

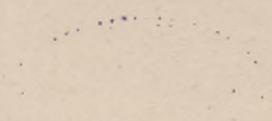


Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000300831





J. x. 18/1887



# Beiträge

zur

# Hydrographie des Grossherzogthums Baden.

Herausgegeben

von dem

Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie.

---

Fünftes Heft.

*Inhalt.* Der Binnenflussbau im Grossherzogthum Baden.

III A 1  
16368



Karlsruhe.

Druck der G. Braun'schen Hofbuchdruckerei.

1887.

126



~~III 18191~~

J.X. 18/1887



nr inw. 1749

Der  
**Binnenflussbau**

im  
Grossherzogthum Baden.

---

Bearbeitet

von der

Grossh. Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues.

---

Mit einem Kartenheft  
enthaltend 14 Flusskarten und 4 Blatt Längenprofile.

---



# Inhalts-Verzeichniss.

|   | Seite |  | Seite |
|---|-------|--|-------|
| <b>Vorwort</b> . . . . .  | VII   | <b>Die Kinzig</b> . . . . .                                      | 60    |
| <b>Einleitung</b> . . . . .   | I     | Hydrographische Verhältnisse . . . . .                           | 60    |
| <br><b>Die Schwarzwaldflüsse</b><br>  |       | Baugeschichte . . . . .  | 64    |
| <b>Wutach und Schlücht, Wiese, Elz mit Dreisam,</b><br><b>Kinzig, Rench und Murg.</b> |       | Bauweise . . . . .   | 67    |
| <b>Im Allgemeinen</b> . . . . .   | 5     | Kosten und Nutzen . . . . .                                      | 68    |
| Hydrographische Verhältnisse . . . . .  | 5     | <b>Die Kinzigflösserei und die Fürsorge für die Flossstrasse</b> | 72    |
| Baugeschichte . . . . .   | 9     | <b>Die Rench</b> . . . . .                                       | 75    |
| Bauweisen . . . . .   | 11    | Hydrographische Verhältnisse . . . . .                           | 75    |
| Kosten und Nutzen . . . . .   | 15    | Baugeschichte . . . . .  | 78    |
| <b>Die Wutach</b> . . . . .   | 19    | Bauweise . . . . .   | 81    |
| Hydrographische Verhältnisse . . . . .  | 19    | Kosten und Nutzen . . . . .                                      | 82    |
| Baugeschichte . . . . .   | 23    | <b>Die Murg</b> . . . . .  | 85    |
| Bauweise . . . . .  | 25    | Hydrographische Verhältnisse . . . . .                           | 85    |
| Kosten und Nutzen . . . . .   | 26    | Baugeschichte . . . . .  | 88    |
| <b>Die Schlücht</b> . . . . .   | 29    | Bauweise . . . . .   | 90    |
| Hydrographische Verhältnisse . . . . .  | 29    | Kosten und Nutzen . . . . .                                      | 91    |
| Baugeschichte . . . . .   | 30    | <b>Die Murgflösserei und die Fürsorge für die Flossstrasse</b>   | 93    |
| Bauweise . . . . .  | 32    | <b>Der Neckar</b> . . . . .                                      | 95    |
| Kosten und Nutzen . . . . .   | 32    | Hydrographische Verhältnisse . . . . .                           | 95    |
| <b>Die Wiese</b> . . . . .  | 34    | Die Wasserstrasse, ihre Benützung, Verbesserung und              |       |
| Hydrographische Verhältnisse . . . . .  | 34    | Instandhaltung . . . . .   | 102   |
| Baugeschichte . . . . .   | 37    | Ufer- und Landschutz . . . . .                                   | 110   |
| Bauweise . . . . .  | 40    | Nutzen . . . . .   | 112   |
| Kosten und Nutzen . . . . .   | 41    | <b>Die Enz mit der Nagold und der Würm</b> . . . . .             | 113   |
| <b>Die Elz mit der Dreisam und der Leopoldskanal</b>                                  | 43    | Hydrographische Verhältnisse . . . . .                           | 113   |
| Hydrographische Verhältnisse . . . . .  | 43    | Die Flossstrasse, ihre Benützung und Instandhaltung . . . . .    | 115   |
| Baugeschichte . . . . .   | 48    | <b>Der Main</b> . . . . .  | 120   |
| Bauweisen . . . . .   | 55    | Hydrographische Verhältnisse . . . . .                           | 120   |
| Kosten und Nutzen . . . . .   | 56    | Die Wasserstrasse, ihre Benützung, Verbesserung und              |       |
|   |       | Instandhaltung . . . . .   | 124   |
|   |       | <b>Uebersicht des Kostenaufwandes</b> . . . . .                  | 130   |



