

Tafel 5.5 Entwicklung der Korrekturen an Fliessgewässern und Seen

Einleitung

Viele unserer Seen sind reguliert, zahlreiche Bäche und Flüsse korrigiert, das heisst, sie fliessen zwischen stabilisierten Ufern. Wir betrachten sie heute mit einem gewissen Unbehagen und vergessen dabei aber oft, dass es bis weit ins 19. Jahrhundert hinein darum ging, die Bewohnerinnen und Bewohner der Ebenen, ihre Siedlungen und Kulturen vor den verwilderten Flüssen zu schützen; die beschränkten Mittel geboten damals radikale Werke. Der Gedanke, die Natur um ihrer selbst willen zu schützen, wäre völlig absurd gewesen. Ein Zitat von A. Roemer [66] anfangs des 20. Jahrhunderts verdeutlicht dies: «Die Linthlandschaft zeigt uns das Werk der grössten Wasserkorrektion der Schweiz. Hier zog der Fluss seine unsteten Serpentinien, heute steckt er in den Zwangsjacken fester Kanäle. Die gerade Richtungslinie der letztern wird vom alten, zum Teil schon aufgefüllten Flussbette 15 mal geschnitten. Die Wasserwillkür der freien Linth ist aufgehoben und ersetzt durch den Wassergehorsam. Noch in keinem Teile unseres Vaterlandes wurde der Kampf des Menschen gegen die Natur so gründlich geführt, wie in unserm Gebiete. Die Technik hat hier die gewaltigste Macht der Natur, das Wasser, bezwungen.» Der Weltenbummler Mark Twain äussert sich weniger schmeichelhaft zu den Zuständen Ende des 19. Jahrhunderts [82]: «In der Schweiz und anderen Teilen Europas achtet man überaus sorgfältig auf die Flüsse. Man befestigt beide Ufer mit schrägem, massivem Steinmauerwerk – so dass die Ufer von einem Ende dieser Flüsse zum anderen aussehen wie die Kais in Saint Louis und anderen Städten am Mississippi.» Der Begriff der «Korrektion» beschreibt somit klar eine anthropozentrische Sichtweise. Die vorliegende Tafel 5.5 soll eher eine Interpretation aus der Sicht des Gewässers sein: Wo darf der Fluss noch Fluss sein, dynamisch, erodierend, auflandend, und wo gesteht man ihm nur ein lagemässig eng definiertes, begradigtes oder auch gekrümmtes Bett zu; welche Seen blieben unbeeinflusst und welche wurden massiv anthropogen geprägt?

Die beiden Hauptkarten sind Interpretationen der Erstdrucke der Dufourkarte 1:100 000 [22] für den Zustand Mitte des 19. Jahrhunderts und der aktuellen Blätter der Landeskarte 1:25 000 [50] für den Zustand um 1990, welche mit Hilfe von weiteren Karten, Literatur und von Beobachtungen im Gelände verifiziert wurden. Oft gibt es aber Widersprüche zwischen verschiedenen Quellen. So wurden in der Dufourkarte bisweilen beschlossene, aber noch nicht realisierte Gewässerkorrekturen eingetragen (Broye, Gürbe, Kleine Emme u. a.). Bei den Erstdrucken ist es zudem oft eine Ermessensfrage, ob beispielsweise ein Fluss gewunden oder gestreckt ist, ob er also als natürlich oder stabilisiert einzustufen ist. Auch die Aufnahme-Instruktion von Dufour [21] hilft dazu nicht weiter. Die im einzelnen gefällten Entscheide enthalten also oft auch eine subjektive Komponente.

Fliessgewässer

Die Karten 1:1 100 000 sollen zeigen, wie weit die Fliessgewässer der Schweiz um die Mitte des 19. Jahrhunderts und um 1990 natürlich waren oder aber in künstlich stabilisierten Gewässerbetten flossen. Entsprechend dem kleinen Massstab der Karte sind dabei nur die grösseren Flüsse und Bäche berücksichtigt. Bedingt durch die Generalisierung lassen sich nicht alle Details zeigen. Die minimale Strichlänge, die sinnvollerweise noch darstellbar ist, liegt bei ca. 0.5 mm, entsprechend ca. 0.5 km in der Natur. Wichtige Details, die kleiner sind, werden vergrößert wiedergegeben; ein mehrfacher Wechsel natürlich/stabilisiert auf kurzer Strecke wird jedoch vereinfacht dargestellt. Es geht also insgesamt vor allem um die Wiedergabe des Charakters eines Fliessgewässers. Die Karte ist massstabsbedingt unvollständig und beschränkt sich zudem auf Massnahmen am Gewässerlauf selbst. Aufforstungen im Einzugsgebiet von Wildbächen werden ebensowenig dargestellt wie Restwasserstrecken (vgl. hierzu Tafel 5.3). Solche gab es auch schon Mitte des 19. Jahrhunderts. So schreibt zum Beispiel Franscini [29] im Jahre 1835,

