

Pro Natura Region Bergell	Fischereiverein Silsersee														
Projektskizze für die Renaturierung des Innes in Maloja GR															
Projektskizzenverfasser: Sebastian Schmied 7516 Maloja	Projektskizze vom 15.04.03														
Inhaltsverzeichnis: <table> <tr> <td>1. Einleitung</td><td>3. Projektskizzen</td></tr> <tr> <td>1.1 Ursprünglicher Zustand</td><td>3.1 Bereich Capolago</td></tr> <tr> <td>1.2 Heutiger Zustand</td><td>3.2 Unterführung Kantonstr.</td></tr> <tr> <td>1.2.1 Bereich Capolago</td><td>3.3 Rückhaltebecken</td></tr> <tr> <td>1.2.2 Unterführung Kantonsstrasse</td><td>4. Kosten</td></tr> <tr> <td>1.2.3 Rückhaltebecken</td><td>5. Finanzierung</td></tr> <tr> <td>2. Zielsetzungen</td><td>6. Anhang</td></tr> </table>		1. Einleitung	3. Projektskizzen	1.1 Ursprünglicher Zustand	3.1 Bereich Capolago	1.2 Heutiger Zustand	3.2 Unterführung Kantonstr.	1.2.1 Bereich Capolago	3.3 Rückhaltebecken	1.2.2 Unterführung Kantonsstrasse	4. Kosten	1.2.3 Rückhaltebecken	5. Finanzierung	2. Zielsetzungen	6. Anhang
1. Einleitung	3. Projektskizzen														
1.1 Ursprünglicher Zustand	3.1 Bereich Capolago														
1.2 Heutiger Zustand	3.2 Unterführung Kantonstr.														
1.2.1 Bereich Capolago	3.3 Rückhaltebecken														
1.2.2 Unterführung Kantonsstrasse	4. Kosten														
1.2.3 Rückhaltebecken	5. Finanzierung														
2. Zielsetzungen	6. Anhang														

1. Einleitung

Während vielen Jahrzehnten wurde die Funktion der Flüsse in erster Linie auf Abflusskanäle oder Energielieferanten reduziert. Als wertvoll galten die wilden Flusslandschaften erst, wenn sie gezähmt waren.

Heute entsprechen multifunktionale Fliessgewässer dem neuen Idealbild. Flüsse sollen auf mehr Raum ihre Dynamik wieder frei entfalten dürfen. Damit werden sie als Lebensraum wieder attraktiv, und dies sowohl für Pflanzen und Tiere als auch für den modernen Menschen, der an wildem Gewässer gerne Erholung sucht.

Als ein Gebiet höchster Attraktivität im Alpenraum wird die Oberengadiner Seenlandschaft geliebt, gelobt und gebraucht. Leider wurde die mit dem Touristenahnstrom stark gestiegene Anzahl an Bauten oft ohne Berücksichtigung der Ansprüche der einheimischen Tier- und Pflanzenwelt und der Kriterien des Landschaftschutzes erstellt. Die Bucht von Maloja gilt dabei als besonders in Mitleidenschaft gezogen: der Inn wurde kanalisiert und die Aua da la Val Baselga teilweise eingedohlt. Ausserdem weist die Bucht von Maloja seit mehreren Jahren ein übermässiges Algenwachstum auf.

Die Hauptziele der Revitalisierung des jungen Inns sind: Laichgründe für die Bachforelle zu schaffen. Zusätzlich soll das Gebiet als Lebensraum für Vögel und Amphibien, und landschaftlich aufgewerten werden. Auch für den Menschen könnte die Bucht und das dahinter liegende Land bis zum Maloja Palace als Naherholungsgebiet an Attraktivität gewinnen.

Diese Projektskizze ist als Information für Behörden, Fischereiaufseher und Grundbesitzer gedacht und soll als Gesprächsgrundlage dienen. Sie wurde bewusst offen formuliert, weil wir der Meinung sind, dass dieses Projekt nur realisiert werden kann, wenn die unterschiedlichen Interessengruppen bei der Projektgestaltung ihre Ideen einbringen können und sich an der Realisierung beteiligen.

1.2. Ursprünglicher Zustand

Ursprünglich flossen die Aua da la Val Baselga und der Inn im Bereich Plan di Spagna zusammen. Anhand von alten Fotos ist ersichtlich, dass das Gebiet Plan di Spagna regelmässig überflutet wurde und dass der Inn anschliessend mäandrierend in den Silsersee mündete.



Bild 1. Foto der Bucht von Maloja um 1875.



Bild 2. Das Gebiet um 1876 (Siegfriedkarte von 1876). Oben der Inn, unten die Aua da la Val Baselga

1.2 Heutiger Zustand

Der Inn fließt die letzten 400 m bis zur Mündung in den Silsersee in einem alten Kanal. Dieser wurde während des Baus des Maloja Palaces am Ende des 19. Jahrhunderts fabriziert. Das Gerinne wurde später mehrmals vertieft. Die ganze Verbauung wurde 1947/48 erweitert. Die Seitenwände bestehen aus zwei Steinmauern, die heute mit Pflanzen überwachsen sind. Die Sohle ist mit grossen Steinplatten gepflastert.



