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

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 19 (1927)

Heft: 12

Artikel: Betrachtung der Fahrwasserverschlechterung der Rheinstrecke Strassburg-Basel an Hand von Fahrergebnissen

Autor: Ott, Julius

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-920500

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: 21.07.2025

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

tet; kann jedoch nach den Umständen ein solches Verhältnis nicht festgestellt werden oder erscheint das beiderseitige Verschulden als gleich schwer, so sind die Schiffe zu gleichen Teilen ersatzpflichtig.

Den Schaden, der den Schiffern oder ihrer Ladung oder dem Reisegut oder sonstigem Eigentume der Besatzung, der Reisenden oder anderer an Bord befindlicher Personen zugefügt ist, tragen die schuldigen Schiffe nach dem bezeichneten Verhältnis, ohne den Beschädigten als Gesamtschuldner zu haften.

Die schuldigen Schiffe haften Dritten gegenüber für den durch Tötung oder Körperverletzung entstandenen Schaden als Gesamtschuldner, vorbehaltlich des Rückgriffsrechts desjenigen Schiffes, das mehr bezahlt hat, als ihm nach Absatz 1 endgültig zur Last fällt.

Der Landesgesetzgebung bleibt überlassen, zu bestimmen, welche Tragweite und Wirkung in bezug auf dieses Rückgriffsrecht die vertraglichen oder gesetzlichen Bestimmungen haben, durch welche die Haftung der Schiffseigentümer gegenüber den an Bord befindlichen Personen beschränkt wird.

Artikel 5. Die in den vorhergehenden Artikeln vorgesehene Haftung tritt auch ein, falls der Zusammenstoß durch das Verschulden eines Lotsen verursacht wird, selbst wenn dieser ein Zwangslotse ist.

Artikel 6. Der Anspruch auf Ersatz eines infolge eines Zusammenstoßes entstandenen Schadens ist weder von der Erhebung eines Protestes noch von der Beobachtung einer anderen, besonderen Förmlichkeit abhängig.

In bezug auf die Haftung für den Zusammenstoß bestehen keine gesetzlichen Schuldvermutungen.

Artikel 7. Die Ansprüche auf Schadenersatz sowie die durch Absatz 3 von Artikel 4 zugelassenen Rückgriffsansprüche verjähren in einem Jahr.

Für die Ansprüche auf Schadenersatz läuft die Frist von dem Ereignis ab, für die Rückgriffsansprüche vom Tage der Zahlung ab.

Die Gründe für die Hemmung und Unterbrechung dieser Verjährungen bestimmen sich nach dem Rechte des Gerichts, das sich mit dem Anspruch befaßt.

Die Hohen vertragschließenden Teile behalten sich das Recht vor, in ihrer Gesetzgebung eine Verlängerung der vorstehend festgesetzten Fristen auf Grund des Umstandes zuzulassen, daß das in Anspruch genommene Schiff in den Hoheitsgewässern des Staates, in dem der Kläger seinen Wohnsitz oder seine Hauptniederlassung hat, nicht hat in Beschlag genommen werden können.

Artikel 8. Nach einem Zusammenstoß von Schiffen ist der Kapitän jedes Schiffes verpflichtet, dem andern Schiffe und dessen Besatzung und Reisenden Beistand zu leisten, soweit er dazu ohne ernste Gefahr für sein Schiff und für dessen Besatzung und Reisende imstande ist.

Ebenso ist er verpflichtet, dem andern Schiffe, soweit möglich, den Namen und den Heimathafen seines Schiffes sowie den Ort, von dem es kommt, und den Ort, nach dem es geht, anzugeben.

Eine Zuwiderhandlung gegen die vorstehenden Bestimmungen begründet für sich allein keine Haftung des Schiffseigentümers.

Artikel 9. Die Hohen vertragschließenden Teile, deren Gesetzgebung keine Vorschriften zur Bekämpfung von Zuwiderhandlungen gegen den vorstehenden Artikel enthält, verpflichten sich, die zur Bekämpfung dieser Zuwiderhandlungen erforderlichen Maßnahmen zu treffen oder ihren gesetzgebenden Körperschaften vorzuschlagen.

Die Hohen vertragschließenden Teile werden sich sobald wie möglich die Gesetze und Verordnungen mitteilen, die zur Ausführung der vorstehenden Bestimmung in ihren Staatsgebieten schon erlassen worden sind oder künftig noch erlassen werden.

