

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 84 (1992)  
**Heft:** 9

**Artikel:** Ein Kampf, der nie zu Ende ist  
**Autor:** Waldschmidt, Helmut  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-940585>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 21.02.2026

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

## 6. La 2<sup>e</sup> CEJ et la production énergétique

La 2<sup>e</sup> CEJ visait, en premier lieu, un abaissement des niveaux de crue par l'accroissement de la capacité du barrage de Port; on a également amélioré les situations d'étiage par un relèvement des bas niveaux. Cela a conduit d'une part à de plus fréquents déversements aux usines situées sur l'Aar et le Rhin (donc moins d'eau au travers des turbines) et d'autre part à une réduction du volume de retenue dans les lacs; ce qui affecte bien entendu la production hydro-électrique.

## 7. Les études d'impact

Lors de l'adoption des deux règlements consécutifs à la 2<sup>e</sup> CEJ (celui de 1972 et celui de 1982), le Conseil fédéral a demandé d'étudier les effets du règlement sur le milieu naturel. Cette exigence a conduit dans un premier temps à l'établissement d'une liste de problèmes à approfondir dans différents domaines: l'agriculture, la faune, la flore, la pêche, les eaux souterraines. Face au grand nombre d'études proposées dans le cadre de l'impact du règlement, les cantons maîtres d'œuvre de la 2<sup>e</sup> CEJ ont, en 1987, chargé le VAW d'étudier dans quelle mesure on pourrait modifier le règlement actuel pour mieux tenir compte des vœux particuliers d'autres milieux intéressés, sans sacrifier les objectifs principaux visés par la 2<sup>e</sup> CEJ. Cette étude-pilote de la VAW ne pouvait être menée à bien sans que d'une part l'on connaisse les niveaux saisonniers optimaux pour chaque groupe d'intéressés

(c'est-à-dire la courbe optimale des niveaux sur l'année) et d'autre part qu'on puisse chiffrer les inconvénients ou les pertes subies lorsque l'on s'éloigne de cette courbe optimale. Ceci a nécessité la mise en chantier de plusieurs études complémentaires touchant l'agriculture (achevée en 1989), les eaux souterraines (limitée à une surface donnée, achevée en 1989), la flore et la végétation (étude en cours 1990–1994), la pêche (étude en cours 1990–1992), la faune et la reproduction des oiseaux (étude en cours 1991–1993), l'érosion de la rive sud du lac de Neuchâtel (étude en cours jusqu'en 1992). L'étude-pilote confiée à la VAW devra synthétiser les résultats de ces études sectorielles, puisque l'on aura alors à disposition une demi-douzaine de courbes idéales des niveaux pour l'année et, en fin de compte, montrer quand et comment le règlement aujourd'hui en vigueur pourrait être amélioré. Toutes ces études ont été ou sont exécutées par des laboratoires ou instituts de nos hautes écoles et par des bureaux privés; la coordination en est assurée par l'Office fédéral de l'économie des eaux. Leur coût avoisinera les deux millions de francs. Il est encore trop tôt pour dire si ces études déboucheront sur une modification future du règlement de régularisation. A première vue, il semble que la marge de manœuvre soit plutôt restreinte, hormis quelques modifications ponctuelles et saisonnières.

Adresse de l'auteur: Jean Python, adjoint scientifique, Office fédéral de l'économie des eaux, case postale, CH-3001 Berne.

## Ein Kampf, der nie zu Ende ist Der Schutz vor Hochwasser ist und bleibt eine Daueraufgabe

*Meist kommen sie im Sommer, meist unvorbereitet, und meist sind sie – zumindest bei den Nichtbetroffenen – so schnell vergessen, wie sie gekommen sind: Hochwasser, die alljährlich immer wieder respektable Schäden anrichten und häufig auch Menschenleben fordern. So hat der Mensch denn schon recht früh damit begonnen, die Gewässer nach und nach in die Schranken zu weisen – ein Unterfangen, das bis heute nicht abgeschlossen ist und es auch nie sein wird. Umgekehrt stossen Gewässerkorrekturen in unserer zwar naturhungrigen, gleichzeitig aber immer naturferneren Gesellschaft auf zusehends stärkere Kritik: «Renaturierung» lautet denn die Parole häufig auch dort, wo durch solche Massnahmen grösste Gefahren entstünden.*

