Der Neckar-Kanal als Glied des Binnenwasserstrassennetzes und seine technische Gestaltung

Autor(en): **Ehlgötz**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schiffahrt**

Band (Jahr): **12 (1919-1920)**

Heft 17-18

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-920667

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Der Neckar-Kanal als Glied des Binnenwasserstrassennetzes und seine technische Gestaltung.

Von Stadtbauinspektor Ehlgötz, Mannheim.

Die Bedeutung der Verbindung des Rheins mit der Donau über den Neckar und des Bodensees mit der Donau kann man voll und ganz nur würdigen, wenn man diese Wasserstrassen als Glied des internationalen Wasserstrassennetzes betrachtet.

Im Verkehr von West- nach Osteuropa verfügt Deutschland schon über wichtige Wege, die Nordostsee und den Eisenbahnweg aus dem Sammelbecken des westlichen Europa — Köln-Essen — nach Russland, Galizien, Ungarn und dem Balkan. In den Binnenwasserweg dieser Richtung braucht nur noch das Schlußstück des Mittelland-Kanals Hannover-Magdeburg eingefügt zu werden.

Der Rhein zeigt drei Verkehrskonzentrationen, am Niederrhein Köln-Essen, am Mittelrhein Frankfurt-Mannheim und am Oberrhein Basel; durch sie ergiesst sich der Verkehr nach Osten, nach Südosten und nach Süden. Der grosse Nordsüdgraben, der Westeuropa von der Nordsee zum Mittelmeer über Köln-Mannheim-Belfort-Marseille durchzieht, und von jeher ein Haupthandelsweg gewesen ist, führt in mehr als der Hälfte durch Deutschland.

In Norddeutschland steht die Vollendung des Mittellandkanals im Brennpunkt aller Fragen, denn sie schliesst die Lücke zwischen dem östlichen und dem westlichen Netz. Im Anschluss hieran ist der Ausbau der Elbe und Weser und ihrer Nebenflüsse dringend; für Bremen wäre die Erweiterung seines leider nur kleinen Hinterlandes durch die Verbindung der Weser mit dem Main erwünscht. Für Hamburg sind die Verbindungen der Elbe und Oder mit der Donau von Bedeutung, die Verbesserungen im Odergebiet auch für Stettin.

Weitere grosse Aufgaben liegen am Rhein. Die Frage der deutschen Rheinmündung darf nicht aus den Augen gelassen werden. Für die Verbindungen vom Rhein zur Donau muss Sorge getragen werden; sie wäre durch die Verbesserung der Schiffahrtsrinne der Donau zunächst bis zur deutschen Stammesgrenze zu ergänzen. Auch darf nicht verzögert werden die Ausdehnung der Rheinschiffahrt bis zum Bodensee, der gewissermassen ein innereuropäisches Verkehrsbecken in Zukunft bilden wird, dessen Vorzüge nicht überboten werden können, denn hier können wir ohne die Gefahren ungesunder Konzentration einen Gewerbebezirk entwickeln.

Hier ist noch auf ein grosses Kanalprojekt der Schweiz hinzuweisen; es ist der Plan, von Lyon aus die Rhone zu kanalisieren bis nach Genf, dann den Landrücken zwischen Genfer und Neuenburger See mit einem Kanal zu überschreiten und diesen unter Benützung des Neuenburger und Bieler Sees und des Mittel- und Unterlaufes der Aare bis zum Rhein und zum Bodensee fortzusetzen. Das sind die tatsächlichen Grundlagen, aus denen sich die internationale Bedeutung der Rhein-Neckar-Donau-Verbindung ergibt. Das Landgebiet am Neckar, Bodensee und Oberrhein wird das Zentralgebiet und der Kreuzungspunkt einer Anzahl von Schiffahrtslinien, die den Kontinent von Westen nach Osten, von Süden nach Norden durchqueren. Es ergibt für den Neckarkanal selbst die überragende, nicht hoch genug zu schätzende wirtschaftspolitische Bedeutung. Diese günstige Lage zwingt zum Ausbau des Neckarkanals für das 1200t-Schiff, denn nur bei einem solchen Ausbau wird sowohl für den deutschen Binnenverkehr als auch für den internationalen Durchgangshandel die erforderliche Großschiffahrtsstrasse vom Rhein zur Donau über den Neckar geleitet werden können.

