

Ökologische Bewertung der Fliessgewässer im Talboden des Sarganserlandes*

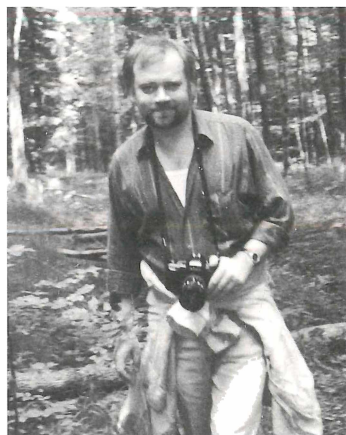
GUIDO ACKERMANN, MARIO F. BROGGI, RUDOLF STAUB & PETER WEIDMANN

Zu den Autoren

Guido Ackermann, geboren 1958, Kantonschule in Sargans, Biologiestudium an der Universität Zürich, Diplom in Zoologie, Nebenfach Geobotanik. Von 1986 bis 1995 Inhaber eines Ökologie-Büros in Mels. Seit 1995 als Fischereibiologe beim Jagd- und Fischereinspektorat des Kantons Graubünden tätig.



Dr. Mario F. Broggi, geboren 1945 in Sierre (VS), Studium der Forstwirtschaft an der ETH Zürich, Dissertation an der Universität für Bodenkultur in Wien mit einem raumplanerisch-ökologischen Thema (Landschaftswandel in Liechtenstein). Seit 1969 in Liechtenstein wohnhaft, Inhaber eines Ökobüros. Präsident der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg von 1970 bis 1989.



* Die Untersuchung wurde finanziell unterstützt durch die der Sarganserländische Talgemeinschaft, die Dr. Bertold Suhner-Stiftung, die Gesellschaft Schweiz-Liechtenstein (Kulturpreis) bzw. die Botanisch-Zoologische Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, die den Kulturpreis für dieses Projekt eingesetzt hat, und das Baudepartement des Kantons St. Gallen. Die beiden beteiligten Büros erbrachten zudem erhebliche Eigenmittel.

Rudolf Staub, geboren 1965, Besuch der Kantonsschule in Trogen, Biologiestudium an der Universität in Zürich, Abschluss 1991. Seit drei Jahren im Büro Broggi und Partner in Schaan tätig.



Peter Weidmann, geboren 1967, Berufslehre als Feinmechaniker. Von 1989-92 Studium Garten- und Landschaftsarchitektur am Interkantonalen Technikum in Rapperswil. Anschliessend Mitarbeit im Ökologie-Büro von Guido Ackermann in Mels. Seit Januar 1996 als selbständigerwerbender Landschaftsarchitekt in der Fachgemeinschaft Atrogene in Chur tätig.



Zusammenfassung	282
1. Einleitung	283
1.1 Problemstellung	283
1.2 Auftrag und Zielsetzung	286
2. Untersuchungsgebiet	286
3. Historische Entwicklung der Fliessgewässer	287
4. Vorgehen bei der Bestandesaufnahme	290
5. Bestandesaufnahme	291
5.1 Übersicht	291
5.1.1 Gewässertypologie	293
5.1.2 Linienführung	294
5.2 Kontinuum	294
5.2.1 Wasserführung	295
5.2.2 Wehre, Sohlschwellen und -rampen	296
5.2.3 Verrohrungen	296
5.3 Verbauungen	296
5.3.1 Sohlgestaltung	296
5.3.2 Profilgestaltung	297
5.4 Ufervegetation	298
6. Ökologische Bewertung	300
6.1 Bewertungsverfahren	300
6.2 Gesamtbeurteilung	302
7. Schutz- und Revitalisierungskonzept	306
7.1 Bedrohung	306
7.2 Übersicht	306
7.3 Schutzkonzept	307
7.4 Revitalisierungskonzept	308
7.4.1 Entwicklungsziele	308
7.4.2 Planungsgrundsätze und Prioritäten	309
7.4.3 Rahmenbedingungen	310
7.4.4 Vorgehen	311
7.5 Revitalisierungsmassnahmen	312
7.5.1 Vegetation	312
7.5.2 Kontinuum	312
7.5.4 Verbauungen	313
7.6 Unterhalt und Pflege	313
7.7 Öffentlichkeitsarbeit	315
7.8 Hochwasserschutz	315
8. Literaturverzeichnis	315
	281

Zusammenfassung

Die vorliegende Untersuchung hat zum Ziel, eine Übersicht über den ökologischen Zustand der Fliessgewässer im Talboden des Sarganserlandes zu vermitteln und Massnahmen zum Schutz naturnaher bzw. zur Revitalisierung beeinträchtigter Gewässer aufzuzeigen.

Die Arbeit wurde in folgende Schritte untergliedert:

- Bestandesaufnahme, Auswertung
- ökologische Bewertung
- Schutz- und Revitalisierungskonzept

Bestandesaufnahme, Auswertung

Alle Fliessgewässer im Talboden des Sarganserlandes wurden, wo sich wichtige Merkmale wie Linienführung, Sohlgestaltung oder Uferverbauung augenfällig änderten, in verschiedene Abschnitte unterteilt. Für jeden dieser Abschnitte wurden strukturelle, vegetationskundliche und hydrologische Daten aufgenommen. Die Auswertung der Daten erfolgte mit einem geographischen Informationssystem.

Ergebnisse

Total wurden 105 km offene und 10 km verrohrte Fliessgewässer erfasst. Das Gewässernetz besteht zu 52% aus kanalartigen Fliessgewässern, zu 27% aus Entwässerungsgräben und zu 11% aus Bachläufen, welche nicht stark verbaut sind. Die ermittelten Verrohrungen betrugen 9% und die Staubereiche 1%. Die Hauptgewässer Seez, Entsumpfungs kanal, Vilterser-Wangser-Kanal und Saar sind alle als Kanäle eingestuft.

Der überwiegende Teil der Gewässer weist einen völlig geradlinigen Verlauf auf. Bäche mit einem natürlichen oder naturnahen Verlauf sind auf die Gieslenläufe und ein paar kurze Abschnitte in den unteren Hanglagen beschränkt. Zwei Drittel der gesamten Gewässerstrecke sind am Ufer ganz oder teilweise verbaut. Der Verbaugungsgrad der Gewässersohle liegt bei rund einem Drittel. Die Unterbrüche im Laufkontinuum wie Schwellen, Rampen und Stauwehre wurden lokalisiert. Es wurden 78 Sohlschwellen, 7 Sohlrampen und 4 Wehre festgestellt. Schwellen sind vor allem bei Einflüssen von Seiten- in Hauptgewässer und bei markanten Gefällsänderungen (z.B. bei Kiesfängen) vorhanden. Die wichtigsten Stauwehre bei Walenstadt und Flums beeinflussen den Wasserhaushalt von Seez, Entsumpfungs- und Fabrikkanal nachhaltig negativ.

Die Vegetation der Gewässerböschungen ist recht unterschiedlich. Im Seeztal sind die beiden Hauptgewässer Seez und Entsumpfungs kanal mit Gehölzen gesäumt. In der Saarebene sind nur die Giessenläufe vorwiegend mit Gehölzen bestockt. Die Gehölzbestände sind an vielen Orten in einem schlechten Zustand. Oft fehlt ihnen ein Mindestabstand zum intensiv bewirtschafteten Kulturland. Auffallend ist im ganzen Untersuchungsgebiet der geringe Anteil an extensiv bewirtschafteten Wiesenböschungen.

Nur wenige Abschnitte weisen angrenzend an die Böschungsoberkante eine als naturnah zu bezeichnende Vegetation auf. Es dominieren Fettwiesen und Stras-

sen. Naturnah angrenzende Flächen wie Gehölze, Magerwiesen oder Hochstauden wurden nur an 16% der gesamten Böschungslänge gefunden.

Ökologische Bewertung

Durch eine Auswahl einer Anzahl von Kriterien wurde versucht, den ökologischen Zustand eines Gewässers zu beurteilen. Es wurde ein Bewertungsverfahren gewählt, das sich auf wenige, aus ökologischer Sicht wichtige Kriterien abstützt. Danach wurden 20% der gesamten Fliessgewässerstrecke als naturnah bewertet, weitere 17% als bedingt naturnah und insgesamt 63% als naturfern und extrem naturfern. Natürliche Gewässer gibt es im Talboden des Sarganserlandes nicht mehr.

Schutz- und Revitalisierungskonzept

Es werden konkrete Vorschläge aufgezeigt, um die schützenswerten Gewässerabschnitte in ihrem Wert zu erhalten und wo nötig aufzuwerten. Als wichtige Massnahme wird die Einrichtung von Pufferstreifen entlang der Gewässerböschungen vorgeschlagen.

Das Revitalisierungskonzept hat die Aufwertung von naturfernen Gewässern zum Ziel. Dabei wird aufgezeigt, an welchen Gewässerstrecken eine Revitalisierung besonders grosse Wirkung erzielen würde:

Die Hauptwasseradern und zugleich längsten Fliessgewässer im Tal	Seez, Entsumpfungskanal, Saar, Vilterser-Wangser-Kanal, (Rhein)
Relativ lange, auf weiten Strecken verbaute Bäche oder Kanäle	Seez, Entsumpfungskanal, Binnenkanal (Halbmil), Saar, Vilterser-Wangser-Kanal, Feerbach, Saschielgraben
Gewässer mit speziellen Artenvorkommen	Walenbächlein, Entwässerungsgraben Tiefriet
Gewässer mit einem sehr hohen ökologischen Aufwertungspotential	Giessenläufe, ehemaliger Altlauf des Berschner Baches, Galserschgraben
Abschnitte mit Regulierungswehren	Wehre: Poli und Kothhäuser

Es werden Verbesserungsvorschläge in bezug auf Vegetation, Kontinuum und Verbauung aufgezeigt. Unterhalts- und Pflegepläne sollen zu einem möglichst schonungsvollen Umgang mit den Fliessgewässern verhelfen. Für die Umsetzung von Massnahmen ist eine entsprechende regelmässige Öffentlichkeits- bzw. Informationsarbeit nötig.

1. Einleitung

1.1 Problemstellung

Den Fliessgewässern kommt in unserer Landschaft eine eigentliche Schlüsselfunktion zu. Sie bestimmen zum grossen Teil den Wasserhaushalt einer

Gegend, vernetzen die Landschaft und sind von grossem ökologischen Wert. Intakte Fluss- und Bachauen zeichnen sich durch eine lebhafte Dynamik aus und entlang von Bächen entstehen Mosaike verschiedener Biotoptypen. Das Spektrum reicht von verschiedenen Kleinlebensräumen im Wasser, bis zu unterschiedlich strukturierten Uferzonen, Kies- und Sandinseln, Hinterwasser und Auengehölzen. In diesen Biotopen finden noch zahlreiche, zum Teil spezialisierte und seltene Tier- und Pflanzenarten Lebensraum.

Nicht zuletzt besitzen intakte Fliessgewässer für uns Menschen einen grossen ästhetischen Wert und sind wertvolle Erholungsräume. Ganze Landschaften, wie das Seeztal und die Saarebene, werden dabei von den Bächen geprägt.

Die immer intensivere Nutzung der Landschaft durch den Menschen hat vielerorts dazu geführt, dass ein Grossteil der Fliessgewässer, insbesondere in den Tallagen, stark beeinträchtigt und die ökologische Funktionsfähigkeit teilweise oder ganz zerstört worden ist. Ursachen dafür sind die Ausdehnung der Siedlungs- und Verkehrsflächen, die Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung und nicht zuletzt auch die direkte Nutzung der Gewässer selbst, z.B. zur Energiegewinnung. Im Talraum des Fürstentums Liechtensten beträgt der Anteil naturnaher Fliessgewässerabschnitte gerade noch 12% (BROGGI 1985). Eine vergleichbare Entwicklung hat auch im Talboden des Sarganserlandes stattgefunden.

Der weitgehende Verlust naturnaher Fliessgewässer hatte einen massiven Rückgang an Tier- und Pflanzenarten, die direkt oder indirekt an das Wasser gebunden sind, zur Folge. Im Alpenrhein zwischen Reichenau und Bodensee ging so die Zahl der Fischarten von ursprünglich rund 30 auf 18 Arten zurück (SCHMUTZ & EBERSTALLER 1993), im Abschnitt oberhalb der Ellhornschwelle sogar auf weniger als 10 Arten. Mit dem Artenverlust war auch ein dramatischer Rückgang der Bestandesdichten verbunden. Sogar die einst häufige Bachforelle gehört heute im Alpenrhein zu den gefährdeten Arten! Für den Fischbestand des Rheins ist unter anderem die Qualität und Erreichbarkeit der Seitengewässer von grosser Bedeutung. LAUTERBORN (1916) erwähnt insbesondere die kühlen und klaren Giessen, die eine weit reichere und mannigfaltigere Pflanzen- und Tierwelt aufgewiesen haben als der strömende Rhein. Auch in der Seez sind - bedingt vor allem durch die Strukturarmut und die Restwasserführung - nur noch geringe bis sehr geringe Bestände an Bachforellen, der Charakterart dieses Fliessgewässertyps, vorhanden (NIEDERER & POZZI 1994). Bis zur Mitte des Jahrhunderts war die Seez ein wichtiges Laichgewässer für die Seeforelle, die aus dem Walensee aufgestiegen ist. Für den ehemaligen Fischreichtum unserer Region spricht zudem das Vorkommen des Fischotters, der als spezialisierter Fischfresser noch in den 50er Jahren sowohl im Seeztal wie auch im Rheintal heimisch war (WEBER 1990).