dass das Bett des Cassarate im Tessin meist trocken lag, weil alles Wasser zum Betrieb von Mühlen abgeleitet wurde. Revitalisierungen von Gewässerläufen sind ebenfalls nicht erfasst. Sie sind oft künstlich auf eine geringe Breite begrenzt, gelten also nach unserer Definition nach wie vor als korrigiert. Bei den oft naturähnlichen Gewässerläufen im Bereich von Wasserkraftwerken werden nur die baulichen Eingriffe (Staumauern etc.) dargestellt. Der gestaute Bereich vor Flusskraftwerken gilt als Fliessgewässer. Heute nicht stabilisierte Gewässer sind nicht unbedingt Fliessgewässer im Naturzustand. Nach Mangelsdorf und Scheurmann [55] bewirken die Eingriffe des Menschen durch Urbarisierungen und durch die Anlage von Mühlenstauen oft eine starke Veränderung des Flusscharakters, so dass sich der ursprüngliche Zustand kaum mehr erahnen lässt.

In den beiden Karten wurden folgende Kategorien verwendet:

Natürlicher, verzweigter Gewässerlauf

Der Fluss teilt sich in der Ebene in mehrere Arme, sein genereller Verlauf ist aber eher geradlinig. Dabei gelten verzweigte Gewässerstrecken mit sehr weiträumigen Leitdämmen als nicht stabilisiert, so zum Beispiel der Rhein im Kanton St. Gallen Mitte des 19. Jahrhunderts [67] oder die Rhone zwischen Leuk und Siders um 1990.

Natürlicher, mäandrierender oder eingetiefter Gewässerlauf

Im Berg- und Hügelland ist der Flusslauf gewunden und dem Gelände angepasst, in der Ebene meist mäandrierend. Vereinzelt Schwellen und Uferbefestigungen, zum Beispiel im Bereich von Brücken, bleiben unberücksichtigt.

Stabilisierter Gewässerlauf

Der Fluss fliesst in einem streng festgelegten neuen oder in einem «eingefrorenen» bisherigen Lauf. Die natürliche Dynamik zur Laufveränderung wird durch Verbauungsmassnahmen behindert. Möglich ist ein begradigter neuer Lauf oder eine «eingefrorene» ehemalige Flusskrümmung. Der Abschnitt kann zementiert sein, möglich sind aber auch weitgehend natürlich scheinende Bäche mit Uferbefestigungen oder künstlich geschaffenem Trapezquerschnitt. Diese Gewässerabschnitte werden hinsichtlich Material und Ausmass der Stabilisierung nicht unterschieden. Als stabilisiert gelten auch nur einseitig verbaute Gewässerläufe. Ferner gelten Stützmauern von Verkehrswegen direkt an einem Gewässerlauf ebenfalls als Stabilisierungen.

Gewässerlauf vermutlich ganz oder teilweise stabilisiert

Diese für den Zustand Mitte des 19. Jahrhunderts verwendete «Hilfskategorie» betrifft Korrektionswerke, die anhand der benützten Quellen zwar vermutet werden, deren tatsächliche Erstellung aber nicht eindeutig nachweisbar ist.

Seen

Die Karten 1:1 100 000 zeigen die Seen der Schweiz um die Mitte des 19. Jahrhunderts und um 1990. Dabei geht es nicht um den Verbauungsgrad der Ufer – dieser wäre für die Mitte des 19. Jahrhunderts kaum eruierbar – sondern um die Höhe des Seespiegels und dessen allfällige Regulierung. Beim Vergleich der beiden Karten fällt vor allem das Fehlen der Stauseen im letzten Jahrhundert auf. Natürlich gab es schon damals gestaute Teiche, doch sind diese in der vorliegenden Karte massstabsbedingt nicht darstellbar. Aus demselben Grund wurden für 1990 die Ausgleichsbecken der Kraftwerke nicht eingezeichnet. Besonders erwähnenswert sind die bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts künstlich abgesenkten Seen: der Zuger See im Jahre 1592, der Sempacher See 1806, der Walensee 1811 (bei der Linthkorrektur), der Lungernersee 1836 (zur

Gewinnung von Agrarland um 36 m tiefer gelegt) und der Pfäffikersee 1861.

