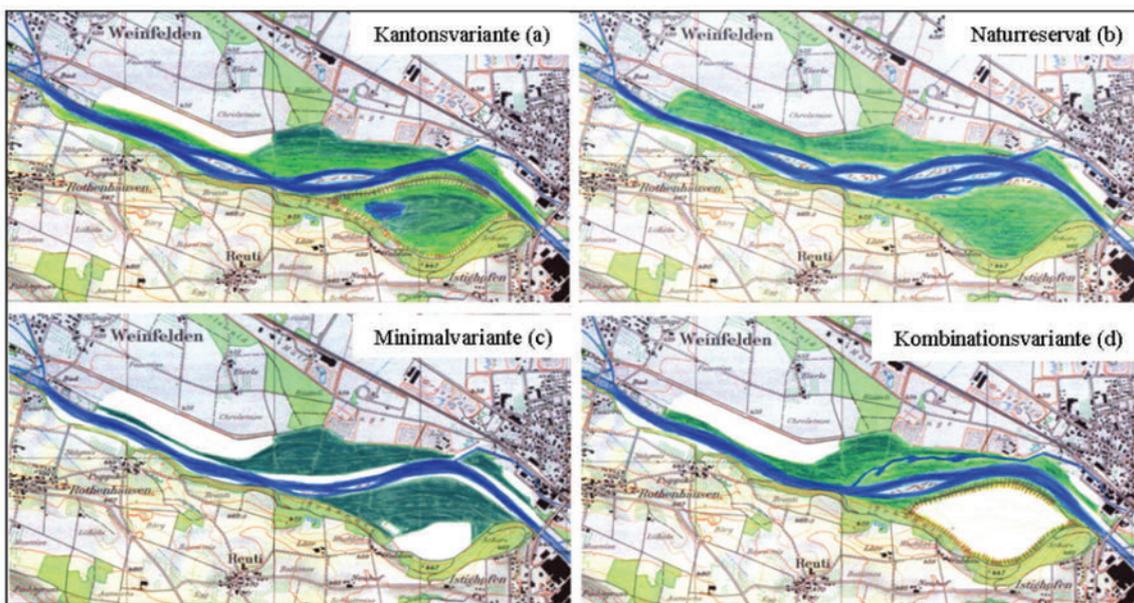


Abbildung 4.3: Beispiel von Wasserbauvarianten für Fallbeispiel Weinfeld-Bürglen. Die Kantonsvariante (a) beinhaltet ein Rückhaltebecken für den Hochwasserschutz und eine Aufweitung des Flussbettes, die Variante Naturreservat (b) setzt auf ökologische Aufwertung, die Minimalvariante (c) beinhaltet eine Verdoppelung des Flussbettes, und die Kombinationsvariante (d) verbindet die Ziele "Hochwasserschutz", "Erhaltung Landwirtschaftsland" und "ökologische Aufwertung". Quelle: Hostmann (2005).

4.1.5. Auswirkungen der Varianten

Um Varianten zu bewerten, muss man die Konsequenzen der verschiedenen Massnahmen möglichst genau abschätzen können. In der bisherigen Praxis wird meist auf Abschätzungen von Experten zurückgegriffen (Tabelle 4.1 Expertenabschätzung für das Fallbeispiel Weinfeld-Bürglen). Es existieren dafür standardisierte Verfahren (z.B. Kostenabschätzung, Hochwasserschutz). Für andere Zielbereiche wiederum werden die Auswirkungen bereits mit der Definition der Varianten festgelegt (z.B. Verlust der Landwirtschaftsfläche).

Attribute	Schadenspotential (10 ⁶ CHF)	Kosten (10 ⁶ CHF)	Zeitdauer (Jahre)	Ökologie (Skala 1-5)	Erholungsnutzen (ha)	Landwirtschaft (ha)	Arbeitsplätze (#)
Ist-Zustand	370	4.5	0	1.5	15	50	5
Kantonsvariante	12.3	18.1	20	3.4	55	15.5	23
Naturreservat	370	26.5	30	4.7	31.4	0	30
Minimalvariante	370	9.8	10	2.5	28.6	33.1	12
Kombinationsvariante	113.5	12.2	15	2.9	26.8	45.4	15

Tabelle 4.1. Auswirkungen der Varianten am Fallbeispiel Weinfeld-Bürglen. Quelle: Hostmann et al. (2005).

Die Auswirkungen auf Zielbereiche wie "Ökologie" und "lokale Wirtschaft" wurden bisher rudimentär erfasst. Beim Rhone-Thur Projekt wurden dafür neue Prognosemodelle entwickelt. Damit lassen sich die Auswirkungen auf Ökologie und lokale Wirtschaft besser abschätzen. Eine detaillierte Beschreibung der Prognosemodelle findet sich im Abschnitt 4.2.

4.1.6. Konsens finden

Basierend auf den beiden Informationen; i) Gewichtungen der Ziele durch die Akteure, und ii) Abschätzung der Auswirkungen der Varianten auf die Ziele, kann eine Rangierung der Varianten erfolgen. Diese Rangierung wird auch "zielorientierte Bewertung" genannt. Für das Fallbeispiel Weinfeld-Bürglen ist dies in Abbildung 4.4 (linkes Bild) dargestellt.

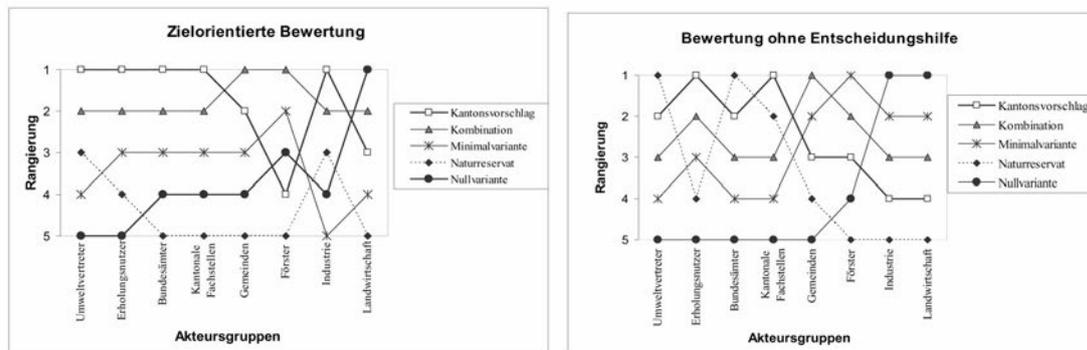


Abbildung 4.4: Rangierung der Varianten für verschiedene Akteursgruppen im Fallbeispiel Weinfeld-Bürglen basierend auf der zielorientierten Bewertung (links) und ohne Entscheidungshilfe (rechts). Quelle: Hostmann (2005).

Zielorientierte Bewertung und eine Bewertung ohne formale Entscheidungshilfe können einen wichtigen Beitrag zur Konfliktlösung bei der Variantenwahl leisten (Hostmann 2005):

- **Sachliche Diskussionsgrundlage:** Die beiden Rangierungen bringen Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Akteuren auf eine sachlichen Ebene.
- **Konsenslösungen ausarbeiten:** Dank der Zielgewichtung durch die Akteure (Abb. 4.2) können frühzeitig Konsenslösungen ausgearbeitet werden.
- **Lernprozesse unterstützen:** Zielorientierte Bewertung und Diskussion der Resultate lösen bei den Akteuren einen wichtigen Lernprozess aus. Sie berücksichtigen eine grössere Anzahl Ziele in ihren Entscheidungen, wie jüngste Beispiele zeigen. Die Werthaltungen und Meinungen der anderen Akteure sind nachvollziehbarer und die gegenseitigen Positionen besser akzeptiert. Das Resultat: Ausgewogene Varianten (Konsenslösungen) werden dank der Entscheidungshilfe von den Akteuren höher bewertet als vorher.