Das Defizit an intakten Fliessgewässern und der damit verbundene Artenrückgang verdeutlichen die Notwendigkeit, Massnahmen zur Verbesserung des Lebensraumes und zur Wiederherstellung der natürlichen Artenvielfalt zu ergreifen. Andererseits gilt es, naturnahe Gewässer und das Vorkommen von seltenen Arten im Rahmen von Schutzkonzepten zu sichern. Im Sarganserland findet sich z.B. noch das letzte im Kanton St. Gallen nachgewiesene Vor-



Abb. 1: Deutlich sind noch die gehölzbestockten, naturnahen Giessen in der Talebene bei Sargans erkennbar (Foto G. Ackermann)



Abb. 2: Wasserführende Giessen sind heute selten geworden (Silbergiessen) (Foto G. Ackermann)

kommen des Bachneunauges, einer in der Schweiz vom Aussterben bedrohten Art (PEDROLI et al. 1991, BUWAL 1994).

Die Sarganserländische Talgemeinschaft und die Regionalplanungsgruppe Sarganserland - Walensee sind seit einigen Jahren darum bemüht, Massnahmen zur Aufwertung unserer Fliessgewässer einzuleiten und zu ergreifen. Ihrer Initiative ist es zu verdanken, dass erste Revitalisierungsprojekte vorliegen bzw. bereits realisiert worden sind (Vorprojekt zur Wiederbewässerung der Giessen in der Saarebene, Revitalisierung Berschner Bach 1. Etappe). Um weitere Bestrebungen zur Aufwertung der Fliessgewässer koordinieren und nach Prioritäten ordnen zu können, ist es sinnvoll, sich einen Überblick über den aktuellen ökologischen Zustand der Fliessgewässer zu verschaffen.

1.2 Auftrag und Zielsetzung

Die Sarganserländische Talgemeinschaft erteilte daher 1992 den Auftrag, ein Inventar über den ökologischen Zustand der Fliessgewässer im Talboden des Sarganserlandes zu erstellen. Die Ziele des Projektes sind:

- Erarbeiten einer Bestandesaufnahme (Inventar) und daraus abgeleitet, eine Bewertung über den ökologischen Zustand der Fliessgewässer.
- Entwicklung von Vorschlägen zur Revitalisierung von beeinträchtigten Fliessgewässern bzw. zur Erhaltung von naturnahen und wertvollen Gewässern im Rahmen eines Gesamtkonzeptes. Gewichtung der Massnahmen nach Prioritäten.

2. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet beinhaltet den Talboden der Gemeinden Walenstadt, Flums, Mels, Sargans, Vilters sowie Bad Ragaz und umfasst ca. 42 km². Der Talboden des Seeztales zwischen Walenstadt und Mels ist nur rund einen Kilometer breit und wird im Norden und Süden durch Berghänge scharf abgegrenzt. Bei Sargans öffnet sich das Tal in die weite Saarebene, die im Norden durch den Rhein und im Süden durch die Abhänge des Pizolgebietes begrenzt wird.

Hydrologisch umfasst das Untersuchungsgebiet im wesentlichen das Tal-Einzugsgebiet von Seez, Entsumpfungskanal, Vilterser-Wangser-Kanal, Saar und Tamina bzw. des Rheins. Bedingt durch die vielen, in das Haupttal einmündenden Seitenbäche, die Quellaufstösse am Hangfuss, die grundwasserführenden Giessen in der Saarebene sowie eine Vielzahl von Entwässerungsgräben, weist das Untersuchungsgebiet einen grossen Reichtum an Fliessgewässern auf.

Der Talboden des Sarganserlandes besteht aus Alluvialböden, die durch Auflandungssedimente des Rheins und der Seez gebildet wurden. Die in das Haupttal einmündenden Seitenbäche und Rüfen haben vielerorts typische Schuttfächer ausgebildet. Im Bereich dieser Schuttfächer befinden sich heute die Siedlungen von Bad Ragaz, Vilters, Wangs, Mels, Flums und Walenstadt.

3. Historische Entwicklung der Fliessgewässer

Der Talboden des Seeztales und die Saarebene waren ursprünglich durch reich verzweigte, oft mäandrierende Bachläufe und ausgedehnte Sumpfgebiete geprägt (Abb. 3 und 4). Die zum Teil verheerenden Überschwemmungen bildeten früher für die Siedlungen und das Kulturland des Sarganserlandes eine stete Gefahr (GOOD 1973). Seit jeher war es deshalb das Bestreben des Menschen, die ungezügelte Natur zu bändigen und die Sumpfgebiete in nutzbares Kulturland umzuwandeln. Die grossen Korrekptions- und Meliorationsprojekte im Seeztal sowie in der Saarebene, die die entscheidenden Landschaftsveränderungen auslösten, begannen Mitte des letzten Jahrhunderts. Wie historische Karten und Aufzeichnungen belegen, hat der Mensch aber schon viel früher damit begonnen, mit kleineren Dammbauten die Überschwemmungsflächen entlang der Hauptflüsse zu verkleinern und die Wildbäche einzudämmen.

Die Seezkorrektur wurde von 1855 bis 1865 realisiert. Die Linienführung ist bis heute unverändert geblieben. Beim Bau der Eisenbahnlinie wurde zur gleichen Zeit der Entsumpfungs kanal ("Kleine Seez") errichtet, der die Entwässerung der rechten Hälfte der Talsohle übernimmt und damit eine Zweiteilung des ganzen Gewässersystems zur Folge hatte. Sukzessive wurden später auch die Seitenbäche verbaut und kanalisiert. Die Melioration der Sumpfgebiete wurde in verschiedenen Etappen vorgenommen, so dass schliesslich mit Ausnahme einzelner grösserer Riedflächen im Raum Walenstadt (Grossriet, Tüfriet) praktisch alle Sumpfgebiete verschwunden sind. Damit ging auch die Vielfalt an naturnahen Kleingewässern verloren.

Im Rahmen der Rheinkorrektur wurden von 1865 bis 1877 die heute noch vorhandenen Hochwuhre gebaut. Nach der Eindämmung des Rheins konnten im Schutz der Wuhre umfangreiche Entwässerungen in der einst versumpften Rheinebene durchgeführt werden. Durch die sukzessiven Auflandungen in der Rheinsohle unterhalb des Ellhorns mussten die Dämme mehrmals erhöht werden. Nach 1950 wurde das Abflussprofil des Rheins zwischen Ellhorn und Illmündung durch Kiesbaggerungen vergrössert und damit die Rheinsohle massiv abgesenkt. Dies hatte zur Folge, dass sich auch der Grundwasserspiegel in der Saarebene, der massgebend vom Wasserspiegel des Rheins beeinflusst wird, senkte und ein Grossteil der Giessen (Grundwasservorfluter) trockengelegt wurde. Mit dem Bau der Ellhornschwelle Anfang der 70er Jahre konnte die Rheinsohle an dieser Stelle wieder stabilisiert werden.

Die Saarkorrektur begann Mitte des letzten Jahrhunderts (PETER et al. 1978). Ausgelöst durch den Eisenbahnbau wurde in verschiedenen Etappen ein ausgedehntes Netz von Kanalbauten erstellt. Der Saarableitungskanal, der die Voraussetzung dafür bildet, dass die Saarebene einen sicheren Vorfluter erhielt, wurde von 1956 bis 1961 erstellt. Dann folgten die Ausführungsarbei-

ten für die eigentliche Saarmelioration von 1962 bis 1978. Die ausgedehnten Riedgebiete wurden dabei vollständig trockengelegt.

Der Wasserhaushalt und das Abflussregime vieler Bäche und Flüsse des Sarganserlandes wird durch die Wasserkraftnutzung beeinflusst. Beim Bau der verschiedenen Kraftwerke bestanden noch keine Restwasservorschriften. Stark verringerte Abflussmengen weisen insbesondere Tamina, Seez, Cholschlagerbach, Schils sowie mehrere kleine Seitenbäche auf der linken Talseite des Seeztales auf. Beim Wehr «Poli» (Flums) wird das Restwasser der Seez nochmals abgeleitet und über einen Triebwasserkanal dem Entsumpfungskanal zugeführt. Zusammen mit der Fassung weiterer Bäche beim Wehr

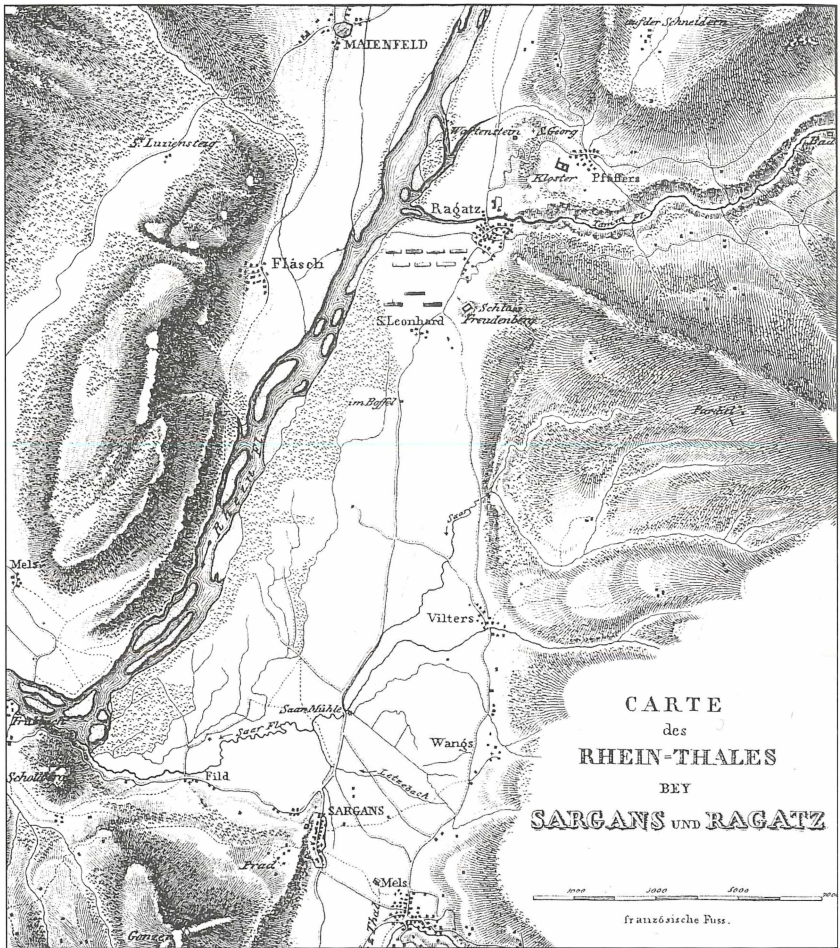


Abb. 3: Gewässernetz in der Saarebene um 1800 (aus XXXII. Neujaahrsblatt der Gesellschaft der Feuerwerker in Zürich, 1837)

«Kosthäuser» (Walenstadt) wird die konzessionierte Wassermenge von 4 m³/s schliesslich über den Fabrikkanal zur Weberei Walenstadt geleitet und dort turbinieren. Dies hat zur Folge, dass beispielsweise der natürliche Niederwasserabfluss in der Seez unterhalb der Schilseinmündung auf weniger als 20% reduziert wird (NIEDERER & POZZI 1994).

Das Abflussregime des Rheins wird durch den kraftwerkbedingten Schwallbetrieb, der grössere und kurzfristig auftretende Wasserstandsschwankungen zur Folge hat, stark beeinflusst. Man muss davon ausgehen, dass dieser Schwallbetrieb sowohl die Fischbestände wie auch die Zusammensetzung und Biomasse der im Gewässer lebenden Kleintiere (Benthosorganismen) massiv beeinträchtigt.