Artikel 10. Vorbehaltlich späterer Vereinbarungen werden die in den einzelnen Ländern bestehenden Vorschriften über die Beschränkung der Haftung der Schiffseigentümer sowie die Rechtsverhältnisse aus Beförderungsverträgen und anderen Verträgen durch die gegenwärtigen Bestimmungen nicht berührt.

Artikel 11. Dieses Uebereinkommen findet auf den Ersatz des Schadens, den ein Schiff durch Ausführung oder Unterlassung eines Manövers oder durch Nichtbeobachtung einer Verordnung einem anderen Schiffe oder den an Bord der Schiffe befindlichen Personen oder Sachen zugefügt hat, auch dann Anwendung, wenn ein Zusammenstoß nicht stattgefunden hat.

Artikel 12. Im Sinne dieses Uebereinkommens stehen die Flöße den Schiffen gleich.

Betrachtung der Fahrwasserverschlechterung der Rheinstrecke Straßburg-Basel an Hand von Fahrergebnissen.

Von Julius Ott, S. I. A., Schiffahrt- und Schiffbau-Sachverständigem, Basel.

Zu den ständigen Hemmnissen der Oberrheinschiffahrt gehört nicht nur die Abhängigkeit von den Witterungseinflüssen mit ihren in großen Ausmaßen fallenden und steigenden Pegelständen, sondern auch die tatsächlich festgestellten stetigen Veränderungen des Fahrwassers durch den Einfluß der Unregelmäßigkeit und Veränderlichkeit des Strombettes.

Auch die verschiedenen Strömungsgeschwindigkeiten, die auf dieser Strecke angetroffen werden, stellen die Maschinenkonstrukteure, sowie das Personal beim Betrieb der Schiffe vor Aufgaben, die nicht immer restlos zu lösen sind.

Bei den Raddampfern weisen auf dieser Strecke die vollarbeitenden Maschinen auf der Bergreise Verschiedenheiten in der Umdrehungszahl bis zu 10 und mehr Umdrehungen in der Minute auf, als direkte Folge der notwendigen Maschinenforcierung in Stromschnellen, und als Folge des erhöhten Radleerlaufs in Strecken größerer Strömungsgeschwindigkeit. Es ändert sich der Kohlenverbrauch der Maschine im Verhältnis der Maschinenleistung oder der dritten Potenz der Umdrehungszahlen. Die Kessel müssen deshalb, ebenso wie die Maschinen, dem Zuwachs dieser Ansprüche von Anfang an angepaßt werden, wenn nicht ein solches Schleppboot bei diesen Teilstrecken einen starken Abfall in seiner Leistung und seiner Wirtschaftlichkeit als Traktionswerkzeug erleiden soll.

Wie verschieden sich die Wassergeschwindigkeiten auch im Querschnitt des Strombettes bei einem normalen regelmäßigen Profil verteilen, zeigt Abb. 1, in die ein größerer Rheindampfertyp im Stromprofilmaßstab einskizziert ist. Ein Dampfer von dieser Größe wird wegen der Stadtbrücken in Basel allerdings nicht bis zu dem skizzierten Stromprofil hinauffahren. Diese Abbildung zeigt jedoch, wie in diesem regulären Profil der Fahrweg I mit Stromliniengeschwindigkeiten von 2,7 bis 2,9 m/sec. im Nachteil ist ge-

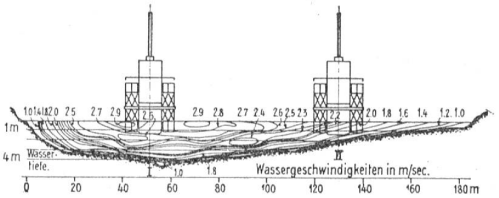

Abb. 1. Wassergeschwindigkeiten im Rhein bei Basel 164 m oberhalb der Wettsteinbrücke am 27. Januar 1920 bei B. P. + 1,07 m. Dampfertyp „Bern" 1300 P. S. im Maßstab des Stromprofils gezeichnet.

gen Fahrweg II mit Geschwindigkeiten von 1,7 bis 2,5 m/sec., in Anbetracht der dadurch bedingten Steigerung des Schiffswiderstandes mit dem Kubus der Geschwindigkeit. Fahrweg II zeigt gleichzeitig, wie verschieden bei Seitenraddampfern die Belastung der beiden Räderseiten ausfallen kann. Bei den unregelmäßigen Profilen unterhalb Basel, im „Gewild" des Isteins, bei schlechten Uebergängen usw. ist diese Verschiedenheit in der Belastung der beiden Schiffseiten oft um ein Mehrfaches größer, und dabei während der Fahrt noch ständig von Seite zu Seite wechselnd. Die Materialbeanspruchungen einzelner Maschinenteile und deren Fundamente werden durch diese stets wechselnden und bordseitig verschiedenen Wasserverhältnisse derart gesteigert, daß der Verschleiß der Maschine bedeutend erhöht und deren Lebensdauer verkürzt wird.