Die Multikriterienmethoden unterstützt die Konsensfindung zwischen unterschiedlichen Interessenspositionen. Im hier beschriebenen Beispiel handelt es sich vor allem um organisierte Interessensgruppen (direkt Betroffene). Diese Entscheidungshilfe kann ebenso verwendet werden, um die allgemeine Bevölkerung einzubeziehen. Oder auch innerhalb eines Projektteams, um eine gemeinsame Position verschiedener Fachstellen auszuarbeiten.

4.1.7. Einzugsgebiet und nationale Ebene

Die Multikriterienmethoden sind nicht nur auf lokaler Ebene nützlich, sie lassen sich auch auf der Einzugsgebietsebene oder auf der nationalen Ebene anwenden (Abbildung 4.5).

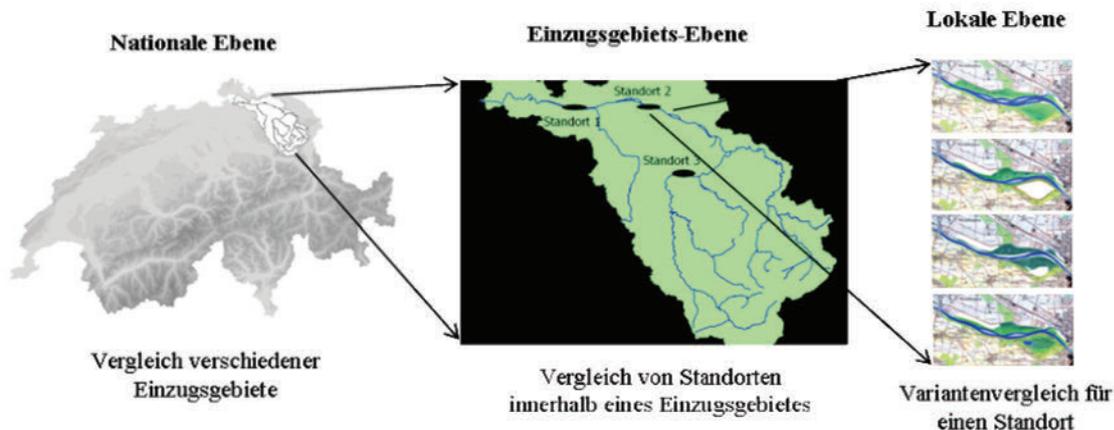


Abbildung 4.5: Multikriterienmethoden für verschiedene geographischen Ebenen. Quelle: Hostmann (2005).

Nationale Ebene

Auf nationaler Ebene sind Multikriterienmethoden für den Vergleich verschiedener Flusseinzugsgebiete hilfreich. So lassen sich etwa Einzugsgebiete und Flussabschnitte identifizieren, die sich aufgrund ihrer günstigen ökologischen und sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen besonders gut für Gerinneaufweitungen eignen. Voraussetzung ist, dass die Daten auf nationaler Ebene verfügbar sind und im Geographic Information System (GIS) implementiert werden können. Eine detaillierte Beschreibung der Methodik und der Resultate ist im Synthesebericht Aufweitungen (Rohde 2005) enthalten.

Einzugsgebiets-Ebene

Auf der Ebene des Einzugsgebietes können mit Multikriterienmethoden sowohl Massnahmentypen wie auch Standorte verglichen werden.

Massnahmentypen vergleichen

Verschiedene Massnahmentypen stehen zur Auswahl: Morphologische, hydraulische oder chemisch-physikalische Massnahmen verbessern beispielsweise den ökologischen Zustand von Fließgewässern. Es geht darum, die effizientesten und/oder effektivsten Massnahmen zu finden.

Standorte vergleichen

Die gewählten Massnahmentypen werden oft an mehreren Standorten innerhalb eines Einzugsgebietes umgesetzt. Beispielsweise sind im Entwicklungskonzept Alpenrhein an 18 Standorten Aufweitungsmassnahmen geplant (www.alpenrhein.net). Wegen der langen Umsetzungsphase (Zeithorizont 30 Jahre) und limitierter Finanzmittel muss man in der Regel Prioritäten setzen. Multikriterienmethoden helfen dabei: Für das Fallbeispiel Alpenrhein ist eine solche Priorisierung der Standorte in Hostmann (2005) detailliert beschrieben.

4.2. Prognosemodelle: Die Auswirkungen abschätzen

4.2.1. Hintergrund

Bei Wasserbauprojekten geht es meist um eine Entscheidung zwischen verschiedenen Varianten. Schwer abschätzen lassen sich dabei die Auswirkungen auf die Ökologie und lokale Wirtschaft. In der bisherigen Praxis werden die ökologischen Konsequenzen oft mit einzelnen Hilfsgrößen abgeschätzt (z.B. Grösse der auentypischen Fläche für die einzelnen Varianten). Ein neues Prognosemodell liefert nun detailliertere Daten zu den Ursache-Wirkungsbeziehungen zwischen Wasserbaumasnahmen und wichtigen ökologischen und ökonomischen Größen (Abbildung 4.6). Zur Ökologie zählen Flusshydraulik, Gewässermorphologie, Flora (Wasserpflanzen, Auenwald) und Fauna (wirbellose Wasserlebewesen, Fische und terrestrische Fauna). Erfasst werden auch die Auswirkungen auf die lokale Wirtschaft - Stichwort Arbeitsplätze. Dieses Prognosemodell, bestehend aus den einzelnen Teilmodellen, wird Integratives Flussrevitalisierungsmodell (IFRM) genannt.

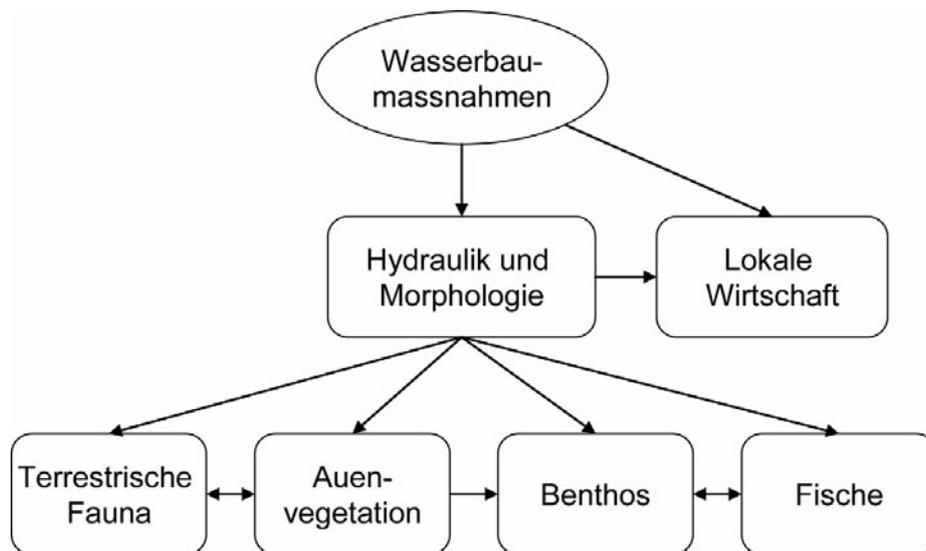


Abbildung 4.6: Struktur und Teilmodelle des Integrativen Flussrevitalisierungsmodells (IFRM).