Detailkarten

Neuenburger See

Das Beispiel zeigt die Seeuferveränderungen in der Folge der 1. Juragewässerkorrektur, bei der der Seespiegel um 2.5 m abgesenkt wurde. Dabei traten breite Strandplatten aus dem Wasser, deren Veränderungen in den vier Karten dargestellt sind. In der ersten ist zudem die Uferlinie von 1860, das heisst vor der 1. Juragewässerkorrektur, eingetragen (nach der Dufourkarte [22]).

Glattal

Das Gewässernetz, die Sümpfe und die Siedlungen machten im Glattal in den rund 300 Jahren bis heute gewaltige Veränderungen durch. Der Greifensee wurde 1891 um einen Meter abgesenkt. Die Verbreiterung der Ufer zwischen 1850 und 1921 ist erkennbar, wenn auch natürlich nicht so ausgeprägt wie beim Neuenburger See. Die Karte von 1667 ist nach Osten orientiert, deshalb steht die Kartenbeschriftung in unserem nordorientierten Kartenausschnitt senkrecht.

Aare oberhalb Brugg

Die anthropogene Umgestaltung eines verwilderten, sich verzweigenden Flusslaufes im Laufe der Zeit lässt sich hier exemplarisch beobachten. Der parallele Kraftwerkskanal, durch den die Hauptwassermenge abfließt, kann nur mehr eine schwache Ahnung des früheren Zustandes vermitteln.

Hinterrhein im Domleschg

Der Überdruck des Topographischen Atlases von 1887/89 dokumentiert einen Korrektionsvorschlag aus dem Jahre 1890 [80], der mit der Begradigung des Rheins die heute bekannten Rheinauen bei Rhäzüns durchstossen hätte; wie die Landeskarte 1990 zeigt, wurde dieses Projekt nicht realisiert.

Quellen- und Literaturverzeichnis

- [1] **Ammann, J. F. (1993):** Knopflis Pioniertat frühester Flussbaukunst. In: Zuger Neujahrsblatt: 39-49, Zug.
- [2] **Ammann, J. F. (1993):** Zur Geologie der Lorze. In: Zuger Neujahrsblatt:52-61, Zug.
- [3] **Atlas der Schweiz (1967):** Tafel 14: Gewässer I, Übersicht. Wabern-Bern.
- [4] **Bachofner, H. (1966):** Wasserbau und Wassernutzung im zürcherischen Sihltal. In: Blätter der Vereinigung Pro Sihltal Nr. 16:1-46, Zürich. *p. 4 ff.*
- [5] **Bericht** über die bisherigen Corrections-Arbeiten an der Aar 1824-1830. [ohne Ort und Jahr]
- [6] **Bertschi, H. (1952):** Die Zürichseeregulierung. In: Wasser- und Energiewirtschaft 44. Jg., Heft 10/11:191-206, Baden.
- [7] **Blotnitzki, L., Hartmann, A. (1861):** Expertenbericht über die Rhonekorrektur, erstattet an das Eidg. Departement des Innern und des Bauwesens.
- [8] **Blotnitzki, L., Hartmann, A. (1862):** Expertenbericht über die Rhonekorrektur, erstattet an das Eidg. Departement des Innern und des Bauwesens.
- [9] **Boesch, G. (1949):** Sempach im Mittelalter. Zürich.
- [10] **Boettcher, P. (1936):** Das Tessintal. Versuch einer landeskundlichen Darstellung. Aarau. *p. 53-54*