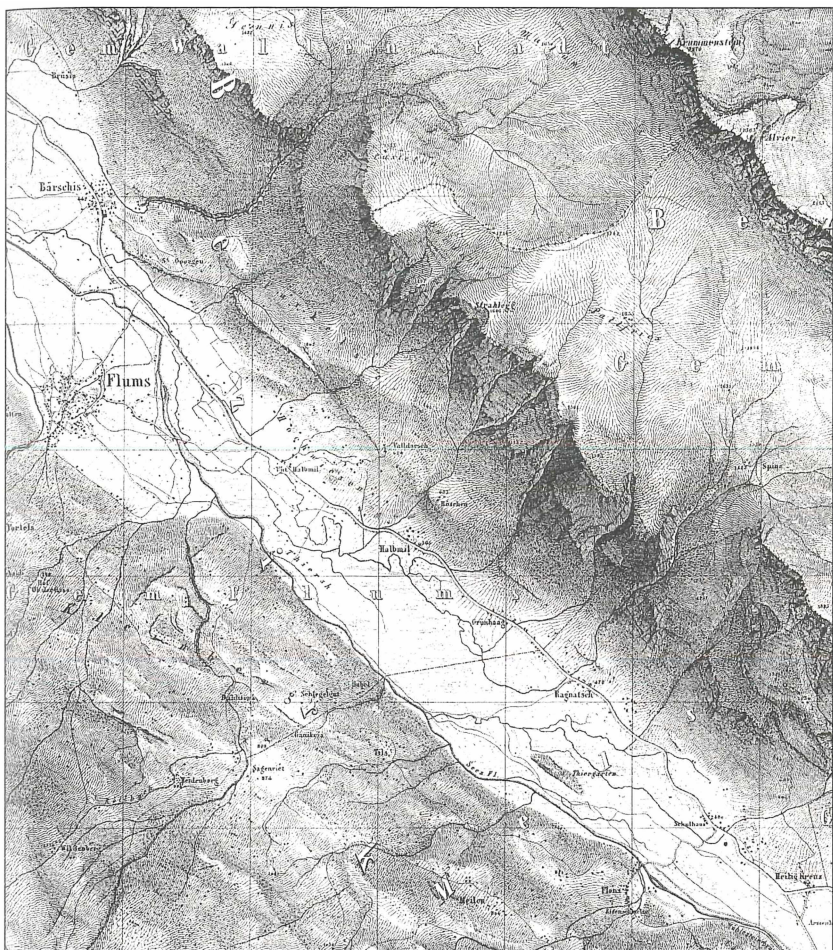


Abb. 4: Gewässernetz im Seetal um 1850 (Ausschnitt aus der Eschmann-Karte. Quelle: Staatsarchiv des Kantons St. Gallen)

4. Vorgehen bei der Bestandaufnahme

Alle Fliessgewässer sind anhand einer Kriterienliste in Form eines Aufnahmebogens beurteilt worden. Als Grundlage diente die Kriterienliste des Fliessgewässerinventars der Stadt Dornbirn (BROGGI et al. 1994), welche den Gegebenheiten des Aufnahmegebietes angepasst wurde. Die von der Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG) und vom Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) im Sinne eines Standardverfahrens entwickelte Anleitung zur Beurteilung der schweizerischen Gewässer ist mit dem vorliegenden Bewertungsverfahren vergleichbar (EAWAG & BUWAL 1995, vgl. HÜTTE et al. 1994).

Die einzelnen Aufnahmekriterien und ihre Bedeutung:

Die **Typologisierung** der Fliessgewässer mit **Fliessrichtung** und der **Breite des Gerinnes** ergibt einen Überblick über das Gewässersystem. Es werden die grossräumigen Zusammenhänge erkennbar. Mit den **verrohrten Bachabschnitten** wird zusätzlich sichtbar, wo die Vernetzung der Gewässer unterbrochen ist.

Weitere **Unterbrüche im Laufkontinuum** sind Schwellen, Rampen und Stauwehre. Sie bilden vielfach unüberwindbare Schranken für die Verbreitung vieler wassergebundener Tierarten und verhindern die Besiedelung bachaufwärts gelegener Standorte.

Die zeitliche **Wasserführung** bestimmt die Grösse und Qualität des Lebensraumes.

Die **Linienführung** eines Fliessgewässers gibt Anhaltspunkte über dessen Naturnähe. Ein natürliches Fliessgewässer weist nie über längere Strecken einen geraden Verlauf auf, sondern schlängelt, mäandriert oder ist verzweigt.

Die **Beschaffenheit der Gewässersohle** ist ein wichtiges Kriterium für die Besiedlung des Gewässers durch Kleinlebewesen und Fische. Unnatürliche, mit Beton oder Steinen verbaute Gewässersohlen bieten keine Lebensraumvielfalt. Strukturen im Gewässerbett (zum Beispiel durch verschiedene Korngrössen) sind für eine artenreiche Lebensgemeinschaft im Fliessgewässer wichtig. Sie bieten vielfältige Kleinlebensräume für verschiedene Tier- und Pflanzenarten.

Besonders im **Querprofil** eines Fliessgewässers kommt zum Ausdruck, wie stark das Gewässer durch menschliche Eingriffe verändert wurde. Die Form der Böschungen sowie das Ausmass und das Material der Verbauungen können mehr oder weniger starke Barrieren zwischen dem Gewässer und der Umgebung bilden. Ein abwechslungsreiches Profil erhöht die Vielfalt des Lebensraumes und damit die Vielfalt an Pflanzen- und Tierarten.

Die **Vegetation** entlang der Bäche erhöht die Vielfalt des Lebensraumes, sowohl innerhalb wie auch ausserhalb des Wassers. Wurzeln von Bäumen und Sträuchern bieten im Wasser Unterstände und Stillbereiche, welche von Fischen und Kleintieren gerne angenommen werden. Gehölzsäume entlang der Böschungen können wertvolle Brutbiotope für Vögel und andere Tiere sein. Gewässerböschungen, die als Magerwiesen ausgebildet sind, beherbergen oft seltene Tier- und Pflanzenarten. Durch ihre lineare Form bietet die Ufer- und Bachvegetation ideale Voraussetzungen für die Wanderung und Ausbreitung von Tierarten und trägt wesentlich zur Vernetzung der Landschaft bei.

Die **Vernetzung** des Fliessgewässers mit dem Umland und die **naturräumliche Zuordnung der Umgebung** zeigt, wie stark das Gewässer noch prägender Bestandteil der umgebenden Landschaft ist. Je grösser die Diskrepanz zwischen umgebendem Naturraum und Zustand des Fliessgewässers ist, umso vordringlicher muss eine Wiederbelebung angestrebt werden.

Die möglichen **Ansatzpunkte und Rahmenbedingungen für eine Revitalisierung** sollen die vordringlichsten Massnahmen für mögliche Verbesserungen aufzeigen. Das Kriterium widerspiegelt den Eindruck, den der Kartierer vor Ort vom Gewässer erhalten hat.

Jeder Bach wurde in verschiedene Abschnitte aufgeteilt, wenn sich wichtige Merkmale wie Linienführung, Sohlgestaltung oder Uferverbauungen augenfällig änderten. Auch eine markante Änderung der Vegetation konnte einen neuen Abschnitt begründen. Meist waren jedoch strukturelle oder bauliche Merkmale für einen Abschnittswechsel verantwortlich. Für jeden mehr oder weniger **homogenen Bachabschnitt** ist dann ein Aufnahmebogen ausgefüllt worden.

Die Auswertung der Rohdaten erfolgte mit dem geographischen Informationssystem «Arc-Info». Dieses Programmsystem erlaubt sowohl die Erfassung und kartographische Darstellung von raumbezogenen Daten, in diesem Fall die Gewässerabschnitte, wie auch die Zuordnung der Aufnahmekriterien zu den verschiedenen Gewässerabschnitten und deren statistische Auswertung.

5. Bestandesaufnahme

5.1 Übersicht

Im Untersuchungsgebiet sind insgesamt rund 105 km offene und 10 km verrohrte Fliessgewässer erfasst worden. Das Gewässernetz besteht aus zwei hydrologisch getrennten Hauptästen. Die Seez und der Entsumpfungs kanal entwässern in den Walensee (*Abb. 5*), während Tamina, Saar und Vilterser-Wangser-Kanal in den Rhein fliessen (*Abb. 6*).



Abb. 5 und 6: Kartiertes Fliessgewässersystem: Seez und Entsempfungskanal bilden Zuflüsse des Walensees (oben). Tamina, Saaz und Vilterser-Wangser-Kanal entwässern dagegen in den Rhein (unten).



5.1.1 Gewässertypologie

Folgende Fließgewässertypen wurden unterschieden:

- Bach
- Kanal
- Verrohrung
- Staubereich
- Entwässerungsgraben

Als Bach sind Fließgewässer bezeichnet, die noch weitgehend in einem naturnahen Zustand sind, einen unbegradigten Verlauf besitzen und keine offensichtlich künstlich geschaffene Entwässerungsfunktion haben. Kanäle sind begradigte und in den meisten Fällen auch verbaute Bäche. Kanäle können ein naturnahes (seltener Fall) bis extrem naturfernes Erscheinungsbild aufweisen. Bei Entwässerungsgräben steht die reine Entwässerungsfunktion im Vordergrund. In der Regel ist das Gerinne solcher Gräben weniger als einen Meter breit. Breitere Gerinne wurden, auch wenn sie Entwässerungsfunktion besitzen, in der Regel als Kanal eingestuft.

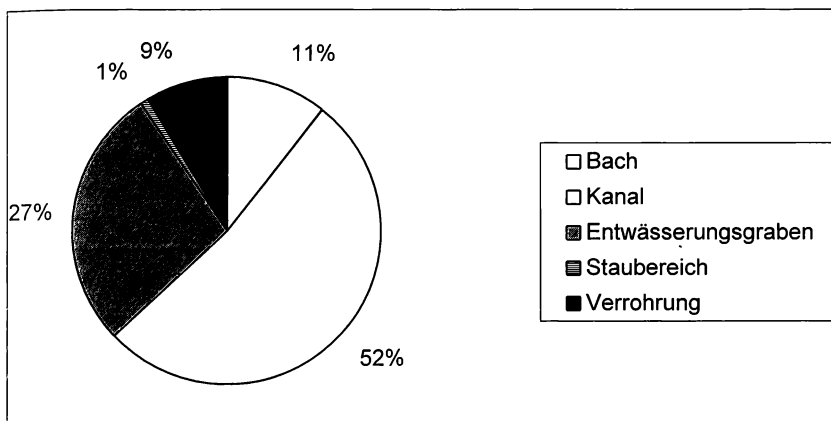


Abb. 7: Prozentualer Anteil der verschiedenen Gewässertypen am erfassten Gewässernetz

Alle Hauptgewässer sind begradigte und verbaute Kanäle. Fließgewässer, welche die Bezeichnung «Bach» noch zurecht verdienen, sind vor allem kleine Abschnitte an den unteren Hanglagen des Seeztales wie z.B. Walenbächlein, Schreinbach oder Tilserbächlein sowie die Giessen in der Saarebene. Auf das gesamte Gewässernetz bezogen entfallen somit 12 km der Gewässerstrecke auf Bäche, 61 km auf Kanäle, 32 km auf Entwässerungsgräben, 1 km auf Staubereiche (Kiesfänge) und 10 km auf Verrohrungen.

5.1.2 Linienführung

86 Kilometer des Gewässernetzes weisen einen völlig geradlinigen Verlauf auf. Dies entspricht einem Anteil von 82% am gesamten Gewässernetz (abzüglich Verrohrungen). Die rund 21 km Bäche mit einem natürlichen oder naturnahen Verlauf (mäandrierend oder schlängelnd) sind auf die Giessenläufe und ein paar kurze Bachabschnitte in den unteren Hanglagen des Seeztales (z.B. bei Halbmil) beschränkt. Die grundwasserführenden Giessen als Relikte einer ehemals naturnahen Auenlandschaft haben zumindest ihren natürlichen Lauf beibehalten. Eigentliche Mäanderbäche mit den eng gewundenen Schleifen gibt es heute nicht mehr, obwohl sie früher, d.h. im naturnahen Zustand, zu den typischen Fliessgewässerformen im Talboden des Sarganserlandes zählten (z.B. Saar, Abb. 3). Eine im Bachbett pendelnde Linienführung weist z.B. die Seez noch im obersten Abschnitt bei Mels auf.

5.2 Kontinuum

Fliessgewässer bilden im Längsverlauf ein Kontinuum, in dem sich abiotische Faktoren (z.B. Abflussmenge, Geschiebeführung) von der Quelle bis zur Mündung stetig ändern. Damit verändert sich auch der Lebensraum und die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaft.

Eine gute Durchgängigkeit eines Fliessgewässers berücksichtigt insbesondere die bachauf- und bachabwärts gerichteten Bewegungen der Wassertiere. Viele Fische führen aufgrund biologischer Anforderungen oder wegen äusserer Umstände kleinere oder grössere Wanderungen durch. Biologisch bedingt sind z.B. die Laichwanderungen zu den geeigneten Laichplätzen oder Nahrungswanderungen, mit denen neue Futterplätze erschlossen werden. Bei Benthosorganismen kann - bedingt durch aktive Bewegungen oder das Mitreissen mit der Strömung - ständig eine bachabwärts gerichtete Verfrachtung (Drift) beobachtet werden. Diese wird durch Aufwärtswanderungen oder sog. Kompensationsflüge (bachaufwärts gerichtete Flüge der erwachsenen Wasserinsekten vor der Eiablage) ausgeglichen. Dies zeigt deutlich, dass die freie Passierbarkeit der Fliessgewässer nicht nur für die Fischfauna, sondern auch für die anderen Wassertiere von grosser Bedeutung ist.