Bild 3. Letzte 400 m Fliessstrecke bis zur Mündung in den Silsersee. Gut ersichtlich sind die Seitenmauern. Bild aus den fünfziger Jahren.

Die letzten 150 m bis in den See sind zwar auch begradigt, dieser Abschnitt sieht aber recht natürlich aus und die Seitenwände sind nicht mit einer Mauer befestigt.

Im Bereich Capolago (siehe Bild 4) fließt der Inn entlang von Riedwiesen. Die Wiesen oberhalb der kleinen Brücke (siehe Bild 5) werden extensiv während einigen Wochen im Jahr beweidet. Die Wiesen unterhalb der kleinen Brücke werden seit mehreren Jahren nicht mehr genutzt.

Die Geländeneigung ist in diesem Bereich gering und beträgt ungefähr 1 %. Die mittlere Abflussmenge beträgt 320 l/sec (Monatsmittel im Juni), mit Tageshöchstwerten von 1190 l/sec (im September) und Tagesminimumwerten von 28 l/sec (im Januar). Die Daten stammen von den Engadiner Elektrizitätswerken (neu: Rätia Energie).

Bis nach der Unterführung des Platzes vom Maloja Palaces können im Herbst und Frühwinter sehr viele Forellen beobachtet werden, die zum ablaichen aufsteigen. An einigen Stellen findet eine Ablaichung statt (pers. Mitteilung der Fischereiaufseher Anton Klucker und Renato Roganti). Die Anzahl überlebender Jungfische ist wahrscheinlich sehr gering, dies insbesondere wegen der verbauten Flusssohle (die mit etwa 5-30 cm Kies bedeckt ist) und der geringen Strukturvielfalt des Baches (wenige Unterstände und kaum langsam fließende Abschnitte).

Wegen einer Unterführung unterhalb der Kantonsstrasse (Bilder 8-11) nach ungefähr 500 m und einem Rückhaltebecken (Bilder 12-13) nach ca. 650 m gelangen aber keine Forellen in den oberen Abschnitt des Inns (eigene Beobachtungen und persönliche Mitteilung von A. Klucker und R. Roganti).

Der Silsersee besitzt sonst nur wenige Stellen an denen eine erfolgreiche Ablaichung stattfindet (pers. Mitteilung der Fischereiaufseher), weshalb dem Inn bei Maloja zum Erhalt einer – wenn auch kleinen - autochthonen Population eine besondere Bedeutung zukommt.

Maloja ist ein wichtiger und sehr interessanter Standort zur Beobachtung von Zugvögeln, in der Silserseebuch und in den angrenzenden Feuchtwiesen können regelmässig seltene Vogelarten beobachtet werden, die hier auf dem Durchzug rasten (Regenpfeifer, Grünschenkel, Schwarzkehlchen, Pfeifente, Speisente, usw.). Gemäss Birdlife Schweiz gehört Maloja zu den Smaragd-Gebieten, die für das Überleben von gefährdeter Vogelarten besonders wichtig sind. Von einer Revitalisierung des Gebietes wurde dementsprechend auch die Vogelwelt profitieren. Interessant ist die Tatsache, dass am Drög bei Isola mindestens 3 Paare Wasserramseln brüten und dass diese Art auch an der Ova dal Mulin in Plaun da Lej regelmässig beobachtet wird, während sie noch nie am Inn bei Capolago beobachtet werden konnte. Die Wasserramsel frisst Wassertiere und gilt als guter „Bioindikator“ für die Strukturvielfalt eines Gewässers.