- [11] **Börret, R., Küstner, T. (1992):** Der Glacier-Express. Von St. Moritz nach Zermatt. Eisenbahn Journal, special 3/92, Fürstfeldbruck. *Bild 151*
- [12] **Bossardt, F. (1925):** Alt Sursee. Sursee.
- [13] **Botschaft** über die Beteiligung an den Kosten für den Hochwasserschutz im unteren Langetental vom 30.10.1985. Bundesblatt 1985 III:440-457. *p. 442, Anhang 2*
- [14] **Bühler, J. (1938):** Veränderungen in Landschaft, Wirtschaft und Siedlung des Entlebuch. Diss. Universität Zürich, Schöpfheim. *p. 36-38*
- [15] **Capaul, S. (1944):** Die Verbauungen des Glenners. In: Wasser- und Energiewirtschaft 36. Jg., Heft 1/2:9-16, Baden.
- [16] **Chavaz, F., Gygax, S. (1960):** La régularisation des lacs au cours du dernier demisiècle. In: Wasser- und Energiewirtschaft 52. Jg., Heft 3:42-51, Baden.
- [17] **Cheda, M. et al. (1990):** Naturschutz-Inventar der Gemeinde Buch bei Frauenfeld. Geographisches Institut der ETH Zürich, Berichte und Skripten Nr. 39, Zürich. *p. 29*
- [18] La **correction** du Rhône en amont du Lac Léman (1964). Publication du Service fédéral des routes et des digues, Berne. *Carte: Cours actuel du Rhône corrigé*
- [19] **Culmann, C. (1864):** Bericht an den hohen schweizerischen Bundesrath über die Untersuchung der schweizerischen Wildbäche, vorgenommen in den Jahren 1858, 1859, 1860 und 1863. Zürich.
- [20] **De Kalbermatten, G., Biner, J.-M. (1991):** Ponts du Valais. Martigny.
- [21] **Dufour, G. H.:** Instruktion für die Aufnahmen 1:25 000. In: Dürst, A. (1989): Die topographische Aufnahme des Kantons Zürich 1843-51. Langnau a.A.
- [22] **Dufour, G. H. (1855):** Topographische Karte der Schweiz, vermessen und herausgegeben auf Befehl der Eidg. Behörden, Maasstab der Karte 1:100 000 [Dufourkarte]. Faksimile-Ausgabe der Erstdrucke 1988, Wabern-Bern.
- [23] **Egli, E. (1962):** Werden und Bild der Landschaft. In: Heimatbuch der Gemeinde Pfäffikon im Kanton Zürich, Pfäffikon. *p. 15-40*
- [24] **Eingabe** an den Kantonsrath betreffend die Korrektion der Glatt (1879). Zürich.
- [25] **Emme 2050 (1992):** Kurzfassung der Studie «Emme 2050». 2. aktualisierte Auflage, Hrsg. Tiefbauamt des Kantons Bern, Oberingenieur-Kreis IV, Burgdorf.
- [26] **Erb, M., Burri, P. (1992):** Aabach - Situationsanalyse und Renaturierung des Hallwilerseeausflusses. Diplomarbeit EAWAG, Dübendorf. *p. 6-23 und Abb. 45*
- [27] **Feser, P. (1989):** Reisen im schönen alten Solothurnerland. Bilder und Berichte aus sechs Jahrhunderten. Solothurn. *p. 48: Dornachbrugg mit Birswasserfall, kolorierte Aquatinta von P. Birman 1802*
- [28] **Flugbild** der Schweizer Stadt. (Boesch, H., Hofer, P., Swissair Photo, 1963), Bern. *Abb. p. 51*
- [29] **Franscini, S. (1835):** Der Kanton Tessin (Gemälde der Schweiz). St. Gallen und Bern, Neudruck 1980, Ascona. *p. 65*
- [30] **Franscini, S. (1871):** Statistica della Svizzera. Locarno. *p. 35*
- [31] **Friedrich, R. (1986):** 100 Jahre Gewässerkorrektion in der Magadinoebene. In: Neue Zürcher Zeitung 13./14. Dezember, Nr. 290:35, Zürich.
- [32] **Früh, J. (1930/38):** Geographie der Schweiz. Bde. 1 und 3, St. Gallen. *Bd. 1: p. 85, 429, 453; Bd. 3: Greifensee, Walensee, Le Léman*
- [33] **Geographisches Lexikon der Schweiz (1902-10).** Neuchâtel.
- [34] **Gianella, R. (1953):** Wildbachverbauungen, Uferschutzbauten und Flusskorrekationen im Kanton Tessin. In: Wasser- und Energiewirtschaft 45. Jg., Heft 4-6:121-125, Baden.
- [35] **Graf, J. H. (1897):** Beitrag zur Geschichte der Verbauung der Emme im Kanton Bern. Bern.
- [36] **Grossi, P. (1986):** Vita di un fiume [Ticino]. 2^a edizione, Bellinzona. *p. 38-43*
- [37] **Gutersohn, H. (1958-68):** Geographie der Schweiz. Bern.
- [38] **Gyger, H. C. (1667):** Karte des Kantons Zürich aus dem Jahre 1667 in 56 Blättern. Faksimiledruck 1967, Dietikon.
- [39] **Hertach, R., Schönwetter, H., Heer, U. (1987):** Das Glarnerland im Wandel der Zeit. Hrsg. Schweiz. Kreditanstalt zum 75jährigen Bestehen ihrer Glarner Niederlassung. 2. Auflage, Glarus.
- [40] **Historische Gewässerkarte des Kantons Zürich (1991):** Veränderungen des zürcherischen Gewässernetzes seit dem 19. Jahrhundert, 1:25 000. Hrsg. Amt für Raumplanung des Kantons Zürich (Redaktion und graphische Bearbeitung: R. Brändli), Zürich.