Der Ausbau der Neckar-Wasserstrasse bringt in doppelter Hinsicht Segen, da mit dem Ausbau des Schiffahrtsweges auch der Ausbau der Kraftwerke erfolgt. Der Schiffsweg wird geschaffen durch Kanalisierung des Neckars, Anlage von Seitenkanälen ist tunlichst vermieden; auf lange Haltungen, hohe Gefällstufen, Verbesserung der Krümmungsverhältnisse, Ansiedlung von Industrie und auf grösstmöglichste Ausnutzung des Wassers zu Energiegewinnung ist Wert gelegt.

Auf die eigenartige Schönheit des Neckartales, auf die Einfügung der Wasserbauten in das Landschaftsbild, auf die Schonung bedeutender und historisch bekannter Städte- und Landschaftsbilder ist peinlich Rücksicht genommen.

Kurz oberhalb des Thyssenschen Hafenbeckens bei Rheinau beginnt die 1800 m lange Schiffsreede, in der die Schleppzüge vom Rhein Gelegenheit haben, Anker zu werfen und das Dampfboot zu wechseln. Kanaldampfer von etwa 200 PS. werden den Schleppzug übernehmen, da die grossen Dampfer des Rheins, welche für viel grössere Strömungen und breiteres Fahrwasser gebaut sind, zweckmässig nicht auf den Kanal übergehen. In der Nähe der Luftschiffhalle von Lanz befindet sich die erste Schleuse, welche die Schiffe bis auf die Höhe 98,5 N. N. hebt. Von hier bis kurz vor dem Grenzhof durchschneidet der Kanal Waldgelände und schafft für Schwetzingen den gewünschten Wasseranschluss; die Güter werden mittelst einer Hafenbahn in die Stadt gefahren, längs welcher ebenfalls Industrien angesiedelt werden können. Zwischen dem Grenzhof, an dem der Kanal südlich vorbeizieht, und der Wieblinger Eisenbahnbrücke liegt das Interessengebiet Heidelbergs, das durch die linksneckarseitige Lage des Kanals ein für seinen Bahnhof, Gasfabrik und sonstige Neuanlagen günstig gelegenes Industrie- und Hafengebiet erhält. Nach Überwindung einer zweiten Schleuse, welche den Kanalspiegel auf 105 m hebt, und nach Unterfahrung der Nebenbahn Heidelberg-Schriesheim lenkt

die Kanallinie oberhalb der daselbst befindlichen Eisenbahnbrücke unterhalb Heidelberg in den Neckar ein.

Verfolgen wir den Neckarkanal weiter flussaufwärts, so verursacht die Durchführung des Großschiffahrtsweges durch die Stadt Heidelberg nur geringe Schwierigkeiten, insbesondere brauchen wesentliche Änderungen an den bisherigen Quaimauern, Kanalisationen und Brücken nicht vorgenommen zu werden. Das Landschaftsbild wird nicht ungünstig beeinflusst, weil durch den Aufstau innerhalb der Stadt eine breite Wasserfläche entsteht. Unterhalb der Neuenheimer Brücke wird linksufrig eine neue Uferstrasse angelegt, oberhalb der Karl-Theodor-Brücke an der Herrenmühle vorbei ist die Schaffung einer Hauptstrasse möglich, um den am Karlstor sehr beengten Verkehr aufzunehmen. Die ehrwürdige alte Steinbrücke, die Karl-Theodor-Brücke bleibt ohne Umbau erhalten, die beiden linksseitigen Bogenöffnungen werden als Schiffsweg benutzt und daher in ihrer Sohle vertieft. Oberhalb des Karlstores hat das Flussbett trotz des Staues nicht mehr die notwendige Fahrwassertiefe. Erhebliche Felsmassen müssen aus der Flussrinne entfernt werden. Eine Veränderung des Landschaftsbildes ist auch an dieser Stelle gänzlich vermieden. Durch diese Flussrinnenvertiefung wird es aber auch möglich, das nächste Wehr, welches das Landschaftsbild Heidelbergs wesentlich schädigen könnte, soweit flussaufwärts und über die nächste Flusstalkrümmung hinauf zu verlegen, dass es von Heidelberg überhaupt nicht mehr gesehen werden kann.

