

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 81 (1989)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Die Renautierung von Flüssen und Bächen  
**Autor:** Vischer, Daniel  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-940479>

### **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:** 14.03.2025

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

Betrieb der Maschinen bei Nenndrehzahl. Während des Hochlaufes der Turbinengruppen werden diese Grenzwerte um einen empirisch ermittelten Faktor angehoben. Hierdurch wird einerseits ein Durchfahren der Aufstellungsresonanzen ohne Maschinenabschaltung ermöglicht und andererseits die kontinuierliche Maschinenüberwachung auch in transienten Betriebsbereichen sichergestellt. Das Überschreiten eines 1. Grenzwertes wird in der Störmeldung der Maschinen mit einer optischen Anzeige signalisiert und protokolliert. Während die Verletzung eines 2. Grenzwertes zum Schnellschluss der betreffenden Maschine führt.

## 9. Zusammenfassung

Mit der Inbetriebnahme des Doppelkraftwerkes Ilanz I und II werden die fast 40jährigen Bemühungen um den Ausbau der Wasserkraft im Vorderrheintal erfolgreich abgeschlossen. Die hohen Sicherheitsansprüche, die an dieses Wasserkraftwerk gestellt werden, dokumentieren sich in dem modernen Leittechnikkonzept, den zahlreichen Maschinenschutzvorrichtungen und nicht zuletzt auch in der anspruchsvollen Schwingungsüberwachung. Damit lassen sich Störungen an den Maschinensätzen zuverlässig und schnell erfassen und Maschinenschäden bereits in ihrer Entstehungsphase vermeiden.

Adressen der Verfasser: *Markus Rennhard*, El.-Ing. HTL, Nordostschweizerische Kraftwerke AG, Parkstrasse 29, CH-5401 Baden, und dipl. Ing. *Ulrich Olsen*, Verkaufsleiter der Abt. Schwingungsmesstechnik der Carl Schenck AG, Postfach 4018, D-6100 Darmstadt, Schenck AG, Postfach, CH-8606 Nänikon.

### Literatur

Veröffentlichung der Kraftwerke Ilanz AG: Die Kraftwerke Ilanz I und II, Oktober 1985.  
VDI-Richtlinie 2059, Blatt 5: Wellenschwingungen an Wasserkraftmaschinensätzen. Oktober 1982.  
VDI-Richtlinie 2056: Beurteilungsmassstäbe für mechanische Schwingungen von Maschinen. Oktober 1964.  
*H. J. Schmid*: Zum dynamischen Verhalten und zur Überwachung von Wasserkraftmaschinensätzen. «wasser, energie, luft» 1986, Heft 7/8, CH-5401 Baden.  
Veröffentlichung der Firma Schenck AG: Maschinenüberwachung und Maschineninstandhaltung in Wasserkraftwerken. Seminar C5, 1987.

## Die Renaturierung von Flüssen und Bächen

*Daniel Vischer*

«Tempora mutantur et nos mutamur in illis»  
(Die Zeiten ändern sich und wir uns mit ihnen)

Früher, das heisst vor einem halben Jahrhundert und mehr, galt bei uns eine Landschaft als schön und geordnet, wenn die Fliessgewässer ihren fest zugewiesenen Platz, einen geraden Lauf und eine regelmässige Querschnittsform aufwiesen. Als Zeuge dafür kann beispielsweise der Engländer *Jerome K. Jerome* angeführt werden, der um 1910 eine kleine Europareise antrat und darüber in seinem Buch «Drei Männer auf einem Bummel» folgendes schrieb:

«Ein Deutscher ist auch einem ungezähmten Landschaftsbild nicht abgeneigt, vorausgesetzt, es ist nicht zu wild. Scheint es ihm zu ungezügelt, so macht er sich daran, es zu zähmen. Ich erinnere mich, wie ich in der Umgebung Dresdens ein malerisches enges Tal entdeckte, das zur Elbe hinabführte. Die gewundene Strasse verlief einem Wildbach entlang, der zwischen waldbestandenen Ufern etwa eine Meile weit über Felsen und Kiesel schäumte. Entzückt folgte ich ihm, bis ich auf einmal hinter einer Biegung auf einen Trupp von achtzig bis hundert Arbeitern stiess. Sie waren damit beschäftigt, das Tal aufzuräumen und den Wildbach anständig herzurichten.