- [41] **Huber, A., Weiss, H. W. (1966):** Wellenerosion am Rhein. In: Mitteilungen der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie Nr. 88, Zürich. *Anhang zu Kapitel 2, p. 178-186*
- [42] **Huber, R. (1993):** Verlegung der Lorze zwischen Jöchler und Zugersee. In: Zuger Neujahrsblatt:72-75, Zug.
- [43] **Huber-Renfer, F. (1941):** Die Emme und ihre Ufer. In: Burgdorfer Jahrbuch 8. Jg.:71-148, Burgdorf.
- [44] **Hydrologischer Atlas der Schweiz (1992):** Tafel 5.3: Beeinflussung der Fließgewässer durch Kraftwerke (≥ 300 kW) und Seeregulierungen. Bern.
- [45] **Jung, G. (1990):** Seen werden, Seen vergehen. Thun.
- [46] **Kamber, M. (1973):** Die Dünneren einst und jetzt. In: Kamber, M. (1973): Oensingen im Wandel der Zeiten. Solothurn. p. 65-72
- [47] **Kaspar, H., Vetterli, W. (1992):** Neues Regulierwehr Pfäffikersee. In: Wasser, Energie, Luft 84. Jg., Heft 9:201-204, Baden.
- [48] **KLN-Inventar - Inventar der zu erhaltenden Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (1979):** Schweizerischer Bund für Naturschutz, Basel. Nr. 2.29A: *Thur unter Lichtensteig*
- [49] **Lambert, A. (1986):** Die ersten Schritte auf dem Weg zur Genfersee-Regulierung. In: Wasser, Energie, Luft 78. Jg., Heft 1/2:25-28, Baden.
- [50] **Landeskarte der Schweiz (1950 ff.).** Massstabsreihen 1:25 000 und 1:50 000. Wabern-Bern.
- [51] **Lehmann, F. W. P. (1879):** Die Wildbäche der Alpen. Eine Darstellung ihrer Ursachen, Verheerungen und Bekämpfung als Beitrag zur physischen Geographie. Breslau. p. 46-48
- [52] **Leibundgut, Ch. (1976):** Zum Wasserhaushalt des Oberaargaus und zur hydrologischen Bedeutung des landwirtschaftlichen Wiesenbewässerungssystems im Langetental. In: Beiträge zur Geologie der Schweiz - Hydrologie, Nr. 23, Bern.
- [53] **Lütsch, O. (1915):** Der Märjelensee und seine Abflussverhältnisse. In: Annalen der Schweizerischen Landeshydrographie Band I, Bern.
- [54] **Lütsch, O. (1944):** Zur Hydrologie der Landschaft Davos. In: Zum Wasserhaushalt des Schweizer Hochgebirges Bd. II, 3. Teil, Forschungsgebiet Nr. 7 Davosersee, Zürich. p. 53-81
- [55] **Mangelsdorf, J., Scheurmann, K. (1980):** Flussmorphologie - ein Leitfaden für Naturwissenschaftler und Ingenieure. München. p. 224
- [56] **Martinoli, G. (1885):** Relazione sull' ultimo progetto di sistemazione del fiume Ticino fra Bellinzona ed il Lago Maggiore. Bellinzona.