Zugegeben, das müsste wirklich ein Erlebnis sein: Einmal an einem schönen Sommertag im Boot auf einem unserer Flüsse zu gleiten, wie sie noch vor zweihundert Jahren auszusehen pflegten: Mit Stromschnellen, stillen Seitenarmen, malerischen Auenwäldern, einer Vielfalt von Pflanzen und Tieren im und am Wasser und der ganzen Beschaulichkeit – aber auch der Gefahr – einer intakten Natur.

Ein ganz anderes Erlebnis wäre es zweifellos, den gleichen Fluss etwas später nach einem verheerenden Unwetter wieder zu besuchen: Wenn seine riesigen Wassermassen buchstäblich ausufern und sich – wie bei jedem Hochwasser – wieder ein neues Bett mit neuen Seitenarmen im Talgrund suchen, mühsam bestellte Äcker überfluten, Häuser wegreißen und ganze Ernten vernichten. Von den darauffolgenden seinerzeitigen Hungersnöten und der wegen der vielen Sumpfgebiete grassierenden Malaria (Sumpffieber) erst gar nicht zu reden.

## Bescheidene Anfänge

Überschwemmungen gibt es zwar auch heute immer wieder; gegenüber früheren Jahrhunderten haben sie aber dank Gewässerkorrekturen und Schutzbauten in der Regel nicht mehr diese überregionalen, verheerenden Auswirkungen auf die nackte Existenz. Etwas salopp gesagt: Angesichts unserer extrem hoch entwickelten, gleichzeitig aber auch äusserst verwundbar gewordenen Zivilisation sowie der bedeutend dichteren Besiedlung könnten wir uns Hochwasser und Überschwemmungen im Ausmass früherer Jahrhunderte gar nicht mehr «leisten» – auch nicht finanziell. Gleichzeitig scheint uns aber auch der gesunde Menschenverstand für ursächliche Zusammenhänge abhanden gekommen zu sein: Einerseits fordern wir grösstmögliche «Sicherheit» in allen Lebenslagen – auch Sicherheit vor nassen Füßen – andererseits eine «intakte Natur» mit «frei fliessenden Gewässern».



Bild 1. Strassendurchlässe sind für Hochwasserabflüsse oft zu knapp bemessen, so dass überströmendes Wasser zu Erosionsschäden führt.



Bild 2. Hochwasser verursachen nicht nur Schäden infolge Überflutungen, sondern auch durch Geschiebe- und Wildholzablagerungen.

Da hatten unsere Vorfahren wohl oder übel noch ein nüchterneres Verhältnis zur Natur: Denn diese Natur, mit der man leben musste, war häufig genug – gerade was die Gewässer betraf – auch ein Feind. Und so, wie die Menschen an den flachen Meeresküsten damit begannen, ihre Siedlungen und Kulturen mit Deichen vor den Meeresfluten zu schützen, wies man hierzulande angesichts einer stark wachsenden Bevölkerung und des parallel dazu wachsenden Bedarfs an Acker- und Weideland unberechenbare Bach- und Flussläufe allmählich in die Schranken, verbaute Wildbäche und regulierte schliesslich auch grösstenteils die Abflüsse aus den Seen.

### *Begradigte Flussläufe...*

Wer Landkarten aus dem letzten Jahrhundert mit heutigen vergleicht, dem fällt – ausser der veränderten kartographischen Technik – zweierlei auf: Zum einen die weit dünnere Besiedlung des Landes, dann aber vor allem die Tatsache, dass die Flüsse auf den alten Landkarten noch eine Unzahl von Schleifen und Seitenarmen aufweisen, die auf den neuen Karten nicht mehr verzeichnet sind. Offensichtlich von Menschenhand begradigte Flussläufe springen – namentlich bei Rhone und Rhein – auch demjenigen ins Auge, der Gelegenheit hat, die Schweiz aus dem Flugzeug einmal von oben zu betrachten. Gleichzeitig wird bei dieser Gelegenheit aber auch ersichtlich, wie nah sich der Mensch mit seinen Bauten, mit Strassen und Eisenbahnen inzwischen an die Fliessgewässer herantraut.