Bei Kleinfischarten können bereits Absturzhöhen zwischen 10 und 30 cm insbesondere bei geringer Wasserführung eine Aufwärtswanderung verhindern (BLESS 1983). Für die Groppe stellen Abstürze, die höher sind als 20 cm, unüberwindbare Hindernisse dar (z.B. ROTH & UTZINGER 1993). Grössere Forellen hingegen können unter geeigneten Bedingungen auch Abstürze von über 70 cm überwinden (EVED 1982). In der vorliegenden Bestandesaufnahme wurden alle Unterbrüche und Störungen im Laufkontinuum kartiert und im Sinne einer Vereinfachung bei den Sohlsschwellen Absturzhöhen von unter bzw. über 30 cm unterschieden.

Auch Verrohrungen können ein Wanderhindernis darstellen. Die Passierbarkeit ist dabei im allgemeinen von der Rohrlänge, der Wassertiefe und der Strömungsgeschwindigkeit im Rohr abhängig (HÜTTE et al 1994).

Die Lage der verschiedenen Wanderhindernisse (Verrohrungen, Wehre, Sohlsschwellen und -rampen, Staubereiche) zeigt - überlagert mit der Wasserführung - dass das Gewässernetz im Sarganserland durch eine Vielzahl von

Unterbrechen gekennzeichnet ist. Die ökologische Funktionsfähigkeit der Fliessgewässer ist jedoch in hohem Mass von einer intakten Vernetzung abhängig, so dass im Rahmen von Revitalisierungsmassnahmen der Wiederherstellung des Gewässerkontinuums eine grosse Bedeutung zukommt.

5.2.1 Wasserführung

Die meisten Wasserpflanzen, Kleinlebewesen und Fische gehen durch Trockenfallen eines Gewässers zugrunde. Nur teilweise können sich die Tiere in das Substrat zurückziehen. Bedingung für ein voll funktionsfähiges, intaktes Fliessgewässer ist somit eine ganzjährige Wasserführung. Trockenfallende Gewässerabschnitte führen zur Unterbrechung des Gewässerkontinuums.

Die Beurteilung der jahreszeitlichen Wasserführung ist bei einer einmaligen Begehung vielfach nicht möglich. Für die Beantwortung dieser Frage wurden deshalb Informationen von verschiedenen ortskundigen Personen eingeholt. Trotzdem bestehen noch verschiedene Unsicherheiten bei der Beurteilung der Wasserführung. Im Seetal weisen zumindest die Hauptbäche Seez, Schils und Cholschlaglerbach aufgrund der Wasserentnahmen eine reduzierte Wasserführung (Restwasserregime) auf.

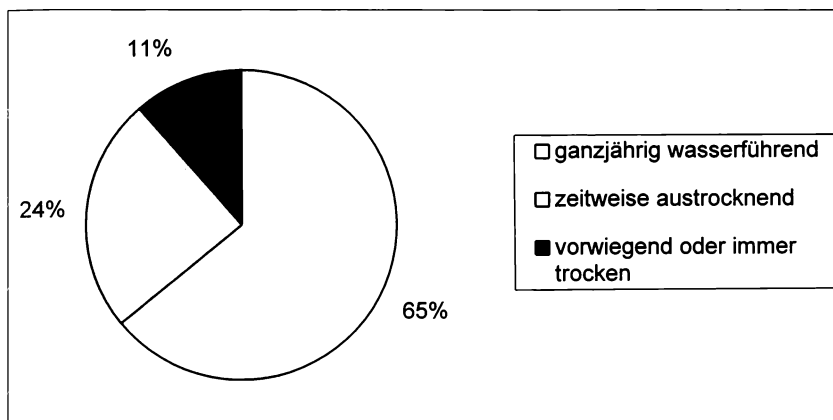


Abb. 8: Prozentualer Anteil der wasserführenden und austrocknenden Gewässer am gesamten Gewässernetz (ohne verrohrte Abschnitte)

24 % der Fliessgewässerstrecke sind nur zeitweise wasserführend und 11% liegen zumeist ganzjährig trocken. Verschiedene Bäche, vor allem auf der rechten Seetzalseite, führen natürlicherweise nur während der Schmelzwasserperiode oder bei Regenfällen Wasser und fallen periodisch trocken. Der Grossteil der Gewässer mit periodischer Wasserführung bilden Entwässerungsgräben und Kanäle der Ebene, deren Wasserführung niederschlags- und grundwasserabhängig ist. Die Senkung des Grundwasserspiegels in der Saarebene durch die Absenkung der Rheinsohle (Erosion, Kiesentnahme) hatte schlimme Folgen für die grundwasserführenden Giessen. Bis auf kurze Reststrecken in der Sarganser und Melser Rheinau sind alle Giessen trockengefallen und haben viel von ihrem einstigen Wert eingebüsst.

5.2.2 Wehre, Sohlschwellen und -rampen

Unter einer Schwelle verstehen wir eine senkrechte Abstufung in der Gewässersohle. Bei Sohlrampen wird der Höhenunterschied mit Abtreppungen überwunden, wobei die Überwindbarkeit dieser Hindernisse von der Strömungsgeschwindigkeit und -verteilung im Längs- und Querprofil bzw. vom Gefälle und der Strukturierung abhängt. Sohlrampen können bei geeigneter Ausgestaltung von vielen Tierarten noch überwunden werden, so dass sie aus gewässerbiologischer Sicht eine wünschbare Alternative zu den senkrechten Abstürzen darstellen (GEBLER 1991).

Insgesamt wurden 16 Sohlschwellen mit einer Höhe von unter 30 cm und 62 Schwellen mit einer Höhe von über 30 cm festgestellt. Dazu kommen 7 Sohlrampen und 4 Wehre. Bedeutendste Unterbrüche im Laufkontinuum sind die Wehre «Kosthäuser» (oberhalb Walenstadt) und «Poli» (unterhalb ARA Flums). Sie sind für alle wasserbewohnenden Tierarten unpassierbar. Ein weiterer wichtiger Unterbruch stellen die 6 Sohlschwellen mit einer Gesamthöhendifferenz von 2,1 m kurz oberhalb der Seezmündung in den Walensee dar. Dadurch wird der Fischeaufstieg, ausser für erwachsene Forellen, verunmöglicht.

5.2.3 Verrohrungen

Die offenen Gewässer wurden auf unterirdische Verbindungen hin abgesucht. So sind insgesamt 28 verrohrte Abschnitte mit einer Länge von gut 10 km festgestellt worden. Der Vergleich mit alten Karten würde sicher noch weitere Bäche aufzeigen, welche schon seit längerer Zeit in Rohren fliessen.

Für einen Grossteil der Verrohrungen bestehen gute Rahmenbedingungen für eine Öffnung, z.B. die verrohrten Abschnitte am Valdanabach (170m), Zufluss Vilterser Dorfbach (800m), Dierschgraben (150m), Cauenbächli (300m) und Walenbächlein (180 und 270m).

5.3 Verbauungen

Bei den Verbauungen unterscheiden wir zwischen der Verbauung der Gewässersohle und baulichen Massnahmen an Ufer und Böschung.

5.3.1 Sohlgestaltung

Die Beschaffenheit der Gewässersohle bestimmt in hohem Mass die Zusammensetzung der aquatischen Lebensgemeinschaft. Die vertikale Vernetzung eines Oberflächengewässers mit dem Grundwasser findet über das unterirdische Lückensystem (Hyporheal) statt. Viele Tierarten leben bevorzugt in diesem Lebensraum oder verbringen hier wenigstens einen Teil ihrer Entwicklung. In einem grobkiesigen Bachbett können wirbellose Organismen bis zu über einem Meter Tiefe vorkommen. Die Zusammensetzung des Sohlsubstrates ist auch für die Fortpflanzung der Fische von grosser Bedeutung. Für die Naturverlaichung der Bachforelle sind z.B. unverschammte, kiesige Gewässersohlen, die von sauerstoffreichem Wasser durchströmt werden, notwendig (GEIGER & ROTH 1962). Die Larvalentwicklung der kieslaichenden Fische findet im oberen Bereich der Gewässersohle statt. Die harte Verbauung

der Gewässersohle wie auch die Abdichtung der Sohle durch Feinsedimente (Kolmatierung) führen zur Unterbrechung der vertikalen Vernetzung und zum Verlust an Lebensraumvielfalt.

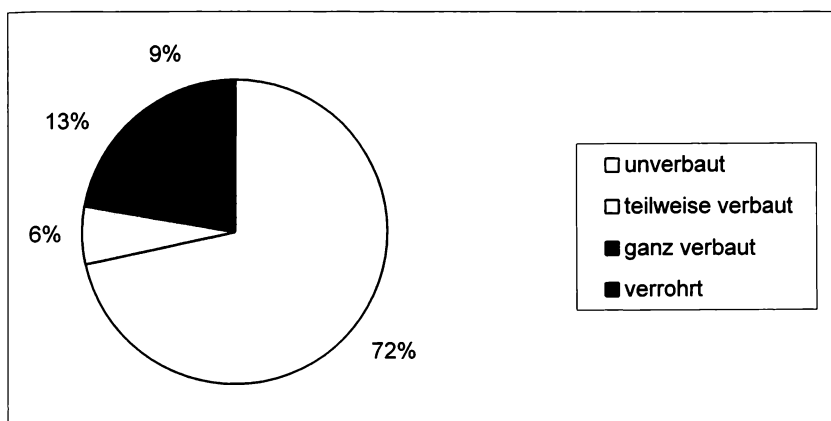


Abb. 9: Verbauungsgrad der Gewässersohle

Bei der Kartierung konnte nur der sichtbare Aspekt der Gewässersohle einbezogen werden. In mehreren Fällen wird die verbaute Sohle mit kiesigem Material überdeckt gewesen sein. Die Angaben zum Verbauungsgrad sind deshalb als Minimalwerte zu betrachten.

Die Gewässerstrecke mit unverbauter Sohle ist mit 72% am gesamten Gewässernetz ziemlich hoch und weist bezüglich der Sohlgestaltung auf relativ naturnahe Verhältnisse hin.

Diese Schlussfolgerung muss jedoch stark relativiert werden, wenn man den Verbauungsgrad der Sohle mit deren Diversität (Vielgestaltigkeit, Strukturvielfalt) überlagert. Dabei zeigt sich, dass ein beträchtlicher Teil der Gewässer mit unverbaute Sohle (z.B. Seez, Entsumpfungskanal, Vilterser-Wangser-Kanal, Saar) eine sehr geringe Strukturvielfalt in der Sohlgestaltung aufweist. Eine reich strukturierte Sohle bietet eine Vielzahl an Kleinlebensräumen. Die Diversität der Sohle ist insbesondere für die Vielfalt und Bestandesdichte der Fischfauna von entscheidender Bedeutung. In besonderem Mass sind Forellen auf reich strukturierte Gewässer angewiesen, die ein ausreichendes Angebot an Unterständen in Form von Steinen, Kolken, Totholz, Wurzeln oder unter-spülten Ufern anbieten. Diese Stillwasserzonen sind ideale Rückzugs- und Deckungsorte. Unter diesem Gesichtspunkt erklärt sich auch die sehr geringe Bestandesdichte der Bachforelle in der Seez (NIEDERER & POZZI 1994).

5.3.2 Profilgestaltung

Bei einer Verbauung oder Befestigung der Ufer geht die horizontale Wasser-Land-Vernetzung verloren. Naturnahe und reich strukturierte Uferzonen bilden ein vielfältiges Angebot an Unterständen für die Fischfauna und bieten Lebensraum für Kleintiere. Besonders negativ auf die Vielfalt und das Vor-

kommen der Wassertiere wirken sich Verbauungen in Form von Betonschalen oder Ufermauern aus.

Nur 30% (34 km) der Fliessgewässer weisen unverbaute Ufer auf (Abb. 10). Dazu gehören relativ viele kleinere Entwässerungsgräben, verschiedene Bachabschnitte in den unteren Hanglagen sowie die Giessen in der Saarebene. Hingegen sind die Ufer aller grösseren Fliessgewässer im Talboden verbaut.

Von der Verbauungsart her sind vor allem Verbauungen der Uferbereiche mit Steinen verbreitet. Reine Betongerinne sind eher selten und vor allem bei kleinen Entwässerungsgräben anzutreffen. Oft ist die Uferverbauung mit einem geradlinigen Uferverlauf kombiniert, so dass diese Gewässer im Uferbereich praktisch keine Strukturen mehr aufweisen.

