

Zeitschrift: Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

Band: 91 (1993)

Heft: 4: Ländliche Entwicklung und Umweltschutz in Polen = Développement rural et protection de l'environnement en Pologne = Wybrane problemy rozwoju terenów wiejskich i ochrony środowiska w Polsce

Artikel: Naturnaher Wasserbau und Wiederbelebung der Fliessgewässer

Autor: Göldi, C.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-234956>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

- Entwicklungsrichtungen in den Jahren 1991–1995); Warszawa, April 1990.
- [2] J. Ostromecki: Wstęp do melioracji rolnych (Einführung in landwirtschaftliche Meliorationen); PWRiL Warszawa, 1964.
- [3] Z. Pijanowski, P. Prochal: Aktualny stan rozwoju prac melioracyjnych w Polsce (Aktueller Stand der Entwicklung der Meliorationsarbeiten in Polen); Wissenschaftliche Hefte der Landwirtschaftlichen Akademie in Kraków, H. 25, Nr. 238, S. 19–31, 1990.
- [4] Cz. Somorowski: Wybrane kryteria go-

spodarki wodnej terenów zmeliorowanych, Problemy agrofizyki (Gewählte Kriterien der Wasserwirtschaft auf meliorierten Flächen, Agrophysische Probleme); Polnische Akademie der Wissenschaften (PAN), Institut für Agrophysik, H. 67, 1992.

Adresse der Verfasser:

Doc. dr hab Włodzimierz Rajda
Kiernownik Katedry Melioracji
Rolnych i Lesnych Akademii Rolniczej
w Krakowie

(Akademie für Landwirtschaft, Lehrstuhl für Land- und Forstmeliorationen)
Al. Mickiewicza 24/28
PL-30-059 Kraków

Dr inż. Krzysztof Ostrowski
Katedra Melioracji
Rolnych i Leśnych Akademii Rolniczej
w Krakowie
(Akademie für Landwirtschaft, Lehrstuhl für Land- und Forstmeliorationen)
Al. Mickiewicza 24/28
PL-30-059 Kraków

Naturnaher Wasserbau und Wiederbelebung der Fliessgewässer

Chr. Göldi

Die geschichtliche Entwicklung der grossen und kleinen Fliessgewässer im schweizerischen Mittelland vom natürlichen Bachlauf zum gestreckten Kanal (oder sogar zum unterirdischen Rohr) und heute, mit grossem Aufwand verbunden, zu einem neugestalteten naturnahen Gerinne, ist kein beispielhafter Weg für Länder und Gegenden, in denen die Flüsse und Bäche noch heute ihren freien Lauf nehmen können.

Es ist zu hoffen, dass unsere polnischen Kollegen dies beherzigen werden, und so weit als möglich die Phase «Begradigung – Kanalisierung – Eindolung» überspringen. Im Rahmen der Zurückführung von staatlichem Landwirtschaftsland in private Hände ist auch dringend zu raten, dass im Nahbereich der Flüsse und Bäche genügend Land als Freiraum, Überflutungsfläche und Gewässerschutzpufferzone im öffentlichen Eigentum bleibt.

Le développement historique des grands et petits cours d'eau du Plateau suisse, depuis le cours d'eau à l'état naturel jusqu'au canal rectiligne (ou même jusqu'au tuyau souterrain) et aujourd'hui le réaménagement à grands frais de cours d'eau proches de l'état naturel ne constitue pas une démarche exemplaire pour les pays et les régions qui disposent aujourd'hui encore de rivières et de ruisseaux s'écoulant librement.

Il est à espérer que nos collègues polonais prendront cela à cœur et qu'ils passeront autant que possible outre la phase «rectification – canalisation – mise en conduite». Dans le cadre de l'attribution à des privés de terres agricoles de l'Etat, il est aussi instamment conseillé que le long des rivières et des ruisseaux, suffisamment de terrain en tant qu'espace libre, surface d'inondation et zone tampon de protection des eaux demeure propriété publique.

Proces kształtowania dużych i małych cieków wodnych na obszarze szwajcarskiego tzw. Mittellandu polegający w minionych latach na przekształcaniu ich naturalnych biegów w uregulowane kanały lub nawet podziemne rurociągi, a dzisiaj na pracochłonnym przywracaniu im koryt bliskich ich naturalnemu stanowi, nie może być uznany za wzór dla krajów, w których rzeki i potoki zachowały jeszcze swój naturalny charakter.