Ein weiterer Aspekt, der ebenfalls erst aus der Vogelperspektive so richtig ersichtlich wird: Es sind keineswegs die im Verlaufe der letzten hundert Jahre entstandenen Kraftwerkbauten, welche den «natürlichen» oder «naturnahen» Gewässern angeblich so zugesetzt haben, sondern wirklich in erster Linie die Massnahmen zum Schutz des Menschen vor dem Wasser, das heisst der sogenannte kulturtechnische Wasserbau. Denn sowohl Flusskraftwerke in den Tälern als auch Speicherkraftwerke in den Alpen stören das Landschaftsbild in der Regel – wenn überhaupt – jeweils nur lokal.

Auch wenn es schon seit jeher das Bestreben des Menschen war, sich vor der Gewalt des Wassers zu schützen und er entsprechende Schutzbauten, errichtete, so datieren die wirklich grossen Gewässerkorrekturen doch erst aus dem letzten Jahrhundert, und dies nicht ohne Grund: Die von einer stark wachsenden Bevölkerung, aber auch

wegen der im 18. Jahrhundert allmählich Fuss fassenden Industrie immer zügelloser betriebene grossflächige Waldrodung führte notgedrungen zu immer grösseren Hochwasserspitzen mit anschliessend versumpften Gebieten. Denn Wälder sind bekanntlich Wasserspeicher par excellence. Aber erst 1876 wurde ein sehr strenges Forstpolizeigesetz, im Jahr darauf dann ein Wasserbaupolizeigesetz erlassen, und um die Jahrhundertwende begann man schliesslich mit gezielten Wiederaufforstungen. Die erste grössere, heute weithin vergessene Gewässerkorrektur datiert freilich bereits vom Anfang des 18. Jahrhunderts: Zwischen 1711 und 1714 wurde die Kander, die vorher unterhalb von Thun in die Aare floss und bei Hochwasser zuweilen Schäden bis hinunter in den Aargau verursachte, in den Thunersee umgeleitet – bei den damals noch bescheidenen technischen Möglichkeiten und Kenntnissen eine wahre Pionierleistung. Auch einem breiteren Publikum bekannt sind dagegen die Linthkorrektur (1807 bis 1816) und die beiden Juragewässerkorrekturen (1868 bis 1891 und 1960 bis 1963).

### *...und verbaute Wildbäche*

Weitere «Übeltäter» unter den Gewässern waren und sind die unzähligen Wildbäche an den Flanken der Täler. In «normalen» Zeiten meist nur mehr oder weniger bescheidene Bächlein, können sie bei Gewittern und Wetterumstürzen jäh zu tosenden Flüssen werden, die gewaltige Mengen an Geröll und Erde sowie ganze Bäume mit sich führen und damit die Talgewässer verstopfen, in die sie münden. Katastrophale Überschwemmungen sind damit vorprogrammiert.

Die unwahrscheinliche Gewalt der Wildbäche und ihre Unberechenbarkeit haben im wesentlichen drei Gründe: Einmal ist ihr Gefälle weit grösser als dasjenige von Talgewässern, dann liegt ihr Einzugsgebiet meist zu einem erheblichen Teil über der Waldgrenze, und schliesslich sind auf dieser Höhe auch die Niederschlagsmengen grösser. Geht nun über einem solchen Gebiet ein starkes Gewitter nieder, so fliessen die heftigen Niederschläge auf den nur karg bewachsenen Flächen sofort ab. Besonders verheerend können sich solche Unwetter auswirken, wenn zusätzlich noch die Lufttemperaturen überdurchschnittlich hoch sind. Dann fällt selbst in höheren Lagen Regen statt Schnee und wäscht den bereits vorhandenen Schnee noch zusätzlich herunter.