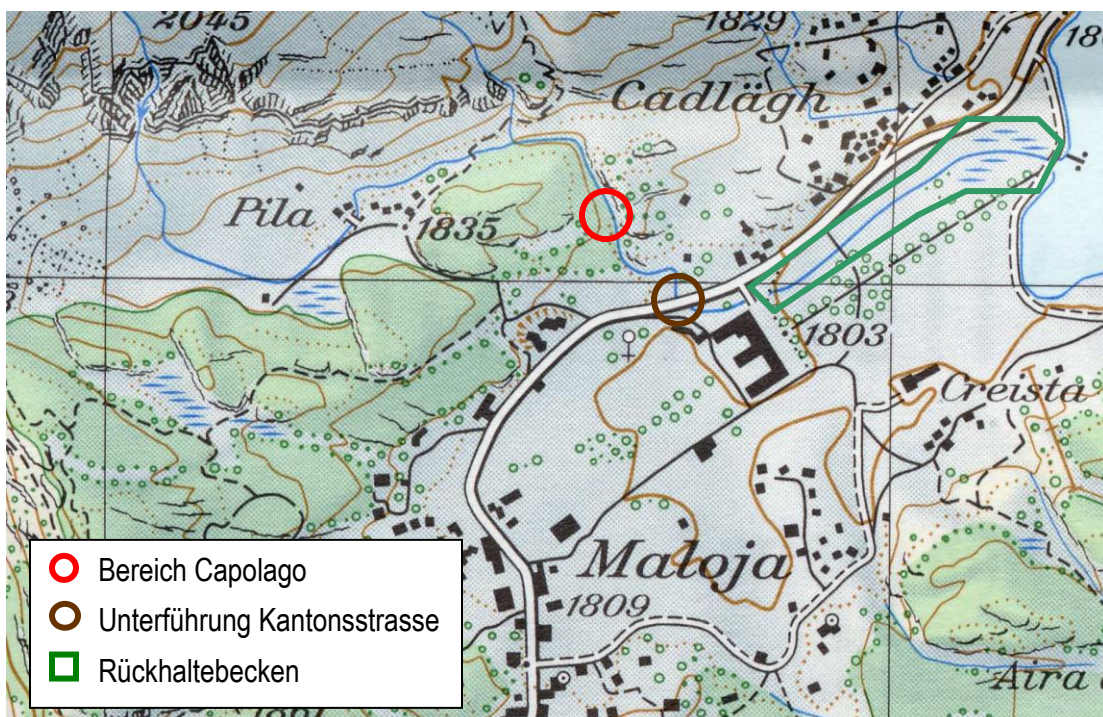


Bild 4. Gebiet heute (Karte 1:25'000)

1.2.1 Abbildungen zum Bereich Capolago

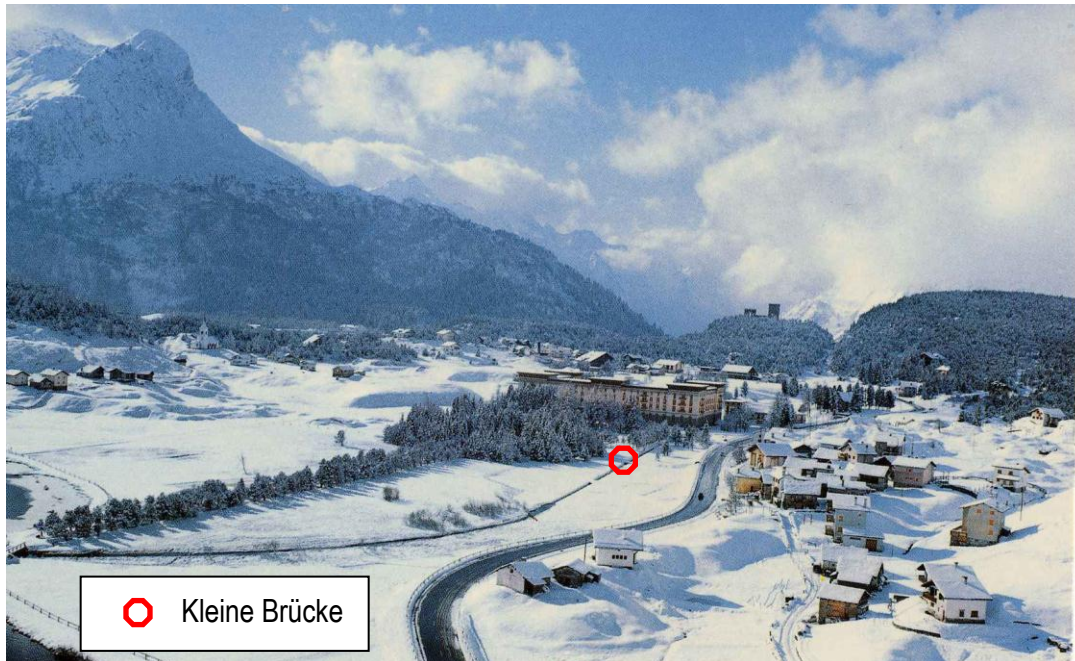


Bild 5. Übersicht über die Fließstrecke im Bereich Capolago.



Bild 6. Die Wiesen werden seit einigen Jahren landwirtschaftlich nicht mehr genutzt und sind am versumpfen. Der grün eingezeichnete Bereich würde sich besonders gut für die Gestaltung eines Teichs eignen, da es bereits sehr stark versumpft ist.



Bild 7. Das Gebiet ist im Winter während Kälteperioden vollständig mit Eis bedeckt, unterhalb dieser Eisdecke fließt aber ständig Wasser. Blick Flussaufwärts.

1.2.2 Abbildungen zur Unterführung Kantonsstrasse



Bild 8. Unterführung Kantonsstrasse. Eingang.



Bild 9. Unterführung Kantonsstrasse. Ausgang.



Bild 10. Unterführung Kantonsstrasse. Innenansicht.



Bild 11. Die Sohle ist mit Steinen gepflastert. Wegen der relativ grossen Breite des Gerinnes ist die Wassertiefe gering.

1.2.3 Abbildungen zum Rückhaltebecken



Bild 12. Rückhaltebecken. Ansicht von unten.



