

# Die Talsperre

Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht,  
Meliorationswesen und allgemeine Landeskultur

Herausgeber: **Erich Hagenkötter**, Beuel-Bonn, Rathausstrasse 38 und  
**Dr. iur. Leo Vossen**, Rechtsanwalt am Oberlandesgericht in Düsseldorf

9. Jahrgang.

21. März 1911.

Nummer 18.

## Populäres Wasserrecht.

Von Dr. iur. LEO VOSSEN in Düsseldorf.

Fortsetzung.

### 13. Das Recht der Wasserleitung.

Unter den nicht geschlossenen Privatgewässern nehmen nächst den Privatflüssen, Bächen, Kanälen und Gräben die Wasserleitungen eine besonders hervorragende Stellung ein. Im Gegensatz zu den meisten übrigen privaten Wasserläufen sind sie nicht ganz oder teilweise von der Natur, sondern ihrem ganzen Umfange und ihrer ganzen Länge nach künstlich, d. h. von Menschenhand geschaffen; außerdem aber haben sie die doppelte Besonderheit, einmal, daß diese künstlich geschaffene Anlage die Fortführung von nutzbarem Wasser von einem Orte zu einem andern bezwecken muß, und zweitens, daß diese Fortführung von Wasser durch unterirdische Röhrenleitungen erfolgen muß. Unter „Wasserleitung“ im engeren technischen Sinne versteht man somit eine unterirdische Röhrenleitung zum Zwecke der Zuführung von Trink- und sonstigem Nutzwasser unter natürlichem Druck oder durch Pumpwerke aus einer Quelle oder einem Wasserlaufe nach dem Verbrauchsorte. Schon aus dieser Begriffsbestimmung folgt, daß Kanalisationen, Fäkalien- und Abwasserleitungen jeder Art sich nicht als „Wasserleitung“ darstellen, da bei allen diesen nicht nutzbares „Wasser“ zugeleitet wird, sondern Schmutzstoffe und unreine Flüssigkeiten entfernt und abgeleitet werden\*).

\*) Immerhin würde man, wenn beispielsweise nur wesentlich verunreinigtes Abwasser noch zum Betrieb einer Mühle benutzt werden sollte, noch von einer „Wasserleitung“ sprechen müssen.

Schon den alten Römern war der Rechtsbegriff der „Wasserleitung“ nicht unbekannt. Der „*aqueductus*“ gehörte zu den wichtigsten ländlichen Servituten des Römischen Rechts, indem das dienende Grundstück dem herrschenden Nachbargrundstücke — entweder durch Hinleitung des auf einem Grundstücke befindlichen Wassers auf das andere Grundstück, oder, was unserer heutigen „Wasserleitung“ noch mehr entspricht, durch Hinwegleitung von Wasser über das dienende Grundstück — zu Wasserleitungszwecken diene. Von den modernen Wassergesetzen beschäftigt sich namentlich das bayrische und badische, und von den ausländischen das englische Recht besonders intensiv mit der Wasserleitung. Das badische Wassergesetz hebt die „künstlich angelegten Wasserleitungen“ besonders hervor, indem es sie als „künstliche, nicht öffentliche Wasserläufe“ bezeichnet, welche zwar im Privateigentume stehen, aber nicht direkt den Eigentumsverhältnissen der Grundstücke unterliegen, auf bzw. in denen sie sich befinden, sondern Gegenstand besonderer Rechtsverhältnisse sein können. Nach bayrischem Rechte dagegen wird vermutet, daß sich das Eigentumsrecht an einem Grundstücke auch auf das Wasser erstreckt, „welches auf dem Grundstück in künstlich angelegten Wasserleitungen sich befindet“; doch kann auch in Bayern der von der Wasserleitung eingenommene Teil des Bodens durch Zwangsentzuehung oder auch durch freie Vereinbarung des Wasserleitungsunternehmers mit

dem Grundeigentümer von dem übrigen Grundeigentume abgetrennt sein und im Sonder-eigentume eines andern stehen, was indessen jedesmal besonders nachzuweisen ist. Am ausführlichsten — und wohl für unsere deutschen Verhältnisse auch vorbildlich — ist das Wasserleitungsrecht in England geregelt. Nach englischem Recht erfolgt die Wasserversorgung des Publikums entweder durch Gesellschaften, die vom Parlament dazu besonders ermächtigt sind, oder durch andere — nicht ermächtigte — Gesellschaften, oder endlich durch die Lokalbehörden. Die besonders autorisierten Gesellschaften haben das Zwangsenteignungsrecht in Bezug auf Grundstücke und Wasserläufe nach einem in den betreffenden Parlamentsakten besonders geregelten Verfahren; jeder einzelne Bürger hat ein gesetzlich garantiertes Recht auf Wasserversorgung aus solchen öffentlichen Wasserleitungen und darf zur Herbeiführung des Anschlusses sogar selbst die Straße aufbrechen, um sein Anwesen an die Leitungsrohre der Unternehmerin anzuschließen; er darf auch diese Anschlußrohre jederzeit wieder entfernen. Gesellschaften ohne Ermächtigung des Parlaments dagegen haben weder das Enteignungsrecht noch auch das Recht auf Erhebung bestimmter Gebühren für die Wasserabgabe, sie handeln beim Legen der Leitungsrohre auf eigene Gefahr und dürfen beispielsweise keine Straßen sperren. Die Lokalbehörde endlich darf nur dann und in soweit eigene Wasserleitungen zur Versorgung des Gemeindedistrikts anlegen, wenn und als eine vom Parlament ermächtigte Wassergesellschaft nicht vorhanden ist oder, falls sie vorhanden ist, der Wasserversorgung durch die Gemeinde zustimmt. Für die Wasserversorgung von London bestehen besondere Wassergesetze.

Die preußische Gesetzgebung hat bisher das Recht der Wasserleitung nur äußerst dürftig geregelt, und zwar, entsprechend dem Bevormundungsprinzip unserer Polizeigesetzgebung, fast ausschließlich in dem Sinne, daß peinlich dafür Sorge getragen wurde, daß die freie Tätigkeit des Einzelnen oder der Gemeinden auf diesem wichtigen Gebiet der Wohlfahrtspflege nur ja nicht ohne behördliche Aufsicht und Ueberwachung sich betätigen durfte. So bestimmt z. B. der grundlegende Paragraph 96 I 8 des Preußischen Allg. Landrechts mit

dürren Worten: „Wasserleitungen und andere Wasserbaue an öffentlichen Orten und Flüssen müssen unter Aufsicht der Landespolizei geführt werden.“

Der französisch-rechtliche Code civil dagegen stellte die privatrechtlichen Gesichtspunkte in den Vordergrund; er charakterisierte in Art. 688 und 689 das Wasserleitungsrecht als eine „ständige und ins Auge fallende Dienstbarkeit“, die durch 30jährigen ungestörten Besitz erworben werden konnte, und sprach im Art. 523 aus, daß die Wasserleitungsrohren zu den Immobilien gehören und einen Bestandteil des Grundstückes, auf welchem sie angelegt sind, ausmachen; das Oberlandesgericht Cöln\*) und im Einklang mit ihm das Reichsgericht\*\*) hatten aber für Deutschland schon damals ausgesprochen, daß öffentliche städtische Wasserleitungen dem Verkehre entzogen seien, und daß Servituten zu deren Lasten weder bestellt noch durch Besitzung erworben werden können.

