

**Zeitschrift:** Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schifffahrt  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 1 (1908-1909)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Schweizerische Wasserwirtschaft und internationales Recht  
**Autor:** Huber, Max  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-920147>

### **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:** 13.04.2026

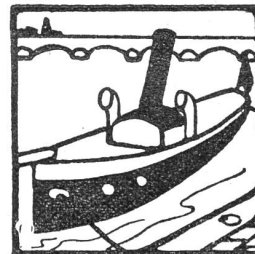
**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# SCHWEIZERISCHE WASSERWIRTSCHAFT



ZENTRALORGAN FÜR WASSERRECHT, WASSERKRAFTGEWINNUNG  
BINNENSCHIFFFAHRT UND ALLGEMEINE VERKEHRSFRAGEN, SO-  
WIE ALLE MIT DER GEWÄSSERNUTZUNG ZUSAMMENHÄNGENDEN  
TECHNISCHEN UND VOLKSWIRTSCHAFTLICHEN GEBIETE. · ALL-  
GEMEINES PUBLIKATIONSORGAN DES NORDOSTSCHWEIZER-  
ISCHEN VERBANDES FÜR DIE SCHIFFFAHRT RHEIN-BODENSEE

HERAUSGEGEBEN VON DR O. WETTSTEIN IN ZÜRICH UNTER STÄN-  
DIGER MITWIRKUNG DER HERREN INGENIEUR K. E. HILGARD, EHE-  
MALIGEN PROFESSORS FÜR WASSERBAU AM EIDGENÖSS. POLY-  
TECHNIKUM IN ZÜRICH UND ZIVILINGENIEUR R. GELPKE IN BASEL



Erscheint monatlich zweimal, je am 10. und 25.  
Abonnementspreis Fr. 12.— jährlich, Fr. 6.— halbjährlich  
Deutschland Mk. 12.— und 6.—, Österreich Kr. 14.— und 7.—  
Inserate 30 Cts. die 4 mal gespaltene Petitzeile  
Erste und letzte Seite 50 Cts. Bei Wiederholungen Rabatt

Verantwortlich für die Redaktion:  
Dr. OSCAR WETTSTEIN in ZÜRICH  
Verlag und Druck der Genossenschaft „Zürcher Post“  
in Zürich I, Steinmühle, Sihlstrasse 42  
Telephon 3201 Telegramm-Adresse: Wasserwirtschaft Zürich

N<sup>o</sup> 6

ZÜRICH, 25. Dezember 1908

I. Jahrgang

## Schweizerische Wasserwirtschaft und internationales Recht.

Von Professor Dr. MAX HUBER.

### III.

Was nun das Verhältnis der Rheinschiff-  
fahrtsakte zur Wiener Kongressakte, das  
heisst zu ihrem gewissermassen eisernen Bestand  
betrifft, so ist vor allem der Entschliessung der  
Kontrahenten der Schifffahrtsakte die Hauptbestim-  
mung entzogen, wonach der Rhein allen Nationen  
oder bei der restriktiven Interpretation wenigstens  
allen Uferstaaten gleichmässig offen stehen soll. Die  
Erhebung von Schifffahrtsabgaben ist allerdings durch  
das Reglement von 1815 nicht verboten, lediglich  
derén Maximum ist bestimmt. Dagegen sagt das  
Reglement, dass der Tarif der Abgaben, wenn einmal  
durch Verständigung der Parteien geregelt, nur im  
Einverständnis aller Kontrahenten, das heisst aller  
Uferstaaten erhöht werden könne. Diese Regel greift  
natürlicherweise auch da Platz, wo der Tarif konven-  
tionell auf Null reduziert worden ist. Das Verbot der  
Erhebung von Durchgangszöllen auf dem Rhein ist  
im Reglement von 1815 nicht wörtlich ausgesprochen,  
doch ist es unbestreitbar, dass die Abschaffung der  
Binnenzölle den Hauptzweck der Befreiung der schiff-  
baren Ströme bildete. Was dagegen eine differen-  
tielle Behandlung der Ein- und Ausfuhr über die Land-  
und Flussgrenze betrifft, so enthält das Reglement von  
1815 keine hierauf bezügliche Bestimmung und kann  
sie auch nicht enthalten, da zu Anfang des XIX. Jahr-  
hunderts häufig in ein- und demselben Staate ver-  
schiedene Zollsysteme und Zolltarife zur Anwendung  
kamen.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass die Freiheit  
der Schifffahrt dem Willen der Kontrahenten der Rhein-