Zum Nachweis der in den letzten Jahren gemeldeten Fahrwasserverschlechterungen dienen im Folgenden die Ergebnisse zweier Studienfahrten mit einem Schleppzug von genau abgestimmtem gleichem Deplazement.

Jahr		1924	1926
Fahrt		I	II
Mittlerer Reisepegelstand B. P.	m	2,45	2,04
Deplazement des Dampfers	t	470	456
Deplazement des 1. Kahnes	t	741	604
Deplazement des 2. Kahnes	t	527	678
Totaldeplazement		1738	1738

Die Fahrten wurden unter Führung des Verfassers mit demselben Dampfer vorgenommen; sie begannen bei km 127 und endigten bei km 2 elsässischer Uferteilung. Für jeden einzeln durchfahrenen Kilometer wurden Fahrzeit, Geschwindigkeit gegen das Ufer, Radumdrehungen und Kesseldruck notiert. Durch Verbesserungen an der Maschine, die im Zeitraum zwischen den beiden Fahrten vorgenommen wurden, war die Maschinenleistung auf Fahrt II um 6,4% höher. Das Wasser war bei beiden Fahrten fallend, der Unterschied von 41 cm im Pegelstand ergab für Fahrt II geringeren Wasserwiderstand und andererseits erhöhten Schiffswiderstand durch vermehrte Bodenreibung. Diese beiden Werte wurden mit Hilfe der Ergebnisse von Versuchen mit Rheinschiffen in der Hamburgischen Schiffsversuchsanstalt gegeneinander abgewogen und ergeben die mittleren Schiffswiderstände der ganzen Schleppzüge (für Fahrt I = 7055 kg und für Fahrt II = 7585 kg *).

Fahrergebnisse im Aufhöhungsgebiet der Rheinstrecke.

Auf beiden Fahrten wurde ständig mit voller Ausnützung der Schleppkraft gefahren. Um den bei Fahrt I eingetretenen starken Abfall des Dampfdruckes zu vermeiden, bedingt durch das langandauernde Niederlegen der Kamine unter den beiden dicht aufeinanderfolgenden Kehler Brücken, wurde schon bei km 127 (Abbildung 2) durch hohen Dampfdruck und geputzte Kesselfeuer Vorsorge getroffen. Der Fortgang des Schleppzuges und die Radumdrehungen vermin-

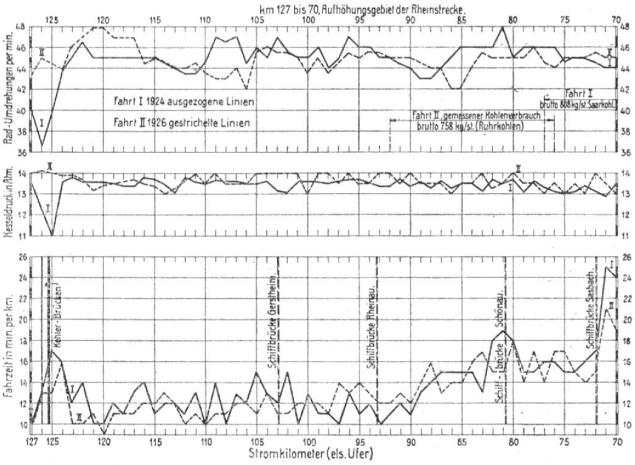

Abb. 2. Festgestellte Fahrtdauer, Radumdrehungen und Kesseldruck für jeden einzelnen Stromkilometer

derten sich bei der Brückendurchfahrt bei Reise II nur unbedeutend. Es zeigt dieses Beispiel, wie durch Einverständnis zwischen Schiffsführung und Maschinenleitung der Einfluß schwieriger Fahrstrecken gemindert werden kann. Auch bei Strekken mit seichtem Fahrwasser und dadurch erhöhtem Schiffswiderstand oder bei großer Strömung müssen Kapitän und Maschinist im gegenseitigen Einverständnis arbeiten, damit nicht gerade bei solchen Strecken die Lieferung der nötigen Dampfmengen durch Feuerputzen und dergl. gehemmt wird.