Bild 13. Rückhaltebecken. Ansicht von oben. Das Becken ist gegenwärtig zu mehr als 50% mit Sand und Steinen gefüllt.

2. Zielsetzungen

Durch die Renaturierung werden folgende Ziele angestrebt:

- Wiederherstellung von Laichgründen für die Bachforelle.
- Aufwertung des Landschaftsbildes.
- Schaffung und Vernetzung von Lebensräumen für Pflanzen- und Tierarten, die für dieses Gebiet charakteristisch sind.
- Sicherung des Raumbedarfs für das Gewässer.
- Schaffung der Voraussetzung zur Erfüllung der Biotopfunktion durch das Gewässer.
- Verlängerung der Fliesstrecke, in welcher die Bachforelle aufsteigen kann. Auf dieser Weise erreicht sie Bachabschnitte, die sehr gute Bedingungen zum Ablaichen bieten.

3. Projektskizzen

Das Projekt ist auf drei Standorte verteilt, diese sind räumlich getrennt. Weil sie sich von der Geländestruktur wie auch von der Problematik unterscheiden, werden sie folgend als drei unabhängige Teilprojekte behandelt. Die höchste Priorität gilt der Revitalisierung des Bereichs Capolago.

Es wird empfohlen, zusammen mit der Revitalisierung eine Erfolgskontrolle durchzuführen. Eine Analyse des Ist-Zustandes ist bereits im nächsten Sommer vorgesehen (Sömmerlinge, Wasserfauna, Geschiebehaushalt und Kornzusammensetzung).

3.1 Bereich Capolago

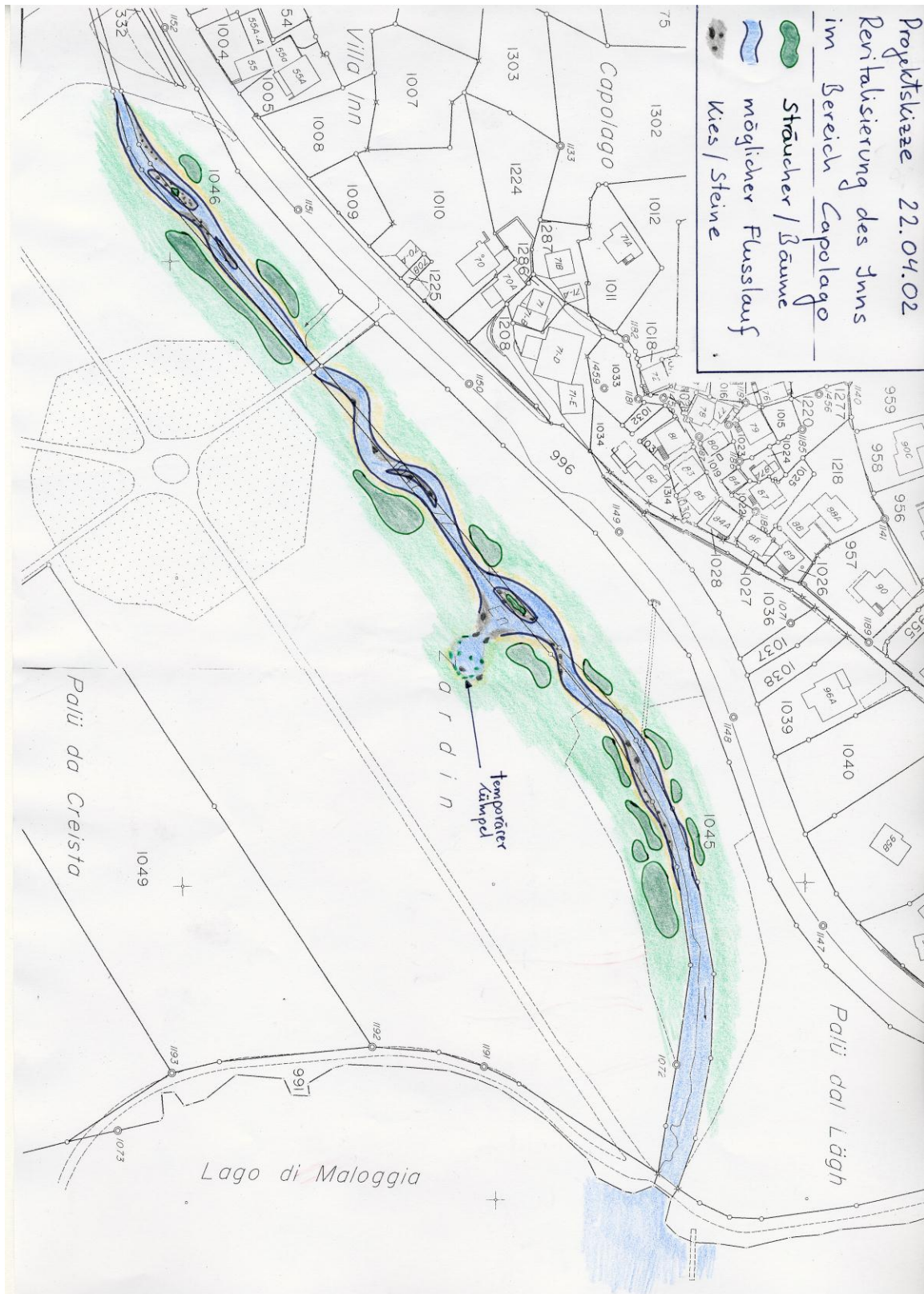
Gegenwärtig weist dieser Abschnitt aus einem landschaftlichen wie auch ökologischen Gesichtspunkt bedeutende Mängel auf. Das Gerinne ist durch die beiden Seitenmauern und die Bepflasterung der Sohle stark verbaut und zeigt dadurch nicht, die für alpine Flusslandschaften typische morphologische Dynamik. Gemäss den Faktenblätter Auen des BUWALs gilt ein Fliessgewässer als naturnah, wenn das für ein Gewässer zur Verfügung stehende Raum ungefähr das sechsfache der Gerinnebreite beträgt. In diesem Fall ist die Gerinnebreite 1.5 - 2 m, dies entspricht ein Raumbedarf von 10 – 12 m.