Um an der Stauanlage bei Harlass (Stauspiegel + 110,5) für die Schleuse am linken Ufer, für das Wehr und für das Kraftwerk am rechten Ufer die erforderliche Querschnittbreite zu erhalten, wird eine Erweiterung des Flußschlauches bis zur Stiftsmühle vorgenommen. Ziegelhausen selbst wird nicht geschädigt. Durch Schutzdämme und Geländeaufhöhungen ist die Erhaltung der bestehenden Uferanlagen möglich. Die Abwasser von Ziegelhausen werden in das Unterwasser des Wehres eingeleitet. Als nächster Hafen oberhalb Heidelberg kommt der Hafen von Neckargemünd in Frage, der neben dem Kümmelbacher Hof angelegt wird. Dort muss die scharfe Neckarecke durch eine Verlegung des Fahrwassers auf die rechte Seite gemildert werden, so dass bei Neckargemünd von selbst ein Hafen entsteht, der nicht bloss den Interessen Neckargemünds dient, sondern auch durch Bahnanschluss das Hinterland von Meckesheim und Sinsheim versorgt. Kurz oberhalb des bei Neckarsteinach vorgesehenen grösseren Stauwerks befindet sich der auf derselben Seite wie bisher angelegte Zufluchtshafen für überwinternde Nekkarschiffe; in ähnlicher Weise auch ein Sicherheitshafen bei Hirschhorn. Der Stauspiegel befindet sich dort auf Höhe 119 und schafft ein vorzügliches Fahrwasser (auf Mindestbreite im Neckar hier 80 m, Mindesttiefe 2,8 m) bis Eberbach, wo durch den Einbau eines grossen Wehres kurz oberhalb der vorhandenen Strassenbrücke eine neue Gefällsstufe entsteht. Der Umschlageplatz für Eberbach liegt in erster Linie oberhalb des Wehres auf dem rechten Neckarufer. Sollte sich die dortige Quaianlage jedoch für zu klein erweisen, so ist gegenüber der Ittermündung auf der linken Neckarseite Gelegenheit für Ansiedelung weiterer Industrie gegeben. Der Schiffsweg wird hier in einem Seitenkanal um den scharfen Neckarbogen geführt. Die Schleuse zwischen der Staustufe Neckarsteinach und Eberbach befindet sich gegenüber der Sägemühle unterhalb der Ittermündung.

Während die beiden Häfen von Neckarsteinach und Hirschhorn vorläufig mit keinem Bahnanschluss versehen sind, ist die Quaianlage bei Eberbach unmittelbar neben der Bahn gelegen und daher leicht anzuschliessen; dasselbe gilt für das folgende Hafenbecken bei Neckarelz. Dieser Hafen dient dem Umschlagverkehr nach Mosbach und dem weiteren Hinterland in Richtung Osterburken, sowie dem Zementwerk Neckarelz. Bis Heilbronn sind zunächst keine grösseren Hafenanlagen vorgesehen. Auf der Strecke ist überall die Möglichkeit, den einzelnen vorhandenen Fabriken und Industrieen, wie zum Beispiel den Gipswerken in Hasmersheim, den Salinen in Winpfen und Jagstfeld, sowie dem Salzwerk in Kochendorf, die erforderlichen Schiffsverladestellen freizugeben. In Kochendorf beginnt der zweite längere Seitenkanal mit Spiegelhöhe + 150,8 m, der auf der rechten Seite des Neckars über Neckarsulm bis nach Neckargartach führt. Hier beträgt die Wasserspiegelbreite rund 37 m und die Wassertiefe mindestens 4 m. Erweiterungen nach rechts und links sind auch hier überall möglich. Das eigentliche Hafengebiet Heilbronn beginnt oberhalb Neckarsulm und kann durch Stichbecken abzweigend vom Kanal leicht den Bedürfnissen angepasst werden. Oberhalb des Salzwerkes Heilbronn gegenüber der Fabrik Wohlgelegen steht das bisherige Neckarvorland ebenfalls zu Neusiedelungen offen. Nach Wohlgelegen durchschneidet der Kanal in gerader Linie das Hochwasserflutgelände bis Böckingen und erreicht kurz hinter der bestehenden Eisenbahnflutbrücke wieder den Neckar, lässt also Heilbronn links liegen und schafft auf diese Weise die Möglichkeit, auf beiden Ufern umfangreiche Quaianlagen anzuordnen. Zugleich dient der neue Schiffsweg zur Hochwasserabfuhr, ein Drittel des Hochwassers soll künftig über das alte Wehr in Heilbronn und zwei Drittel durch den neuen Kanal abfliessen. Oberhalb der Flutbrücke liegt für die durchgehende Schiffahrtsstrasse die Schleuse von 8,2 m Gefälle zur nächsten Staustufe, welche mit Spiegelhöhe + 159,0 bis Lauffen reicht. Dieser Stau wird durch ein Wehr bei Horkheim gewonnen, das das Wasser in einen Seitenkanal drängt, der längs der