Należy mieć nadzieję, że nasi polscy koledzy wezmą to sobie do serca i unikną przechodzenia przez fazę sztucznego kształtowania koryt rzek i potoków. Powinni także pamiętać, o pozostawieniu w formie własności publicznej, w trakcie ponownego przekazywania państwowych terenów rolniczych w ręce prywatne, wystarczająco dużych obszarów w pobliżu cieków wodnych, jako stref ochrony przeciwpowodziowej oraz dla ochrony wód przed wszelkiego typu zanieczyszczeniami.

Einleitung

Die Abwehr des Menschen gegen Hochwasser konnte sich in der Schweiz bis etwa ins 19. Jahrhundert nur auf einfache, kleinräumige Baumassnahmen beschränken. Unter dem Eindruck von verheerenden Hochwassern sind erst später die grossen Werke zum Schutz unserer Täler und Ebenen entstanden. Im Jahre 1877 wurde das Bundesgesetz über die Wasserbaupolizei erlassen, aufgrund dessen zahlreiche Wildbachverbauungen und weitere Hochwasserschutzbauten erstellt wurden. Nachdem die grossen Ebenen vor Überschwemmungen geschützt waren, begannen die grossen Entsumpfungs- und Drainagerwerke.



Abb. 1: Die Anwendung von ingenieurbiologischen Baumethoden hat an Bedeutung gewonnen.

Fig. 1: L'application de méthodes de construction «biologiques» a pris de l'importance.

Rys. 1: Zastosowanie metod biologiczno-technicznych przy umacnianiu skarp cieków wodnych.

Bei all diesen Werken stand die Abwehr des Hochwassers und der Gewinn von Kulturland im Vordergrund. Bei der Projektierung achtete man auf ein günstiges hydraulisches Profil. Dies führte meist zu geometrischen Lösungen. Ein Normalprofil wurde über lange Strecken konsequent durchgezogen. Rücksichtnahme auf Landschaft und Naturgeschehen bildeten seltene Ausnahmen und erfolgten meist nur dann, wenn dies Kosteneinsparungen und technische Vereinfachungen brachte. Die grossen Gewässerkorrekturen ermöglichten in der Folge die wirtschaftliche Entwicklung und Prosperität der Täler unseres Landes. Die hervorragenden Ingenieurleistungen und der politische Wille zur Realisierung verdienen unsere Achtung und Respekt, obwohl aus heutiger Sicht manch interessante «Urlandschaft» zum Verschwinden gebracht wurde.

Die im Schutz der grossen Flussverbauungen durchgeführten Entsumpfungs- und Entwässerungsarbeiten zur Erweiterung von landwirtschaftlichen Produktionsflächen konnten entscheidend zur Ernährung der schweizerischen Bevölkerung während den schwierigen Zeiten des ersten und zweiten Weltkrieges, von denen unser Land glücklicherweise verschont wurde, beitragen.

Wir wollen die Anstrengungen unserer Vorfahren für den Hochwasserschutz und für die Gewinnung von landwirtschaftlich nutzbarem Land keineswegs schmälern, wenn wir heute angesichts der Überproduktion von landwirtschaftlichen Gütern zur Überzeugung gelangen, dass eine Neubesinnung im Umgang mit unseren Gewässern notwendig ist.

Noch zu Beginn des Jahrhunderts war das schweizerische Mittelland eine Landschaft, in der unzählige grössere und kleine natürliche Bäche flossen. Im Rahmen der oben beschriebenen Entwicklung sind viele dieser Fließgewässer ihres natürlichen Charakters beraubt worden. Sie sind begradigt oder sogar eingedolt (verrohrt) worden. Natürlich fließende Gewässer sind selten geworden.

Frei fließende Gewässer bilden Lebensraum für zahlreiche Tiere und Pflanzen. Sie sind prägende Elemente in der Landschaft. Ein geometrisch «korrigierter» Bach ist natur- und landschaftsfremd, monoton und einfältig. Das heute vorhandene naturwissenschaftliche Wissen über die in unserer Landschaft Lebensadern bildenden Bäche und Flüsse erfordert von uns Wasserbauern, unumgängliche bauliche Eingriffe in ein Gewässer so schonend und naturnah als möglich vorzunehmen.