# Vorwort.

---



Anschiessend an die den Inhalt des III. Heftes der Beiträge zur Hydrographie des Grossherzogthums Baden bildende Abhandlung über die Korrektion des Oberrheines, insbesondere des badischen Antheiles an dem Unternehmen, soll auch mit der vorliegenden Arbeit zunächst den beiden Kammern der badischen Landstände, wie letztmals 1863 geschehen, eine Nachweisung über Ziele und Erfolge der staatlichen Fürsorge für die wichtigeren Binnenflüsse Badens gegeben und dargelegt werden, was hierin künftighin zu thun noch nothwendig oder zweckmässig erscheint und welche Geldmittel hierzu erforderlich sind. Wenn dabei auf die hydrographischen Verhältnisse dieser Rheinzufüsse mehr, als für den gedachten Zweck der Arbeit nöthig gewesen wäre, eingegangen ist, so ist dies wieder, wie bei jener Abhandlung über einen Theil des Hauptstromes, durch die Absicht veranlasst, im Sinn der vom Reich in's Werk gesetzten Untersuchung der Stromverhältnisse des Rheines und seiner wichtigeren Nebenflüsse die Kenntniss des Stromgebietes zu fördern und die gesammelten Materialien für die weiter beabsichtigten Studien des Centralbureaus leichter nutzbar zu machen; und

so waren dieselben Gründe, wie sie im Vorwort zum III. Heft der „Beiträge“ angeführt sind, dafür bestimmend, auch die Arbeit über den badischen Binnenflussbau diesem Sammelwerk einzufügen.

Die hier behandelten Flussbauten betreffen nur die im Staatsflussbauverband stehenden Gewässer und die schiff- oder flossbaren Nebenflüsse des Rheines (Gesetz über die Benützung und Instandhaltung der Gewässer vom 25. August 1876, Titel II, 1. Abschnitt B. Art. 68 bis 78). Die sonstigen, in Baden noch in beträchtlicher Zahl zur Ausführung gekommenen flussbaulichen Unternehmungen an kleineren Gewässern konnten hier nicht einbezogen werden.

Benützt wurden hauptsächlich die Akten der Grossh. Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues, die von dieser Behörde bearbeitete Denkschrift über den Binnenflussbau im Grossherzogthum Baden von 1863, die Beiträge zur Statistik der inneren Verwaltung des Grossherzogthums Baden, Karlsruhe 1855 ff., Bär, die Wasser- und Strassenbauverwaltung im Grossherzogthum Baden, Karlsruhe 1870, das Königreich Württemberg, Stuttgart 1884, und Jägerschmid, Handbuch für Holztransport und Flosswesen, Karlsruhe 1827.

Karlsruhe, im Juli 1887.



## Einleitung.

Das Gebiet des Grossherzogthums Baden ist ausnehmend reichlich bewässert; zahlreich sind insbesondere die Gewässer, die von dem südlichen und westlichen Abhang des Schwarzwaldes dem Rhein zufließen; auch der erste schiffbare Nebenfluss des Rheines — der Neckar — gehört in seinem unteren Lauf und mit seiner Mündung Baden an, und im Norden ist der Main Grenzfluss.