Das Integrative Flussrevitalisierungsmodell (IFRM) ist als Wahrscheinlichkeitsnetz implementiert und vernetzt wissenschaftliche Informationen aus der Literatur, bestehenden Modellen und Expertenbefragungen. So können Zusammenhänge zwischen verschiedenen Aspekten vereinfacht dargestellt und Unsicherheiten in den Eingangsgrößen, Gleichungen und Resultaten berücksichtigt werden. Das Modell lässt sich auf alle mittleren und grösseren Fließgewässer im alpinen Raum anwenden. Voraussetzung sind einzig die gewässerspezifischen Kenngrößen für die verschiedenen Teilmodelle.

4.2.2. Teilmodell Hydraulik und Morphologie

Das wichtigste Teilmodell ist das Modell Hydraulik und Morphologie. Bei Wasserbauprojekten hängen alle ökologisch relevanten Bewertungsgrößen davon ab. Das Teilmodell ermöglicht Aussagen zu den Aspekten Flussmorphologie, Geschiebehalt, Abflusstiefe/ Fließgeschwindigkeit und Kolmation der Sohle. Diese Aspekte sind hier kurz ausgeführt. Detaillierte Beschreibungen des Teilmodells "Hydraulik & Morphologie" finden sich bei Schweizer *et al.* (2005a, b).

Vorhersage Gewässermorphologie

Nach einer Flussaufweitung entwickelt sich die Gewässermorphologie neu. Dies ist ein wichtiges Kriterium, um den ökologischen Erfolg von Flussbauprojekten zu bewerten. Ausserdem beeinflusst die Gerinnemorphologie direkt die Verteilung von Fließgeschwindigkeit und Abflusstiefe, den Geschiebehalt und die Strukturvielfalt im betroffenen Flussabschnitt.

Folgende Gewässermorphologien werden vom Modell unterschieden: 1) gerade/kanalisiert, 2) alternierende Kiesbänke, und 3) verzweigte Gerinne. Ob sich ein Einzelgerinne oder sich verzweigende Gerinne nach einer Flussaufweitung bilden, hängt unter anderem von der Transportkapazität und dem Geschiebe-Eintrag im Flussabschnitt ab. Entscheidend ist neben anderen Größen auch die Breite (Abstand zwischen den Dämmen), die der Fluss erhält (Tabelle 4.2).

Abflusstiefe und Fließgeschwindigkeit

Abflusstiefe, Fließgeschwindigkeit und Korngrößenverteilung bestimmen stark die Qualität des Habitats. Kanalisierte, gerade Flussabschnitte sind durch eine sehr ähnliche Verteilung von Abflusstiefen und Fließgeschwindigkeiten charakterisiert. Flüsse mit alternierenden Kiesbänken und verzweigte Flüsse hingegen zeigen eine grosse Variation der beiden Parameter. Dank dem Integrativen Flussrevitalisierungsmodell (IFRM) lässt sich der prozentuale Anteil der verschiedenen Habitattypen (z.B. Riffel, Rinnen, Becken) einfach abschätzen: Je vielfältiger die Habitattypen, umso besser die Bedingungen für Fische und andere Wasserlebewesen.

Kolmation

Kolmation (Auffüllen des Lückenraums des Flussbetts mit Feinpartikeln) und Dekolmation (Herauslösen der Feinpartikel) sind ökologisch bedeutsame Prozesse, da sowohl Fische und Wirbellose als auch Wasserpflanzen stark von den Lebensbedingungen an der Gewässersohle abhängen. Der Anteil von Feinpartikeln in der Gewässersohle beeinflusst dabei auch den Austausch zwischen Fluss- und Grundwasser. Mit dem IFRM kann einerseits der zeitliche Verlauf und der mittlere Grad der Kolmation abgeschätzt werden, andererseits auch die Kolmationstiefe und die Durchlässigkeit des Flussbettes.

Beispiel: Vorhersage Morphologie bei Weinfeld-Bürglen

Wie breit soll die Aufweitung des Flussbettes sein, damit sich ökologisch wertvolle Habitattypen einstellen? Abbildung 4.7 zeigt die wahrscheinliche Verteilung verschiedener Flussformen bei einer gewissen Flussbreite für das Fallbeispiel Weinfeld-Bürglen (Thur). Dort prognostizierte das IFRM bei einer Aufweitung auf 150m Flussbreite mit 70% Wahrscheinlichkeit den Typ "alternierende Kiesbänke" und mit jeweils 15% den Typ "verzweigter Flusslauf" und "gerader Flusslauf". Tatsächlich hat sich nach der Aufweitung der Thur bei Niederneunforn von 50m auf 150m Breite als dominierende Flussform der Typ "alternierende Kiesbänke" eingestellt (allerdings mit leicht unterschiedlichen Eingangsgrößen als in Weinfeld-Bürglen) (Abbildung 4.8, rechtes Bild).

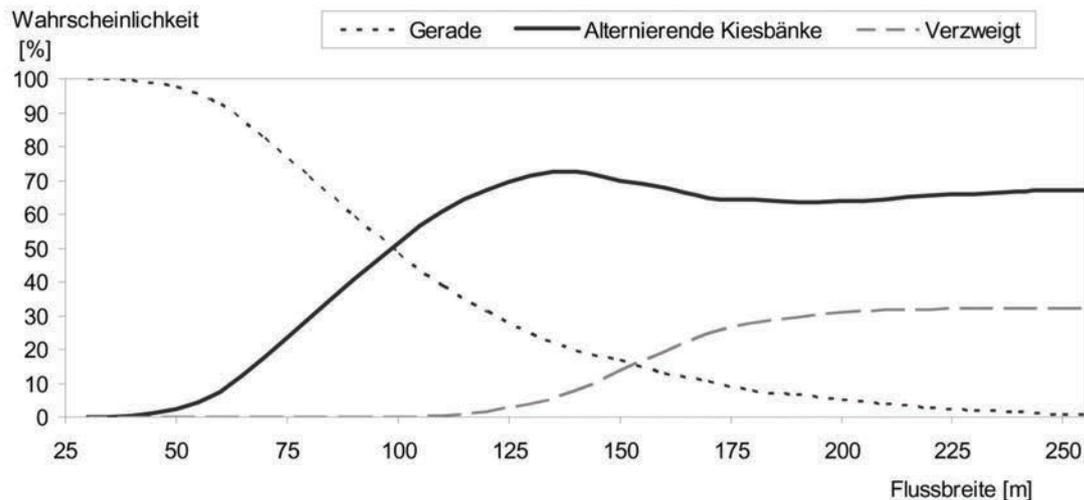


Abbildung 4.7: Wahrscheinliche Verteilung verschiedener Flussformen (gerade, alternierende Kiesbänke, verzweigt) für eine bestimmte Flussbreite beim Fallbeispiel Weinfeld-Bürglen.



Abbildung 4.8: Die Thur bei Niederneunforn. Links: kanalisierte Thur im Juni 2001, Rechts: revitalisierte Thur mit alternierenden Kiesbänken (Mai 2004). (C. Herrmann, BHAtteam, Frauenfeld).