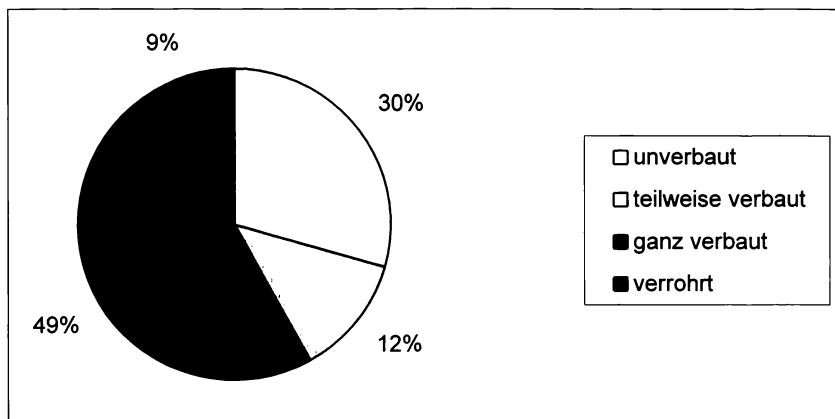


Abb. 10: Verbauungsgrad im Querprofil (Uferzone)

5.4 Ufervegetation

Fliessgewässer werden an waldfähigen Standorten natürlicherweise von einem Gehölzsaum begleitet. Ufergehölze tragen wesentlich zur ökologischen Funktionsfähigkeit der Fliessgewässer bei. Ihre tiefgreifenden Wurzeln stabilisieren und strukturieren die Ufer. Durch die Beschattung verhindern sie eine zu starke Erwärmung des Wassers. Dies wirkt sich hemmend auf eine übermässige Algenproduktion und positiv auf den Sauerstoffgehalt des Gewässers aus. Ufergehölze bieten zudem Lebensraum für Insekten, Amphibien, Vögel und andere Kleintiere. Insekten bilden in Form von sogenannter Anflugnahrung im Sommerhalbjahr eine wichtige Nahrungsquelle für die Fische. Wurzeln und Totholz erhöhen die Strukturvielfalt und bieten Unterstände für Fische und andere Wassertiere. Ins Wasser fallende Blätter bilden für viele Kleinlebewesen (z.B. Bachflohkrebse) eine bevorzugte Nahrungsquelle. Durchgehende Gehölzstreifen haben schliesslich sowohl für das Gewässer wie auch für das Umland eine wichtige Vernetzungsfunktion. Sie wirken als Pufferzone und mindern die Nährstoff- und Gifteinträge aus dem Umland. Die grösste Lebensraumvielfalt weisen Bachläufe mit einem wechselseitigen, aufgelockerten Gehölzbestand auf.

Bei der Kartierung wurden die wichtigsten Vegetationseinheiten erfasst und ihr prozentualer Anteil an der Böschung geschätzt. Die Vegetation wurde getrennt für die Gewässerböschung und das an der Böschungsoberkante anschliessende Umland erhoben.

Die Vegetation der Gewässerböschungen ist recht unterschiedlich (Abb. 11). Einen durchgehenden Bewuchs mit Ufergehölzen weisen im wesentlichen nur die Seez, der Entsumpfungskanal sowie die Giessen auf. Mit Ausnahme einiger Kleingewässer steht die Gehölzvegetation aber deutlich über dem Normalwasserstand (Böschungsfuss verbaut), so dass der positive Einfluss der Gehölze auf die Uferstrukturierung verloren geht. Mehrere Entwässerungsgräben in der Saarebene sind mit Hochstauden gesäumt. Im Seeztal hingegen sind extensive Feuchtflächen (Hochstauden) als Böschungsbegleiter selten. Insgesamt können 75% der Böschungsfläche als naturnah bezeichnet werden. Davon entfallen 38% auf Gehölze und Wald. Rund 20% der Böschungen bestehen aus Magerwiesen.

Die Kartierung der Vegetation sagt nur wenig über deren Zustand aus. Die Gehölzbestände sind an vielen Orten übernutzt, nur sehr schmal ausgebildet oder sonst in einem schlechten Zustand. Oft fehlt ihnen ein extensiver Krautsaum zum intensiv bewirtschafteten Kulturland. Viele gehölzlose Böschungen bestehen aus einem Mosaik von Fett- und Magerwiesenpflanzen, werden also regelmässig gedüngt oder sind einem starken Nährstoffeintrag ausgesetzt. Zum Teil werden potentiell wertvolle Magerwiesenböschungen auch intensiv mit Schafen beweidet (z.B. Vilterser-Wangser-Kanal). Der Begriff «Magerwiese» wurde bei der Kartierung relativ grosszügig ausgelegt. Naturnahe und vielfältig ausgebildete Magerwiesenböschungen sind im Sarganserland selten.

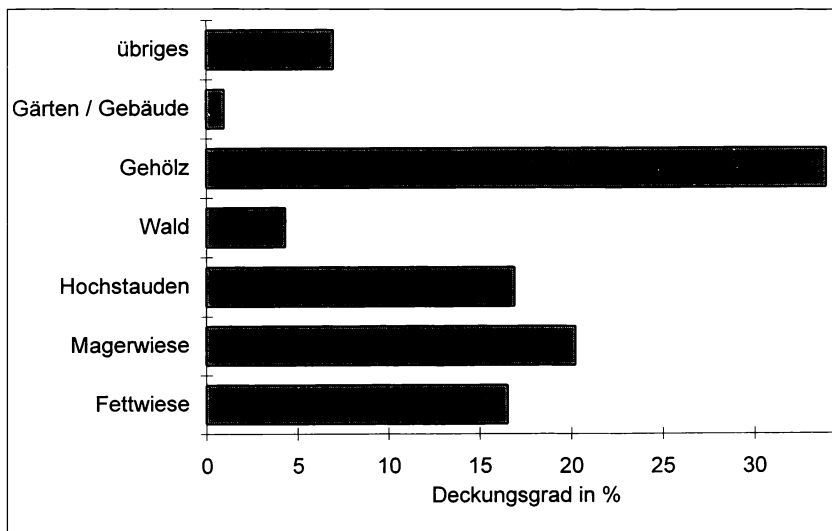


Abb. 11: Vegetation an der Böschung

Nur wenige Abschnitte weisen angrenzend an die Böschungsoberkante eine als naturnah zu bezeichnende Vegetation auf (Abb. 12). Es dominieren Fettwiesen und Strassen. Der Anteil naturnaher Flächen wie Wald, Gehölze, Magerwiesen oder Hochstauden beträgt ganze 16%.

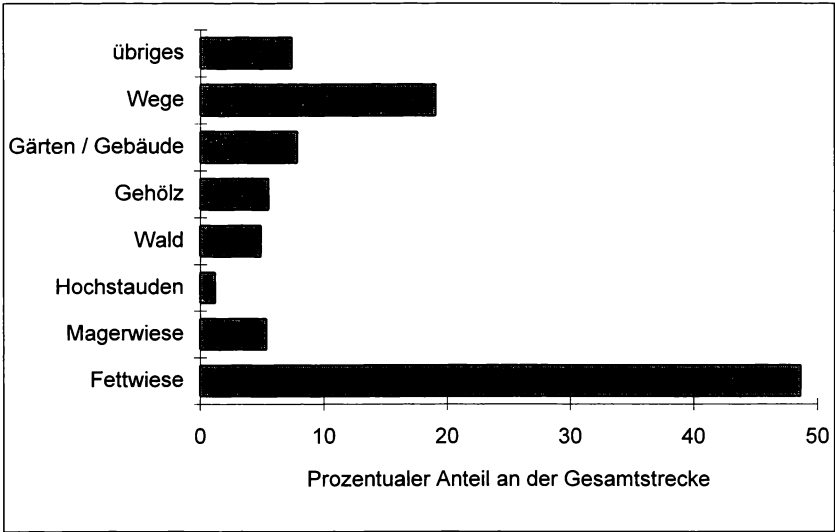


Abb. 12: An die Böschungsoberkante angrenzende Vegetation

6. Ökologische Bewertung

6.1 Bewertungsverfahren

Mit Hilfe eines Bewertungsverfahrens soll versucht werden, die ökologische Bedeutung eines Fliessgewässers in seiner Landschaft zu bestimmen. Es sollen einerseits die schützenswerten Abschnitte und besonderen Naturwerte erkannt und andererseits die naturfernen Bereiche bezeichnet werden, woraus sich Ansatzpunkte für allfällige Revitalisierungen ergeben. Jedem Gewässerabschnitt wird ein Attribut zugeordnet, welches von natürlich bis extrem naturfern reicht.

Durch Auswahl einer Anzahl von Kriterien wurde versucht, den Zustand eines Gewässerabschnittes möglichst repräsentativ zu beschreiben. Das Problem dabei ist, dass viele Kriterien nur schwer quantifizierbar sind, oftmals lassen sie sich nur beschreiben. Jeder Bach hat individuelle Werte, die kaum mit einem Bewertungsverfahren erfassbar sind.

Eine Gefahr vieler Bewertungsverfahren besteht darin, dass sie zuviele Kriterien miteinander verknüpfen und versuchen, dem Anspruch einer alles umfassenden Bewertung gerecht zu werden. Solch komplizierte Bewertungssysteme werden oftmals der Fragestellung nicht mehr gerecht. Hier gilt es, einen Mittelweg zwischen Aufwand und Nutzen zu finden.

Beim vorliegenden Projekt wurde ein Bewertungsverfahren gewählt, das sich auf wenige, aus ökologischer Sicht wichtige Kriterien abstützt und sich schon bei einem früheren Projekt (BROGGI et al. 1994) bewährt hatte. Um schwer nachvollziehbare Gewichtungen zu vermeiden, wurden mit Verbauungsgrad, Morphologie, Vegetation und Lebensraum vier thematische Schwerpunkte gesetzt, die gleichgewichtet in die Bewertung einfließen (vgl. Abb. 13). Damit sind biologische und strukturelle Aspekte gleichermaßen berücksichtigt. Diese Schwerpunkte setzen sich wieder aus verschiedenen Komponenten zusammen. Die Kriterien sind den Aufnahmebogen entnommen und werden einer Punkteskala zwischen 1 und 5 zugeordnet. Je höher der ökologische Wert, desto grösser die Punktezahl.

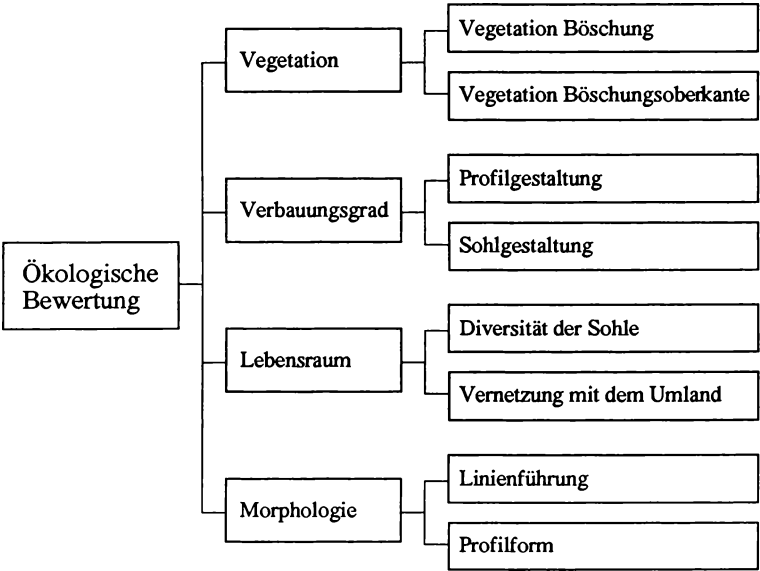


Abb. 13: Aufbau der ökologischen Bewertung

Die Gesamtbeurteilung des ökologischen Wertes beruht auf der Aufsummierung der vier Teilbereiche (Teilwerte 1-5). Dies ergibt einen Wert zwischen 4 und 20, der als Mass für die Naturnähe bzw. Naturferne des Gewässerabschnittes gilt.

Dieser Summenwert wird in fünf Wertungsklassen unterteilt:

natürlich	20
naturnah	16 - <20
bedingt naturnah	12 - <16
naturfern	8 - <12
extrem naturfern	4 - < 8

6.2 Gesamtbeurteilung

Natürliche Fliessgewässer, die alle Kriterien erfüllen, gibt es im Talboden des Sarganserlandes keine mehr.

Als **naturnah** oder ökologisch wertvoll dürfen unverbaute Bäche bezeichnet werden. Ihre Ufer sind bestockt oder mit standorttypischen Wiesengesellschaften bestanden. Sie besitzen einen abwechslungsreichen Gewässerverlauf oder zumindest einen kleinräumig untergliederten Uferverlauf. Die Gewässer-
sohle besitzt eine mittlere bis hohe Vielfalt und das Gewässer ist zumindest in Ansätzen mit der umgebenden Landschaft verzahnt.

Bedingt naturnah sind Fliessgewässer, deren Linienführung in der Regel bereits begradigt ist, deren Gewässersohle und Böschungen aber noch unverbaut oder nur teilweise verbaut sind. Die Ufervegetation ist standortgerecht und in den meisten Fällen bestockt. Es handelt sich meist um weniger stark beeinflusste Entwässerungsgräben und Kanäle.