Grundsätze für den Wasserbau

Bevor der Wasserbauer über technische Massnahmen für eine Verbauung eines natürlichen Gewässers entscheidet, soll

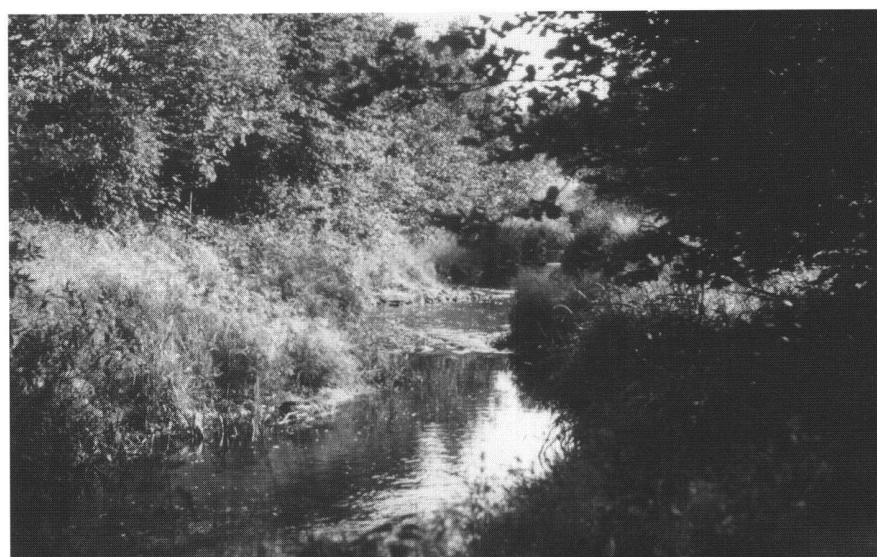


Abb. 2: Nefbach (Gemeinde Neftenbach, Kanton Zürich). Oben: 1982; Mitte: Wiederbelebungsmaßnahmen 1986; unten: 1991.

Fig. 2: Le «Nefbach» (commune de Neftenbach, canton de Zurich). En haut: en 1982; au milieu: mesures de revitalisation en 1986; en bas: en 1991.

Rys. 2: Potok Nefbach (gmina Neftenbach, kanton Zürich). U góry: stan z r. 1982; w środku: zabiegi mające na celu przywrócenie stanu naturalnego; u dołu: stan z r. 1991.



Abb. 3: Reppisch (Gemeinde Birmensdorf, Kanton Zürich). Links: Ausbauzustand gemäss Projekt 1931; rechts: nach Wiederbelebung 1987.

Fig. 3: La «Reppisch» (commune de Birmensdorf, canton de Zurich). A gauche: état après les travaux, selon le projet de 1931; à droite: après revitalisation en 1987.

Rys. 3: Potok Reppisch (gmina Birmensdorf, kanton Zürich). Po lewej: regulacja zgodnie z projektem z 1931; po prawej: po przywróceniu stanu naturalnego – 1987.

er sich zuerst die Frage stellen, ob eine Veränderung überhaupt erforderlich ist. Wieviel Freiheit kann dem Bach gelassen werden? Wie gross sind die Risiken, wenn der Bach nur lokal gesichert wird? Ist es zum Beispiel möglich, durch passive Hochwasserschutzmassnahmen wie z.B. Ausscheidung von Gefahrenzonen, Einführung von speziellen Bauvorschriften (Höhe der Lichtschächte, Höhe der Einfahrten in Tiefgaragen usw.) eine Lösung für den Hochwasserschutz zu finden? Mit was für Kosten sind mögliche Überschwemmungen verbunden? Können gelegentliche Überschwemmungen hingenommen werden? Was steht auf dem Spiel?

Ideen zum naturnahen Wasserbau

Als passive Hochwasserschutzmassnahmen können z.B. Gefahrenzonen, die mit

Bauverbot belegt werden, ausgeschieden werden.

Mit weiträumig festgelegten Hochwasserschutzdämmen können vorhandene Naturbereiche, wie Auenstandorte im Bereich des Gewässers, beibehalten werden.

In der Planung soll der ursprüngliche Charakter des Gewässers betont werden (Mäander, Bestockung). Eine Begradigung eines Gewässers oder die Befestigung der Sohle eines Naturlaufes sind gravierende «Charakterveränderungen».