- [57] **Meier, R., Beeler, W. (1992):** Der Ausbau Pradella-Martina der Engadiner Kraftwerke AG. In: Wasser, Energie, Luft 84. Jg., Heft 10:249-280, Baden.
- [58] **Meyer-Peter, E., Lichtenhahn, C. (1963):** Altes und Neueres über den Flussbau unter besonderer Berücksichtigung des sanktgallischen Rheintales. In: Veröffentlichung des Eidg. Amtes für Strassen- und Flussbau, Bern. p. 13/14
- [59] **Michaelis, E. H. (1837-43):** Topographische Karte des Eidg. Kantons Aargau (1837-43), im Auftrage der Staatsbehörden nach dem Masstabe von 1:25 000 in den Jahren 1837 bis 1843 aufgenommen, und 1844/45 in den Masstab von 1:50 000 übertragen [Michaeliskarte]. Faksimile 1991, Murten.
- [60] **Mietlich, K. (1946):** Geschichte der Herrschaft, Stadt und Gemeinde Elgg. Elgg. p. 64-69
- [61] **Naturnaher Birsig - Studie über eine naturnahe Entwicklung des Birsig und seiner Zuflüsse (1991).** Fallstudie 1991, Abt. für Umweltnaturwissenschaften der ETH Zürich, Zürich. p. 69-101
- [62] **Naturschutz im Kanton Zürich für Freunde und Hüter der heimischen Natur (1939).** Hrsg. Verband zum Schutze des Landschaftsbildes am Zürichsee und zürcherischer kantonaler Lehrerverein, Zürich. p. 98
- [63] **Peterelli, H. (1943):** Die Verbauung des Schraubaches. In: Wasser- und Energiewirtschaft 35. Jg., Heft 1/2:4-11, Baden. p. 4
- [64] **Rauch (1941):** Die Rheinkorrektion im Domleschg und die Nollaverbauung. In: Wasser- und Energiewirtschaft 33. Jg., Heft 11:123-128, Baden. p. 125
- [65] **Ringier, M. (1951):** Zur Entwicklung der Landschaft um Schönenwerd. Diss. ETH Zürich, Bern. p. 78 und 87
- [66] **Roemer, A. (1918):** Durch Natur und Kultur bedingte landschaftliche Veränderungen im unteren Linthgebiete. Diss. Universität Zürich, St. Gallen. *Zitat im Kommentar: p. 58*
- [67] **Römer, J. C. (1769):** Der Rheinlauf durch das ganze Rheintal samt den Wuhungen, Dämmen und einer genauen Lage der Oerter gegeneinander, welche auf beyden Seiten desselben sich befinden. Geometrisch aufgenommen vom 22. Weinmonat bis den 31. Christmonat 1769. Zit. in: Bertschinger, H. (1978): Bautechnische Probleme am Rhein, in: Wasser, Energie, Luft 70. Jg., Heft 5:106-123, Baden.
- [68] **Schertenleib, M.-H. (1989):** Die Eulach im 19. und 20. Jahrhundert. Neujahrsblatt der Stadtbibliothek Winterthur Bd. 319, Winterthur. *Abb. 3*