Es wird vorgeschlagen an der bestehenden Linienführung entlang der Kantonsstrasse festzuhalten. Als wichtigste Massnahmen sollen die Seitenmauern entfernt werden und die Breite des Gewässerraums erhöht werden.

Zusätzliche Massnahmen könnten sein: mäandrierende Linienführung, Herstellung eines Weihers, Strukturierung des Flusslaufes durch Inseln, Steine, Holzstämme, Bepflanzung des neuen Wasserlaufes.

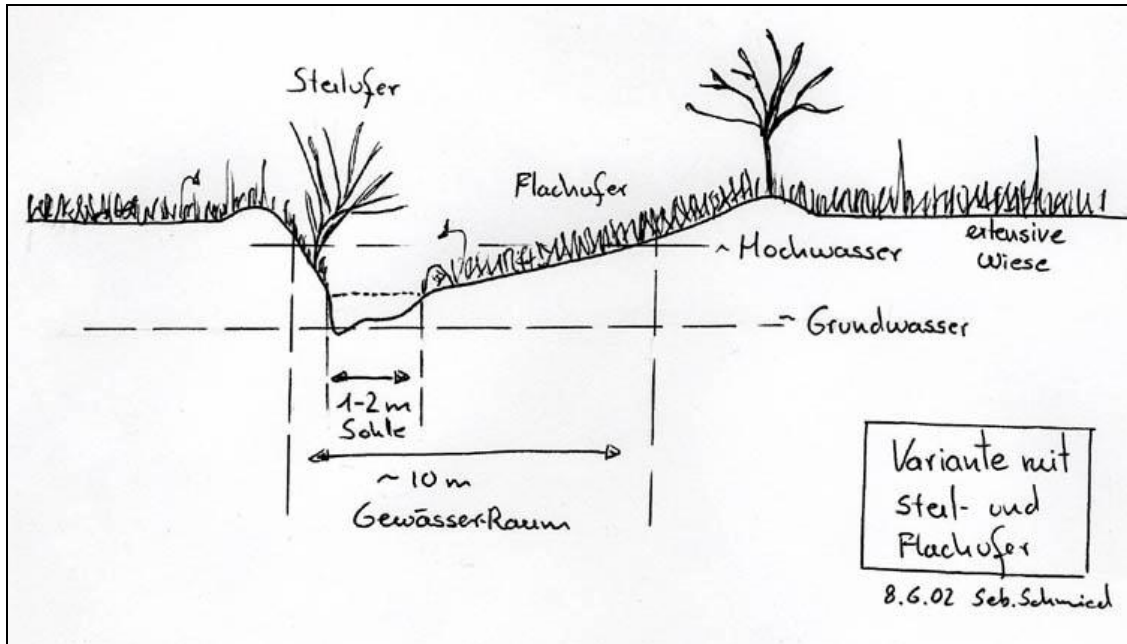
Die Wasserbaulichen Einschränkungen sollten für die Realisierung des Projektes kein grosses Hindernis darstellen, weil keine Bauten oder intensiv genützten Fläche sich in unmittelbarer Nähe des Inns befindet.