schifffahrtsakte entrückt ist, die Bestimmung der Schiff-  
fahrtsabgaben dagegen ihnen im Rahmen der für heu-  
tige Verhältnisse hohen Maximalansätze des Regle-  
ments von 1815 überlassen ist. Aus diesem Grunde  
ist es von Bedeutung, wer die Kontrahenten der Kon-  
vention von 1868 sind. Seitdem 1871 Frankreich in-  
folge Abtretung des Elsass durch das Deutsche Reich  
ersetzt worden ist, sind die Kontrahenten ausser dem  
letzteren Preussen, Baden, Bayern, Hessen und die  
Niederlande. Da durch Revision der Reichsverfassung  
die deutschen Kontrahenten unter Umständen in bezug  
auf die Schifffahrt zu einer Einheit verschmolzen wer-  
den oder sich sonst auf eine gemeinsame Politik ver-  
ständigen können, so liegt die Revision der Rhein-  
schifffahrtsakte, soweit eine Revision in beschränkendem  
Sinne rechtlich überhaupt zulässig ist, in der Macht  
des Deutschen Reichs und der Niederlande. Je kleiner  
nun die Zahl der Staaten ist, die einer Wiedereinfüh-  
rung oder Erhöhung der Abgaben zustimmen müssten,  
um so ungünstiger gestalten sich die Aussichten für  
die Nichtkontrahenten, über deren Interessen hinweg  
sie die Uferstaaten verständigen können. Aus diesem  
Grunde, ganz abgesehen von der oben erwähnten  
restriktiven Interpretation der Wiener Kongressakte,  
ist es ein Vorteil für einen Staat, selbst Kontrahent  
der Schifffahrtsakte zu sein. Nun hat nach der heuti-  
gen Verkehrslage und gestützt auf die prinzipiellen  
Normen des Wiener Kongresses die Schweiz einen  
ganz klaren und wohl unanfechtbaren Anspruch auf  
Adhäsion an die Rheinschifffahrtsakte. Allerdings ent-  
hält der Vertrag keine hierauf bezügliche Bestimmung  
und es müsste deshalb der Weg der Negotiation be-  
treten werden. Ob und unter welchen Bedingungen  
die Schweiz ihr Recht auf Anschluss tatsächlich durch-  
setzen könnte und wie sie sich zu den Interessen-  
gegensätzen, die zwischen den jetzigen Kontrahenten  
bestehen, verhalten soll, kann hier nicht erörtert

werden. Abgesehen davon, dass die Schweiz unter den heutigen Verhältnissen zweifellos ein Uferstaat des schiffbaren Rheins ist und abgesehen von den Kompensationen, die auf anderen Gebieten als demjenigen der Schifffahrt allenfalls geboten werden können, fällt vor allem der Umstand in Betracht, dass die Schiffbarmachung des Rheins oberhalb Basel und damit die Erschliessung des Bodensees wesentlich von der Schweiz abhängt, das heisst nur mit ihrer Zustimmung durchführbar ist.

Der Anschluss der Schweiz an die Rheinschiffahrtsakte würde nach dem Gesagten einen doppelten Vorteil bieten: einmal würde er die Anerkennung der Eigenschaft als Uferstaat mit sich bringen und damit auch diejenige des Rechts auf völlig freie Schifffahrt, und sodann würde ein Anspruch auf Aufrechterhaltung des 1868 geschaffenen Zustandes statuiert. Neue Rechte (mit Ausnahme der Ausstellung von Schifferpatenten und Schiffsattesten) würden der Schweiz nicht erwachsen, aber die einmal bestehende Freiheit würde — wenigstens nach der Seite des Minimums — für die Zukunft festgelegt.