Als **naturfern** können Gräben und Kanäle mit beeinträchtigter Ufervegetation und teilweise bis ganz befestigten Ufern gelten. Sie verlaufen meist geradlinig in der Landschaft und haben keine Beziehung zu ihrem Umland. Es handelt sich vor allem um Entwässerungsgräben und Kanäle, die durch die umgebende intensiv genutzte Landschaft geprägt werden. Auch die meisten Hauptgewässer fallen unter diese Kategorie.

Mit **extrem naturfern** sind im allgemeinen ganz verbaute Gewässer mit weitgehend standortfremder oder fehlender Vegetation bezeichnet. Es sind häufig Bäche entlang von Strassen sowie Gewässer, die als Regenwasserabflüsse gestaltet wurden.

Im Untersuchungsgebiet sind aufgrund dieses Bewertungsverfahrens 20% (20.6 km) des Gewässernetzes (abzüglich Verrohrungen) als naturnah und 17% (18 km) als bedingt naturnah eingestuft worden. 53% (56,0 km) sind als naturfern und 10% (10.1 km) als extrem naturfern zu bezeichnen.

Die Wasserführung und die Wanderhindernisse als wichtige Kriterien für die Beurteilung der ökologischen Funktionsfähigkeit eines Fliessgewässers sind aus folgenden Gründen nicht in diesem Bewertungsverfahren enthalten: Die Angaben zur Wasserführung sind mit einer gewissen Unsicherheit behaftet. Zudem kann eine nicht ständige Wasserführung auch natürlich bedingt sein. Bei den Unterbrüchen handelt es sich andererseits um punktuelle Eingriffe, deren Auswirkungen kaum für einen ganzen Bachabschnitt zu quantifizieren sind. Die Wasserführung ist daher in der Kartendarstellung (*Abb. 18 und 19*) mit der ökologischen Bewertung überlagert. Unter Berücksichtigung der Wasserführung reduziert sich der Anteil an naturnahen Fliessgewässern am gesamten Gewässernetz auf einige wenige Reststrecken (z.B. Giessen in der Sarganser Rheinau, Waldbach im Giessenpark, Bad Ragaz, und Tilserbach, Mels).



Abb. 14: Ausser den Giessen in der Talebene sind naturnahe Bachläufe nur noch vereinzelt in den unteren Hanglagen wie hier am Grossbach in Wangs zu finden (Foto: G. Ackermann).

Abb. 15: Geradlinige Kanäle mit geringer Lebensraumvielfalt prägen das Bild der Fliessgewässer in der Talebene (Girenbächli bei Flums) (Foto: G. Ackermann).

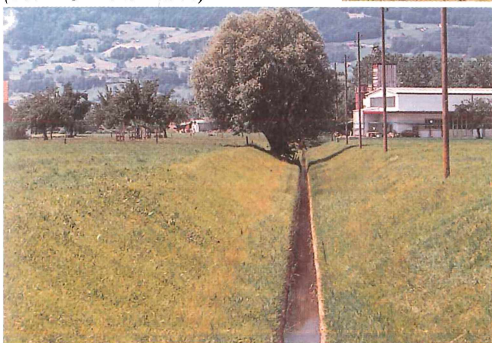


Abb. 16: Der Äulibach muss als künstlich entstandener Entwässerungsgraben mit Betongerinne und direkt anschliessender intensiver Umgebungsnutzung als extrem naturfern bezeichnet werden (Foto: G. Ackermann).

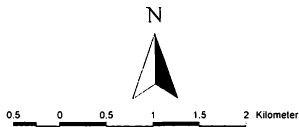
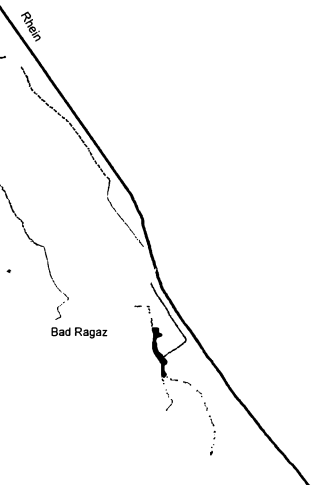
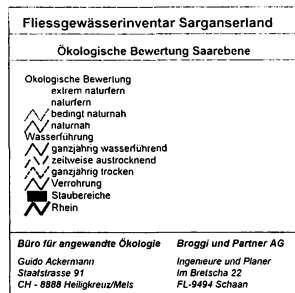
Abb. 17: Revitalisierungen wie hier am Altlauf des Berschner Baches bieten neuen Lebensraum für eine Vielzahl von Tier- und Pflanzenarten (Foto: G. Ackermann).





Abb. 18. Karte der ökologischen Bewertung der Fließgewässer in der Saarebene

Karte 5a



Karte 5b

Fließgewässerinventar Sarganserland

Ökologische Bewertung Seeztal

- Ökologische Bewertung
 - extrem naturfern
 - naturfern
 - bedingt naturnah
 - naturnah
- Wasserführung
 - ganzjährig wasserführend
 - zeitweise austrocknend
 - ganzjährig trocken
- Verrohrung
- Staubbereiche
- Rhein

Büro für angewandte Ökologie Broggi und Partner AG
 Guido Ackermann Ingenieure und Planer
 Staatsstrasse 91 im Bretsch 22
 CH - 8888 Heiligkreuz/Mels FL-9494 Schaan



0.5 0 0.5 1 1.5 2 Kilometer



Abb. 19: Karte der ökologischen Bewertung der Fließgewässer im Seeztal

7. Schutz- und Revitalisierungskonzept

7.1 Bedrohung

Die Bedrohungen der Fliessgewässer sind vielfältig. Die immer steigenden Nutzungsansprüche von Landwirtschaft, Strassen- und Siedlungsbau haben den Bächen ihren Raum genommen. Heute sind fast alle Gewässer im Talboden des Sarganserlandes begradigt und zumindest teilweise verbaut. Dazu gehören insbesondere auch alle grösseren Fliessgewässer des Gebietes, die zusammen ein grosses ökologisches Potential besitzen. Den natürlichen Bach, der sich seinen Lauf frei wählen kann und sein Aussehen immer wieder verändert, gibt es praktisch nicht mehr. Eine grosse Bedrohung für viele kleinere Bäche und Entwässerungsgräben ist die ständige Belastung des Wassers durch die Einleitung und den Eintrag von Abwasser bzw. Nährstoffen. Die Belastung durch eingetragene Düngestoffe aus der nächsten Umgebung ist bei vielen Fliessgewässern nicht zu unterschätzen. Pufferzonen zu angrenzenden intensiv genutzten landwirtschaftlichen Kulturen fehlen in den meisten Fällen. Oft wird sogar die Böschung intensiv genutzt und gedüngt. Viele kleinere Bäche und Gräben sind daher an der Grenze ihrer Belastbarkeit angelangt.

7.2 Ganzheitlicher Ansatz für Schutz und Revitalisierung

Unsere Gewässer brauchen einen ganzheitlichen Gewässerschutz. Neben der Qualität des Wassers ist dabei das Gewässer selbst als Lebensraum und Teil der Landschaft einzubeziehen. Für das Sarganserland schlagen wir ein Konzept vor, das auf vier Ebenen gleichzeitig zur Umsetzung gelangen sollte:



Abb. 20: Vorgehensweise beim Schutz und der Revitalisierung der Fliessgewässer

Einerseits sind Schutzbestrebungen für die wenigen noch naturnahen Gewässerabschnitte notwendig. Andererseits soll ein Revitalisierungskonzept die übrigen Fliessgewässer umfassen und mögliche Sanierungen nach ihrer Dringlichkeit aufzeigen. Öffentlichkeitsarbeit soll das Bewusstsein für den Wert intakter Fliessgewässer in der Bevölkerung fördern, um so die allgemeine Akzeptanz für Revitalisierungsmassnahmen zu stärken. Viele, vor allem kleinere Fliessgewässer, können schon allein durch einen verbesserten Gewässerunterhalt aufgewertet werden. Es sollten deshalb in Zusammenarbeit mit Naturschutzfachleuten allgemeine Richtlinien für die Pflege und Bewirtschaftung der Gewässer erstellt werden.

7.3 Schutzkonzept

Aus der ökologischen Beurteilung ergeben sich die naturnahen und demzufolge schützenswerten Gewässerabschnitte. Das Ziel ist die Erhaltung und Sicherung der bestehenden Naturwerte sowie deren Aufwertung, wo nötig und sinnvoll. Veränderungen und Eingriffe, die diesem Schutzziel widersprechen, sind an diesen Abschnitten unzulässig. Längere, wertvolle Abschnitte können als Schutzobjekte ausgewiesen werden, um sie durch gesetzliche Bestimmungen und vertragliche Vereinbarungen in ihrem Wert zu sichern.

Als besonders wertvoll gelten:

- Giessenläufe, Vilters, Mels, Sargans: Relikte einer naturnahen Auenlandschaft (grösstenteils trocken!)
- Walenbächlein, Flums: Vorkommen des Bachneunauges (einziger bekannter Standort im Kanton St. Gallen)
- Entwässerungsgraben Tiefriet, Sargans: letzte Vorkommen von Kamm- und Teichmolch im Sarganserland, stark bedrohte Amphibienarten

Als wertvoll gelten:

- Kiesfang Hofbach, Mels: reichhaltiger Biotop
- Kiesfang Hagerbach, Flums: reichhaltiger Biotop
- Kiesfang Schrein, Flums: reichhaltiger Biotop

Insgesamt zeigt sich, dass nur noch sehr wenige Fliessgewässer im Sarganserland einen naturnahen und schützenswerten Charakter aufweisen. Zudem wird aufgrund der vorliegenden Bestandsaufnahme deutlich, dass selbst bei diesen Gewässerabschnitten neben der Erhaltung der vorhandenen Naturwerte unbedingt Revitalisierungsmassnahmen notwendig sind. Damit die trockengefallenen Giessen nicht nur als Naturdenkmäler, sondern auch als intakte Lebensräume ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können, sind Massnahmen zu deren Bewässerung notwendig. Eine Projektstudie im Auftrag der Regionalplanungsgruppe Sarganserland-Walensee wurde bereits erarbeitet (THUT et al. 1991). Auch das letzte Vorkommen des Bachneunauges im Walenbächlein ist nicht gesichert, wenn man berücksichtigt, dass es sich dabei um ein absolut isoliertes Vorkommen handelt und eine latente Gefährdung der Wasserqualität durch die angrenzende Kantonsstrasse bzw. das intensiv genutzte Kulturland vorhanden ist. Zudem wäre eine Vernetzung mit dem

Galserschgraben wünschenswert (Eindolung öffnen). Die Ausarbeitung eines Artenschutzkonzeptes erscheint unter diesen Gesichtspunkten dringend notwendig. Beim Entwässerungsgraben im Tiefriet schliesslich sind zum Schutz der Amphibien unbedingt Unterhaltsmassnahmen (regelmässige Reinigung des Grabens) sowie die Einrichtung einer angemessenen Pufferzone zum angrenzenden Landwirtschaftsgebiet angezeigt.

Die naturnahen Gewässerabschnitte dürfen selbstverständlich nicht durch bauliche Massnahmen oder Eingriffe in den Wasserhaushalt (weiter) beeinträchtigt werden. Zur Erhaltung der vorhandenen Naturwerte sollten im Sinne von Sofortmassnahmen angemessene Pufferzonen (5-10 m), die den Eintrag von Nährstoffen aus dem angrenzenden Landwirtschaftsgebiet verhindern, ausgeschieden sowie eine angepasste Pflege der Uferzonen (v.a. Ufergehölze) gewährleistet werden. Zum Beispiel könnten mit diesen Massnahmen die noch wasserführenden Giessen im Gebiet der Sarganser Au wesentlich aufgewertet werden. Revitalisierungsmassnahmen, die eine bessere Vernetzung der naturnahen Abschnitte gewährleisten oder eine Aufwertung der angrenzenden Gewässerabschnitte zum Ziel haben, dürften besonders lohnenswert sein, da in diesen Gewässern noch naturnahe und damit intakte Lebensräume (Kerngebiete) vorhanden sind. In diesem Sinn bietet sich z.B. die Revitalisierung der Bachläufe im Gebiet Sax-Gaschlön-Diersch, Mels/Flums; die Vernetzung des Walenbächleins und die Revitalisierung des Galserschgrabens, Flums, sowie die Aufwertung weiterer kleinerer Gewässer am Hangfuss beidseits des Seeztals, an. Als konkretes Projekt konnte 1995 die Revitalisierung des Berschnerbach-Altlaufes realisiert werden (vgl. ACKERMANN 1995).

7.4 Revitalisierungskonzept

7.4.1 Entwicklungsziele

Das Ziel der Revitalisierung (=Wiederbelebung) ist die Aufwertung oder Reaktivierung von beeinträchtigten bzw. naturfernen Gewässerabschnitten. Damit verbunden ist nicht nur die Schaffung von neuen Lebensräumen für standorttypische Tier- und Pflanzenarten, sondern auch die Aufwertung der Landschaft als Ganzes, und damit eine Verbesserung der Lebensqualität für den Menschen.