4.2.3. Weitere Teilmodelle

Neben dem Teilmodell "Hydraulik und Morphologie" wurden im Rhone-Thur Projekt weitere Teilmodelle ausgearbeitet, welche wir hier kurz vorstellen. Die modellierten Grössen der Modelle und benötigten Inputgrössen sind in Tabelle 4.2 zusammenfasst.

Teilmodell Benthos

Das Teilmodell "Benthos" (ab Mitte 2006 verfügbar) prognostiziert die mittlere saisonale Dichte von Algen, Makrophyten und den funktionellen Ernährungstypen der Invertebraten (Weidegänger, Sammler, Filtrierer, Zerkleinerer und Räuber) und deren mittlere Umsetzungsrate. Dazu werden die statistischen Zusammenhänge (Regressionsgleichungen) zwischen der Dichte einzelner funktioneller Gruppen und den Lebensraumbedingungen verschiedener alpin geprägter Flüsse untersucht. Verwendet werden Daten von Flüssen aus der Schweiz, Österreich, Frankreich, USA, Neuseeland und Japan.

Teilmodell Auenvegetation

Mit dem Teilmodell "Auenvegetation" (ab Ende 2006 verfügbar) werden die langfristigen Mittelwerte (Biomasse, Vegetationshöhe) und verschiedene Auenvegetationstypen (Hartholzau, Weichholzau, Kiesbankbewuchs, Pionierstandorte) vorhergesagt. Ausserdem werden der Eintrag von organischem Material sowie die Beschattung des Gewässers durch die Aue abgeschätzt. Das Ufervegetationsmodell wird eine vereinfachte Form des Vegetationsmodells Glenz (2005) sein.

Teilmodell Terrestrische Uferfauna

Dieses Modell berechnet die Dichte von Spinnen, Laufkäfer und weiteren Käferarten. Unter natürlichen Bedingungen werden Dichten von bis zu 200 Spinnen und 900 Käfer je Quadratmeter, beobachtet (Paetzold *et al.* 2005). Vor allem Flussbegradigungen und kurzfristige Abflussveränderungen reduzieren die Dichte von Uferpopulationen oft drastisch.

Teilmodell Fische

Dieses Teilmodell modelliert den Lebenszyklus von Fischen und unterscheidet dabei 5 Lebensstadien (Borsuk *et al.* 2005). Die Anzahl an Individuen in einem bestimmten Lebensstadium hängt unter anderem ab vom vorhergehenden Stadium, der Sterbe- und der Reproduktionsrate. In diesem Teilmodell werden die beiden Fischarten Bachforellen (*Salmo trutta*) und die Nase (*Chondrostoma nasus*) berücksichtigt.

Teilmodell lokale Wirtschaft

Wasserbaumassnahmen beeinflussen auch die lokale Wirtschaft. Im Rahmen des Rhone-Thur Projektes wurde ein Prognosemodell entwickelt, wie sich verschiedene Wasserbaumassnahmen auf die Arbeitsplätze auswirken (Spörri *et al.* 2005). Dieses Modell basiert auf einer Input-Output-Analyse, das verschiedene wirtschaftliche Sektoren (z.B. Baugewerbe, Dienstleistungen) verknüpft.

Beispiel: Generierung von Arbeitsplätzen (Weinfeld-Bürglen)

Wie viele Arbeitsplätze generiert werden, korreliert mit den Bauausgaben. Am Fallbeispiel Weinfeld-Bürglen (Thur) wurde berechnet, dass jede Million CHF an jährlichen Bauausgaben acht Vollzeitstellen schafft. Mal angenommen, dass die Kosten über die Bauzeit von fünf Jahren 20 Mio. Franken betragen, würden also 32 Vollzeitstellen geschaffen. Die Bedeutung dieser Arbeitsplätze hängt natürlich von der regionalen Arbeitsmarktsituation ab. Vor allem in Randregionen können Arbeitsplätze ein wichtiges Kriterium beim Vergleich verschiedener Varianten sein.

Teilmodell	Modellierte Grösse	Wichtige Inputgrössen
Hydraulik & Morphologie	<ul style="list-style-type: none"> - Wahrscheinlichkeit für einen Morphologietyp - Flusshabitate - Kolmation - Überflutungsdynamik der Auen 	<ul style="list-style-type: none"> - Jährlicher Hochwasserabfluss - Mittlere Korngrösse - Gefälle - Abstand zwischen den seitlichen Begrenzungen - Geschiebeeintrag - Horizontaler Abstand zwischen Vorland/Aue und der mittleren Flusssohle - Konzentration an suspendierten Stoffen
Benthos	<ul style="list-style-type: none"> - Mittlere Dichten der Benthotypen (z.B. Algen, Makrophyten, Invertebraten) 	<ul style="list-style-type: none"> - Gemeinsame Verteilung von Fliessgeschwindigkeit und Abflusstiefe - Mittlere Korngrösse - Mittlere Wiederkehrzeit von Hochwasserereignissen - Strahlungsbedingungen (Sonneneinstrahlung, Beschattung, Wassertiefe, Trübung) - Nährstoffe und Wassertemperatur - Konzentration an suspendierten Stoffen - Konzentration an organischem Material
Vegetation	<ul style="list-style-type: none"> - Vegetationshöhe und Typ der Auenvegetation 	<ul style="list-style-type: none"> - Wiederkehrzeit, Höhe, Zeitpunkt und Dauer von Hochwasserereignissen - Geometrie des Vorlands - Klimatische Bedingungen (Niederschlag, Lufttemperatur, Strahlung) - Bodenfeuchte - Nährstoffe
Terrestrische Uferfauna	<ul style="list-style-type: none"> - Dichte von Spinnen und verschiedener Käferarten 	<ul style="list-style-type: none"> - Rückzugsmöglichkeiten bei Hochwasser - Fläche von Kiesbänken - Kurzfristige Abflussveränderungen - Kolmation - Ernährungssituation
Fische	<ul style="list-style-type: none"> - Anzahl Individuen in verschiedenen Lebensstadien 	<ul style="list-style-type: none"> - Flussbettbedingungen (Korngrössenverteilung, Kolmationsgrad) - Wasserqualität und -temperatur - Habitatbedingungen (gemeinsame Verteilung von Fliessgeschwindigkeit und Abflusstiefe, Gewässermorphologie) - Häufigkeit von Hochwasserereignissen - Nahrungsangebot - Anthropogene Einflüsse (z.B. Bestockung, Fischerei) - Einzugsgebietsfaktoren (Anteil Landwirtschaft, Anzahl Einwohner)
Lokale Wirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> - Anzahl Arbeitsplätze 	<ul style="list-style-type: none"> - Kosten (SFr.) der Revitalisierungsmassnahmen, aufgeteilt nach verschiedenen Sektoren (Planung, Bauausführung etc.)

Tabelle 4.2: Modellierte Grössen und wichtige Inputgrössen für ausgewählte Teilmodelle des Integrativen Flussrevitalisierungsmodells.

4.2.4. Variante optimieren

Mit Entscheidungshilfen lässt sich eine Variante auch bezüglich verschiedener Kriterien optimieren. Als Fallbeispiel wurde hier der Bau eines Flusskraftwerk an der Rhone gewählt (Heller *et al.* 2005). Das Flusskraftwerk soll möglichst viele unterschiedliche Bedingungen erfüllen. Wichtig sind dabei vor allem hydraulische, ökologische und soziale Aspekte: Die hydraulischen Aspekte beinhalten Energieproduktion, Hochwasserschutz, Bewässerung und Schifffahrt. Bei den ökologischen Aspekten werden die Flussmorphologie, Schwall-Sunk und Biotope berücksichtigt, und bei den sozialen Aspekten die Fischerei, Erholung und das Landschaftsbild.