Zur Erhaltung oder Ermöglichung einer natürlichen Kiessohle sind Bereiche zu schaffen, in denen ein Kiesaufbau möglich ist, z.B. durch Sohlenfixpunkte (Schwellen, Fischleitern, Abstürze). Auf eine durchgehende Pflasterung mit konstantem Gefälle ist zu verzichten. Der Geschiebetransport soll erhalten bleiben, d.h. es sollen nicht alle Anrissstellen im Einzugsgebiet «saniert» werden.

Vielfältige Strömungsverhältnisse sind dann möglich, wenn dem Gewässer eine möglichst grosse Freiheit auf den Strecken zwischen einzelnen Fixpunkten gegeben wird. Kann der Bach pendeln, bilden sich unterschiedliche Geschwindigkeits- und Turbulenzbereiche.

Die Wiederbelebung von kanalisierten Gewässern

Die wirtschaftliche Entwicklung und die Zunahme der Bevölkerungsdichte im Kanton Zürich führten in den vergangenen Jahrzehnten zu starken Gewässerverschmutzungen. Diesen wurde mit einem gewaltigen finanziellen Aufwand mit dem Bau von Kanalisationssystemen und Abwasserreinigungsanlagen begegnet. Der Erfolg blieb nicht aus. Die Wasserqualität von vielen Fliessgewässern und z.T. auch der Seen hat heute wieder weitgehend den früheren guten Stand erreicht.



Abb. 4: Trüllikerbach (Gemeinde Trüllikon, Kanton Zürich). Links: vorher; rechts: nach Wiederbelebung.

Fig. 4: Le «Trüllikerbach» (commune de Trüllikon, canton de Zurich). A gauche: avant revitalisation; à droite: après revitalisation.

Rys. 4: Potok Trüllikerbach (gmina Trüllikon, kanton Zürich). Po lewej: ciek uregulowany; po prawej: po przywróceniu stanu naturalnego.

Das in den Kläranlagen gereinigte Abwasser wird oft in begradigte oder sogar betonierte Fliessgewässer («Vorfluter») eingeleitet. Ein umfassend verstandener Gewässerschutz kann jedoch nicht beim Auslauf aus der Kläranlage enden. Er muss mit vermehrtem Einsatz auf das gesamte Gewässersystem ausgedehnt werden. Es ist nicht sinnvoll, wenn das Abwasser mit grossem Aufwand gereinigt und anschliessend in einen ökologisch unbefriedigenden, monotonen und landschaftlich unattraktiven Kanal eingeleitet wird. Einer Landschaft, in der keine natürlichen Bäche mehr fliessen, fehlt die ökologische Verbindung noch vorhandener ursprünglicher Naturbereiche. Die Rückführung von möglichst vielen begradigten und eingedolten Bachläufen in einen naturnahen und landschaftsgerechten Zustand (Wiederbelebung) ist aber ein weiterer notwendiger Schritt des Gewässerschutzes.

Das kantonale Parlament des Kantons Zürich (Kantonsrat) hat deshalb am 23. Oktober 1989 einem Kredit von 18 Millionen Franken für die Durchführung von Wiederbelebungsmassnahmen für die Periode 1989–1993 zugestimmt. Mit diesem Wiederbelebungsprogramm wurde der Weg für einen weiteren Schritt im Gewässerschutz und Wasserbau freigegeben.

Das Wiederbelebungsprogramm für die Fliessgewässer läuft auf zwei Ebenen. Massnahmen, welche der Kanton an den in seiner Unterhaltspflicht stehenden Fliessgewässern vornimmt (kantonale Projekte) und solche die von Gemeinden oder Dritten ausgeführt werden und an die der Kanton einen Staatsbeitrag ausrichtet (externe Projekte).

In der Anfangsphase konnten die Jahreskredite nicht ausgeschöpft werden, da zur Vorbereitung der Wiederbelebungsmassnahmen mehr Zeit als erwartet benötigt wurde. In die zweite Phase fiel die ungünstige allgemeine Finanzlage.

Trotzdem sind bereits zahlreiche Projekte realisiert worden. Beim Kanton sind es vor allem solche, wo mit geringem finanziellem Aufwand eine wesentliche Verbesserung erreicht werden konnte. Bei den Gemeinden bildet die Stadt Zürich eine Ausnahme, welche dank jahrelanger Planungsvorbereitung, verschiedene Projekte zur gesetzlich geforderten Fremdwasserabtrennung und gleichzeitigen Neugestaltung von offenen Bächen realisiert hat.