Alle Steine, die den Lauf des Wassers behinderten, wurden herausgeholt und weggekartet. Die Ufer zu beiden Seiten wurden mit Ziegeln verkleidet und zementiert. Die herabhängenden Bäume und Büsche, die verschlungenen Reben und Kletterpflanzen wurden ausgerissen oder beschritten. Ein bisschen weiter unten stiess ich dann auf das fertige Werk, das Bergtal, wie es nach deutscher Vorstellung auszu-sehen hat. Das Wasser, jetzt ein breiter, träger Strom, floss über ein ebenes, gekiestes Bett zwischen zwei mit Schlusssteinen gekrönten Mauern. Alle hundert Meter fiel es sanft über drei flache hölzerne Stufen herab. Auf beiden Seiten war ein Streifen gelichtet und in regelmässigen Abständen mit Pappeln bepflanzt. Jeder Schössling wurde durch eine Umhüllung aus Weidengeflecht geschützt und von einem eisernen Stab bevormundet. Die Gemeinde hofft, das Tal in seiner gesamten Länge in einigen Jahren «bewältigt» zu haben, so dass es einem ordnungsliebenden deutschen Naturfreund möglich sein wird, sich darin zu ergehen. Es wird alle fünfzig Meter eine Bank, alle hundert Meter eine Polizeiverordnung und alle fünfhundert Meter ein Restaurant geben.»

Allerdings muss beigefügt werden, dass diese Präferenz der früheren Gesellschaft für Ordnung und Zählung der Natur nicht nur einem ästhetischen Empfinden entsprach, sondern auch gesundheitspolitischen und landwirtschaftlichen Interessen. Die Fliessgewässer sollten nämlich so angelegt sein, dass sie nicht mehr ausufernten und überdies die Sümpfe entwässerten. Damit wollte man die Anwohner vor verheerenden Überschwemmungen und vor allerlei Krankheiten bewahren, von denen das Sumpffieber, das heisst die Malaria, am gefürchtetsten war. Damit konnte man aber auch Land gewinnen, das bislang überhaupt nicht oder nur extensiv nutzbar war und nun für intensiven Ackerbau oder gar für eine Überbauung zur Verfügung stand.

Seither hat sich aber vieles geändert. Die gewaltige Ausdehnung der Siedlungen und Verkehrswege hat die Natur derart zurückgedrängt, dass sie zur Mangelware geworden ist. Die heutige Gesellschaft sehnt sich dementsprechend nach unberührten Naturreiservaten und damit nach unverbauten Gewässern. Vor Überschwemmungen fürchtet man sich nur noch bedingt. Denn einerseits haben die früheren Gewässerkorrekturen die Gefahr ganz erheblich verringert, und andererseits gibt es heute Versicherungen, die für allfällige Schäden grosszügig aufkommen. Auch gibt es so wenig Sümpfe oder Moore, dass das Sumpffieber in unseren Breiten nicht nur verschwunden, sondern völlig in Vergessenheit geraten ist. Das einstige Ziel, durch Eingriffe in Fliessgewässer möglichst viel nutzbares Land zu gewinnen, hat ebenfalls an Bedeutung verloren. Zwar wird das Acker- und Weideland in der Schweiz von Jahr zu Jahr knapper. Es wird zwischen den sich ausbreitenden Siedlungen und dem durch Forstgesetze eisern geschützten Waldbestand sukzessive zusammengedrängt. Doch hat sich die landwirtschaftliche Produktion dennoch auf einem hohen Niveau halten können, ja in gewissen Bereichen zeitigt sie sogar schwer zu bewältigende Überschüsse.

Der heutige Ruf nach naturnahen Gewässern ist deshalb verständlich. Nur fragt es sich, wie ihm entsprochen werden kann. Vor allem im schweizerischen Mittelland finden sich praktisch keine ursprünglichen Flüsse und nur wenige ursprüngliche Bäche mehr. Es ist daher naheliegend, an eine Renaturierung gewisser Strecken zu denken. Als Vorlage können die seltenen unverbauten Strecken oder allenfalls Gewässer im benachbarten, weniger besiedelten Ausland dienen. Bei begradigten Bächen geht es darum, diesen einen natürlich gewundenen und vielleicht sogar mehrarmigen Lauf zu geben; bei kanalartigem Querprofil wird eine Auflockerung durch Ausweitungen und Änderung der Böschungsnegungen gesucht; bei nicht oder monoton bepflanzten Ufern muss eine standortgerechte Bestockung vorgesehen werden usw. Doch soll bei all diesen Massnahmen