Die nachfolgende Projektskizze soll als Beispiel dienen:

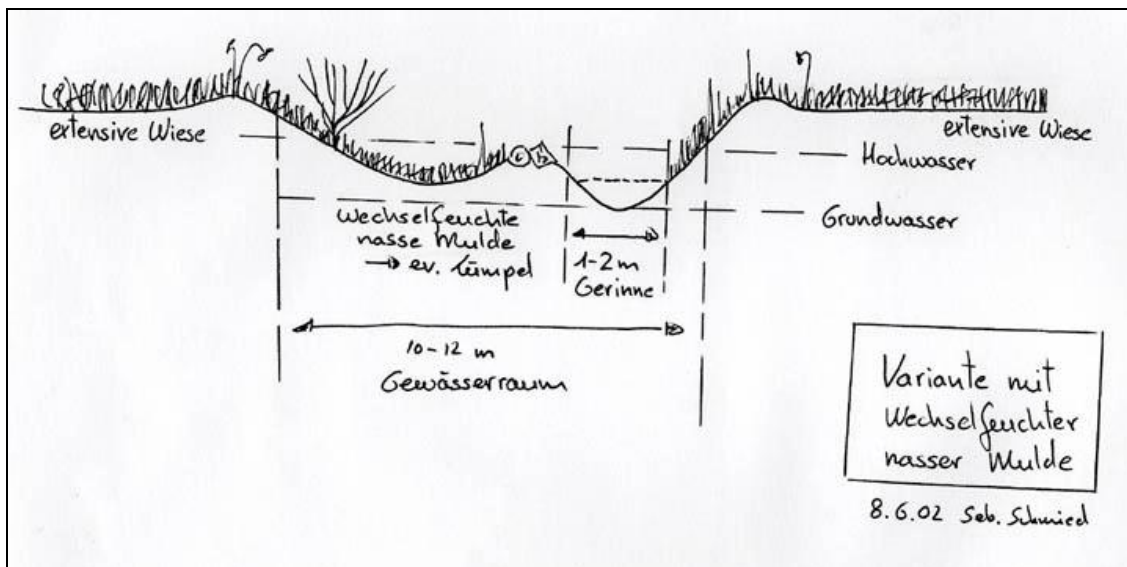


Plan 1: Projektskizze vom 22.04.02. Durch die Entfernung der Seitenmauern wird der Fluss mit dem umliegenden Land vernetzt.

Die folgenden Skizzen sind Varianten für die Umgestaltung der Flusslandschaft.