Der Rhein oberhalb Basel ist kein von Natur schiffbarer Fluss und ist dementsprechend auch nicht als solcher vom Wiener Kongress behandelt worden. Durch den schweizerisch-badischen Vertrag von 1879 sind auf die Strecke schweizerisch-elsässische Grenze-Neuhausen (Rheinfall) im wesentlichen die gleichen Grundsätze anwendbar erklärt worden, welche für den Rhein unterhalb Basel durch die Rheinschiffahrtsakte statuiert worden sind, und zwar ist der Vertrag von 1879 liberaler als derjenige von 1868 und bringt den Grundsatz der Freiheit des Flusses zu ungeschmälerter Verwirklichung. Sein Art. 1 lautet:

Die Schifffahrt und Flossfahrt auf dem Rheine von Neuhausen bis unterhalb Basel soll jedermann gestattet sein.

Die Zulassung aller Personen zur Schifffahrt, also auch solcher, die nicht den Uferstaaten angehören, hat zwar praktisch vorderhand gar keine Bedeutung, es muss aber doch in rechtlicher Beziehung gesagt werden, dass diese Zulassung eine Konzession der kontrahierenden Uferstaaten ist, und nicht wie auf der Strecke unterhalb der Schweizergrenze auf einer völkerrechtlichen Pflicht beruht. Die Konvention von 1879 kann deshalb von Baden und der Schweiz abgeändert werden. Den Kontrahenten steht, obwohl nicht ausdrücklich vorgesehen, ein Kündigungsrecht zu, doch kommt diesem keine grosse Bedeutung zu, da der Vertrag grösstenteils sonst schon geltende Sätze des internationalen Nachbarrechts ausspricht. Wenn der schweizerische und schweizerisch-badische Rhein von Rheinfeldern aufwärts schiffbar gemacht werden sollte, so haben es die an der Korrektur beteiligten beiden Staaten völlig in der Hand, die Bedingungen der Schifffahrt festzusetzen. Ein künstlich schiffbar gemachter Fluss ist völkerrechtlich als Kanal zu betrachten, er ist deshalb nicht an sich frei.

Dass der von Natur schiffbare Rhein von Schaffhausen bis in den Untersee unter den Prinzipien der Wiener Kongressakte steht, ist wohl zu verneinen, da

die Freiheit der Flußschifffahrt nur für die vom Meer aus schiffbaren Ströme eingeführt wurde. Da übrigens durch Verträge den Angehörigen aller Bodenseestaaten die Schifffahrt auf dem Bodensee, Untersee und Rhein gewährleistet ist, hat die Frage der Freiheit jener Flussstrecke praktisch keine Bedeutung.

Endlich ist noch vom Po als einem denkbaren südlichen Wasserweg von der Schweiz ins Meer zu reden. Es ist bereits gesagt worden, dass der Wiener Kongress den Po dem gleichen Regime wie die deutschen und niederländischen Ströme unterstellen wollte. Auch hier sollten die beteiligten Staaten eine die Schifffahrt regelnde Konvention abschliessen, doch liess das Zustandekommen dieser noch länger auf sich warten als beim Rhein. Im Jahre 1849 schlossen Oesterreich, Modena und Parma einen Vertrag, dem 1850 auch der Kirchenstaat beitrug, und der für den Po (bis zur Einmündung des Tessin) in Art. 1 bestimmte:

La navigazione sul Pò sarà libera ed essente da qualunque aggravio . . . . e non potrà essere interdotta o difficultata sotto nessun aspetto a chi si sia, salvo però quelle discipline che veranno presentemente, o in seguito, di commune consenso, da essi Stati fissate e sempre nel senso più favorevole allo sviluppo del commercio di tutte le Nazioni.

Die übrigen Bestimmungen des Vertrages entsprechen den Grundsätzen der Reglemente von 1815 und im wesentlichen der Rheinschiffahrtsakte von 1868.