Auch wenn solche Ereignisse an einem bestimmten Wildbach meist nicht allzu häufig auftreten und es Jahre, ja Jahrzehnte bis zu ihrer Wiederholung dauern kann: Die jeweils in den Tälern angerichteten Schäden sind solcherart, dass Verbauungen unumgänglich sind. Diese Verbauungen können – im Gegensatz zum Unterland, wo in den vergangenen Jahrzehnten zweifellos oft zu viel des Guten getan wurde – nicht «hart» genug sein. Die mächtigen Betonsperren und Geschiebesammler stören zwar zugegebenermassen das Landschaftsbild; sogenannte «biologische» Mittel wie Treppenstufen aus Holz wären hier aber fehl am Platz, weil der mächtigen Gewalt des Wassers nicht gewachsen. Dennoch spielt die Biologie bei Wildbachverbauungen eine wichtige Rolle: Etwa wenn es darum geht, steile, rutschgefährdete Hänge an den Ufern der Wildbäche durch Bepflanzung mit geeigneten Gehölzen zu befestigen. Beides zusammen – widerstandsfähige Sperren und Befestigung der Uferhänge – wirkt der Tendenz entgegen, dass sich der Wildbach bei jedem Hochwasser tiefer einfrisst, bereits bestehende Verbauungen wieder zerstört und noch mehr Material ins Tal trägt.

## Zurück zur «Natur»?

Das Ziel des kulturtechnischen Wasserbaus ist bis auf den heutigen Tag das gleiche geblieben: Mensch und Tier vor der Urgewalt des Wassers zu schützen. Geändert haben sich, zumindest teilweise, die Methoden und Hilfsmittel, aber auch die Ansichten, Lehrmeinungen und insbesondere die Voraussetzungen. Ein typisches Beispiel dafür ist die – inzwischen wieder aufgegeben – «Philosophie», wonach das Wasser bei Niederschlägen möglichst schnell abfließen soll: Mit immer mehr begradigten Bach- und Flussläufen und einer in den letzten Jahrzehnten rapide gewachsenen Versiegelung des Bodens durch Gebäude, Plätze, Strassen, Autobahnen sowie den Einsatz zunehmend schwererer Landwirtschaftsmaschinen nahmen auch die Hochwasserspitzen erheblich zu. So geht die Tendenz heute eher in die Richtung, sauberes Wasser (zum Beispiel Dachwasser) gar nicht erst in die Kanalisation zu leiten, sondern es möglichst an Ort und Stelle versickern zu lassen oder mit Hilfe von Hochwasserrückhaltebecken (die in der Landschaft meist noch nicht einmal als solche zu erkennen sind) den Abfluss hochgehender Bäche schon am Ursprung des Hochwassers zu dosieren.

### Es sind erst knapp 65 Jahre her...



... da gab die liechtensteinische Post 1928 noch Sonderbriefmarken mit Zuschlag zugunsten der durch das Hochwasser im Rheintal vom Jahre 1926 Geschädigten heraus. Die vier Sondermarken erbrachten durch die Zuschlagtaxe bei einer durchschnittlichen Auflage von je mehr als 50 000 Stück immerhin einen Zustupf von fast 20 000 Franken. – Die 5 + 5 Rp.-Marke zeigt die Eisenbahnbrücke, die 10 + 10-Rp.-Marke das Dorf Ruggell beim Hochwasser. Auf der 20 + 10 Rp.-Marke sind österreichische, auf der 30 + 10 Rp.-Marke Schweizer Soldaten bei den Rettungsarbeiten abgebildet.