Bahn nach Böckingen führt. Der Zwischenstau des Oberwassers des alten Neckarwehres bei Heilbronn (+ 153,8) kann, wenn die alte bisherige Schleuse dem Verkehr nicht mehr genügt, durch eine weitere Schleuse bei Böckingen erreicht werden, so dass auch der Wasseranschluss für die Zuckerfabrik in Heilbronn und die sonstigen Fabriken Heilbronns gewährleistet wird.

Auf der weiteren württembergischen Strecke erhalten die Orte mit grösseren Betrieben meist günstig gelegene Bahnanschlüsse. Vor allem wichtig ist der Bahnanschluss in Besigheim für die Eisenbahn nach Mülacker zu.

In Stuttgart wird ein grosser Umschlag-, Handels- und Industriehafen notwendig sein. Die Verhältnisse liegen hiefür ausserordentlich günstig. Der Neckar ist zwischen Cannstatt und Hedelfingen durch den Einbau von Wehren kanalisiert, wodurch ein 5—6 km langer Flußschlauch von 74 m Wasserbreite entsteht, der nicht bloss den Durchgangsverkehr aufnehmen kann, sondern auch auf beiden Ufern genügend Platz bietet für Liegeplätze von Schiffen. Die ausnutzbaren Uferstrecken zu beiden Seiten des Neckars sind zusammen 7 km lang. In Berg-Cannstatt, Untertürkheim liegen die Gaswerke, die Grossbetriebe von Daimler und der Maschinenfabrik Esslingen in nächster Nähe des Kanals, der hier meist im Neckar verläuft, so dass die württembergische Gross-Industrie, welche durch die bisherige grosse Bahnfracht gegenüber sonstigen Plätzen in Deutschland im Hintertreffen stand, neuen Ansporn bekommt. Bei Plochingen zweigt der Kanal aus dem Neckartal ins Filstal ab und verläuft neben der Fils bis Geislingen. Bei Geislingen steigt er in einer Schleusentreppe zur Alb empor, führt von dort in einer einzigen Haltung von 25 km Länge über die Alb hinweg und steigt dort mit Hilfe von vier Schleusen zur Donauniederung hinab, um unterhalb der Friedrichsau in die Donau einzumünden.

Zur restlichen Ausnutzung der Wasserkräfte wird als Schleuse mit keinem Wasserverbrauch die Tauchschleuse vorgeschlagen. Durch diese Schleusenwahl wird beim Schleusen der Schiffe kein Wasser verloren, das für Energiegewinnung ausnutzbar ist. Der Stromverbrauch bei der Hebung eines 1200 t-Schiffes beträgt nur Pfennige, die Dauer der Durchschleusung nicht einmal 20 Minuten. Auch baukünstlerisch fügt sich die Tauchschleuse in das Landschaftsbild günstig ein.