Wäre eine Regulierung des Fahrwassers im idealsten Sinne schon durchgeführt, so müßten die Fahrzeit-Linien in den Abb. 2, 6 und 7 leicht ansteigend bis Basel in zwei glatten Kurven und nicht, wie praktisch ermittelt, in Zickzacklinien verlaufen. Praktisch ist ein solcher Verlauf der Linien, d. h. eine solche ideale Regulierung des Strombettes natürlich nicht durchführbar. Eine

*) Genaue Rechnungen darüber sind vom Verfasser veröffentlicht im „Werft-Reederei Hafen", Berlin, Heft 17, vom 7. September 1927, Tagungsheft zur Jahresversammlung der Gesellschaft der Freunde und Förderer der Hamburgischen Schiffbau-Versuchsanstalt in Hamburg.

bedeutende Minderung der heutigen großen Unregelmäßigkeiten wird jedoch bestimmt erreicht werden, neben dem Hauptzweck der Regulierung: Schiffahrt während des ganzen Jahres in normalen Wasserjahren, größere Ablademöglichkeit und wirtschaftlichere Ausnützung des gesamten Schiffsmaterials.

Schon bei km 121 fährt der an und für sich schnellere Schleppzug II langsamer als Zug I, was auf eine Fahrwasserverschlechterung hindeudet. Die Radumdrehungen erhöhen sich bei gesteigerter Leistung, der Dampfdruck fällt. Es wurde ein sehr seichter Uebergang passiert, der im Verlaufe der Schiffahrtssaison verschiedene Beschädigungen der Rudereinrichtungen an Dampfern und Kähnen verursachte.

Bei km 115—113 traten ähnliche Vorkommnisse auf, die Umdrehungszahl fällt ebenfalls, was auf geringere Strömung deutet, die sich bei Fahrt II bis zu km 105 bemerkbar macht.

Bei km 108 erfährt der zuerst schnellere Schleppzug wiederum eine Verlangsamung gegenüber Zug I vor zwei Jahren. Im Jahre 1927 hat sich diese Stelle, genauer bei km 107,85 nunmehr zur seichtesten Stelle des ganzen Oberrheins ausgebildet, die zum Beispiel am 26. September 1927 bei dem Gewitterwasserstand von 2,90 bis 3,00 m Basler Pegel nur eine Wassertiefe von 1,70 m aufwies. Das Regulierungsprojekt sieht durchgehend eine Wassertiefe vor von 2,00 m, und zwar bei einem B. P. von + 0,10 m, während heute an dieser Stelle bei einem 2.90 m höherem Pegelstand nur 1,70 m Wasser vorhanden ist. Ein durchschlagenderer Nachweis für die Wichtigkeit einer Regulierung und für den Vergleich der Zustände bei wildem und bei reguliertem Flußbett kann kaum gefunden werden. Solche, die Schiffahrt unterbindenden Flußstellen sollten schon längst vor jedem Beginn der Regulierungsarbeiten durch unbedeutende Baggerungen aus dem Wege geräumt werden.

Bei dieser Gelegenheit muß auch darauf hingewiesen werden, daß für den Schiffahrtspraktiker Pegelstand und Wassertiefen keine parallel verlaufenden Größen sind. Bei einem B. P. von ca. 3,00 m zeigt die direkte Peilung der Wassertiefe bei dem oben erwähnten Kilometer 1,70 m, bei einem um 2,00 geringeren B. P., also bei ca. 1,00 m Pegelstand jedoch noch eine Wassertiefe von 1,10 bis 1,20 m. Die einfache parallele Subtraktion würde jedoch den unmöglichen Wasserstand von minus 0,30 m ergeben. Dieses ungleich verlaufende Verhalten von Pegelstand und Wassertiefe findet sich auch auf dem Unterrhein und ist die natürliche Folge der Formverschiedenheiten im jeweiligen Profil des Flußbettes.