Auch wenn da und dort ein harmloses, seinerzeit in ein schnurgerades Korsett gezwängtes (oder gar eingedoltes) Bächlein wieder renaturiert wird: Den Gewässern wieder ihren freien Lauf zu lassen, wie immer öfter und lauter gefordert wird, ist unmöglich. Denn dazu leben mittlerweile allzu viele Menschen in den bewohnbaren Gebieten unseres Landes: In etwas mehr als einem Jahrhundert hat sich die Einwohnerzahl der Schweiz verdoppelt. Vor allem aber: Jeder einzelne dieser Menschen nimmt immer mehr Platz in Anspruch: Mit seiner Wohnung, seinem Auto, seinem Arbeitsplatz, seinen Freizeitbetätigungen usw. Und je höher wir unsere technische Zivilisation treiben, desto verletzlicher und «wasserscheuer» wird sie notgedrungen. Denn dort, wo früher in einem Keller «nur» Kartoffeln lagerten, steht heute möglicherweise ein Computer – oder doch wenigstens eine Ölheizung.

Helmut Waldschmidt

## Wasserverluste werden unterschätzt!

Helmut Fuchs

*Es klingt unglaublich: Während es immer schwieriger und teurer wird, unsere grossen Städte mit Trinkwasser von auch nur ausreichender Qualität zu versorgen, versickern aus Tausenden von Leckstellen ihrer öffentlichen Versorgungsnetze jeweils bis zu 100 Millionen m<sup>3</sup>/Jahr ungenutzt! Mit fast 200 m<sup>3</sup> pro Jahr und Erdbewohner werden weltweit mehr als 1000 Milliarden m<sup>3</sup> Wasser/Jahr «verbraucht», davon nur 7% auf der Südhalbkugel. Damit stellen die äusserst knappen nutzbaren Wasserreserven der Erde ein Wirtschaftsgut von durchaus vergleichbarer ökonomischer Bedeutung dar wie alle Energiequellen zusammen genommen. Es mutet schon anachronistisch an, dass in den hochindustrialisierten Ländern gut 15% der gesamten Wasserrückführung (in Deutschland: 836 Millionen m<sup>3</sup>/Jahr) als «Verluste» verbucht werden, in vielen Gemeinden sogar 30% und mehr!*


### Wasser: ein kostbares Lebensmittel

Alle Statistiken, die sich mit Zukunftsperspektiven unseres «blauen Planeten» für den Menschen auseinandersetzen, kommen zu sehr negativen Schlussfolgerungen: Bevor Bodenschätze wirklich knapp werden, ist abzusehen, dass zuvor bereits dem grössten Teil der Menschheit das Wasser als wichtigstes Lebenselixier ausgehen wird. Dabei sind 75% der Erde mit Wasser bedeckt! Gemäss Tabelle 1 ist aber nur ein verschwindend kleiner Teil davon mit vertretbarem technischem Aufwand überhaupt nutzbar. Gerade bei diesem 0,016%-Anteil aber schreitet die Verschmutzung am schnellsten voran, so dass die men-

Tabelle 1. Wasservorräte auf der Erde.

| Zustand       | Vorkommen             | Anteil [%] |
|---------------|-----------------------|------------|
| versalzen     | in den Meeren         | 97,4       |
| gebunden      | im Eis                | 2,0        |
| unerreichbar  | im Boden              | ~ 0,6      |
| nicht nutzbar | in der Luft           | ~ 0,001    |
| nutzbar       | als Grundwasser       | 0,016      |
|               | als Quellwasser       |            |
|               | als Oberflächenwasser |            |

Tabelle 2. Globaler Wasserverbrauch in Mrd. m<sup>3</sup>/Jahr.

|   | Privat | Industrie | Gesamt | Anteil [%] |
|---|--------|-----------|--------|------------|
|  Nord-und Mittel-Amerika | 66     | 294       | 360    | 35,2       |
| Europa  | 48     | 193       | 241    | 23,6       |
| Asien   | 88     | 118       | 206    | 20,1       |
| ehem.UdSSR  | 23     | 117       | 140    | 13,7       |
| Zwischensumme   | 225    | 722       | 947    | 92,6       |
| Süd-Amerika   | 24     | 30        | 54     | 5,3        |
| Afrika  | 10     | 6,5       | 16,5   | 1,6        |
| Australien und Ozeanien   | 4,1    | 1,4       | 5,5    | 0,5        |
| Summe   | 263    | 760       | 1.023  | 100        |