Eine weitere Steigerung der Kraftausnutzung wird ausser der Wahl dieser Schleuse noch erreicht durch Anordnung höchster Gefällstufen, durch Ausbau der Kraftwerke für eine möglichst grosse Wassermenge, durch Zusammenfassung sämtlicher Kraftwerke auf eine Sammelschiene und schliesslich durch die Anlage von Tagesspeichern.

Als Vorteil der Zusammenfassung aller Werke wird sich bei den Anlagekosten der Umstand geltend machen, dass nicht jedes Werk Dampfreserve haben muss. Zur Ausnutzung des überschüssigen Nachtwassers dienen die Tagesspeicher. Die elektrischen Strombedarfskurven von Mannheim und Stuttgart stimmen darin überein, dass nachts nur ein Drittel so viel Strom gebraucht wird, als in den Tagesstunden. Wenn also tagsüber die ganze, im Fluss zulaufende Wassermenge zur Krafterzeugung ausgenutzt wird, so ist es nachts in Anpassung an die Bedarfskurve nur möglich, ein Drittel der zur Verfügung stehenden Wassermenge zu verwenden, die übrigen zwei Drittel fliessen ungenützt ab. Dieses überschüssige Wasser wird in den Tagesspeichern angesammelt und tagsüber als Zusatzwasser verwendet, wodurch die Krafterzeugung während der Tagesstunden erheblich gesteigert wird.

Ein Haupttagesspeicher ist vorgesehen bei Pfauhausen mit einem Staubecken von 72 ha Grösse, welcher 1 Million m^3 Wasser fassen kann. Bei den Nebenflüssen sind einzelne Zwischenhaltungen als Tagesspeicher ausgebildet. Mit Hilfe der Tagesspeicher lässt sich die Erzeugungskurve der Bedarfskurve nahezu vollkommen anpassen und so die Ausnutzungsdauer rein theoretisch bis zu 8760 Jahresstunden steigern. Nehmen wir praktisch an, dass die Anpassung der Bedarfskurve an die Erzeugungskurve nur bis zu 85 % möglich ist, so bleiben immer noch 7400 Jahresstunden übrig, also mehr als doppelt so viel als die Ausnutzungsdauer, wie sie sich erfahrungsgemäss bei den jetzt vorhandenen Neckarwasserwerken einzustellen pflegt. Der Wert einer Pferdekraft ist also nahezu doppelt so gross geworden.

Die Gesamtkosten des Neckarkanals von Mannheim bis Plochingen einschliesslich der Baukosten der Schiffahrtsschleusen, der Wehre, der Werkkanäle und Krafthäuser betragen rund 171 Millionen Mark. Für die Verzinsung und die Tilgung des Anlagekapitals von Wasserkraftwerken innerhalb 50 Jahren, sowie für die Unterhaltung der gesamten Wasserkraftanlagen, für die Bedienung und für die Verwaltung sind erfahrungsgemäss jährlich etwa 1 % des Anlagekapitals erforderlich. Die jährlichen Betriebsausgaben werden demnach für sämtliche 26 Kraftwerke 17,1 Millionen Mark betragen.

Zur Deckung dieser Summe müsste für die Kilowattstunde durchschnittlich 4,6 Pfg. eingenommen werden bei einem Absatz von 360 Millionen kWh. Die unmittelbaren Erzeugungskosten des Dampfelektrizitätswerks Mannheim haben vor dem Krieg für die kWh. 3,87 Pfg. am Schaltbrett des Maschinenhauses betragen. Die Kosten in Stuttgart stellten sich auf 4,77 Pfg., so dass für den Neckar ein Mittelpreis von 4,32 Pfg. in Betracht kommt. Hinzuzurechnen sind aber noch für die Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals 0,75 Pfg., so dass die gesamten Gestehungskosten im Mittel 5,05 betragen

hätten. Man hätte also vor dem Kriege für die kWh. Neckarwasserkräfte einen Verkaufspreis von 5 Pfg. ansetzen können

Wie stellen sich die Verhältnisse heute? Wir dürfen heute annehmen, dass die Baukosten das Fünffache, also 825 Millionen Mark betragen würden. Die Tonne Kohle hat vor dem Krieg in Mannheim 17,3 Mark gekostet, heute kostet sie 270—280 Mark, also mehr als das Sechszehnfache. Die Gestehungskosten einer kWh. im Dampfelektrizitätswerk werden demnach heute erheblich höher sein als die Gestehungskosten einer früheren kWh. in den Neckarkraftwerken. Der Ausbau der Neckarwerke stellt sich also auch heute noch trotz gesteigerter Baupreise als gewinnbringendes Unternehmen dar.