Beispiel: Optimierung eines Flusskraftwerkes an der Rhone

Das evaluierte Flusskraftwerk besteht aus einem Laufkraftwerk samt Reservoir (Abbildung 4.9) (Heller *et al.* 2005). Das Laufkraftwerk nutzt die Energie. Das Reservoir dient als Rückhaltebecken für den Hochwasserschutz und zur Abdämpfung der unnatürlichen Schwankungen des Wasserspiegels (Schwall-Sunk). Durch eine qualitative Netzwerkanalyse wurden die Eckwerte des Kraftwerkes und des Reservoirs bestimmt. Der Staudamm ist ca. 8.6m hoch. Das Reservoir hat eine Fläche von ca. 1km². Das durchschnittliche Wasservolumen der Rhone beträgt im Winter pro Woche ca. 65 Mio. m³ und im Sommer 180 Mio. m³.

Eine quantitative Analyse zeigt auf, was ein optimierter Betrieb des Reservoirs bringt. Mögliche Regeln für den Betrieb des Reservoirs sind 1) die Minimierung des benötigten Volumens, 2) die Maximierung des Wasserstandes im Reservoir, und 3) die Minimierung der Variation des Wasserstandes im Reservoir. Mit konstant hohem Wasserstand im Reservoir wird die Energieproduktion maximiert. Wenn der Wasserstand im Reservoir nicht allzu sehr schwankt, sind die negativen Auswirkungen auf die Ökologie geringer und die Nutzung des Reservoirs besser (z.B. Erholungsnutzen, Biotope, Energieproduktion).

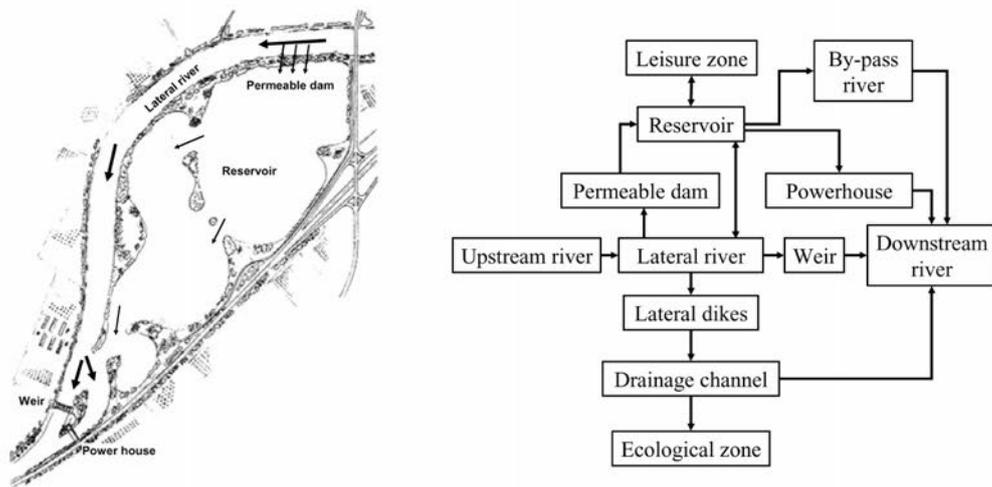


Abbildung 4.9: Vorschlag eines Vielzahl-Laufkraftwerkes an der Rhone. Graphisch (linkes Bild) und schematisch (rechtes Bild).

Die Resultate zeigen, dass die Schwall-Sunk-Amplitude insbesondere im Winterhalbjahr signifikant verringert werden kann (Abb. 4.10, linkes Bild). Im Sommerhalbjahr ist der Abfluss generell höher, und damit auch die Verringerung der Schwall-Sunk-Amplitude durch das Reservoir geringer (Abb. 4.10, rechtes Bild). Wie ein Vergleich mit historischen Daten belegt, lässt sich der natürliche Abfluss so zu rund 85% wiederherstellen (Heller *et al.* 2005).

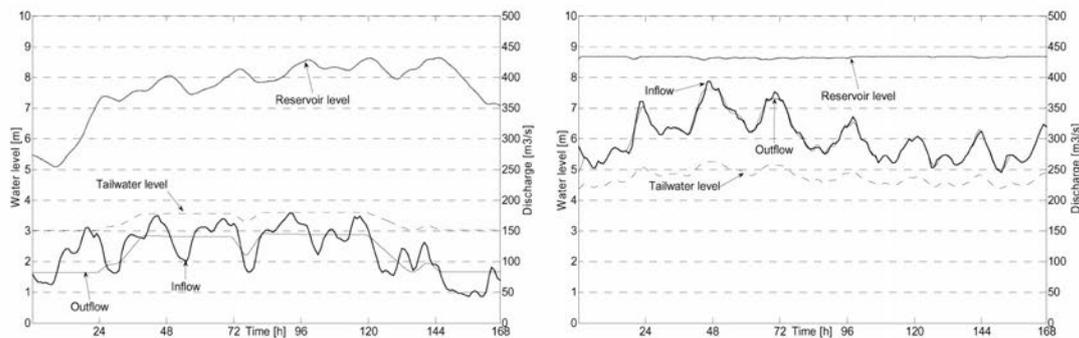


Abbildung 4.10: Wasserstand im Reservoir und Grösse des Zuflusses und Abflusses für eine Winterwoche (linkes Bild) und eine Sommerwoche (rechtes Bild).

5. Projektablauf im Modell

Als Fazit wollen wir aufzeigen, wie die Meinungsbildung und Entscheidungsfindung bei Wasserbauprojekten idealerweise ablaufen kann. Wir unterscheiden dabei zwischen Wasserbauprojekten auf der Projektebene (5.1) und auf der Einzugsgebietsebene (5.2).

5.1. Projektebene

Abbildung 5.1 zeigt, wie die Instrumente zur Entscheidungsfindung in den Planungs- und Bauphasen eines Wasserbauprojektes eingesetzt werden. Genereller Projektablauf und die wichtigsten Instrumente der Synthese Entscheidungsfindung sind hier kurz erläutert. Die detaillierte Beschreibung der Instrumente ist in den jeweiligen Kapiteln zu finden (siehe Klammern).



Abbildung 5.1: Instrumente zur Partizipation und Entscheidungsfindung für die verschiedenen Phasen eines Wasserbauprojektes. Die Projektphasen basieren auf SIA Schweiz (1996) und BWG (2001).

Zu Beginn des Planungsprozesses (*Strategische Planung*) wird der Kontext des Wasserbauprojektes erfasst. Unser Leitfaden präsentiert eine Checkliste (3.1) und eine Liste mit förderlichen Faktoren (2.5). Ein wichtiger Teil der Kontextanalyse ist die Identifizierung und Klassifizierung der Akteure (3.1). Diese Akteursanalyse bildet die Grundlage, um Betroffene und allgemeine Bevölkerung einzubeziehen. Wird ein Leitbild erarbeitet, kann eine Umfrage wichtige Informationen über die Ziele und Werthaltungen der allgemeinen Bevölkerung geben (3.2).