Eine weitere Ausdehnung erfuhr sodann die oberitalienische Wasserstrassenfreiheit durch einen Handels- und Schifffahrtsvertrag, den Oesterreich und Sardinien 1851 abschlossen und der in seinem Art. XII sagt:

La navigazione del Pò, del Ticino e dei loro affluenti che sono sotto il dominio Sardo o Austro-Sardo sarà libera ed essente da qualunque aggravio.

Die Aufrechterhaltung dieses Vertrages wurde ausdrücklich vorgesehen in dem Zürcher Frieden von 1859 zwischen Oesterreich und Sardinien. Art. 18 lautet:

La liberté de la navigation du Pò et de ses affluents est maintenue conformément aux traités.

Welches ist nun das Schicksal dieser Abmachung geworden, nachdem 1866 ganz Oberitalien ein einheitliches Staatsgebiet geworden? Die Ansichten sind geteilt. Fiore, einer der hervorragendsten Internationalisten Italiens nimmt, und mit ihm wohl die meisten Italiener, den Standpunkt ein, dass der Po nunmehr ein rein italienischer Fluss sei und die Entscheidung darüber, unter welchen Bedingungen er fremder Schifffahrt geöffnet werde, ganz im Ermessen Italiens liege. Dagegen wird von anderer Seite, so von Caratheodory, einer Autorität in Fragen des Flussrechts, behauptet, dass der Po die ihm einmal zugestandene Freiheit trotz der politischen Wandlungen in Italien behalten habe, und dass die Bestimmung des Friedens von Zürich in dem österreichisch-italienischen Handelsvertrag von 1878 aufrechterhalten worden sei. Abgesehen davon, dass der letztgenannte Vertrag von der Po-Schifffahrt als solcher nicht spricht, können aus

ihm Rechte seitens dritter Staaten wohl nicht abgeleitet werden. Es ist vielmehr die Frage lediglich die, ob durch die politische Konsolidation eines ganzen Stromgebietes dieses aus der internationalen Rechtsordnung ausscheide, und weiter, ob eine solche Konsolidation des Po-Gebietes mit Rücksicht auf den Tessin und die durch ihn mit dem Po verbundene Schweiz gar nicht erfolgt sei. Die erstere Frage ist jedenfalls zu bejahen; denn wenn man auf einem Fluss nur in ein einziges Staatsgebiet gelangen kann, so muss es wohl diesem einen Staate anheimgegeben sein, zu bestimmen, unter welchen Verhältnissen er mit dem Ausland Handel treiben wolle und unter welchen Bedingungen Fremde seine Ströme befahren können. Handelt es sich dagegen lediglich um eine Staatenverbindung unter den Uferstaaten, die den letzteren eine, wenn auch vielleicht geringe, Selbständigkeit in den auf die Flußschiffahrt und den Handel bezüglichen Angelegenheiten lässt, so kann der internationale Charakter des Flusses weiterbestehen; fehlt es aber an jeglicher Autonomie, so hat die Internationalität keinen Daseinsgrund. Es kann also nur in Frage kommen, ob der Tessin Bestandteil der freien Po-Strasse gebildet habe und heute noch bilde. Die Verhältnisse der Nebenflüsse sind in der Wiener Kongressakte nicht ausdrücklich geregelt worden, jedoch ist in dem Spezialreglement für den Rhein gesagt, dass der Grundsatz der freien und einheitlich geordneten Schiffahrt sich auch auf diejenigen Nebenflüsse (des Rheins) erstrecken sollte, die mehrere Staaten durchfliessen oder trennen. Die Einbeziehung der Nebenflüsse sollte eigentlich als eine logische Notwendigkeit betrachtet werden, da die Nebenflüsse oft wichtiger sind als der Lauf, welcher den Namen des Hauptstroms führt. Indessen hat die Freiheit der Schiffahrt auf den Nebenflüssen, wenigstens in Europa, sich nur in beschränktem Maße durchsetzen können und es kann wohl kaum von einem positiven, die Einbeziehung aller schiffbaren Nebenflüsse in das internationale Stromrecht statuierenden Völkerrechtssatz gesprochen werden. Was speziell die rechtliche Stellung des Tessins betrifft, so ist zu berücksichtigen, dass die rechtlichen Verhältnisse internationaler Seen, von speziellen Staatsverträgen abgesehen, nicht völlig abgeklärt ist. Da nun der Langensee niemals ausdrücklich in das internationale System des Po einbezogen worden ist, da ferner auch die Wiener Kongressakte von den Seen nicht spricht, und da endlich die Schweiz 1903 einen 1860 mit Sardinien abgeschlossenen Vertrag gekündigt hat, nach welchem die italienischen und schweizerischen Schiffe auf dem ganzen Langensee Gleichberechtigung genossen, so wird ein Anspruch der Schweiz auf freie Schiffahrt aus dem Langensee durch den Tessin und Po bis in die Adria nicht ohne weiteres anerkannt werden.