Soweit unsere Kenntniss reicht, sind die Zustände an diesen Flüssen hier und dort schlimmer Art und waren die Anwohner, auch wohl die Gebietsherren, bemüht gewesen, den kulturfeindlichen Wirkungen der Gewässer zu wehren, oder die dem Betrieb der Flösserei und der Schifffahrt entgegenstehenden Hindernisse zu beseitigen. Allein schon die territoriale Zerstückelung der betreffenden Landstriche liess es nirgendwo zu umfassenden und erspriesslichen Massnahmen kommen. Als bald jedoch nach der Bildung des Grossherzogthums Baden wandte sich die Fürsorge des Staates der Verbesserung der Zustände, wie am Rhein, so auch an den wichtigeren Nebenflüssen zu. Hier galt es hauptsächlich, den verwüsteten Thalboden dem ausschweifenden Fluss wieder abzuringen, diesen selbst in ein geregeltes Bett einzuleiten und darin festzuhalten, durch Dämme die Hochwasser von der Ausbreitung auf das Gelände abzuhalten und so die klimatisch sehr begünstigten Thäler der lohnendsten Bodenkultur nutzbar zu machen, die zahlreichen Wohnstätten und die Verkehrswege gegen Zerstörung durch die häufigen Hochfluthen sicher zu stellen oder — wie am Neckar und am Main und an den von dem Flossverkehr benützten Schwarzwaldflüssen — die Wasserstrasse in guten Stand zu bringen und darin zu erhalten.

Anfangs freilich stand die in Folge der langjährigen Kriegslasten allgemein herrschende Erschöpfung der Durchführung grösserer flussbaulicher Unternehmungen hindernd im Weg. Hierin und in Bezug auf die behufs Ermöglichung kräftigeren Vorgehens und gerechter Vertheilung

der hiefür aufzubringenden Arbeits- und Geldleistungen geschehenen Bemühungen und auf die in Vollzug gekommenen administrativen und legislatorischen Massnahmen ist die Geschichte des Binnenflussbaues jener der Rheinkorrektion gemeinsam.\*)

In der Flussbauordnung vom 10. Januar 1807 war hinsichtlich der kleineren Flüsse im wesentlichen bestimmt:

„Es ist im Ganzen wie bei dem Rhein zu verfahren, jedoch mit folgenden Abweichungen:

1. Die gewöhnliche Ufersicherung ist, so lange keine ausserordentlichen Verwendungen nöthig sind, den Angrenzern zu überlassen. Sind aber Dämme oder Uferbauten herzustellen, welche die Angrenzer nicht auszuführen vermögen, so können die beteiligten Gemeinden zur Frohndleistung beigezogen werden.

2. Geldverwendungen werden wie beim Rhein behandelt, nur sind auch die Flossherren verhältnissmässig beizuziehen.“

Die provisorische Flussbauordnung v. 6. August 1810 enthielt für die Binnengewässer folgende Bestimmungen:

„1. Die gewöhnliche Damm- und Uferunterhaltung an kleinen Flüssen und Bächen ist in der Regel Obliegenheit der Besitzer jener Güter, die durch einen Fluss oder Bach begrenzt werden.

2. Ist diese Last für die Güterbesitzer zu gross, so muss sie von den Gemeinden, in oder an deren Gemarkung die Güter liegen, unter Zuzug der Güterbesitzer getragen werden. Diesen Gemeinden liegt auch die Ausführung neuer Dämme und kleinerer Uferbauten ob.

3. Sind solche Bauten für die Kräfte einzelner Gemeinden zu beträchtlich, so haben die umliegenden Gemeinden, wenn sie auch keinen unmittelbaren Nutzen von diesen Bauten

\*) Vergl. III. Heft der Beiträge. S. 6 u. 7, auch S. 22.

haben, nach der Lage und nach Verhältniss ihrer Vieh- und Menschenkräfte Theil zu nehmen und es sind auf diese Weise ständige Teichgenossenschaften zur Unterhaltung bestimmter Bauten zu bilden.