Auf der Planungsstufe *Vorstudie* (auch Machbarkeit bezeichnet) werden alle möglichen Varianten zur Diskussion gestellt, und die zu bearbeitende Variante bestimmt (BWG 2001). Standardisierte Entscheidungshilfen unterstützen dabei Ausarbeitung und Vergleich der Varianten. Das Handbuch zeigt, wie man Akteure bei der Variantendiskussion einbezieht und Konsenslösungen ausarbeitet (4.1). Dank eines neuen Prognosemodells lassen sich die Auswirkungen der Massnahmen auf die Ökologie und lokale Wirtschaft besser abschätzen (4.2).

Die Planungsstufe Projektierung besteht aus dem Vorprojekt und dem Bauprojekt. Das *Vorprojekt* beinhaltet die detaillierte Ausarbeitung der gewählten Variante (inkl. grobe Kostenschätzung, Hauptabmessungen der Baumassnahmen und Überblick über die Auswirkungen). Für die Optimierung der gewählten Variante gibt es ebenfalls Entscheidungshilfen (4.2). Das Bauprojekt umfasst den technischen Bericht, die Projektpläne und den Kostenvoranschlag. Es bildet die Grundlage für das Baubewilligungsverfahren, den Subventionsentscheid, den Bauentscheid und die Ausschreibung (BWG 2001).

Mit dem Neuen Finanzausgleich (NFA) werden sich die Regeln für Bundessubventionen beträchtlich ändern. In Zukunft müssen für die Vergabe von Bundesmitteln bestimmte Minimalanforderungen erfüllt sein in den Bereichen "Wirtschaftlichkeit", "ökologische Aspekte" und "partizipativer Planungsprozess". Mehrleistungen in diesen drei Bereichen werden speziell abgegolten. Das Handbuch stellt Instrumente vor, um die Anforderungen im Bereich "partizipativer Planungsprozess" zu erfüllen.

Eventuell muss das Bauprojekt während der *Realisierung* neuen Bedingungen angepasst werden. Bei grossen Änderungen sollten wiederum die betroffenen Akteursgruppen konsultiert werden. Auch in dieser Phase ist regelmässige Kommunikation wichtig. Eine gute Möglichkeit sind Baustellenbesichtigungen, wobei interessierte Akteure über die Arbeiten vor Ort informiert werden.

Für die *Nutzung* wichtig sind eine Erfolgskontrolle und der Unterhalt des Bauprojektes. Die Erfolgskontrolle untersucht, ob die ökologischen, hochwasserschutztechnischen und sozioökonomischen Ziele des Projektes erreicht sind. So können Defizite erkannt und ausgebessert werden. Zudem bringt die Erfolgskontrolle einen grossen Lerneffekt für weitere Projekte. Im Handbuch Erfolgskontrolle des Rhone-Thur Projektes sind Vorgehen und mögliche Indikatoren im Detail beschrieben (Woolsey *et al.* 2005). Dabei wird auch auf sozioökonomische Indikatoren wie "Akzeptanz des Projektes", "Erholungsnutzen" und "Partizipationsprozess" speziell eingegangen. Die Ergebnisse der Erfolgskontrolle sollten wiederum breit kommuniziert werden.

5.2. Einzugsgebiets-Ebene

Bei der Planung von Wasserbauprojekten muss man oft das gesamte Einzugsgebiet berücksichtigen. In der Schweiz werden für verschiedene Einzugsgebiete Strategien und Massnahmenpläne ausgearbeitet. Beispiele dazu sind die Rhone (Kanton Wallis 2000), der Alpenrhein (IRKA 2003a, b, 2004), die Kander (Tiefbauamt des Kantons Bern 2005), oder die Linth (Linthverwaltung 2005). Auch die EU-Wasserrahmenrichtlinie verlangt, dass Strategien und Massnahmenpläne auf Einzugsgebietsebene entwickelt werden (Europäisches Parlament 2000). Für grenzüberschreitende Wasserbauprojekte braucht es daher entsprechende Mittel; beispielsweise das französische Instrument für das Einzugsgebietsmanagement, welches auch vom Kanton Genf übernommen wurde (DIAE 2005).

Wichtige Meilensteine auf der Ebene Einzugsgebiete sind die Defizitanalyse, die Ausarbeitung eines Leitbildes sowie die Massnahmenplanung. Unser Leitfaden lässt sich auch für diese Fragestellungen verwenden (Abbildung 5.2).

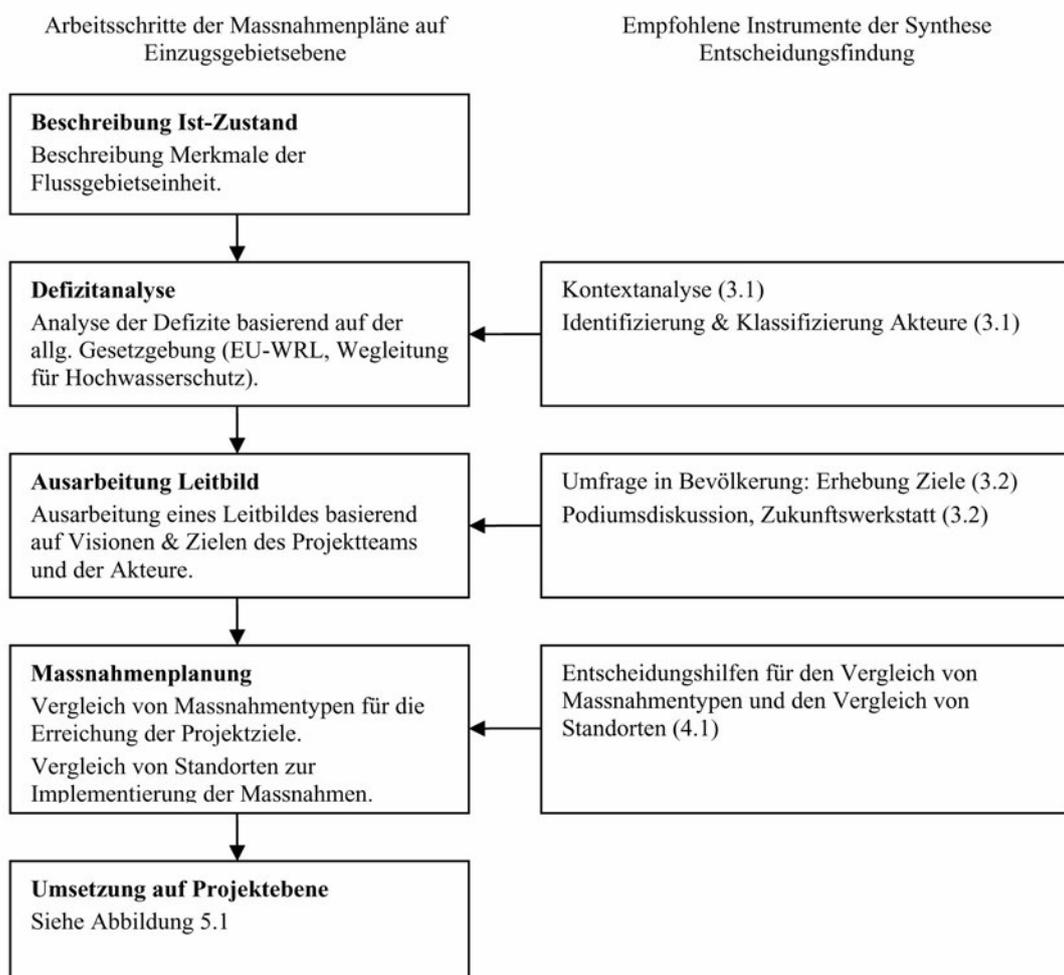


Abbildung 5.2: Empfohlene Instrumente zur Unterstützung der Massnahmenplanung auf Einzugsgebietsebene. Die Arbeitsschritte basieren auf der EU-Wasserrahmenrichtlinie (Europäisches Parlament 2000).