Analog zur ökologischen Bewertung eines Fliessgewässers muss man sich beim Entwicklungsziel für eine Revitalisierung an einem möglichst naturnahen Referenzzustand, der für ein bestimmtes Fliessgewässer typisch ist, orientieren. Aus ökologischer Sicht müsste als Vergleich der durch den Menschen unbeeinflusste Naturzustand herangezogen werden. Da jedoch der Mensch im Laufe der Jahrhunderte das Aussehen der Landschaft (inkl. Gewässer) wesentlich mitgeprägt und auch grundlegend umgestaltet hat, ist der Naturzustand in der Regel nicht mehr wiederherstellbar. Mit Ausnahme einiger Gebirgsbäche gibt es in unserer Landschaft fast keine natürlichen Fliessgewässer mehr. HÜTTE et al. (1994) definieren den Referenzzustand eines Gewässers deshalb als «Naturnaher Gewässerzustand in der vorgegebenen Kulturlandschaft».

Da wir in unserer Landschaft nur noch in Ansätzen naturnahe Bäche vorfinden, muss der Referenzzustand eines Gewässers anhand historischer Karten rekonstruiert werden (siehe *Abb. 3* und *4*), ohne dabei vorauszusetzen, dass z.B. die grossflächigen Sumpfgebiete in der Saarebene oder im Seeztal wiederhergestellt werden können. Wenn auch einige wesentliche Rahmenbedingungen, wie sie für natürliche Bachläufe vorausgesetzt werden müssen, nicht mehr gegeben sind, so können für den Referenzzustand eines Gewässers folgende Eigenschaften postuliert werden:

- keine Ufer- und Sohlenverbauungen,
- grosse Variation im Quer- und Längsprofil,
- reichhaltige Uferstruktur,
- naturnahe Linienführung (schlängelnd, verzweigt oder mäandrierend),
- standorttypische Ufervegetation, d.h. mehr oder weniger durchgehender Ufergehölzstreifen,
- keine Wasserableitungen.

Aus dem Referenzzustand ergeben sich auch einige wesentliche Gestaltungsgrundsätze. Als wichtigster Grundsatz ist zu beachten, dass bei Revitalisierungsmassnahmen ein möglichst grosses Mass an Eigenentwicklung des Gewässers gewährleistet werden muss. Dies erfordert insbesondere genügend Platz, damit eine naturnahe Linienführung angestrebt werden und sich das Gewässer das Querprofil selbst gestalten kann. Die Dynamik ist schliesslich eine der herausragendsten Eigenschaften von Fliessgewässern.

7.4.2 Planungsgrundsätze und Prioritäten

Kein Gewässerabschnitt ist gleich ausgestaltet wie der andere. Deshalb müssen die Ansatzpunkte für mögliche Verbesserungen für jeden Abschnitt einzeln beurteilt werden. Es ist klar, dass dabei auch die Prioritäten unterschiedlich gelagert sein können. Es gelten dabei folgende Planungsgrundsätze:

- Sicherstellung von guter Wasserführung und -qualität,
- Beseitigung von Wanderhindernissen,
- Revitalisierung hart verbauter Bachabschnitte,
- Förderung der Eigendynamik und Strukturvielfalt in und ausserhalb des Wassers,
- Förderung natürlicher Ufervegetation,
- Ausscheidung von angemessenen Pufferzonen.

Was generell berücksichtigt werden muss, ist der Umstand, dass fast alle Gewässer eine zu kleine oder gar keine Abpufferung zum umgebenden Umland besitzen. Bei allen Revitalisierungsmassnahmen sollte es selbstverständlich sein, dass dem Gewässer eine entsprechende Pufferzone zukommt. Revitalisierungsmassnahmen erzielen nicht bei allen Gewässern eine gleich grosse Wirkung. Mit Hilfe der Auswertungsergebnisse des Bachinventars sind diejenigen Fliessgewässer nachfolgend bezeichnet, bei denen eine Revitalisierung grösstmögliche Wirkung für eine Aufwertung des Gewässernetzes erzielt:

Die Hauptwasseradern und zugleich längsten Fliessgewässer im Tal	Seez, Entsumpfungskanal, Saar, Vilterser-Wangser-Kanal, (Rhein)
Relativ lange, auf weiten Strecken verbaute Bäche oder Kanäle	Seez, Entsumpfungskanal, Binnenkanal (Halbmil), Saar, Vilterser-Wangser-Kanal, Feerbach, Saschielgraben
Gewässer mit speziellen Artenvorkommen	Walenbächlein, Entwässerungsgraben Tiefriet
Gewässer mit einem sehr hohen ökologischen Aufwertungspotential	Giessenläufe, ehemaliger Altlauf des Berschner Baches, Galserschgraben
Abschnitte mit Regulierungswehren	Wehre Poli und Kosthäuser

Die Wiederherstellung der Durchgängigkeit vom Walensee in die Seez sowie die Vernetzung der zur Zeit getrennten Gewässersysteme Seez und Entsumpfungskanal stellen in bezug auf das Fliessgewässerkontinuum ebenfalls ein sehr wichtiges Anliegen dar. Im Rahmen des Generellen Hochwasserschutzkonzeptes Seez (NIEDERER & POZZI, in Bearb.) sind diesbezüglich einige wichtige Lösungsansätze in Vorbereitung.

7.4.3 Rahmenbedingungen

Neben den ökologisch wünschbaren Aufwertungsmassnahmen gilt es, für jedes Gewässer die Rahmenbedingungen abzuklären, um die vorgeschlagenen Revitalisierungen auch in einem realistischen Rahmen beurteilen zu können. Folgende Aspekte gilt es dabei zu berücksichtigen:

- Planerische Festlegungen (Bauzonen, etc.)
- Besitzverhältnisse
- Angrenzende Nutzungsansprüche
- Auswirkungen einer Sanierung
- Entschädigungsansprüche

Einzelne Massnahmen bringen für sich alleine oft nicht den gewünschten Effekt und können andere Beeinträchtigungen nach sich ziehen. So kann z.B. eine Gehölzbepflanzung der Böschung eine Gefährdung der Hochwassersicherheit mit sich bringen, wenn nicht eine Verbreiterung des Profils einbezogen wird. Fischunterstände führen zu keinem Fischreichtum, wenn Schwellen die Wanderung der Fische verhindern. Erst eine ganzheitliche Betrachtung und darauf aufbauend eine geeignete Kombination der verschiedenen Massnahmen kann eine sinnvolle Revitalisierung ermöglichen. Vielfach können Gewässer bereits durch kleinere Umgestaltungen, unter Berücksichtigung biologischer und fischereilicher Erfordernisse, ökologisch aufgewertet werden, ohne dass die Abflussverhältnisse eine wesentliche Beeinträchtigung erfahren.

7.4.4 Vorgehen

Die aus biologischer Sicht wünschbaren Aufwertungen sind zahlreich. Fast an jedem Gewässer sollte man Verbesserungen vornehmen. Um sich nicht in vielen Einzelmassnahmen zu verlieren, müssen Schwerpunkte gesetzt werden.

- Als ein wichtiger konzeptioneller Grundsatz soll eine **Revitalisierung des Gewässernetzes** von unten nach oben erfolgen. Das Ziel ist eine hindernisfreie Verbindung der Gewässer der Saarebene in den Rhein und vom Seeztal in den Walensee. Konkret heisst das z.B., dass allfällige grössere Revitalisierungsbemühungen in der Saarebene zuerst auf Saar, Vilterser-Wangser-Kanal und Giessenläufe zu konzentrieren sind.
- Parallel zu diesem Grundsatz können **punktueller Verbesserungen** an verschiedenen Orten vorgenommen werden. Erste Priorität haben hier Kanäle und Gräben, die in der ökologischen Bewertung als «extrem naturfern» und «naturfern» eingestuft wurden.
- Als drittes können verschiedene kleinere Entwässerungsgräben und Kanäle durch **verbesserte Unterhaltsmassnahmen** aufgewertet werden.

Bei einer Revitalisierung eines Bachabschnittes ist eine **Detailplanung** für die Umsetzung angezeigt. Das Vorgehen kann wie folgt aussehen:

1. Ökologische Zielvorstellungen formulieren

2. Rahmenbedingungen abklären

Genaue Wasserführung, evtl. genauere Bestandesaufnahme
Eigentumsverhältnisse, Nutzungsrechte
Interessenslage
verfügbare Mittel

3. Entwicklung der Zielvorstellungen unter Einbezug der Rahmenbedingungen

4. Umsetzung mit Gestaltungs- und Pflegeplan

Sicherung der Wasserführung und -qualität
Sicherung der benötigten Landfläche
Ausscheidung von Pufferzonen
Sicherstellung zukünftiger Pflege- und Unterhaltsarbeiten
Entfernung von Profil- und Sohlverbauungen, Schwellen, Verrohrungen
Aufweitung des Bachbettes, Abflachung der Profile, Strukturierung des Untergrundes
Errichtung von Lebendverbau und anderen Sicherungsmassnahmen, wo nötig
Standortgerechte Bepflanzung der Böschungen
Information an Bewirtschafter, Anrainer und Bevölkerung

7.5 Revitalisierungsmassnahmen

7.5.1 Vegetation

Es sollte angestrebt werden, dass die Ufer aller Gewässer mit standortgerechten Gehölzen bestockt sind. Dabei gilt es zu beachten, dass nicht anderweitige wertvolle Vegetation in Mitleidenschaft (z.B. Magerwiesen) gezogen wird. Bachbestockungen, wie sie an Seez, Entsumpfungskanal und Berschner Bach vorkommen, sollten im Abstand von mehreren Jahren selektiv durchforstet werden. Standortfremde Bäume (Fichten) oder Sträucher sind zu entfernen. Das Hauptproblem der Gehölzbestockungen ist, dass sie in vielen Fällen keinen Kontakt zum Wasser mehr haben, weil der Böschungsfuss verbaut ist (z.B. Seez). Bei Neugestaltungen muss - natürlich unter Berücksichtigung des Hochwasserschutzes - deshalb Wert darauf gelegt werden, dass die geeigneten Gehölzarten unmittelbar am Wasser gepflanzt werden und mit ihrem Wurzelwerk das Ufer sichern helfen. Dies ist zumindest abschnittsweise an allen Fließgewässern realisierbar.

Folgende Gewässer besitzen zu wenig oder gar keine Ufergehölze und können durch Neupflanzungen oder Naturverjüngung eine markante Aufwertung erfahren:

Saschielgraben, Vilterser-Wangser-Kanal, Entwässerungsgraben Baschär, Dierschgraben, Entwässerungsgraben Sax, Spinnereigraben Flums, Zufluss Gerbibach, Schwefelbrunnengraben, Bleicherbächli, Hofackerkanal, Binnenkanal, Cauenbächli, Galserschgraben, Schwarzrietgraben, Graben Tüfriet, Valunagraben.

Durchgehende Pflanzungen sollten vermieden werden. Besser sind gruppenweise, aufgelockerte Ufergehölze, zwischen denen sich Mager- und Feuchtstandorte ausbilden können.

Alle gehölzfreien Böschungen sind nicht mehr zu düngen sowie durch ein geeignetes Schnittregime in Mager- bzw. Feuchtstandorte überzuführen. Genauso wichtig ist die Schaffung von Pufferstreifen, um die Nährstoffeinträge aus angrenzender intensiver Bewirtschaftung zu mindern.

7.5.2 Kontinuum

Unterbrüche im Laufkontinuum mit all ihren negativen Folgen sind aufzuheben oder zu verbessern. Dabei sind:

- Verrohrungen wo immer möglich zu öffnen,
- Sohlverbauungen, die Wanderhindernisse darstellen, wenn möglich zu entfernen oder durch Sohlrampen zu ersetzen.

Die Realisierbarkeit solcher Massnahmen muss für jedes Objekt einzeln beurteilt werden. Sollten zukünftig weitere Massnahmen zur Stabilisierung von Gewässersohlen notwendig werden, so sind in jedem Fall möglichst schwach geneigte und gut strukturierte Sohlrampen zu verwenden.

Aus ökologischer Sicht wären vor allem folgende Bachöffnungen erwünscht: Valdanabach, Zufluss Vilterser Dorfbach, Dierschgraben, Cauenbächli, Walenbächlein. Offene und naturnahe Dorfbäche würden die Dorfbilder berei-

chern und einen Beitrag zur Wohnqualität darstellen. Möglichkeiten für die Wiederbelebung von Dorfbächen gibt es in mehreren Dörfern, z.B. in Bad Ragaz, Vilters, Wangs, Sargans, Walenstadt.

Einen drastischen Eingriff in den Wasserhaushalt stellen die beiden Wehre Poli (ARA Flums) und Kothäuser (Walenstadt) dar. Sie beeinflussen die natürliche Wasserführung von Seez und Entsumpfungskanal und sind absolute Hindernisse für den Fischeaufstieg aus dem Walensee. Deshalb sollten beide Wehre mittels Einbau von Fischtreppe n fischgänglich gemacht werden. Wünschenswert wäre natürlich die vollständige Beseitigung der Wehre.