Es lässt sich allerdings nicht bestreiten, dass es den schon 1815 proklamierten Völkerrechtssätzen und besonders den in neueren allgemeinen, die Binnenschiffahrt betreffenden Konventionen, wie dem Pariser Frieden von 1856 (Donau) und der Berliner Kongressakte (1885) aufgestellten Normen entspräche, wenn jedes von Natur schiffbare Gewässer, das einen Zu-

gang zu mehreren Staaten bildet, allen Nationen geöffnet wäre, in Analogie zu den in den Landesrechten für den Gemeingebrauch an öffentlichen Gewässern geltenden Rechtssätzen. Unter diesem Gesichtspunkte müsste der Wasserstrasse von Locarno bis in die Adria auch heute internationaler Charakter zuerkannt werden.

Ob es möglich ist — und, wenn ja, auf welche Weise — diesem weitherzigen Grundsatz allgemeine und unzweideutige Anerkennung zu verschaffen, ist eine äusserst schwierige Frage. Von grossem Wert wäre es, besonders für einen kleinen Staat wie die Schweiz, wenn das Prinzip eine allgemeine Anerkennung durch einen universellen Vertrag erhalte und dadurch als Gegenstand des wirtschaftlichen Kampfes und als Tauschobjekt bei Vertragsverhandlungen ausgeschaltet würde. Partikuläre Verträge zwischen einzelnen Staaten bieten gerade kleineren Staaten oft keine genügenden Garantien, da ihnen unter Umständen eine Abänderung solcher Abkommen mittelbar aufgezungen werden kann.

Die Sicherung der Internationalität der Binnengewässer wird um so wichtiger, je mehr die Verstaatlichung der Verkehrsmittel fortschreitet. So lange die private freie Konkurrenz besteht, ist das Bedürfnis eines Staates nach eigenen und unabhängigen Betriebsmitteln nicht sehr gross. Durch die Verstaatlichung der Transportanstalten aber werden politische und ökonomische Faktoren einander wechselseitig dienstbar gemacht und dadurch der Konkurrenzkampf den kleineren Staaten noch schwerer gemacht, als er schon ist. Setzt man den Fall, dass die Binnenschiffahrt wie die Eisenbahnen verstaatlicht würde, so wird es sofort klar, dass es von der allergrössten Bedeutung ist, ob neben der staatlichen Schiffahrt des Territorialstaates beziehungsweise der Uferstaaten noch eine unabhängige öffentliche oder private Schiffahrt anderer Staaten bestehen kann, die ihre eigenen Frachtbedingungen normieren könnte.

Solche Erwägungen sind es, welche die vertragliche Sicherung der Freiheit der uns mit anderen Ländern und dem Meere verbindenden Wasserstrassen als eine Angelegenheit von allergrösster Bedeutung erscheinen lassen, auch wenn es gar nicht zum Ausbau des schweizerischen Flußsystems käme. Ganz besonders aber wird sich die Schweiz hüten, sich in Kanalbauten zu engagieren, ehe sie weiss, dass die Voraussetzungen, unter denen allein die Binnenschiffahrt dauernde Vorteile bieten kann, hinreichend gesichert sind. Die schweizerische Binnenschiffahrt ist in ihren ökonomischen Grundlagen so ausgesprochen international, dass auch ihre rechtliche Basis den gleichen Charakter haben muss. Dass die Aussichten auf eine befriedigende Lösung der rechtlichen Fragen keine ungünstigen sein können, ergibt sich daraus, dass selbst bei der wenigst liberalen Auslegung der Völkerrechtssätze alle wesentlichen Ansprüche der Schweiz unbestreitbar sind, sobald sie die ihr durch die Natur der Dinge zukommende Eigenschaft als Uferstaat zur förmlichen Anerkennung gebracht hat. Mehr noch als die juristischen Erwägungen wird der