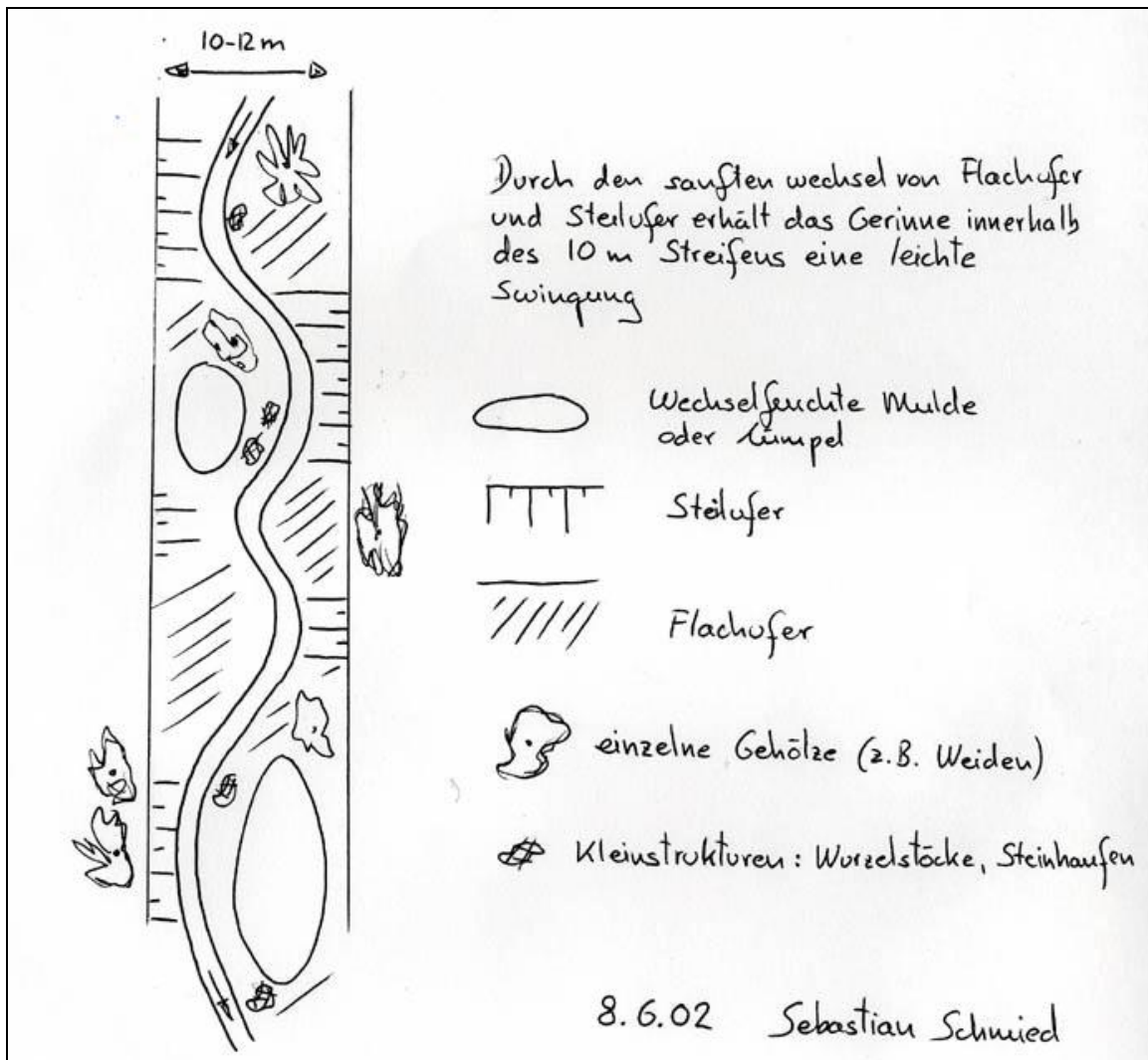


Skizze 1. Variante mit Steil- und Flachufer.



Skizze 2. Variante mit wechselfeuchter, nasser Mulde.

Für folgende dritte Skizze wurden die Querschnitte aus Skizze 1 und 2 verwendet.



Skizze 3. Durch den Wechsel von Flach- und Steilufer erhält das Gerinne eine leichte Schwingung

Im Anhang 1 wird eine Variante vorgeschlagen, die die von einigen Fischern geäußerte Sorge, dass der Aufstieg der Bachforelle durch die Revitalisierung des Bereichs Capolago, beeinträchtigt sein könnte, berücksichtigt.

3.2 Unterführung Kantonsstrasse

Die Sohle der Unterführung ist mit Steinen gepflastert. Wegen der relativ grossen Fliessgeschwindigkeit und der Breite des Gerinnes ist die Wasserhöhe gering, aus diesem Grund gelingt es nur ganz wenigen Forellen den Tunnel zu durchqueren. Vor allem im Herbst und Winter, während der Laichzeit der Forelle, ist wegen der geringen Wassermenge kein Aufstieg möglich.

Auf Grund des Hochwasserschutzes und aus Kostengründen ist kein grosser Eingriff möglich. Die vorgeschlagene Variante soll der Bachforelle als Aufstiegshilfe dienen.

Es wird vorgeschlagen auf der linken Bachseite die Wasserhöhe zu erhöhen, dies soll anhand von mit Schrauben oder Metallkabeln am Untergrund befestigten, geteilten Baumstämmen (Kastanie) geschehen. Für die geteilten Baumstämme sollte eine Höhe von 15-20 cm ausreichen. Diese müssen so weit als möglich dicht am Untergrund befestigt werden, um auch bei Niedrigwasser eine ausreichende Wasserhöhe zu erreichen.

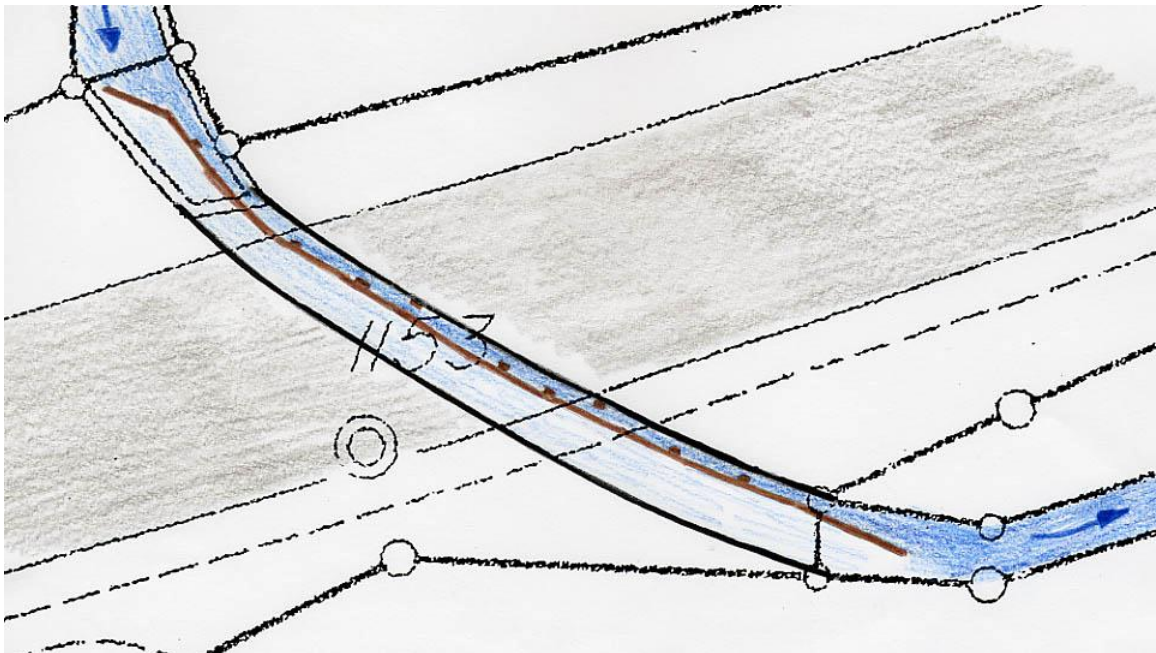


Bild 14. Schema der Forellenaufstiegshilfe auf der linken Seite der Unterführung der Kantonsstrasse.