Die Massnahmenplanung auf Einzugsgebietsebene beginnt mit der Erhebung und *Beschreibung des Ist-Zustandes* und der *Defizitanalyse*. Die Defizitanalyse beschränkt sich dabei nicht nur auf die ökologischen und hochwasserschutztechnischen Aspekte, sondern berücksichtigt auch gesellschaftliche und historische Aspekte. Mittels Kontextanalyse werden kritische Aspekte (z.B. frühere Konflikte) rechtzeitig erkannt und die relevanten Akteure frühzeitig identifiziert und klassifiziert (Abschnitt 3.1).

Im *Leitbild* werden die Visionen und Ziele für die Planung im Einzugsgebiet definiert. Idealerweise wird das Leitbild zusammen mit den Akteuren ausgearbeitet (Bürgerleitbild). Können sich die Akteure auf ein gemeinsames Leitbild einigen, dient das Leitbild im weiteren Prozess als gemeinsame Planungsgrundlage. Ziele und Werthaltungen der Bevölkerung werden durch eine Umfrage oder Workshops (z.B. Zukunftswerkstatt) ermittelt (3.2). Vertreter der regionalen Interessensgruppen werden im Rahmen einer Arbeitsgruppe zusammengeführt, um die Ziele des Projektes gemeinsam zu diskutieren. Für die systematische Strukturierung der Ziele und Unterziele bietet sich die Methodik der Entscheidungshilfen an (4.1).

In der *Massnahmenplanung* wird eine Strategie entwickelt, wie die Ziele des Leitbildes zu erreichen sind. Dazu werden verschiedene Massnahmentypen miteinander verglichen. Oft ist zu entscheiden, an welchen Standorten innerhalb des Einzugsgebietes die Massnahmen umgesetzt werden. Formale Entscheidungshilfen ermöglichen den Vergleich verschiedener Massnahmentypen wie auch eine Priorisierung der Standorte (4.1). Entscheidungshilfen können dabei innerhalb des Projektteams oder auch unter Einbezug der Betroffenen und der Bevölkerung angewendet werden.

Nach Abschluss der Massnahmenplanung im Einzugsgebiet folgt die *Projektebene* (siehe dazu Kapitel 5.1). Hier bestehen wertvolle Synergien: So können beispielsweise Informationen aus dem Einzugsgebiet auch für die lokalen Projekte genutzt werden (z.B. Zielvorstellung der Bevölkerung, Kontextanalyse). Die im Leitfaden vorgestellten Instrumente lassen sich auf beiden Ebenen anwenden, was vieles vereinfacht.

6. Glossar

- Akteur: Der Begriff ‚Akteur‘ umfasst alle Personen, welche durch ein Projekt betroffen sind oder das Projekt beeinflussen können (Freeman 1984) (teilweise wird dafür auch der englische Begriff ‚Stakeholder‘ verwendet).
- Benthos: Pflanzen und wirbellose Tiere im Fließgewässer
- Allgemeine Bevölkerung: Damit sind alle Personen gemeint, welche in der Umgebung des Projektes leben und aufgrund des Eingriffs eines Projekts in ihren Lebensraum mitbetroffen sein können.
- Entscheidungshilfen: Formale Methoden zur Unterstützung der Entscheidungsfindung. Wichtige Entscheidungshilfen sind die Multikriterienmethoden sowie die Prognosemodelle (siehe unten).
- Erosion: Abtragen und Wegschaffen von Steinen, Sand, Humus, Pflanzen etc. durch Wasser.
- Fauna: Tierwelt
- Flora: Pflanzenwelt
- Integratives Flussrevitalisierungsmodell (IFRM): spezifisches Prognosemodell, welches im Rahmen des Rhone-Thur Projektes entwickelt wurde.
- Kolmation: Ablagerung von Schwebestoffen in und auf der Fließgewässersohle. Sie reduziert die Durchlässigkeit der Sohle und verringert den Porenraum des Flussbettes.
- Multikriterienmethoden: Formale Entscheidungsmethode zur Unterstützung der Entscheidungsfindung bei mehreren, teilweisen gegensätzlichen Zielen sowie unterschiedlichen Interessenspositionen.
- Kontextanalyse: Analyse der gesellschaftlichen, historischen und räumlichen Rahmenbedingungen eines Wasserbauprojektes.
- Partizipation: Einbezug der Akteure in den Meinungsbildungs- und Entscheidungsprozess.
- Prognosemodelle: Formale Entscheidungsmethode, welche die Auswirkungen von Wasserbaumassnahmen auf wichtigen ökologischen und ökonomischen Grössen abschätzt.
- Projektleitung: Die Projektleitung eines Wasserbauprojektes setzt sich zusammen aus Vertretern der verantwortlichen Fachstellen für die Durchführung des Projektes.
- Projektteam: Das Projektteam ist für die Bearbeitung des Wasserbauprojektes zuständig. Das Projektteam besteht oftmals aus Vertretern der verantwortlichen Fachstellen (Projektleitung) sowie Mitarbeitern von Ingenieurbüros.
- Revitalisieren: Wiederherstellen einer naturnahen Flusslandschaft. Struktur und Funktion des beeinträchtigten Gewässers sollen so verbessert werden, dass sich das Ökosystem im Laufe der Zeit selbst erholen kann.
- Stakeholder: Stakeholder ist der englische Begriff für ‚Akteur‘ (siehe oben).
- Umfrage: Durch eine Umfrage können die Ziele und Werthaltungen der Bevölkerung ermittelt werden. Die Umfrage kann schriftlich oder mündlich durchgeführt werden.
- Zielorientierte Bewertung: Bewertung von Varianten basierend auf der Multikriterienmethode. Dabei werden in einem ersten Schritt die Projektziele festgelegt. In einem zweiten Schritt werden dann Varianten diskutiert, wie diese Ziele zu erreichen sind.