Die bisherige preußische Rechtslehre ging im wesentlichen dahin, daß zu den eigentlichen „Privatgewässern“, die zu vollem Eigentum erworben und besessen werden können, außer den Teichen, Seen, Quellen und Kanälen auch alle künstlichen Wasserleitungen gehören. Das „Wasserleitungsrecht“ als solches findet sich im preußischen Recht nirgends geregelt, und wäre es schon aus diesem Grunde in hohem Maße erwünscht, daß das künftige Wassergesetz uns eine einheitliche Regelung desselben etwa nach Vorbild der oben skizzierten englischen Regelung bringen würde. Vom neuen Deutschen Bürgerlichen Recht ist das Wasserleitungsrecht ebenso, wie das Wasserrecht überhaupt, sozusagen gänzlich unbeeinflusst geblieben; nur könnte man aus § 95 B. G. B. („Zu den Bestandteilen eines Grundstückes gehört nicht ein Werk, das in Ausübung eines Rechtes an einem fremden Grundstück von dem Berechtigten mit dem Grundstück verbunden worden ist“) die Folgerung herleiten, daß eine Wasserleitung, welche die genannten Voraussetzungen erfüllt, keine Immobilareigenschaft besitzt, sondern die Eigenschaft einer beweglichen Sache behält und — als „Zubehör“ zum Grundstück — jedenfalls selbständig rechtsfähig bleibt; ferner käme

\*) Entsch. v. 4. VI. 89 (Rhein. Arch. 80 I S. 80).

\*\*) „ v. 31. I. 90 „ „ 81 III S. 52.

vielleicht noch in Betracht der in der Rechtsprechung ziemlich allgemein anerkannte Grundsatz, daß die sogenannte „unvordenkliche Verjährung“ des gemeinen Rechts für die dem Sonderrecht vorbehaltenen Rechtsinstitute, also auch fürs Wasserrecht, auch in Zukunft gültig bleibt, soweit sie nicht durch die Ausführungsgesetzgebung ausdrücklich beseitigt wird; für Preußen ist eine ausdrückliche Beseitigung der unvordenklichen Verjährung nicht erfolgt, sie bleibt daher — im Gebiete des gemeinen Rechts — u. a. für das Wasser-, Deich- und Sielrecht noch von praktischer, wenn auch wohl kaum sehr erheblicher Bedeutung.

De lege ferenda enthielten die „Vorschläge für Verbesserung des deutschen Wasserrechts“, welche die deutsche Landwirtschaftsgesellschaft im Jahre 1891 gemacht hat und auch gegenüber dem preußischen Entwurf II nachdrücklich verteidigt, u. a. in § 52 folgende Bestimmung: „Jeder, der über ein Gewässer ganz, teilweise oder zeitweilig verfügen kann, darf dasselbe über fremde Grundstücke zu beliebigen Zwecken ober- und unterirdisch leiten, und muß dem Eigentümer des fremden Grundstücks die Anlegung, Instandhaltung, Beaufsichtigung der Leitung durch deren Besitzer, . . . gestatten. Von dieser Dienstbarkeit sind jedoch Häuser, Höfe und offene Gärten frei.“ In der Begründung dieses Vorschlags der Einführung einer allgemeinen gesetzlichen Wasserleitungsservitut war u. a. hervorgehoben, die Beschränkung der Dienstbarkeit der Wasserleitung auf den Bedarf landwirtschaftlicher Anlagen (Ent- und Bewässerung) entbehre der inneren Berechtigung und wirke kulturhindernd; Schifffahrt, Industrie und Fischerei brauchten dieses Recht, da nur mit Hilfe eines solchen die rationelle Ausnutzung von Stauweihern und die Anlage von industriellen Unternehmungen auf wasserlosem Terrain in vielen Fällen möglich sei; die gesetzgeberische Forderung des Nachweises eines überwiegenden öffentlichen Interesses entbehre der praktischen Begründung, da die Anlage von Wasserleitungen so kostspielig sei, daß sie von privater Seite nur bei sicher zu erwartendem großen Gewinne erfolgen werde, welcher Gewinn dann naturgemäß auch der Allgemeinheit zu Gute komme; die Existenz der vorgeschlagenen

Bestimmungen in Italien sei die Grundlage der dortigen musterhaften Entwicklung des landwirtschaftlichen und industriellen Bewässerungswesens geworden, und der häufige Einwand, für Deutschland habe das Wasser- und das Wasserleitungsrecht nicht die gleiche Bedeutung, wie für Italien, entbehre umso mehr der Begründung, als man in Oesterreich und Amerika auf der gleichen Gesetzesgrundlage glänzende Erfolge erzielt habe, und als gerade die größere Gleichmäßigkeit und Seltenheit der Gewässer bei uns in Preußen dieselben für die wirtschaftliche Entwicklung viel wertvoller machten; Landwirtschaft und Bergbau könnten auf die Dauer eines solchen Rechtes ebenso wenig entzogen, wie die großen Städte; beide preußischen Wassergesetzentwürfe ließen überhaupt eine eingehendere Berücksichtigung der künstlichen privaten Wasserläufe vermissen.

Es muß einigermaßen befremden, wenn diese schon 1891 von allen Seiten befürworteten Vorschläge, die, von landwirtschaftlicher Seite ausgehend, zu gunsten namentlich der industriellen Entwicklung gemacht worden waren, im Entwurf II des preußischen Wassergesetzes nur in beschränktem Maße Berücksichtigung gefunden haben. Beschränkt sich doch die gesamte Regelung des Wasserleitungsrechtes in Entwurf II eines preußischen Wassergesetzes auf die wenigen Bestimmungen der §§ 95—97. Hiernach ist unter der doppelten Voraussetzung, einmal, daß ein Unternehmen nicht anders zweckmäßig ausgeführt oder betrieben werden kann und zweitens, daß der aus dem Unternehmen zu erwartende Nutzen den Nachteil der Betroffenen erheblich überwiegt, der Eigentümer eines Grundstücks gegen Entschädigung gesetzlich verpflichtet, dessen Benutzung für Ab- und Zuleitungen, für Stauanlagen, Wasserleitungen und Wasserversorgungsanlagen zu dulden, auch sich bei solchen Unternehmungen oder zur Beschaffung der Vorflut die Durchführung von ober- oder unterirdischem Wasser und die Anlegung und Benutzung der hierzu nötigen Einrichtungen gefallen zu lassen.\*) Diese Regelung klingt vielleicht sehr weitgehend und liberal, allein der Haken für ihre praktische Durchführbarkeit und Verwertbarkeit dürfte darin bestehen, daß

\*) Ähnlich Bayrisches Wassergesetz Artikel 160.