- [69] **Schmid, W. (1958):** Wildbachverbauungen und Flusskorrekturen im Einzugsgebiet der Reuss. In: Wasser- und Energiewirtschaft 50. Jg., Heft 8/9:201-209, Baden.
- [70] **Schmid, W. (1962):** Wildbachverbauungen und Flusskorrekturen im Einzugsgebiet der Linth-Limmat. In: Wasser- und Energiewirtschaft 54. Jg., Heft 8/10:258-263, Baden.
- [71] **Schnitter, N. (1992):** Die Geschichte des Wasserbaus in der Schweiz. Oberbözing.
- [72] **Schweiz - das Land von oben (1991).** Hrsg. M. Mittler, Zürich und Wiesbaden.
- [73] **Seen und Talsperren (1983).** In: Wasser, Energie, Luft 75. Jg., Heft 1/2:14-16, 20-25, Baden.
- [74] **Solar, G. (1974):** H.C. Escher von der Linth: Ansichten und Panoramen der Schweiz - Die Ansichten 1780-1822. Zürich. *Bild 19, Lichtensteig, gezeichnet 13.4.1803*
- [75] **Speck, J. (1993):** Stadtbaumeister Jost Knopfli und die Abgrabung des Zugersees 1591/92. In: Zuger Neujahrsblatt:22-38, Zug.
- [76] **Suter, P. (1926):** Beiträge zur Landschaftskunde des Ergolzgebietes. Basel; Nachdruck 1971, Liestal. *p. 62-65*
- [77] **Tanner (1913):** Der Hüttwiler- oder Steineggersee. In: Mitteilungen Thurgauische Naturforschende Gesellschaft 20. Heft:169-226, Frauenfeld.
- [78] **Topographische Aufnahme des Kantons Zürich (1843-1851).** Faksimile der Originalzeichnungen 1989, Langnau a. A.
- [79] **Topographischer Atlas der Schweiz [Siegfriedkarte] (1870 ff.).** 1:25 000 und 1:50 000, Bern.
- [80] **Topographischer Atlas der Schweiz (1890).** [Spezialdruck der Blätter Nr. 406 Chur und Nr. 410 Thusis, 1:50 000, mit Überdruck eines Korrektionsprojektes], Bern.
- [81] **Trucco, G. (1989):** Verbauung und Umleitung der Rovana. In: Wasser, Energie, Luft 81. Jg., Heft 7/8:173-182, Baden.
- [82] **Twain, M.:** Bummel durch Europa. Bd. 3 der Gesamtausgabe, Berlin, zit. in: Weder, H. (Hrsg.) (1991): Reise durch die Schweiz. Texte aus der Weltliteratur, Zürich. *p. 213*; Zitat englisch aus: A Tramp Abroad (1982). New York. *p.317*
- [83] **Vischer, D. (1986):** Schweizerische Flusskorrekturen im 18. und 19. Jahrhundert. In: Mitteilungen der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie Nr. 84, Zürich.
- [84] **Vischer, D. (1989):** Die Umleitung der Lutschine in den Brienersee im Mittelalter. In: Wasser, Energie, Luft 81. Jg., Heft 9:239-242, Baden.
- [85] **Von Däniken, O. (1974):** Schönenwerd - Dorfgeschichte. Schönenwerd.
- [86] **Weilenmann, H. (1943):** Uri - Land, Volk, Staat, Wirtschaft und Kultus. Täler und Landschaften der Schweiz, Erlenbach-Zürich. *p. 51/52*
- [87] Die **Wildbachverbauung** in der Schweiz (1890-1916). 1.-5. Heft, Eidg. Oberbauinspektorat, Bern.
- [88] **Wildberger, R. (1884-86):** Oberengadin, Gemeinde Pontresina, Generalplan zur Catastervermessung. [ohne Ort]
- [89] **Wildkarte des Kantons Zürich (1852-1868).** Faksimile 1990, Meliorations- und Vermessungsamt des Kantons Zürich, Zürich.
- [90] **Wullschleger, R. (1975):** Zur Geographie und Erholungsplanung des aargauischen Reusstales. Publikation des Geographischen Instituts der ETH Zürich, Nr. 56, Zürich.
- [91] **Zarn, B. (1992):** Lokale Gerinneaufweitung - eine Massnahme zur Sohlenstabilisierung der Emme bei Utzenstorf. In: Mitteilungen der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie Nr. 118, Zürich.
- [92] **Zarn, B. (1993):** Sohlenstabilisierung der Emme bei Utzenstorf mit einer lokalen Gerinneaufweitung. In: Wasser, Energie, Luft 85. Jg., Heft 3/4:67-71, Baden.
- [93] **Zustand der Gewässer im Emmental - Erhaltung der Emme als Fliessgewässer und Erholungsraum für viele (1982).** Fischerei-Pachtvereinigung Emmental, Burgdorf/Langnau. *Tab. 5, p. 70-72*

Persönliche Mitteilungen an den Autor (M)

J. Bloesch, Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz, Dübendorf
 R. Buchmann, Stabsstelle Tiefbauamt Kt. Luzern
 G. Carlen, Reckingen VS
 F. Gut, Bauverwaltung Langenthal
 W. Kunz, Lumino TI
 M. Lienert, Kantonales Baudepartement, Aarau
 R. Mosimann, Kreisoberingenieur IV, Kt. Tiefbauamt Burgdorf
 A. Petrascheck und Mitarbeiter, Bundesamt für Wasserwirtschaft, Bern

J. Tobler, Kreisoberingenieur III, Kantonales Tiefbauamt Biel
W. Vetterli, Kantonales Amt für Gewässerschutz, Zürich
R. Zah, Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz, Dübendorf