Da in der Baukostensumme nicht bloss die sämtlichen Wasserkraftanlagen, sondern auch der Schiffahrtskanal samt Schleusen enthalten ist, da die Baukosten aus den Einnahmen der Kraftwerke nicht nur verzinst, sondern auch in 50 Jahren getilgt werden können, so brauchen wir für den Schiffahrtskanal keinerlei Baukosten anzusetzen. Dabei könnten die jährlichen Unterhaltungskosten dieser Großschiffahrtsstrasse ebenfalls von den Wasserkraftwerken aufgebracht werden, denn sie sind in den Betriebsausgaben enthalten. Es entstehen also der Schiffahrt auf dem Neckar-Donau-Kanal von Mannheim bis Plochingen als Betriebskosten nur die reinen Fahrtkosten.

Ein Schutzverfahren für Peltonschaufeln.

Von J. Büchi, berat. Ingenieur, Zürich.

Herr Ingenieur Dufour hat in Nr. 13/14 Ihrer geschätzten Zeitschrift eine Erwiderung auf meine Ausführungen in der Novembernummer gegeben und weitere Angaben über die Frage der Entsandung gemacht. Er hatte zuerst eine ausführlichere Erwiderung eingereicht und auf meine ebenso ausführlichen Gegenbemerkungen hin sich entschlossen, den Artikel umzuarbeiten und ihm die nun vorliegende verkürzte Fassung zu geben.

Seiner ersten Erwiderung liess sich aber Folgendes entnehmen: Wenn die Anlage Ackersand im Sommer 1919 wirklich voll, d. h. mit zirka 24,000 PS. in Betrieb stand, so hätte sie nach den Angaben des Herrn Dufour selbst eine Ausscheidung von im Durchschnitt 0,2 gr pro Liter und im Maximum an einem Tag 2,0 gr pro Liter ergeben, also wie ich behauptete, viel weniger als 3 gr pro Liter. Wenn die Anlage Ackersand im Sommer 1919 aber etwa nur die halbe Belastung gehabt hätte, dann hätte die Sandausscheidung nach den Angaben Dufours im Mittel 0,4 gr pro Liter und im Maximum 4 gr pro Liter betragen, das ist in der Regel weniger als 3 gr pro Liter. Aber in diesem letztern Fall hätte dann seine Entsandungsanlage nur mit Halblast gearbeitet und der Nutzeffekt bei Vollast wäre natürlich viel geringer und müsste erst nachgewiesen werden.

Herr Dufour verweist wiederum auf die Publikation von Herrn Professor Dr. Collet über die Geschiebeführung und behauptet, dass dort auf pag. 113 Abscheidungen bis zu 16 gr pro Liter Sinkstoffe konstatiert wurden. Seine Interpretation ist aber meines Erachtens nicht zulässig. Es ist in jener Publikation nirgends dargelegt, in welcher Weise und an welchen Stellen des Profils die bezüglichen Wasserproben entnommen wurden und ob sie wirklich Mittelwerte darstellen. Ich glaube das Letztere nicht. Eine zuverlässige Feststellung des mittleren Sandgehaltes in einem natürlichen Gewässer oder in einem Kanal ist im allgemeinen nur möglich, wenn man die Proben gleichzeitig über dem ganzen Querschnitt nimmt und aus demselben ähnlich wie bei Flügelmessungen den Mittelwert bestimmt. Der genannten Publikation pag. 114 ist zum Beispiel zu entnehmen, dass am 17. August 1913 das Betriebswasser unterhalb der Entsandungsanlage an der Drance sogar 69% mehr Sinkstoffe enthielt, als das Flusswasser vor der Entsandung und am 31. August 1919 betrug dieser Mehrgehalt 35% usw. Das ist praktisch kaum möglich und diese Zahlen sind meines Erachtens die Folge der Art der Messung. Ich bin überzeugt, dass die Anlage besser gearbeitet hat, als die vorstehend zitierten Zahlen zeigen. Man darf eben aus diesen an sich sehr verdienstlichen und sachlichen Messungen an der Drance nicht mehr herauslesen wollen, als sie in aller Sachlichkeit geben. Das gilt aber anderseits auch für die Schlussfolgerung des Herrn Dufour, der umgekehrt nur die für seine These günstigen Zahlen herausgreift.