über die auf Grund der genannten Bestimmungen erhobenen Ansprüche wie über die dem Unternehmer zur Last fallenden Entschädigungen und sonstigen Leistungen der Bezirksausschuß, also eine z.T. staatliche Verwaltungsbehörde, die

auch in ihrer Eigenschaft als Verwaltungsgericht wohl der erforderlichen Objektivität und Qualifikation zur Entscheidung von Privatrechtsansprüchen ermangelt, endgiltig entscheidet.

(Fortsetzung folgt.)

## Irrigations- und Bewässerungsarbeiten in Amerika

von Dr. Heinrich Pudor.

Schluß.

Im Jahre 1902 folgte der national Reclamation Act, eines der wichtigsten Gesetze unter der gegenwertigen Generation. Er brachte die Irrigationsfrage zu einer glücklichen Lösung. Denn er bestimmte, daß das Geld, welches aus den Verkäufen des Gemeindefandes in 14 Staaten und zwei Territorien der Trockendistrikte gewonnen wird, als Fonds für die Errichtung von Irrigationswerken in den betreffenden Staaten und Territorien verwendet werden soll. Der Reclamation Act bestimmt ferner, daß die Besiedlung solchen Landes von der Regierung nur wirklichen Kolonisten, welche sich eigene Scholle und ein eigenes Heim schaffen wollen, freigegeben wird, und daß in jedem einzelnen Falle nur soviel Land abgegeben wird, als zur Erhaltung einer Familie ausreichend ist.

In der Tat ist uns seit dem Erlaß des nordwestischen Heimstättengesetzes kein Gesetz in irgendeinem Lande bekannt geworden, welches in solchem Maße kulturaufbauende Tendenzen verfolgt, als eben dieses.

Dasselbe Gesetz bestimmt im einzelnen, daß der Ansiedler für die dauernde Nutznießung des Wassers per Acker so viel oder so wenig bezahlen soll, als genügen kann, der Regierung die vollen Auslagen des Systems zurückzahlen. Diese Kosten betragen ungefähr 30 Doll. per Acker, und dieser Betrag, ohne Zinsen auf zehn Raten verteilt, stellt die durchschnittlichen Kosten eines Wasserrechtes auf Regierungsland dar. Die Rückerstattung dieser Auslagen an die Regierung gestattet eine unbeschränkte Ausdehnung des Systems, ohne daß die Steuerzahler zu den Unkosten herangezogen zu werden brauchen. Ist ein Irrigations-system auf diesem Wege im Verlauf der Zeit bezahlt, so wird es den Landeigentümern,

welche Wasserrechte in seinem Umkreis besitzen, ausgehändigt und das Geld wird für die Errichtung neuer Werke verwendet.

Anfang 1909 hat der Reclamation Service, welcher die Administration der Irrigationsarbeiten hat, 25 Projekte in Arbeit. Nach ihrer Vollendung werden sie dem Gebiete fruchtbaren Landes in den Staaten mehr als 3 Millionen Acker, und zwar fruchtbarsten Bodens, hinzufügen. Dreizehn neue Projekte, welche diesen Landzuwachs auf  $6\frac{1}{2}$  Millionen Acker bringen werden, werden in Arbeit genommen, sobald als Fonds zur Verfügung stehen.

Eines der ersten Projekte des Reclamation Service war der Truckee-Carson in Nevada, welcher bezweckte, die Vierzigmeilen Ödländerei, welche mit der Ausnahme des Death Valley der wüstete Distrikt des amerikanischen Kontinentes ist, bewohnbar zu machen. Die Ingenieurarbeit bestand hier in der Hauptsache darin, den Trückerfluß über sein natürliches Bett zu erheben und ihn in einen großen Kanal und von da in das Carson-Reservoir zu leiten, aus dem seine Wassermassen viele Meilen weit über das trockene Land verteilt werden. Die Kosten der Ausführung dieses Projektes betragen 9 Mill. Doll., aber 400 000 Acker Land, welches jetzt wertlos sind, werden durch dasselbe für die Kultur gewonnen und einen Wert von 30 Mill. Doll. mindestens präsentieren.

Im Tale des Salzflusses sind 2000 Arbeiter mit der Errichtung des Roosevelt-Dammes beschäftigt, welcher mit Ausnahme des Shoshone-Dammes, der ebenfalls zum Reclamation Service gehört, der höchste in der Welt ist. Unter den Arbeitern befinden sich mehrere Hundert Apachenkrieger, die sich einst der Einwanderung der Weißen entgegenstemmten, und ihr jetziger Führer darf sich rühmen, eine

große Zahl dieses Indianerstammes getötet zu haben.

Dieser Roosevelt-Damm wird sich zu einer Höhe von 285 Fuß erheben und wird ein Reservoir schaffen, größer als irgendein existierender künstlicher See. Am Ufer dieses Sees befindet sich gegenwärtig eine Stadt von 2500 Einwohnern. Nach Vollendung des Dammes werden die Bewohner der Stadt Roosevelt ihre jetzigen Steinhäuser verlassen und zweihundert Fuß unterhalb des Wasserspiegels angesiedelt werden, und der Fluß, welcher jetzt durch einen Verbindungskanal läuft, wird alsdann seinen ursprünglichen Lauf wieder aufgenommen haben.

Das schwierigste Problem, welches der Reclamation Service bisher zu lösen hatte, ist das Uncompahgne-Projekt in Colorado mit dem Gunnison-Tunnel. Zuerst war die Erforschung eines tiefen Taleinschnittes nötig, das noch kein menschlicher Fuß betreten hatte. Ein Ingenieur und sein Assistent unternahmen unter außerordentlichen Strapazen und Gefahren den Zugang. Mindestens ebenso schwer war die Arbeit der dann folgenden Topographen. Darauf wurde ein Weg und eine Zugangsstraße in das Tal gelegt, schwere Maschinen und Motore herbeigeschafft. Ein Arbeiterdorf wurde angelegt und das Werk der Durchtunnelung eines Gebirges über sechs Meilen Distanz wurde in Angriff genommen. Heute ist das Werk des Gunnison-Tunnel fast vollendet, die überwundenen Schwierigkeiten aber werden in den Annalen der amerikanischen Ingenieurgeschichte ewig einen denkwürdigen Platz einnehmen.

Besondere Schwierigkeiten waren ferner bei dem Yuma-Projekt in Südkalifornien zu überwinden. Ein enormer Damm über den Koloradoriver war zu schlagen. Dabei war keine solide Fundamentierung möglich, sondern die gewaltigen Steinmassen mußten auf dem Sand fundamentiert werden. Der Damm wird ziemlich eine Meile lang sein und sich über 400 Fuß stromauf und stromab erstrecken. Seine Kosten werden 750 000 Doll. betragen. In Verbindung mit diesem Werk steht die Unterführung des Gilafusses quer unter dem Strombett des Koloradoflusses vermittels eines 3300 Fuß langen, aus Zementstahl gearbeiteten Rohres.

In dem Lande des Black Hills im Süden von Dakota ist eine gigantische Erdmauer in Arbeit. Sie wird 115 Fuß hoch und mehr als eine Meile lang sein, und als Schutzwall dienen gegen das Wasser eines Sees von 200 Meilen Länge und 5 Meilen Breite, an vielen Orten 100 Fuß tief.