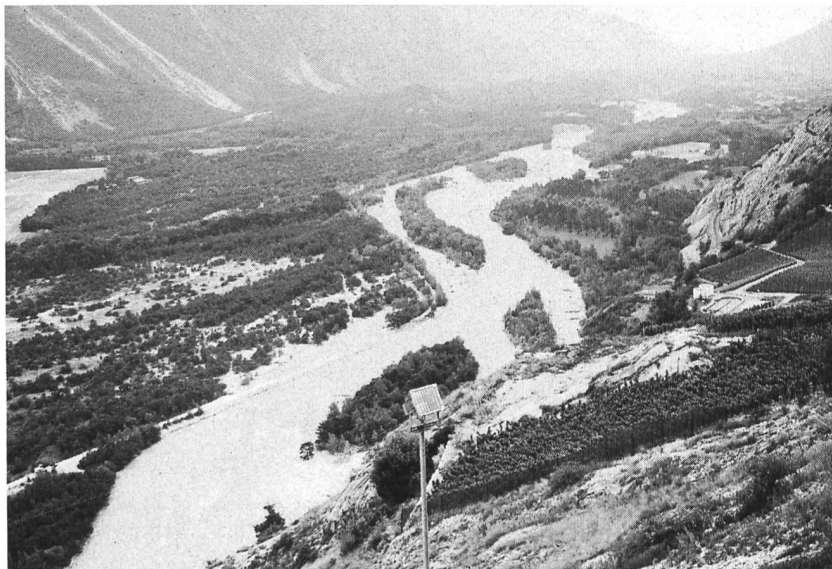


Bild 1, links. Die Rhone im Wallis wurde im letzten Jahrhundert praktisch auf der ganzen Strecke (vgl. Bild 2) korrigiert. Sie fliesst, gesäumt von Büschen und Bäumen, in einem Trapezprofil, dessen Ufer mit einem Blockwurf geschützt ist.  
Bild 2, rechts. Die der Rhone im Pfywald zugestandene Flussbreite erlaubt es ihr – im Gegensatz zu der korrigierten Strecke (vgl. Bild 1) –, in einem verzweigten Gerinne zu fließen.

men nicht bloss das Gewässer für sich, sondern die dazugehörige Landschaft gesehen werden. Eine lineare, weil bloss dem Fluss oder dem Bach folgende Betrachtungsweise ist nicht sinnvoll. Sie vermag höchstens fischereilichen Belangen gerecht zu werden.

Damit ist aber auch gesagt, dass die erfolgreiche Renaturierung eines Fließgewässers viel Raum beansprucht. Schon der Gewässerlauf allein benötigt mit seinem gewundenen Lauf, seiner variablen Bettbreite und seinen ausgedehnten Uferpartien etwa zwei- bis dreimal soviel Land wie im korrigierten Zustand. Dazu kommt dann seine Einbindung in die Umgebung, etwa durch Anpassung angrenzender Gehölze oder eine Neuführung von Verkehrswegen, was weiteres Land beansprucht. Deshalb ist eine solche Renaturierung im allgemeinen weder eine problemlose noch eine billige Sache.

Mit der Renaturierung verbunden sind auch meistens Fragen des Abflussregimes: Vermag das neue Gerinne das Hochwasser zu fassen und so die örtlich angemessene Hochwassersicherheit zu gewährleisten? Bleiben die Fischhabitate auch bei Niederwasser in genügendem

Masse erhalten? Ist die Feststoffbewegung – das heisst der Durchgang des natürlichen Geschwemmsels und Geschiebes – sichergestellt? Erfährt die Sohle durch Auflandung unerwünschte und letztlich zu Ausuferungen führende Hebungen? Oder müssen im Gegenteil auswuchernde Erosionen und Bettvertiefungen befürchtet werden?

Dazu kommen selbstverständlich noch die Fragen der Bauausführung und des Unterhalts, und zwar sowohl hinsichtlich der angewandten Bautechnik wie der Baustoffe. Denn ein renaturierter Fluss ist zunächst eine «gemachte Natur». Die Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie, VAW, hat sich im Zusammenhang mit all diesen Fragen schon an mehreren Renaturierungsprojekten beteiligt. Gerne trägt sie den dabei gemachten Erfahrungen auch in Lehre und Forschung Rechnung.

Adresse des Verfassers: Prof. Dr. *Daniel Vischer*, Direktor der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich.

Dieser Text steht anstelle eines Vorworts am Anfang des Jahresberichtes 1988 der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie, VAW, der ETHZ.

Bild 3, links. Ein fast unberührtes Naturgebiet sind die Rhäzünser Rheinauen. Der Hinterrhein kann auf einer kurzen Strecke die ganze Talbreite für sich allein in Anspruch nehmen.

Bild 4, rechts. Die Maggia bei Somoio ist einer der wenigen ungezähmten Schweizer Flüsse.