Umstand ins Gewicht fallen, dass ein Ausbau des europäischen Wasserstrassennetzes im grossen Stil ohne Beanspruchung schweizerischer Gewässer nicht wohl möglich ist und dass mit der Ausbreitung der Flußschiffahrt immer mehr Staaten ein Interesse an der Freiheit der Binnengewässer haben werden.



### Vermehrung des Nutzgefälles bei Niederdruck-Wasserkraftanlagen während der Hochwasserstände.

Einer streng wasserwirtschaftlichen Ausnützung der Wasserkräfte, namentlich an den schweizerischen Gebirgsflüssen, stehen die oft ganz bedeutenden Unterschiede zwischen den, bei uns gewöhnlich im Frühling und Sommer auftretenden Hochwasserständen, und den gewöhnlich im Herbst und Winter sich einstellenden Niederwasserständen, als ein noch unüberwindliches Hindernis im Wege. Obwohl sich die kompensierende Wirkung bei der Mehrzahl der schweizerischen Seen in einem äusserst nützlichen Grade fühlbar macht, und in einzelnen Fällen in einem gewissen, wenn auch oft überschätzten Masse noch künstlich erhöhen lässt, so sind diese Unterschiede auch an den Abflüssen aus solchen Seen dennoch sehr bedeutend. Sie nehmen in der Regel, wenn nicht überall in relativem, so doch in absolutem Masse für jeden solchen Flusslauf, mit der Entfernung von der Ausflußstelle am See, sowie mit der Anzahl und Grösse, und je nach dem Charakter der unterhalb aufgenommenen seitlichen Zuflüsse, oft sehr rasch zu.

Einige Beispiele mögen dies illustrieren. Die durchschnittlichen sekundlichen Abflussmengen in m<sup>3</sup> der folgenden Flüsse betragen

|   | bei<br>Niederwasser | bei grossem<br>Hochwasser |
|---|---------------------|---------------------------|
| Linth beim Einfluss in den Walensee                         | 3—5                 | 130—300                   |
| Linth beim Ausfluss aus dem Walensee                        | 8—13                | 160—270                   |
| Limmat beim Ausfluss aus dem Zürichsee (ohne Sihl)          | 15—17               | 250—300                   |
| Sihl bei Zürich   | 1,0—3,5             | 180—550                   |
| Limmat bei Baden  | 16,5—20             | 500—750                   |
| Rhone beim Einfluss in den Genfersee                        | 20—35               | 650—1000                  |
| Rhone beim Ausfluss aus dem Genfersee                       | 100                 | 700                       |
| Arve bei der Einmündung in die Rhone                        | 20                  | 1160                      |
| Rhone bei Chèvres unterhalb Genf (einschliesslich der Arve) | 120                 | 700—1500                  |
| Aare beim Einfluss in den Brienersee                        | 4—5                 | 150—500                   |
| Aare beim Ausfluss aus dem Brienersee                       | 11—15               | 160—280                   |
| Aare beim Ausfluss aus dem Thunersee                        | 20—28               | 250—310                   |
| Aare bei Hagneck beim Einfluss in den Bielersee             | 50—70               | 1000—1600                 |
| Aare bei Wangen an der Aare                                 | 75—100              | 1600—1860                 |
| Aare bei der Beznau   | 160—250             | 750—2100                  |
| Rhein beim Einfluss in den Bodensee                         | 60—200              | 1500—3000                 |
| Rhein beim Ausfluss aus dem Bodensee                        | 85—100              | 600—1000                  |
| Rhein bei Rheinau   | 90—110              | 650—1100                  |
| Rhein bei Laufenburg  | 260—460             | 2000—5000                 |
| Rhein bei Basel   | 280—500             | 2200—5300                 |