Im Tale des Rio Grande in Neu-Mexiko hat man durch das Wasserbett des Rio Grande einen gewaltigen Damm errichtet, der einen See von 45 englischen Meilen Länge und 5 bis 6 Meilen Breite schafft. Gegen 100 000 Mill. Kubikfuß Wasser werden hier aufgestaut, um das umliegende Gebiet zu bewässern. Denn die klimatischen Verhältnisse am Rio Grande bedingen in regelmäßigen Zwischenräumen eine Periode trockener Jahre. Die Länge der ganzen Dammanlage ist auf 1150 Fuß berechnet.

So hat der Reclamation Service während fünf Jahre seiner Existenz 1200 Meilen Kanallänge, zehn Meilen Tunnel und nahe an hundert umfängliche Baukonstruktionen hergestellt.

Als unmittelbare Folge dieser Operation ergab sich die Gründung von acht neuen Städten, der Bau von 100 Sekundärbahnen und die Ansiedlung von 10 000 Menschen, welche in den einstigen Ödländereien ihr neues Heim gefunden haben.

Des weiteren aber muß man bedenken, daß die Schätze des neuerschlossenen Landes nicht nur in der Kultivierung des Ackerlandes liegen, sondern daß mit seiner Erschließung erst die Schätze an wertvollen Metallen, an Kohle, an Bausteinen, an Wald, an Wasserkraften verfügbar werden. Die Bodenkultur freilich wird immer die Haupteinnahmequelle bleiben. Colorado ist der erste Staat Amerikas bezüglich Reichthums an wertvollen Metallen, aber der Wert des Ertrages seiner Landwirtschaft ist doppelt so groß als der seiner Bergwerke.

Und nun erst können wir uns einen Begriff machen, was wir erreichen werden, wenn wir die Kindheitsperiode der Irrigation, in der wir uns noch jetzt, auch in Amerika, befinden, hinter uns haben, wenn alles verfügbare Ödland „durch die magische Taufe des Wassers“, um die Worte Forbes-Lindsays zu gebrauchen, befruchtet sein wird, wenn infolge blühender Landwirtschaft und aufblühender Industrie sich

ein lebhafter Handel entwickelt haben wird, und Eisenbahnen und alle möglichen anderen Verkehrsmittel Menschen und Waren durch die Wüsten von dazumal tragen.

Gifford Pinchot, Chef des Vorstandes der Bundesforstverwaltung, gab schon unter Roosevelt den Anstoß zu einer Bewegung zur Erhaltung der natürlichen Hilfsquellen des Landes und blieb auch unter Taft aufmerksam, so daß Ballinger, der Sekretär des Innern, der an der Verschleuderung dieser Hilfskräfte früher nicht unbetellig war, aus einem Saulus ein Paulus wurde und in seinem Jahresbericht 1909 Gesetzesvorschläge machte, daß der Bund Eigentümer aller Kohle und Erze verbleibt, soweit sie im Innern, der nicht weiter begebenen Bundesländereien sich befinden und daß er das Schürfrecht darauf auf eine bestimmte Anzahl von Jahren gegen eine dem Roheträgnis entsprechende Abgabe gestattet. Ebenso soll der Bund sich den Besitztitel auf Ländereien mit Wasserkräften vorbehalten und nur eine Nutznießung für einen beschränkten Zeitraum im Höchstausmaß von 30 Jahren vergeben zum Zweck der Erzeugung und Uebermittlung von elektrischer Kraft für Privatzwecke und zur Aufspeicherung von Wasser für Krafterzeugung oder Berieselung. Auch sollen alle diejenigen, welche von der Bundesregierung Kohlenländereien mit dem Schürfrecht oder das Wasserbenutzungsrecht für Reihe von Jahren gepachtet haben, verpflichtet sein, ihre Bücher vorzulegen, um zu kontrollieren, daß sie dem Abkommen gemäß verfahren und davon Gebrauch machen.

Und schließlich die Nutzenwendung für uns Deutsche. Die Technik und die Ingenieurwissenschaft haben heute eine solche hohe

Stufe der Entwicklung erreicht, daß technische Schwierigkeiten kaum mehr existieren, am wenigsten in Deutschland, wo die topographischen Verhältnisse um so vieles einfacher liegen als in Amerika. Um 800 000 Menschen vermehrt sich jährlich das deutsche Volk. Wir brauchen nicht nur an Außenkolonisation zu denken. In unserem Lande selbst gibt es noch sehr, sehr viel zu kultivieren; ich erinnere nur an die Provinz Preußen, an Holstein, an Hannover, an Posen, an Bayern. Wie viele Ödländereien, wieviel sumpfiges Land, ja sogar, wieviel Urwildland gibt es da nicht noch, wieviel Land kann dem Meere abgerungen oder vor den Raubfingern des Meeres geschützt werden, wieviel unfruchtbares oder nur halb fruchtbares Land kann durch rationelle Bewässerung, durch Irrigation fruchtbar gemacht werden, wie kann nicht allerorten die bestehende Unfruchtbarkeit durch Einführung planmäßiger Irrigation gesteigert werden. Stehen wir doch vielfach auf dem kindlichen, geradezu vorsintflutlichen Standpunkte, daß die Bauern vom Regen als Bewässerungsmittel abhängig sind! Hier liegen Innenkolonisationsaufgaben vor uns, welche nicht nur für die Massen der Arbeitslosen Brot, für die Massen überschüssigen Menschenmaterials Ansiedlungsmöglichkeiten, für Tausende und Abertausende die Möglichkeit einer eigenen Scholle und eines eigenen Heimes, sondern eine neue Blüte der Landwirtschaft, neue Industrien, neue Absatzmöglichkeiten für die Industrie, neue Handelsquellen, und im allgemeinen eine ungeahnte Steigerung des Nationalreichtums bedeuten.

(Dokumente des Fortschritts).

## Die Rhein-Bodenseeschifffahrt.

Gegenüber dem chauvinistischen Standpunkte, als ob die Rhein-Bodenseeschifffahrt nur der Schweiz und nicht auch Deutschland zugute komme, enthalten „Die Materialien zur wirtschaftlichen Beurteilung des Entwurfes eines Gesetzes betreffend den Ausbau der deutschen Wasserstraßen und die Erhebung von Schifffahrtsabgaben“ (Neueste Denkschrift

des Arbeitsausschusses der Rheinschiffahrtsinteressenten) wertvolle Selbstbekenntnisse in bezug auf die Fortsetzung der Rheinschifffahrt für die deutschen Rheinschiffahrts- und Exportinteressen. Diese Denkschrift stützt sich wesentlich auf ein Gutachten der Handelskammer Mannheim an die badische Regierung vom 29. November 1909.