Der Brückenstau bei Ottenheim-Gerstheim ist bei Fahrt II wenig bemerkbar, nur die Radumdrehungen nehmen etwas zu. Dies liegt in der Verbesserung der Fahrverhältnisse durch das Talwärtswandern der früher an der Brücke gelegenen Kiesbank. Die folgenden Abbildungen zeigen das Ansteuern dieser Brücke: Abb. 3: Der

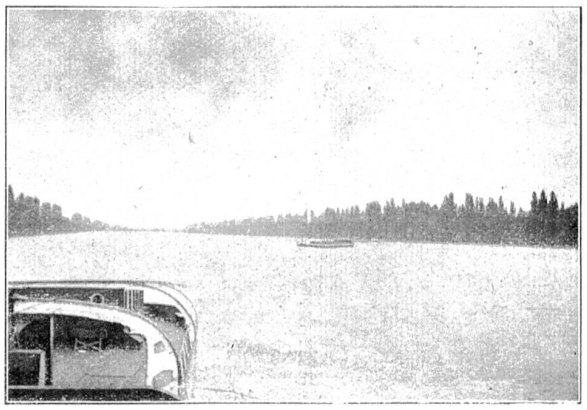

Abb. 3. **Ansteuern der Brücke Ottenhein, km 103.**

Dampfer fährt kurz vor der Brücke in die stärkste Strömung hinein, nach elsäßer Seite, Kahn 2 fährt noch dicht am badischen Ufer. Abb. 4: Der Dampfer hat die Brückenöffnung passiert, hält von der Strömung schon wieder ab, während Kahn 1 erst in den Bereich der stärksten Strömung gelangt. Die bei andern Schiffbrücken sonst zu beobachtende Fahrtverminderung wurde durch diese Fahrweise vermieden. 1924 war wegen der Lage der benachbarten Kiesbank eine solche Brückenansteuerung ausgeschlossen.

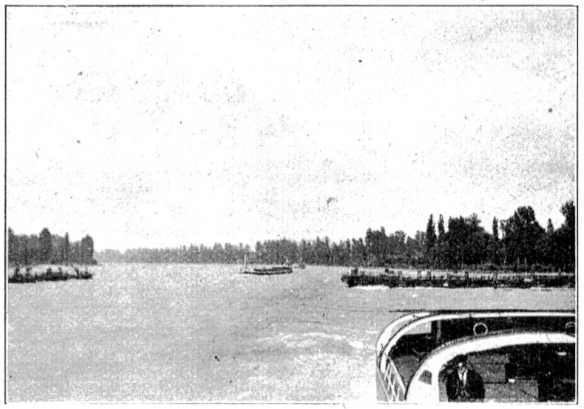

Abb. 4. **Schiffbrücke Ottenhein.**

Zwischen den km 98 und 88 zeigt der Schleppzug II bedeutende Fahrtminderung gegenüber Zug I. Die früher sehr schlechte Brückendurchfahrt Rheinau ist bei beiden Fahrten gut, seit die ehemalige Kiesbank abgewandert ist. Dagegen verschlechterten sich die Uebergänge oberhalb und unterhalb der Brücke, km 98 bis 88 ganz bedeutend, besonders bei einem Basler Pegel von etwa 2,00 m, wie die Abbildung deutlich ausweist.

Festfahren von Dampfern und Kähnen auf dieser Teilstrecke konnte 1926 deshalb oft nicht vermieden werden. Bei einem B. P. von 1,00 bis 1,20 m waren diese Uebergänge mit einem Schiffstiefgang von 1,35 m überhaupt nicht mehr befahrbar. Abb. 5 zeigt den Uebergang bei km 88 mit dem seichten Fahrwasser. Fahrtechnisch interessant ist dabei die fast parallele Querstrom-Fahrtrichtung der beiden Kähne zu dem schon wieder nach der entgegengesetzten Richtung fahrenden Schleppboot.

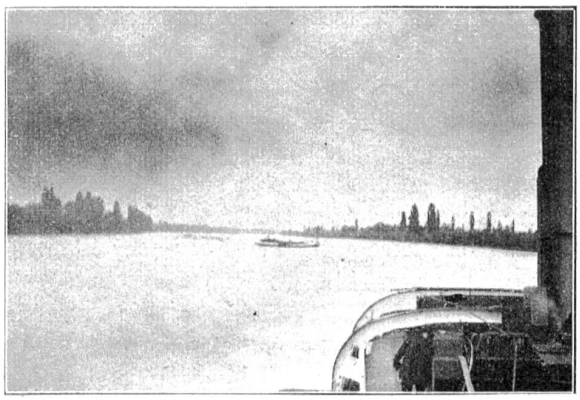

Abb. 5. **Uebergang bei km 88.**

Die Schiffbrücken bei Schönau und Sasbach geben typische Beispiele für die Stauwirkung der Brücken und die vergrößerte Strömung im Brükkendurchlaß, im Vergleich zur Strömung oberhalb und unterhalb der Brücken.