7. Literatur

- Beierle T.C. (1998) Public Participation in Environmental Decisions: An Evaluation Framework Using Social Goals. Resources for the Future, Washington DC
- Borsuk M., Reichert P., Peter A., Schager E. & Burkhardt-Holm P. (2005) Assessing the decline of brown trout (*Salmo trutta*) in Swiss rivers using a Bayesian probability network. submitted
- Buchecker M. (1999) Die Landschaft als Lebensraum der Bewohner - nachhaltige Landschaftsentwicklung durch Bedürfniserfüllung, Partizipation und Identifikation. Dissertation am Geographischen Institut Universität Bern.
- Buchecker M., Hunziker M. & Kienast F. (2003) Participatory landscape development: overcoming social barriers to public involvement. *Landscape and Urban Planning*, 64, 29-46.
- BUWAL/BWG (Hrsg.) (2003) Leitbild Fließgewässer Schweiz. Für eine nachhaltige Gewässerpolitik. Bern, 12 Seiten.
- BWG (2001) Hochwasserschutz an Fließgewässern, Wegleitung 2001 - Directives de l'OFEG - Direttive dell' UFAEG. In Zusammenarbeit mit: Bundesamt für Raumentwicklung ARE, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, Bundesamt für Landwirtschaft BLW. BWG, Bern.
- DIAE (2005) Contrats de rivières. URL <http://etat.geneve.ch/diae/site/eau/master-content.jsp?componentId=kmelia80&nodeId=648>
- Ejderyan O. (2004) Science "déjà faite" et science "en train de se faire" dans un processus participatif de prise de décision. Le cas de la renaturation de la Seymaz dans le canton de Genève. In: *Contraintes environnementales et gouvernance des territoires* (eds. Scarwell H-J & Franchomme M), pp. 309-316. Editions de l'Aube, La Tour d'Aigues
- Environmental Agency (2004) Ribble Pilot River Basin: Public Participation and River Basin Planning - Early Experiences. Lancashire, England
- Europäisches Parlament (2000) EU-Wasserrahmenrichtlinie. p. 72
- Freeman R.E. (1984) Strategic management: A stakeholder approach. Boston
- Glenz C. (2005) Process-based, spatially-explicit modelling of riparian forest dynamics in Central Europe - Tool for decision making in river restoration. p. 220. EPFL, Lausanne
- Heller P., Schleiss A.J. & Bollaert E. (2005) Potential synergies of multipurpose run-of-river hydroelectric powerplants. p. 9. Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Lausanne
- Hostmann M. (2005) Decision Support for River Rehabilitation. Doktorarbeit ETH Nr. 16136, p. 170. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
- Hostmann M., Borsuk M., Reichert P. & Truffer B. (2005) Stakeholder values in decision support for river rehabilitation. *Archiv für Hydrobiologie, Supplement*, 155, 491-505
- IIED (2001) Stakeholder Power Analysis. International Institute for Environment and Development
- IRKA (2003a) Entwicklungskonzept Alpenrhein - Teilbericht Analyse. p. 159. Internationale Regierungskommission Alpenrhein IRKA, Internationale Rheinregulierung IRR
- IRKA (2003b) Entwicklungskonzept Alpenrhein - Teilbericht Ist-Zustand. Internationale Regierungskommission Alpenrhein IRKA, Internationale Rheinregulierung IRR
- IRKA (2004) Entwicklungskonzept Alpenrhein - Positionspapier. Lienz
- Junker B. & Buchecker M. (2005) Gesamtschweizerische Befragung 2004/2005. WSL, Birmensdorf
- Junker B. & Buchecker M. (2006) Social science contributions to the participatory planning of water systems - results from Swiss case studies. In: Castelletti A. & Soncini Sessa R. (eds.) *Topics on System Analysis and Integrated Water Resources Management*. Elsevier, Oxford, UK
- Junker B., Baumeler M., Debrunner R., Nigg P., Poncini C. & Zschokke M. (2003) Vorstellungen der Bevölkerung zur Flussrevitalisierung in Weinfeldern und Bürglen, in: Fallstudie Thur - Perspektiven einer Flusslandschaft: ETH Zürich, Departement für Umweltwissenschaften
- Kanton Wallis (2000) Dritte Rhonekorrektur - Sicherheit für die Zukunft. Dienststelle für Strassen- und Flussbau, Sitten
- Kienast F., Peter A. & Geiser U. (2004) Wasserbauer werden zu Moderatoren. *Kommunalmagazin*, 10, 12-15

- Kissling-Näf I. & Wälti S. (1999) Der Vollzug öffentlicher Politiken. In: *Handbuch der Schweizer Politik* (eds. Klöti U, Knoepfel P, Kriesi H, Linder W & Papadopoulos Y), pp. 651-689. NZZ Verlag, Zürich
- Kommission für Hochwasserschutz (2004) Qualitätssicherung bei der Planung von Hochwasserschutzmassnahmen. Leitfaden für Auftraggeber und -nehmer von Hochwasserschutzprojekten. p. 35. Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, Baden
- Linthverwaltung (2005) Das Linthwerk. URL <http://www.linthwerk.ch/>
- Luyet V. (2005) Bases méthodologiques de la participation lors de projets ayant des impacts sur le paysage. Cas d'application: la plaine du Rhône valaisanne. GECOS. Thèse EPFL numéro 3342, Lausanne
- Marttunen M. (2005) Framework for the sustainable management of regulated watercourses - A collaborative approach supported by multi-criteria decision aid methods. Manuscript of the Doctoral Thesis. Helsinki University of Technology, System Analysis Laboratory.
- Mason R.O. & Mitroff I.I. (1983) *Challenging Strategic Planning Assumptions: Theory, Cases and Techniques*. Wiley, New York.
- Meile T., Fette M. & Baumann P. (2005) Synthesebericht Schwall/Sunk. Publikation des Rhone-Thur Projektes. Eawag, WSL, LCH-EPFL, VAW-ETHZ.
- Mitchell R.K., Agle B.R. & Wood D.J. (1997) Toward a theory of stakeholder identification and salience: defining the principle of who and what really counts. *Academy of Management Review*, 22, 853-886
- Mosler H.-J. (2004) A framework for stakeholder analysis and stakeholder involvement. International Water Management Course IWMC, p. 18. Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology, Rueschlikon-Zürich
- NÖ Landesakademie (2005) Nachhaltige Entwicklung der Kamptal-Flusslandschaft. www.kamptal-flusslandschaft.at
- Paetzold A., Schubert C. & Tockner K. (2005) Aquatic-terrestrial linkages along a braided river: Riparian arthropods feeding on aquatic insects. *Ecosystems*, in press
- Rohde S. (2005) Synthesebericht Gerinneaufweitungen. Publikation des Rhone-Thur Projektes. Eawag, WSL, LCH-EPFL, VAW-ETHZ.
- Schweizer S., Borsuk M., Jowett I. & Reichert P. (2005a) Predicting joint frequency distributions of depth and velocity for instream habitat assessment. *Water Resources and Research*, submitted
- Schweizer S., Borsuk M. & Reichert P. (2005b) Predicting hydraulic and morphological consequences of river rehabilitation measures. In preparation
- SIA Schweiz (1996) TOP - Teamorientiertes Planen: mit dem neuen Leistungsmodell 95 des SIA (LM 95). SIA Schweiz, Ingenieur- und Architektenverein, Zürich, Schweiz
- Spörri C., Borsuk M., Peters I. & Reichert P. (2005) The Economic Impacts of River Rehabilitation: A Regional Input-Output Analysis. *Ecological Economics*, Submitted
- Tiefbauamt des Kantons Bern (2005) Kander 2050. p. 12. Renaturierungsfonds des Kantons Bern, Bern
- Walther P. (1988) Vergleichende Studien zur Konstruktion von Bildern über Umweltwandel in Wissenschaft und Alltag. *Landschaft und Stadt*, 20(1), 1-9.
- Woolsey S., Gonser T., Hoehn E., Hostmann M., Junker B., Peter A., Roulier C., Schweizer S., Tieg S., Tockner K. & Weber C. (2005) Handbuch für die Erfolgskontrolle bei Fliessgewässerrevitalisierungen. Publikation des Rhone-Thur Projektes. Eawag, WSL, LCH-EPFL, VAW-ETHZ.
- Zaugg M. (2005) "Mehr Raum den Fliessgewässern!" Eine strukturationstheoretische Analyse des institutionellen Wandels im schweizerischen Hochwasserschutz seit den 1970er Jahren. Mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät, p. 287. Universität Zürich, Zürich
- Zaugg M., Ejderyan O. & Geiser U. (2004) Normen, Kontext und konkrete Praxis des kantonalen Wasserbaus. Resultate einer Umfrage zu den Rahmenbedingungen der kantonalen Ämter oder Fachstellen für Wasserbau bei der Umsetzung der eidgenössischen Wasserbaugesetzgebung. GIUZ, Zürich.