1. Die Zunahme des Rheinverkehrs betreffend wird darin bestritten, daß die in den Gesetzesmotiven angenommene jährliche Verkehrssteigerung 7 Prozent des Gesamtverkehrs, also im Jahre 1920 17,5 Milliarden Tonnenkilometer betragen werde. Sowohl die Schrift von von Dr. H. Bartsch über „Die Gestaltung der Schiffsabgaben im Rheingebiet“, als auch die Statistik der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt beweisen, daß die Verkehrszunahme nicht 7 Prozent betrage und zudem großen Schwankungen unterworfen sei. Dabei sei zudem von Wichtigkeit, ob die Verkehrszunahme auf die Güterklasse V oder I zurückzuführen sei, da der Ansatz für die erstere nur 0,02 und für die letztere 0,1 Pfennig pro Tonnenkilometer betrage. Nach der Schätzung der preußischen Regierung werden die Güter der ersten Klasse zwar nur 22,40 Prozent des Gesamtverkehrs, dagegen aber 51 Prozent des totalen Abgabebetrages ausmachen. Das ist auch für die Schweiz insofern von hoher Bedeutung, als diese erste Klasse die sämtlichen Agrarprodukte, Weizen, Roggen, Mais, Hafer usw. umfaßt. Die Lebensmittelzufuhr nach der Schweiz würde also mit dem höchsten Satze von 0,1 Pfennig, sofern derselbe nicht für die Verwirklichung des Wasserstraßenprogrammes erhöht werden muß, belastet werden, wenn nicht, wie im ersten Abgabentwurf vorgesehen war, der Durchgangsverkehr nach der Schweiz überhaupt abgabefrei bleibt. Die am wenigsten belastete Güterklasse V soll 61,5 Prozent der Gesamtzahl der gefahrenen Tonnenkilometer, dagegen aber nur 28 Prozent der Abgabeeinnahmen ausmachen. Zur Güterklasse V gehören die Kohlen. Hierin wird für die Zukunft eher eine Verminderung als eine alne Zufuhrvermehrung nach dem Oberrhein und der Schweiz befürchtet, obwohl sich die Verkehrssteigerung sonst hauptsächlich auf diesen Verkehrsgegenstand bezieht. Diese Verkehrsabnahmen nach dem Oberrhein werden durch die Zunahme des Kohlentransportes nach Belgien und Holland deshalb nicht ausgeglichen, weil die Verkehrsstrecke von der Ruhr bis zur niederländischen Grenze nur 80 Kilometer, nach dem Oberrhein aber 3—500 Kilometer betrage. Eine besonders starke Verkehrssteigerung in Kohlen sei in Zukunft aber auch

nicht anzunehmen, weil in Baden und in der Schweiz immer mehr Wasserkräfte ausgebeutet und weil die Bahnen als Hauptbezüger in Süddeutschland und in der Schweiz in den nächsten Jahren zur elektrischen Traktion übergehen werden. Die Neuansiedelung von Industrien am Oberrhein werde nach dessen Schiffbarmachung vielfach darauf zurückzuführen sein, daß die bestehenden Industrien ihren Standort vom Binnenlande an den Rhein verlegen werden. Am Rheine liegende Fabriken werden aber den binnenländischen gegenüber wieder in ihrer Konkurrenzfähigkeit erheblich überlegen sein und jene in Absatz und Produktion zurückdrängen. So würde die Konkurrenzkraft des deutschen Ausführhandels auf dem Weltmarkte dem Rückgange ausgeliefert werden. Man dürfe nicht vergessen, daß die Verkehrszunahme in den neuen Rheinhäfen auf Kosten der bestehenden, weiter unten am Rheine liegenden Häfen geschehe und darin nur eine Verschiebung des vorhandenen Verkehrs vorliege. So sei dem Mannheimer Hafen durch die Hafenanlagen in Karlsruhe, Kehl und Straßburg der an diesen Orten erfolgende Kohlen- und Holzumschlag verloren gegangen.

Schon heute lassen sich Beeinträchtigungen des Verkehrs nachweisen. Am Oberlaufe liegende Industrien seien bestrebt, zur Vermeidung der hohen Frachtkosten an die Seeküsten und ins Ausland abzuwandern, so die chemische Industrie am Oberrhein. Dieser wirtschaftlichen Abwanderungstendenz würde durch die Bemessung der Abgaben nach Tonnenkilometer noch weiter Vorschub geleistet. Die deutsche Ausfuhr würde zurückgehen und der ausländischen seeangelegenen Industrie weniger gewachsen sein. Diese in Anbetracht der billigen Wasserkraftausnützung am Oberrheine etwas allzu schwarz geschilderten Gefahren schweben bereits jetzt schon drohend am Horizonte.

Neben den vorgenannten agrarischen suchen alsdann tarifpolitische Maßnahmen der deutschpreußischen und der ausländischen Eisenbahnen die Rheinschifffahrt zu schädigen. Die Tauernbahn hat bereits nachteilige Wirkungen für den Verkehr über die Rheinroute bei der Einfuhr amerikanischer, indischer und ägyptischer Baumwolle, von Oelsaaten aus Kleinasien, Hanf aus

Italien, Jute aus Indien gehabt, oder solche stehen zu erwarten zum Nachteile auch deutscher Bahnverwaltungen.“ . . . „Die im Bau begriffene Löttschbergbahn, welche die französischen Nordseehäfen über Paris und Bern-Mailand um 50 Kilometer näher bringt, vermag leicht Transporte vom Rheine auf französische Bahnen abzulenken.“ („Der Rhein“ Nr. 6, Duisburg.) „So muß man die Einführung von Schiffsabgaben als eine direkt gegen den deutschen Verkehr zugunsten des Auslandes gerichtete Maßnahme bezeichnen.“

Im weitern stehe der deutsche Getreidehandel in Gefahr. Für Getreidekäufe der Schweiz sei es z. B. geradezu entscheidend dafür, ob sie die Ware via Rheinroute oder via Mittelmeerhäfen kaufe, ob die Rheinfrachten billig seien. „In den Kreisen des Kohlenhandels nimmt man an, daß der Verbrauch der Steinkohle erheblich beeinflußt wird, sobald die Bestrebungen, die schweizerischen und oberbadischen Wasserkräfte durch Umwandlung in elektrische Energie der Groß- und der Kleinindustrie nutzbar zu machen, in die Tat umgesetzt werden.“

Noch mehr wird der Verkehr beeinträchtigt werden, wenn erst die Bahnverwaltungen als Hauptabnehmer von Steinkohlen dazu übergehen werden, die Bahnen, wenn auch zunächst nur teilweise, zu elektrifizieren“. Auch der Verkehr in Petroleum dürfte abnehmen, wenn die großen Ueberlandzentralen für elektrische Licht- und Krafterzeugung von Süddeutschland und der Schweiz allgemein eingeführt sind. Der Erztransport wird zurückgehen, sobald Schweden und Norwegen das Eisen auf elektrischem Wege billig und in entsprechend großen Mengen herstellen können.