Diese Gesamtstrecke zeigt seit 1860 eine Aufhöhung des Flußbettes von über 1,00 m. Der Fluß verbreitert sich auch auf dieser Strecke von 200 m auf 225 m und bis Straßburg auf 250 m. Die aufhöhenden Geschiebe (Kies) sind stetig in Umbildung begriffen. Das Material stammt aus der Strecke der Tieferbettung des Stromes, km 70 bis 80, und bildet Schiffahrtshindernisse in Form von Kiesbänken, die jährlich, je nach Lage und Hochwasserzeiten, 300 bis 600 m wandern. Wie unregelmäßig dabei das Fahrwasser gestaltet wird, erwiesen Messungen bei Niederwasser, mit nur noch 0,35 m Wassertiefe in den Uebergängen und daneben bis 8 m Wassertiefe in den Kolken (Austiefungen), bei einer Ueberragung des Wasserspiegels durch Kiesbänke bis zu 2,00 m. Das Strombett im Aufhöhungsgebiet ist also keineswegs eben und gleichmäßig und, da zwischen den einzelnen in der Stromrichtung liegenden Kiesbänken besonders seichte Uebergänge zu befahren sind, ergeben sich für die Schleppzüge die großen Fahrzeitunterschiede über die einzelnen Kilometerstrecken oder, wie mitunter gesagt wird, die „kurzen" und „langen" Kilometer. Die Aufhöhung des Flußbettes dieser Strecke bringt bei Hochwasser heute schon vermehrte Ueberschwemmungen der anliegenden Gelände, die sich schließlich zu ständiger Hochwassergefahr für Straßburg und Kehl entwickeln. Eine Regulierung dieser Strecke wird deshalb, ohne Rücksicht auf die Schiffahrt, schon im Interesse der Anlieger und der Städte Straßburg und Kehl dringend, oder es müssen sonstige Wasserschutzbauten, Erhöhung der Dämme und dergl. gegen Hochwassergefahr ausgeführt werden.

(Schluß folgt).

Die rechtliche Ordnung der Elektrizitätsversorgung.

Von Dr. H. Trümpy, Glarus.

Der Schweizerische Juristenverein hat in sehr verdienstlicher Weise die Frage der rechtlichen Ordnung der Elektrizitätsversorgung an seiner Jahresversammlung in Lugano (2.—4. Oktober) beraten. Direktor Dr. E. Fehr von den Nordostschweizerischen Kraftwerken hatte das Referat übernommen (abgedruckt in der Zeitschrift für Schweizerisches Recht, 1927, S. la — 134 a), Fürsprech Ch. Kuntschen, Sekretär des Arbeitgeberverbandes, das Korreferat (abgedruckt ebda., S. 135 a—172 a). Das Protokoll der Verhandlungen wird in derselben Zeitschrift demnächst erscheinen.

Die Bedenken, ein solches mehr wirtschaftlich-technisches als rechtliches Problem vor ein Juristen-Kollegium zu bringen, waren, wie die Verhandlungen bewiesen haben, nicht gerechtfertigt. Denn bei den bisherigen Erörterungen kam gerade die rechtliche Seite der Frage zu kurz. Das ausführliche Referat des Herrn Direktor Fehr gab eingehenden Aufschluß über die gegenwärtige Gesetzgebung und die Forderungen an eine neue rechtliche Ordnung, während Fürsprech Kuntschen im allgemeinen die Thesen des Schweiz. Energiekonsumenten-Verbandes, wie sie in der „Schweiz. Wasserwirtschaft" 1926, S. 228, abgedruckt sind, verfocht.

Die Verhandlungen haben neuerdings die Schwierigkeiten einer Revision der bestehenden Elektrizitätsgesetzgebung in helles Licht gerückt und damit zur Abklärung beigetragen. Auf alle Fragen einzugehen, würde viel zu weit führen. Im Folgenden soll an Hand der gedruckten Referate und Verhandlungen nur zu einigen Punkten Stellung genommen werden.

I. Grundsätzliches.

Die bisherige Erörterung unserer Elektrizitätspolitik findet ihren Niederschlag in der bereits erwähnten Eingabe des Schweiz. Energiekonsumenten-Verbandes und in der Eingabe des Verbandes schweizerischer Elektrizitätswerke