Für die Ausnützung der Wasserkräfte fällt bei vielen Nieder-Druckanlagen zurzeit der Hochwasser-

stände am hinderlichsten der Umstand ins Gewicht, dass das auf einer bestimmten Strecke verfügbare nutzbare Gefälle bedeutend abnimmt, das heisst der Unter-Wasserspiegel am Ende einer solchen Strecke sich nicht nur bedeutend hebt, sondern der Ober-Wasserspiegel infolge der begrenzten Stauhöhe im Flusse, und des für den Abfluss der überschüssigen Wassermenge durch das geöffnete Wehr benötigten, bei vielen Anlagen daher verlorenen grösseren Gefälles im Flusse, am Wehre oder auch wegen des grösseren Wasserspiegelgefälles im Zulaufkanal am Turbinenhaus überdies noch gesenkt werden muss.

Geradezu bedenklich können die Gefällsverhältnisse bei allerdings nur selten und auf kurze Dauer eintretenden aussergewöhnlichen Hochwasserständen werden.

So beträgt beispielsweise das nutzbare Gefälle bei den folgenden Wasserkraftanlagen in Meter

|   | bei Niederwasser | Mittelwasser | gew. Hochwasser | ausserg. Hochwasser |
|---|------------------|--------------|-----------------|---------------------|
| Ander Limmat im Letten bei Zürich       | 3,50             | 2,40         | 1,60            | 1,20                |
| In der Beznau an der Aare               | 6,00             | 5,20         | 4,00            | 2,60                |
| In Chèvres an der Rhone                 | 8,15             | 6,90         | 4,50            | 1,85                |
| Projekt Rheinau am Rhein                | 11,30            | 9,65         | 7,80            | 6,00                |
| Projekt Eglisau am Rhein (Oberriet)     | 6,80             | 5,30         | 3,90            | 1,70                |
| Projekt Augst-Wylen am Rhein            | 8,40             | 6,70         | 5,15            | 1,35                |
| Projekt Laufenburg am Rhein             | 11,20            | 9,00         | 4,20            | 3,50                |
| Projekt La Plaine an der Rhone bei Genf | zirka 12,00      | 10,50        | 9,50            | 7,70                |

Trotz den, oft innerhalb ziemlich weiten Grenzen den zu verschiedenen Zeiten disponiblen Wassermengen und Gefällen anpassungsfähigen Wasserturbinen kann eine Abnahme des Gefälles unter Umständen nicht nur eine empfindliche Verminderung der Leistung, sondern auch ihres Wirkungsgrades zur Folge haben. Diesen Übelständen infolge Mangels an Gefälle bei Hochwasserständen entspringt nicht selten die Notwendigkeit der Inanspruchnahme von Reserve-Dampfmotoren, wie diese analog namentlich bei Hochdruck- und schon seltener bei Niederdruck-Wasserkraftanlagen durch den zeitweisen Mangel an Wasser während der wasserarmen Jahreszeit bedingt ist.

Bei einer Anzahl von Niederdruck-Wasserkraftanlagen ist dem Übelstand teilweise auch dadurch begegnet worden, dass sogenannte Sommer-Turbinen eingebaut werden, welche nur bei niedrigem Gefälle in Dienst treten und dafür grosse Wassermengen zu schlucken vermögen. Die Anlage-Kosten der Turbinen nehmen aber gleichbleibendem Gefälle mit der zu konsumierenden Wassermenge viel rascher zu als mit zunehmendem Gefälle für eine gleichbleibende Wassermenge. Dem gleichen Übelstand dagegen auf eine andere und womöglich weniger Anlage-Kosten verursachende Weise zu begegnen, bezwecken die Vorschläge, die darauf beruhen, die lebendige Kraft eines möglichst grossen Teiles der bei Hochwasserständen sonst unbenützt abfliessenden Wassermengen, zu einer künstlichen lokalen Senkung des Unterwasserspiegels auf hydraulischem Wege zu verwenden.