3. In bezug auf die Verkleinerung des Aktionsradius für die Rheinschiffahrt sind folgende Beispiele hervorzuheben:

a) Die erste bedeutende Einschränkung des Aktionsradius der Rheinschiffahrt geschah durch die allgemeine Einführung des Rohstofftarifes für Kohlentransporte von den Produktionsstätten. „Die Ostschweiz, der südliche Teil von Württemberg und ein großer Teil von Bayern, die früher von den oberrheinischen Umschlagplätzen bedient wurden, beziehen ihre Ruhrkohlen jetzt fast ausschließlich auf dem

direkten Bahnweg. Der direkte Versand ab Grube ist auch deshalb rentabler, als der über Mannheim, weil von den industriellen Abnehmern hochbewertete Kohlen immer mehr verlangt werden, so daß ein Nachschieben notwendig ist, das den gebrochenen Verkehr so sehr verteuert, daß die Wettbewerbsfähigkeit dieses Verkehrs gegenüber dem direkten bei Augsburg und Ulm verloren geht, bei Stuttgart, Göppingen, Basel-loco Konstanz schwer gefährdet wird.“

b) „Für Getreide hört nach vielen Stationen der Schweiz und schon nach gewissen Bezirken des badischen Oberlandes und den angrenzenden württembergischen Gebieten, die Konkurrenzfähigkeit des Wassertransportes gegenüber der Bahn und den Bezügen über Mittelmeerhäfen in Mannheim auf.“

c) Im Holzhandel ist der oberrheinische und niederländische Holzhandel miteinander derart im Kampfe, daß mit Bruchteilen von Pfenningen gerechnet werden muß. „Den süddeutschen Forstprodukten sind russische und südosteuropäische Konkurrenten entstanden, die ihnen im Gebiete des Niederrheins und in Frankfurt a. M. schwere Wunden geschlagen haben.“ Dazu kommen dann noch die schon erwähnten von der Tauern- und Löttschbergbahn aufsteigenden Gefahren. „Nach alledem weiß man es zu beurteilen, wie schwer schon jetzt die Rheinschiffahrt um die Aufrechterhaltung ihres Verkehrs zu ringen hat und wie verderblich die Schiffsabgaben für den Verkehr der Rheinschiffahrt sein würden.“

4. Schließlich verbreiten sich die Materialien noch über die Rentabilität der Schiffsahrtsgesellschaften und die trostlose Lage der Rheinschiffahrttreibenden. „Die Notlage der Partikulierschiffer bedarf keiner Worte.“ Nach der Statistik der Aktiengesellschaften für die Jahre 1907—08 arbeiteten von 112 Wassertransportanstalten, die ein Aktienkapital von 472,2 Millionen Mark repräsentierten, 19 mit Verlust, 30 Prozent zahlten keine Dividende; die durchschnittliche Rentabilität betrug nur 46 Prozent. Schlimmer noch gestaltete sich die Rendite im Jahre 1908. „Nach den wirtschaftsstatistischen Monatsberichten von Calwer belief sich die Dividende von 99 See- und Binnenschiffahrtsgesellschaften, deren Bilanzen vom Ja-



naur bis November 1909 durch das Zentralhandelsregister des Reichsanzeiger veröffentlicht wurden — bei einem Aktienkapital von 479,4 Millionen Mark — auf 7,3 Millionen Mark oder nur 1,5 Prozent für 1908/09 (gegenüber 25,3 Millionen Mark oder 5,3 Proz. für 1907/08). Standen die Schifffahrtsgesellschaften 1907/08 ihrer Dividende nach noch an vierzigster Stelle unter 49 Gewerbegruppen, so zahlten sie 1908/09 unter den gleichen Gruppen die geringste Dividende.“

Was nun gegen alle diese Bedenken und Gefahren aus der vorstehenden Darstellung selbst festzustellen bleibt, ist nicht nur oder weit mehr als die Notwendigkeit der Ablehnung der Schifffahrtsabgaben: das Bedürfnis nach Fortführung der Rheinschifffahrt nach Basel und nach dem Bodensee. Die Rhein-Bodensee-Schifffahrt ist für den Rheinschiffahrtspark und ebenso für die deutsche Exportindustrie eine wesentliche Lebensfrage, eine Landes- und Reichsangelegenheit; das geht aus der Literatur pro und contra Abgabengesetz klar und deutlich hervor. Mit der nicht wegzuleugnenden Vergrößerung des Aktionsradius bringt sie eine weittragende Vergrößerung der Verkehrs- und Absatzgebiete, eine allgemeine Besserstellung

auf dem Weltmarkte und eine größere Konkurrenzfähigkeit auf ihm. Die badisch-elsässische Brückensperre in Hüningen (vergl. „Rheinquellen“ Nr. 1, Basel), wonach die Brücke nur noch von morgens 4 bis  $\frac{1}{2}$  6 Uhr, nachmittags von  $\frac{1}{2}$  2 bis  $\frac{1}{2}$  4 und abends von  $\frac{1}{2}$  8 bis 9 Uhr, sowie an Sonn- und Feiertagen nur von 4 bis  $\frac{1}{2}$  6 Uhr morgens geöffnet wird, ist deshalb garnicht zu verstehen, und es ist diese Vorschrift im Hinblick auf Artikel 30 der Rheinschifffahrtsakte (der lautet: „Die Uferregierungen werden dafür Sorge tragen... daß namentlich der Durchlaß der Schiffe durch die Brücke ohne Verzug bewirkt wird“) ein Tatbestand, der geradezu zum öffentlichen Aufsehen mahnt. Diese seit dem 1. Januar 1911 geltende Vorschrift steht in einem eigentümlichen Zwielfichte zu dem oben erwähnten Klagegede, sowie zur Freiheit der Schifffahrt auf dem Rheine, die demselben von Basel bis zum Meere völkerrechtlich garantiert worden ist. Die von allen Seiten Deutschlands gewünschte Mitwirkung der Schweiz bei der Rhein-Bodensee-Schifffahrt sollte doch zum mindesten nicht durch solche Maßnahmen erschwert werden.

## Kleinere Mitteilungen.

**Artesische Brunnen in Mexiko.** Im Staate San Luis Potosi spielt zur Zeit die Frage der Anlage von artesischen Brunnen für die Landwirtschaft und die allgemeine Wohlfahrt eine wichtige Rolle, ebenso auch wie in den anderen, auf dem großen Mittelplateau Mexikos gelegenen Staaten. Der auf einer Pflanzung im äußersten Süden von San Luis Potosi erzielte Erfolg, wo bei 18 Bohrungen 16 fließende Quellen angelegt werden konnten, hat zu Bohrungen an anderen Plätzen stark angeregt. Die erwähnte Pflanzung erstreckt sich über ein Gebiet von 50000 Acres und die 16 Quellen dienen nicht nur Bewässerungs-, sondern auch Kräfteerzeugungszwecken. Man läßt das Wasser aus einer Höhe von 75 Fuß auf ein Turbinenrad fallen und gewinnt dadurch 100 Pferdekkräfte für den Betrieb einer Wollenfabrik mit 350 Arbeitern. Die Aufstellung elektrischer

Anlagen zur Ausnutzung der Wasserkraft geschah erst neuerdings; die Maschinen dazu wurden aus Deutschland geliefert.