Trotz aller Kritik hat sich Herr Dufour nicht entschliessen können, zahlenmässige klare Angaben über die wesentlichen Eigenschaften der Entsandungsanlage Ackersand zu geben, nämlich über die sekundliche Wassermenge, über die Grösse des Klärraums und über die Ausscheidung in Prozenten des zugeführten Sandes. So lange diese Angaben nicht gemacht werden, ist eine positive Diskussion kaum möglich. Einzig diese Angaben erlauben, sich ein Urteil über die tatsächliche Wirksamkeit und über die Wirtschaftlichkeit zu bilden. Denn dass man mit grossen Kosten geräumige Entsandungsanlagen bauen kann, die wirksam sind, ist ein im allgemeinen schon längst gelöstes Problem. Das Problem ist vielmehr das, dass man mit den geringsten Kosten den grössten Nutzeffekt erreichen soll und dass man diesen Nutzeffekt durch präzise Zahlenangaben beweist.

Das bewegliche Dachwehr.

Von Ingenieur Fritz Hoyer, Cöthen-Anhalt.

Es hat sich gezeigt, dass weder die ganz selbsttätigen noch die durch besondere Hilfsmittel betätigten beweglichen Wehre allen Anforderungen voll genügen. Namentlich die ersteren haben durchaus nicht das gehalten, was man sich von ihnen versprach, während auch die letzteren nicht gegen Überraschungen vor Hochwassergefahr schützen. Zu letzteren sind bekanntlich folgende Systeme zu rechnen: Schützenwehre, Nadelwehre, Wehre mit Schutz- oder Rolltafeln vor Nadel-Nadelwehrböcken, Klappenwehre, Trommel-, Segment- und Walzenwehre. Meistens haben diese Systeme neben hohen Anlagekosten allerlei Nachteile, auf die näher einzugehen nicht der Zweck dieser Arbeit ist.

Das bewegliche Dachwehr hält etwa die Mitte zwischen den ganz selbsttätigen und durch fremde Kraft betätigten beweglichen Wehren. Es nutzt zu seiner selbstätigen Umfallbewegung den vollen auf dem Wehre stehenden Wasserdruck aus, so dass eine genügend grosse Kraft zur Verfügung steht. Da vorher keinerlei selbsttätige Bewegung stattfindet, so erfolgt auch keine ständige Abnutzung. Die Wiederaufrichtung kann jederzeit von Hand erfolgen. Ein grosser Vorteil besteht darin, dass die Überströmung des Mittelwassers, die im Unterwasser Stau erzeugt, bald beendet und das volle Gefälle wieder hergestellt werden kann, ohne dass man den Gefälleverlust so lange in Kauf zu nehmen hat, bis zu starkes Sinken des Wasserspiegels wieder den nötigen Auftrieb zur Normalstellung gibt.

Das Dachwehr eignet sich für Stauhöhen von 0,2 bis 2,0 m; bis zu 0,5 m Höhe können Staulängen bis zu 100 m an einem Stück ausgeführt werden, während grössere Längen gegebenenfalls Unterteilung in mehrere, aber vom gleichen Ufer aus zu bedienender Abteile erforderlich macht.

Die Konstruktion ist äusserst einfach und betriebssicher. Die zwei Holztafeln, eine Stau- und eine Stütztafel, die zusammen ein Dach bilden, sitzen auf einem kräftigen Eisengerippe mit Rotgussgarnitur. Die Stautafel ist durch eigenartige Scharniere an der festen Wehrkrone befestigt. Von