Ein weiteres vordringliches Anliegen stellt die Entfernung der Sohlschwelle n im Mündungsbereich der Seez dar. Sukzessive sollte schliesslich auch die hindernisfreie Verbindung der Seitengewässer mit den Hauptflüssen, die in den meisten Fällen unterbrochen ist, realisiert werden. Wichtig sind insbesondere jene Seitengewässer, die als Laichgebiete für Fische geeignet sind.

7.5.3 Verbauungen

Verbauungen sind wo immer möglich zu entfernen oder durch verträglichere Bauformen zu ersetzen. Viele der Verbauungen stammen aus einer Zeit, wo die Ingenieurbiologie noch keinen Stellenwert bei den Wasserbauern besass. Heute könnten viele Verbauungen durch Lebendverbau ersetzt werden. Unter Lebendverbau versteht man die Befestigung von Ufer und Böschungen durch Pflanzen, meist Weidensträucher. Feste Verbauungen sollten nur noch punktuell an mechanisch stark beanspruchten Stellen notwendig sein. Stabilisierungsmassnahmen mit Gehölzen sind in den meisten Fällen kostengünstiger als Hartverbau, sie brauchen jedoch häufigere Unterhaltungsmassnahmen.

Eine wesentliche Verbesserung können viele Fliessgewässer erfahren, wenn die Verbauungen nur schon punktuell oder abschnittsweise entfernt oder ersetzt werden, und zugleich das Bachbett an diesen Stellen aufgeweitet wird. Solche Bachaufweitungen würden neue Strömungs- und Substratbereiche schaffen und damit zur Vielfalt des Lebensraumes entscheidend beitragen. Im Hinblick auf eine entscheidende ökologische Verbesserung des Gewässerzustandes im Sarganserland ergibt sich die Notwendigkeit, insbesondere den ökologischen Zustand der Hauptwasseradern aufzuwerten. Im Vordergrund steht dabei die Revitalisierung von Seez und Saar, die für die ökologische Funktionsfähigkeit des Gewässernetzes im Seetal bzw. in der Saarebene von zentraler Bedeutung sind. Dazu gehören eine naturnahe Querprofilgestaltung sowie nach Möglichkeit Flussraum aufweitungen. Konkrete Vorschläge wurden für die Seez im Rahmen des Hochwasserschutzkonzeptes erarbeitet.

Vorrangige Objekte für die Entfernung der Verbauung sind:

Saschielgraben, Saar, Vilterser-Wangser-Kanal, Feerbach, Seez, Röllbach, Spinnereigraben, Entsumpfungskanal, Binnenkanal, Walenbächlein, Galserschgraben, Berschnerbach.

7.6 Unterhalt und Pflege

Unterhalts- und Pflegemassnahmen haben zum Ziel, den ordnungsgemässen Wasserabfluss zu gewährleisten und die ökologische Funktionsfähigkeit eines

Gewässers zu erhalten. Die bisherige Erfahrung zeigt, dass der Unterhalt und die Pflege eines Gewässers oft sehr einseitig auf die Bewahrung des Wasserabflusses ausgerichtet ist und ökologische Aspekte kaum oder nur unzureichend berücksichtigt werden. Mit der Ausarbeitung von differenzierten Unterhalts- und Pflegeplänen, die die Eigenart der verschiedenen Gewässer berücksichtigen, sollte deshalb ein grösstmögliches Mass an ökologischer Funktionsfähigkeit angestrebt werden, ohne dass die wasserbaulichen Zielsetzungen in Frage gestellt werden. Die Pflegepläne sind in enger Zusammenarbeit mit den direkt für den Unterhalt verantwortlichen Personen oder Organisationen auszuarbeiten. Da ein Grossteil der Gewässer im Sarganserland durch die Saarmelioration bzw. das Seeunternehmen unterhalten wird, sind dies die wichtigsten Ansprechpartner. Es ist sinnvoll, auch weitere interessierte Kreise wie Fischereivereine, Jägerschaft oder Naturschutzvereine zur Mithilfe bei der Gewässerpflege einzubeziehen.

Einige wesentliche Aspekte, die es beim Gewässerunterhalt zu berücksichtigen gilt, sind (vgl. auch DVWK 1984, LANGE & LECHER 1989):

- Reduktion der Eingriffe auf das absolut notwendige Minimum;
- Berücksichtigung von Schon- und Ruhezeitenansprüchen der Tiere (z.B. Laichzeit der Fische, Brutzeit der Vögel);
- Schonung und/oder angepasste Pflege (z.B. Schnittzeitpunkt, Häufigkeit der Pflegemassnahmen) naturkundlich wertvoller Standorte mit zum Teil seltenen Pflanzen- und Tierarten (z.B. Röhricht, Magerwiesen);
- Erhaltung oder Wiederherstellung naturnaher Gewässerstrukturen beim Räumen von Gewässersohlen und Uferbereichen;
- Eingriffe möglichst abschnittsweise vornehmen;
- Sanierung bestehender Bauwerke oder neu zu erstellende Sohlen- und Ufersicherungen mit naturnahen Materialien (ingenieurbioologische Bauweise)

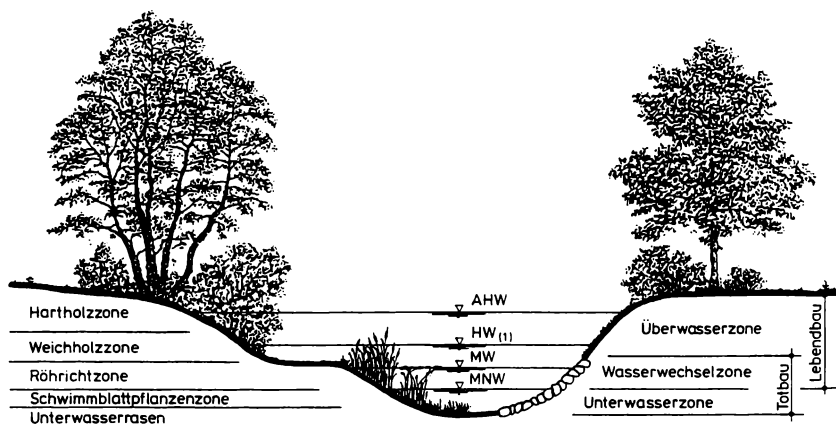


Abb. 21: Naturnahes Profil eines Flusses oder grösseren Baches
(aus: LANGE & LECHER 1989)

7.7 Öffentlichkeitsarbeit

Sehr wichtig für eine Umsetzung von Massnahmen ist eine sachlich fundierte und regelmässige Information der Bevölkerung. Im Vordergrund steht dabei die Information über die lokalen Medien (Zeitungen, Radio); weiterführende Möglichkeiten sind Informationsblätter und Broschüren, Ausstellungen, Veranstaltungen und Vorträge. Die Bewohner sind zur Mitarbeit anzuregen und durch eine offene Informationspolitik einzubinden.

Speziell ist auch die Zusammenarbeit mit den Vereinen zu prüfen sowie die Einbindung von Schulklassen. Durch Integrierung von Feldbeobachtungen und Exkursionen in den Unterricht kann das Naturverständnis der Jugend gefördert werden, zum Beispiel mit der Übernahme von Bachpatenschaften durch Schulklassen.

Die beste Werbung für ein Fliessgewässerkonzept ist wahrscheinlich eine gelungene Revitalisierung eines Gewässers, die auch werbewirksam vorbereitet wird.

7.8 Hochwasserschutz

Ein Fliessgewässerkonzept muss auf verschiedenen Ebenen wirksam werden. Aus ökologischer Sicht wird man um grössere Sanierungsmassnahmen nicht herumkommen. Hierzu stellt sich die grundlegende Frage nach dem Ausmass eines sinnvollen Hochwasserschutzes. Einen absoluten Schutz gibt es nicht, eine Annäherung ist nur mit unverhältnismässigem Aufwand zu gewährleisten. Wir sollten bei Planern und Behörden für ein neues Verständnis in Sachen Hochwasserschutz plädieren. Optimaler Schutz dort, wo er nötig ist, minimaler Schutz dort, wo er sinnvoll ist. So könnte auf viele harte Verbauungen verzichtet werden, wo ein Hochwasser keine Siedlungen, Gehöfte oder wichtige Verkehrsträger bedroht.

8. Literaturverzeichnis

- ACKERMANN, G. (1995): Naturschutz 1994 im Sarganserland. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 22, S. 243-246.
- BLESS, R. (1983): Untersuchungen zum Einfluss gewässerbaulicher Massnahmen auf die Fischfauna in Mittelgebirgsbächen. Natur und Landschaft 56: 243 - 252.
- BROGGI, M.F. (1985): Ökologisches Gewässer-Inventar im Talraum des Fürstentums Liechtenstein. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, Bd. 14: 179-210.
- BROGGI, M.F. et al. (1994): Fliessgewässerinventar Dornbirn. Büro für Umweltplanung, Mäder.
- BUWAL (1994): Rote Liste der gefährdeten Tierarten in der Schweiz. Bern.
- DEUTSCHER VERBAND FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KULTURBAU e.V. (1984): Ökologische Aspekte bei Ausbau und Unterhaltung von Fliessgewässern. Paul Parey Verlag, Hamburg und Berlin.

- EAWAG & BUWAL (1995): Anleitung zur Beurteilung der schweizerischen Fliessgewässer. Entwurf Endbericht.
- EVED und Bundesamt für Wasserwirtschaft (1982): Hochwasserschutz an Fliessgewässern. Wegleitung. Bern.
- GEBLER, R.-J. (1991): Sohlrampen und Fischaufstiege. Diss. Institut für Wasserbau Kulturtechnik der Universität Karlsruhe.
- GEIGER, W. & ROTH, H. (1962): Beobachtungen an künstlichen Forellenaichgruben. Schweiz. Zeitschrift für Hydrologie, Vol. XXIV Fasc. 1.
- GOOD, H. in: GOOD, P. et al. (1973): Geschichte der Gemeinde Mels. Sarganserländ. Buchdruckerei Mels.
- HÜTTE, M., BUNDI, U. & PETER, A. (1994): Konzept für die Bewertung und Entwicklung von Bächen und Bachsystemen in der Schweiz. EAWAG und Kanton Zürich.
- LANGE, G. & LECHER, K. (1989): Gewässerregelung und Gewässerpflege. Paul Parey Verlag, Hamburg und Berlin.
- LAUTERBORN, R. (1916): Die geographische und biologische Gliederung der Rheinstroms. Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften, Math. nawi. Klasse, Abt. B. Abh. 6.
- NIEDERER & POZZI (1994): Fischbiologische Begleituntersuchungen im Rahmen des generellen Hochwasserschutzprojektes Seez, im Auftrag der Jagd- und Fischereiverwaltung St. Gallen.
- NIEDERER & POZZI (in Bearb.): Generelles Hochwasserschutzkonzept Seez.
- PEDROLI, J.-C., ZAUGG, B. & KIRCHHOFER, A. (1991): Verbreitungsatlas der Fische und Rundmäuler der Schweiz. Documenta faunistica helvetica 11, Neuchâtel.
- PETER et al. (1978): Die Melioration der Saarebene. Schlussbericht. Sarganserländ. Buchdruckerei Mels.
- ROTH, C. & UTZINGER, J. (1993): Ökologie der Groppe (*Cottus gobio* L.) und deren Eignung als Indikatorfisch für den chemischen und morphologischen Zustand eines Fliessgewässers. Diplomarbeit der ETH/EAWAG.
- SCHMUTZ, S. & EBERSTALLER, J. (1993): Die Fischfauna des Alpenrheins und der Nebengewässer. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg Bd. 20: 133-158.
- THUT, W., STEINER, W., KOBEL, M. & ACKERMANN, G. (1991): Wiederbewässerung der Giessen in der Rheinebene des Sarganser Beckens. Vorprojekt im Auftrag der Regionalplanungsgruppe Sarganserland-Walensee.
- WEBER, D. (1990): Das Ende des Fischotters in der Schweiz. Schriftenreihe Umwelt Nr. 128. BUWAL, Bern.

Adresse der Autoren:

<i>Guido Ackermann</i>	<i>Mario F. Broggi</i>
<i>Staatsstrasse 91</i>	<i>Im Bretscha 22</i>
<i>CH-8888 Heiligkreuz</i>	<i>FL-9494 Schaan</i>

<i>Peter Weidmann</i>	<i>Rudolf Staub</i>
<i>Schulhausstrasse 10</i>	<i>Birkenaustrasse 8</i>
<i>CH-8887 Mels</i>	<i>CH-9470 Buchs</i>

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Ackermann Guido, Broggi Mario F., Staub Rudolf, Weidmann Peter

Artikel/Article: [Ökologische Bewertung der Fließgewässer im Talboden des Sarganserlandes 279-316](#)