Im Staate San Luis Potosi werden zumeist amerikanische Maschinen zum Quellenbohren verwendet. Die Kosten der Bohrungen sind sehr verschieden; bei fünf Brunnen von 438 bis 1000 Fuß Tiefe berechneten sich die Kosten auf 2,50 Schilling für das Meter Bohrung und 7,50 Schilling für das Meter Rohranlage. Im Oktober 1910 wurde von der Regierung eine amerikanische Firma durch Vertrag mit der Anlage eines Bohrlochs von 13 Zoll Durchmesser in der Stadt San Luis Potosi bis zu einer Tiefe von mindestens 1640 Fuß beauftragt. Der vereinbarte Preis beträgt 10000 Schilling. Der Zweck der Bohrung soll einmal die Erforschung der Bodenverhältnisse bis zu dieser, bisher bei weitem nicht erreichten

Tiefe und ferner die Verhinderung einer Monopolisierung der Wasserversorgung der Stadt sein.

Die Wichtigkeit artesischer Brunnen für das mexikanische Hochland ist besonders groß, weil Windmühlen zum Wasserpumpen wegen des Mangels genügend starker und stetiger Winde nicht mit Vorteil zu benutzen sind, und weil die Feuerung zum Betriebe von Pumpmaschinen zu teuer ist.

**Projekte.** Bahra (Sachsen), Wasserleitung, — Durlach vergibt bis zum 8. April den Bau der Kanalisation. — Eisenberg, Kläranlage. — Elberfeld, Kanalisation des Ronsdorfer Weges 19800 M. — Gütersbach, Wasserleitung 180 000 M. — Grünhainichen, Wasserleitung, 250 000 M. — Hasbach (Schwarzw.), Kanalisation. — Königsbach, Wasserleitung. — Kirchdornberg, Wasserleitung. — Lauenburg (Pommern), Wasserleitung. — Nied (Lahn) Vollkanalisation. — Penang Straits Settlements 17000 Schillinge für Rohrleitungen. — Roggenhausen (Mülhausen i. Els.) Einrichtung einer Bewässerungsanlage durch die Flurreinigungs- und Wässerungs-genossenschaft. — Sömmerda, Wasserleitung. — Sebnitz, Abwässeranlage. — Seckach bei Adelshelm, Wasserleitung. — Texel (Niederlande) Wasserleitung. — Taisenbach bei Wiesbach, Wasserleitung. — Wetzelsdorf (Steiermark) Wasserversorgungsanlage. — Wildstein (Böhmen), Wasserleitung. — Weismes (Malmedy), Neubau der Wasserleitung. — Zinau (bei Gardelegen) Wasserleitung.

Ob es sich, wie kürzlich als ganz sicher gemeldet wurde, ermöglichen lassen wird, den **Wassergesetzentwurf**, an dem nun schon nahezu zwei Jahrzehnte gearbeitet wird, dem Landtage noch in der laufenden Tagung zu unterbreiten, wird in der Hauptsache von dem Fortgange der Beratung abhängen, der der Entwurf gegenwärtig im Staatsministerium unterliegt. Daß diese Beratung eingehend ist, ist schon deshalb nötig, weil der neue Wassergesetzentwurf doch in vielen Punkten von seinen Vorgängern abweicht. Ueber einzelne seiner Neuerungen läßt sich auch der Bericht aus, den kürzlich dem Kaiser der Eisenbahnminister über die Verwaltung der öffentlichen Arbeiten in Preußen von 1900 bis 1910 er-

stattet hat. Danach sind in den neuen Entwurf unter Verzicht auf das früher beabsichtigte besondere Talsperrengesetz auch Bestimmungen über Talsperren mit eingearbeitet, die den sich aus der gegenwärtigen Rechtslage und Rechtsprechung für Talsperren ergebenden wirtschaftlichen Uebelständen abhelfen sollen. Insbesondere sind Bestimmungen über die Verleihung des privaten Rechts zur Anlage von Talsperren, über ihre landespolizeiliche Beaufsichtigung und die Heranziehung von Unterliegern zu den Kosten aufgenommen worden. Auch wird nunmehr die Regelung der Grundwasser- und der Abwasserfrage angestrebt.

### Bücherschau.

**Küthmanns Rechentafeln.** Unsere Leser werden ein besonderes Interesse haben an einem neuen Werke, das einem seit undenklichen Zeiten bestehenden und vielfach ausgesprochenen Bedürfnis entspricht, es sind das die in kurzer Zeit erscheinenden Küthmanns Rechentafeln. Das Werk bietet zum ersten Male in praktisch brauchbarer Form ein großes Einmal-eins bis Tausend in einem handlichen Bande und erspart dem Rechner viel Zeit und Geld, viel Mühe und Aerger. Die Lösungen, welche die bekannten Rechentafeln von H. Zimmermann enthalten, sind in gleich einfacher Weise auch aus dem Küthmannschen Rechentafeln abzulesen. Im Ganzen aber bieten letztere bei annähernd gleichem Raumbedarf das Zehnfache an Lösungen wie jene. Küthmanns Rechentafeln enthalten den gleichen Umfang an Lösungen, wie Crelles Rechentafeln, vervollständigt durch die Produkte aller auf Null endigenden Zahlen, beanspruchen aber nur etwa den fünften Teil an Raumumfang und bieten dadurch den großen Vorteil der Handlichkeit und leichteren Uebersichtlichkeit. Das Küthmannsche System ist überraschend einfach. Große und auffallend deutliche Ziffern sowie tadellose Ausstattung erhöhen den Wert des Buches. An Hand der nachstehenden Probetafel werden unsere Leser sich ein sicheres Urteil über das Werk bilden können. Ausführliche Erläuterungen können von der Verlags-Buchhandlung Gustav Küthmann, Dresden-A. bezogen werden.

	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	873
0	0	87	174	261	349	436	523	611	698	785	0
100	873	960	1047	1134	1222	1309	1396	1484	1571	1658	100
200	1746	1833	1920	2007	2095	2182	2269	2357	2444	2531	200
300	2619	2706	2793	2880	2968	3055	3142	3230	3317	3404	300
400	3492	3579	3666	3753	3841	3928	4015	4103	4190	4277	400
500	4365	4452	4539	4626	4714	4801	4888	4976	5063	5150	500
600	5238	5325	5412	5499	5587	5674	5761	5849	5936	6023	600
700	6111	6198	6285	6372	6460	6547	6634	6722	6809	6896	700
800	6984	7071	7158	7245	7333	7420	7507	7595	7682	7769	800
900	7857	7944	8031	8118	8206	8293	8380	8468	8555	8642	900
0	00	30	60	90	20	50	80	10	40	70	0
1	873	903	933	963	893	923	953	883	913	943	1
2	1746	1776	1806	1836	1766	1796	1826	1756	1786	1816	2
3	2619	2649	2679	2709	2639	2669	2699	2629	2659	2689	3
4	3492	3522	3552	3582	3512	3542	3572	3502	3532	3562	4
5	4365	4395	4425	4455	4385	4415	4445	4375	4405	4435	5
6	5238	5268	5298	5328	5258	5288	5318	5248	5278	5308	6
7	6111	6141	6171	6201	6131	6161	6191	6121	6151	6181	7
8	6984	7014	7044	7074	7004	7034	7064	6994	7024	7054	8
9	7857	7887	7917	7947	7877	7907	7937	7867	7897	7927	9