In Projektierung sind beim Kanton momentan 24 Objekte und bei den Gemeinden rund 40, wobei eine ganze Reihe von Projekten zur Zeit aus finanziellen Gründen auf später verschoben werden muss. Ziel der nächsten Jahre ist, das Wiederbelebungsprogramm für die Fliessgewässer mit reduziertem Finanzbedarf weiterzutreiben.

1993 soll mit einer Informations- und Ausbildungstagung für Gemeindevertreter so-

wie mit einer Pressekonferenz erreicht werden, dass in den Gemeinden und in der Öffentlichkeit die Wichtigkeit der Wiederbelebung von Fliessgewässern aktuell bleibt.

Neue Gesetze im Wasserbau

Mit der Inkraftsetzung des Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz) am 1. November 1992 und des Bundesgesetzes über den Wasserbau am 1. Januar 1993 ist der naturnahe Wasserbau auch gesetzlich vorgeschrieben.

Um Wiederbelebungsmassnahmen an kanalisierten Gewässern zu fördern, kann der Bund seither Finanzhilfen an die Renaturalisierung von Gewässern leisten. Als wichtiger Bestandteil des Gewässerschutzgesetzes ist die Vorschrift, dass Fliessgewässer nicht mehr eingedolt oder überdeckt werden dürfen. Ausnahmen sind nur bei wenigen streng eingeschränkten Fällen möglich. Mit der gesetzlichen Forderung, Wasserbau naturnah zu realisieren, hat die Anwendung von ingenieurbologischen Baumethoden (Lebendverbau) stark an Bedeutung gewonnen.

Schlussbemerkungen

Die geschichtliche Entwicklung der grossen und kleinen Fliessgewässer im schweizerischen Mittelland vom natürlichen Bachlauf zum gestreckten Kanal (oder sogar zum unterirdischen Rohr) und heute, mit grossem Aufwand verbunden, zu einem neugestalteten naturnahen Gerinne, ist kein beispielhafter Weg für Länder und Gegenden, in denen die Flüsse und Bäche noch heute ihren freien Lauf nehmen können.

Es ist zu hoffen, dass unsere polnischen Kollegen dies beherzigen werden, und so weit als möglich die Phase «Begradigung – Kanalisierung – Eindolung» überspringen. Im Rahmen der Zurückführung von staatlichem Landwirtschaftsland in private

Hände ist auch dringend zu raten, dass im Nahbereich der Flüsse und Bäche genügend Land als Freiraum, Überflutungsfläche und Gewässerschutzpufferzone im öffentlichen Eigentum bleibt. Wie umständlich und mühsam, oft sogar unmöglich ist es in der Schweiz, für eine Ausweitung von kanalisierten Bächen einen genügend grossen Landstreifen von den privaten Grundeigentümern zu erhalten.

Wir wünschen unseren polnischen Kollegen einen weitsichtigen Umgang mit ihren zahlreichen noch natürlich fliessenden Gewässern, damit Landschaft und Natur weiterhin ihren hohen Wert behalten werden.

Literatur:

- [1] Göldi Christian (1984): Naturnaher Wasserbau an Fliessgewässern – Ideen und Beispiele, in: Gas Wasser Abwasser, 3/1984.
- [2] Göldi Christian, Hofmann André, Niederer Heiner (1989): Naturnaher Wasserbau – Fliessgewässer als Lebensraum, in: Gas Wasser Abwasser, 7/1989.
- [3] Maag Christoph u.a. (1989): Kanton Zürich, Wiederbelebungsprogramm für die Fliessgewässer, in: Gas Wasser Abwasser, 11/1989.
- [4] Göldi Christian (1990): Die Wiederbelebung von Fliessgewässern im Kanton Zürich, in: Vermessung Photogrammetrie Kulturtechnik, 4/1990.

Adresse des Verfassers:

Christian Göldi
Dipl. Bauing. ETH
Amt für Gewässerschutz und Wasserbau
des Kantons Zürich
Walcheter
CH-8090 Zürich

INFORMATION!

Le volume no 9 de la série de publication «Starkniederschläge im Schweizer Mittelland und Jura» (Kantone Schaffhausen, Aargau, nördliche Teile von Zürich und Luzern, 73 Messstationen) est paru dernièrement et est à la disposition des Ingénieurs intéressés.