Bild 15. Beispiel für einen am Untergrund fixierten Baumstamm. Dieser lenkt fast das ganze Wasser auf der linken Seite ab.

3.3 Rückhaltebecken

Das Becken wurde seit einigen Jahren nicht mehr geleert und ist gegenwärtig zu fast 50% mit Sand und Steinen gefüllt. Der Absprung von ca. 130 cm und die dicht aneinander liegenden Baumstämme bilden für die Forelle ein unüberwindbares Hindernis.

Es wird vorgeschlagen, wie in Abbildung 20, ein Loch im unteren Bereich des Holzdammes zu machen (Niedrigwasserdurchlauf), damit bei normalen Abflussverhältnissen das ganze Wasser durchfliessen kann. Vorher muss aber das Becken von Sand und Steinen geleert werden (damit es auch in Zukunft den Maloja Palace vor Hochwasser schützen kann, sollte es auf jeden Fall geleert werden).

Falls nach Hochwasserereignissen der Niedrigwasserdurchlauf verstopft ist, muss dieser gereinigt werden.



Bild 16. Ein Loch im Holzdammm garantiert das Durchfliessen des Wassers bei normalen Abflussverhältnissen. Beispiel aus dem Tessin.

4. Kosten

Nach Angaben von ing. Tiziano Putelli vom Amt für Jagd und Fischerei des Kantons Tessin, betragen die Kosten für eine Renaturierung pro Laufmeter Fluss je nach Projekt zwischen Fr. 100.- und 500.-.

5. Finanzierung

Die Finanzierung muss mit folgenden Behörden und Institutionen abgeklärt werden: Bund, Kanton, Gemeinde, Pro Natura, Pro Lej da Sils, Fischereiverein Silsersee, Fond Landschaft Schweiz (FLS) und andere Institutionen.

6. Dank

Für die Unterstützung bei der Herstellung dieser Projektskizze möchte ich folgenden Personen danken: Andreas Bossert, Rodolfo und Claudia Maurizio, Regula Bücheler, Daniel Schlunke, Tiziano Putelli.

I. Anhang

Bereich Capolago (alternative Variante)

Weil die Wassermenge in Herbst und Winter gering ist, haben einige Fischer die Sorge geäussert, dass durch die Erhöhung der Gewässerbreite die Höhe des abfliessenden Wassers vermindert würde und dass dadurch keine Bachforellen weiter aufwärts steigen könnten. Es ist nicht anzunehmen, dass durch die Erweiterung des Flussbettes die Gewässertiefe vermindert wird, weil bei Niedrigwasser nicht das ganze Flussbett überströmt sein wird und sich die Fliessgeschwindigkeit des Wasser bei einer höheren Strukturvielfalt des Flussbett mindert und demzufolge die Gewässerhöhe erhöht. Trotzdem wird nachfolgend eine Variante vorgestellt, die diese Besorgnis berücksichtigt. Es wird vorgeschlagen vorerst nur 16 Meter zu revitalisieren. Danach soll der Eingriff und das weitere Vorgehen mit den unterschiedlichen Interessengruppen besprochen werden.



Bild 17. Bereich Capolago. Es wird vorgeschlagen einen 16 Meter langen Abschnitt oberhalb der kleinen Brücke zu renaturieren (links unten). Der Abschnitt könnte sich aber auch weiter Flussabwärts befinden.

Mit der vorgeschlagenen Variante wird alle 7-8 Meter eine Holzschwelle (Kastanie) eingebaut. Diese bestehen aus quer zum Abfluss liegenden Baumstämmen, welche einen Teil des Wassers stauen und das Gerinne verengen, damit das Wasser beim Überqueren der Schwelle eine gewisse Höhe erreicht. Zwischen den Schwellen wird das Gerinne verbreitet. In diesen strukturreichen Abschnitten finden Fische wie andere im Wasser lebende Lebewesen ideale Lebensbedingungen. Diese Bauart wurde unter anderen bei der Renaturierung des Laveggios im Tessin verwendet (Bilder 14-17).



Bild 18. Schwelle aus Holz am Laveggio bei Capolago TI. Dank der Verringerung der Breite des Gerinnes bei der Schwelle, können Fische auch bei geringer Wassermenge aufsteigen.



Bild 19. Schwelle aus Holz am Laveggio bei Capolago TI. Grosse Steine Schützen die Schwelle vor einer Unterspülung.



Bild 20. Renaturierung des Laveggio bei Capolago TI. Es wurden alternierend Schwellen aus Holz und Schwellen aus Steinen gebaut.



Bild 21. Ein noch nicht renaturierter Abschnitt des Laveggios. So sah vor wenigen Jahren der Abschnitt in Bild 16 aus.