Kurze Erklärung: Die vorstehende Probefabel, die Gelegenheit zur Nachprüfung des Gutachtens gibt, enthält die Produkte ihrer Kopfzahl 873 mit allen Zahlen bis 1000, ebenso 1000 Quotienten, also 2000 Lösungen. Die Kopfzahl ist je nach Sachlage erster Faktor oder Divisor. Beispiel:  $873 \times 967 = 8380$

$$\begin{array}{r} 6191 \\ 844191 \text{ Produkt.} \end{array}$$

Man sucht mit Hilfe der fetten Randzahlen zuerst in der oberen Tafelhälfte die Zahl im Treffpunkte der Hunderter- und Zehnerreihe des zweiten Faktors 967 und findet 8380. Dann geht man von dieser Zahl abwärts bis auf die Einerreihe 7 in der unteren Tafelhälfte, findet dort die Ergänzungszahl 6191, addiert diese unter Fortfall ihrer beiden letzten Stellen 91 zu der ersteren und hängt dann an die so gefundene Summe die 91 an, wie Beispiel.

Es kommen nur die niedrigen Additionszahlen 1 bis 90 vor, die Rechnern keine Mühe verursachen. Die beiden zu einem Produkt sich ergänzenden Zahlen liegen stets in einer der zehn vertikalen Zahlenreihen, und zwar in der Zehnerreihe des zweiten Faktors.

Ist der zweite Faktor zweiteilig, so erspart man die kleine Addition, indem man das Produkt aus dem zehnfach höheren Faktor aufsucht und davon die letzte Nullstelle fortläßt.

Beispiel:  $873 \times 73$ . Abgeändert in  $873 \times 730$ . Nach Anleitung findet man in der die Zehnerzahl 30 tragenden vertikalen Zahlenreihe die beiden Zahlen 6372 und 90, die vereint ohne Null das fertige Produkt 63729 ergeben. Sonst würde man das gleiche Produkt aus Reihe 70 wie folgt erhalten: 611

$$\begin{array}{r} 2629 \\ 63729. \end{array}$$

Die Einerprodukte stehen in der unteren Tafelhälfte vorne neben den Randzahlen der Einer.

Division ist die Umkehrung der Multiplikation. Ebenso wie im ersten Beispiel aus der Tafel zu entnehmen war, daß  $873 \times 967 = 844191$  ist, ebenso kann man umgekehrt daraus an den gleichen Zahlen ersehen, daß

$$844191 : 873 = 967.$$

ist und zwar wie folgt.

Man sucht in der oberen Tafelhälfte nach der Zahl 8441, in die man auch sonst beim üblichen Rechnen zunächst hineindividieren würde. Man findet als nächstkleinere Zahl 8370. Zwischen beiden liegt eine Differenz von 61. Nach dieser Differenz abwärts suchend, findet man die gleiche unten mit der Anhängzahl 91, also 6191. Beide, 8380 und 6191, in beschriebener Weise vereinigt = 844191. Deren drei Randzahlen 900, 60 und 7 ergeben zusammen 967, den gesuchten Quotienten.

**Wasserabfluß der Bever- und Lingesetalsperre, sowie des Ausgleichweihers Dahlhausen**  
für die Zeit vom 1. Januar bis 31. Januar 1911.

Januar	Bever-Talsperre					Lingese-Talsperre					Ausgleichw. Dahlhausen	
	Sperr- inhalt in Tausend	Nutzwasser- abgabe und verdunstet	Sperr- Abfluß	Sperr- Zufluß	Nieder- schläge	Sperr- inhalt in Tausend	Nutzwasser- abgabe und verdunstet	Sperr- Abfluß	Sperr- Zufluß	Nieder- schläge	Wasserab- fluß während 11 Arbeitst. d. am Tage	Ausgleich des Beckens in Seklit.
	cbm	cbm	cbm	cbm	mm	cbm	cbm	cbm	cbm	mm	Seklit.	Seklit.
1.	3300	—	66860	91860	7,8	2405	—	8970	24170	6,2	5280	—
2.	3300	—	69900	69900	4,1	2420	—	8970	22110	5,4	9000	1000
3.	3300	—	68700	68700	—	2430	—	8970	20370	—	9000	1000
4.	3300	—	62640	62640	—	2435	—	8970	14950	—	9000	800
5.	3300	—	52270	52270	—	2440	—	8970	15400	—	9000	1100
6.	3300	—	47860	47860	—	2435	5050	19100	14050	—	7800	1350
7.	3275	25000	52500	27500	—	2430	5050	19100	14050	—	9000	1350
8.	3300	25000	6000	31000	—	2435	—	9400	9810	—	2150	—
9.	3250	50000	76520	26520	4,8	2425	12970	25690	12720	3,9	7100	1450
10.	3240	10000	76140	66140	6,5	2415	13150	27200	14050	6,8	9000	1000
11.	3225	15000	69000	54000	—	2400	14060	27200	13140	—	7950	1450
12.	3175	50000	70760	20760	—	2385	14900	27200	12300	—	8100	1400
13.	3165	10000	65280	55280	2,1	2370	14480	27200	12720	2,8	8000	1450
14.	3110	55000	70760	15760	—	2355	16580	27200	10620	—	7500	1450
15.	3130	—	2100	22100	—	2360	290	8970	8680	—	1890	—
16.	3100	30000	69870	39870	—	2340	13480	24500	11020	—	5850	1050
17.	3050	50000	77900	27900	—	2325	13750	25200	11450	—	5700	1250
18.	3000	50000	88190	38190	2,5	2315	14180	25200	11020	1,9	5900	1300
19.	2940	60000	95060	35060	0,9	2300	15390	25200	9810	1,5	6050	1300
20.	2870	70000	93930	23930	—	2280	17740	27960	10200	0,8	6350	1450
21.	2800	70000	96860	26860	—	2265	16510	27960	11450	—	7600	1550
22.	2825	—	2100	27100	—	2265	680	8000	7320	—	1600	—
23.	2775	50000	96860	46860	—	2230	27360	35700	8340	—	5650	1500
24.	2675	100000	118330	18330	—	2205	28190	35850	7660	—	6000	1500
25.	2590	85000	110900	25900	4,6	2175	22360	38980	6620	5,3	5700	1400
26.	2505	85000	106180	21180	5,8	2150	22160	38980	16820	5,8	6900	1450
27.	2525	—	20670	40670	1,1	2175	—	14140	47510	1,2	7950	1450
28.	2560	—	20670	95670	—	2230	—	8000	63440	—	13820	—
29.	2610	—	1040	51040	—	2280	—	8000	56830	—	12390	—
30.	2675	—	19740	84740	—	2305	—	8000	41810	—	9110	—
31.	2690	—	20670	35670	—	2325	—	8000	27960	—	7000	—
	—	—	—	—	40,2	—	—	—	—	41,6	—	—

Die Niederschlagswassermenge betrug:

a) Bever-Talsperre 40,2 mm = 900480 cbm.

b) Lingese-Talsperre 41,6 mm = 382720 cbm.