4. Bei besorglichen oder entstehenden Dammbriichen und Ueberschwemmungen sind alle nahe liegenden Gemeinden schuldig, Hilfe zu leisten.

5. Bei allen Ufer-, Fluss- und Dammbauten sind jene Arbeiten, die keinen besonderen Kunstfleiss erfordern, in der Frohnd zu verrichten, wie das Stein-, Sand-, Holz- und Faschinenführen, Abraumen der Plätze etc.

6. Jedem Frohndpflichtigen steht es frei, die Frohndleistungen gegen Zahlung zu verakkordiren.

7. Niemand darf ohne Genehmigung der Kreisdirektorien Bauten an Flüssen ausführen.

8. Wenn Ufer- und Flussbauten bezwecken, einem Fluss einen regelmässigen Lauf zu geben oder eine Verschlimmerung des Laufs zu hindern, so sind die baaren Auslagen für Materialien und Artifizialarbeiten und Aufsicht zu  $\frac{1}{3}$  von der Gemeinde, in deren Gemarkung der Bau ausgeführt wird und zu  $\frac{2}{3}$  von der Amtskasse zu tragen. In ausserordentlichen Fällen kann der ganze Aufwand einer Gemeinde zugewiesen werden, wenn dieselbe davon grösstentheils oder ausschliesslich Nutzen hat.

Der Erlös des gewonnenen Erdreichs ist zur Bestreitung der Kosten zu verwenden.

9. Bei allen Fluss-, Ufer- und Dammbauten sind die zunächst interessirten Gemeinden schuldig, die erforderlichen Plätze unentgeltlich zu stellen.

10. Bei den Bauten an dem Rhein, Main und Neckar sind die baaren Auslagen von sämmtlichen Amtskassen des Kreises, in dem dieselben unternommen werden, zu tragen.

11. Die Beitragsverhältnisse werden von der Kreisdirektion bestimmt.

12. Die Bauten, welche zum Betrieb der Schifffahrt und Flösserei und andern Gewerben, auch zur Güterbewässerung dienen, liegen Denjenigen ob, die dabei theilhaft sind.“

Wie beim Rheinbau, so war es auch beim Binnenflussbau die Aufhebung der Flussbau-frohnden und die im Anschluss an diese bedeutungsvolle Massregel durch Gesetz — das Flussbauedikt v. 24. Mai 1816 — erfolgte Einführung des Flussbaugeldes, wodurch die Grundlage für die von nun an zur Verbesserung der Zustände auch an den Nebenflüssen entfaltete Thätigkeit geschaffen worden ist.

Die Bestimmungen hierwegen lauteten:

„§ 3. Von den in dem § 4 näher bestimmten Orten an den Nebenflüssen Wutach, Schlücht, Wiese, Dreisam, Elz, Kinzig, Rench, Murg, Neckar soll ein Kreuzer von 100 fl. Steuerkapital erhoben werden.

§ 4. Zu diesem Beitrag sind alle diejenigen Orte verbunden, deren Gemarkung an den Fluss grenzt, oder in dem Ueberschwemmungsgebiet desselben liegt, und zwar stromaufwärts, soweit als sich der Flussbau bis jetzt erstreckt hat. Ausgenommen sind die Orte, in deren Gemarkung nach der Beschaffenheit und Lage der Ufer zu keiner Zeit weder ein Uferangriff, noch eine Ueberschwemmung zu befürchten ist.

§ 5. Die Orte, welche am Rhein und einem Nebenfluss zugleich liegen, können nur zu dem Flussbaugeld der Rheinorte angehalten werden.“

Im Jahr 1820 ward das Flussbaugeld für die Orte an den Nebenflüssen von 1 auf 2 Kreuzer erhöht und es ist nach diesem Satz erhoben worden bis 1877, mit welchem Jahr das Gesetz über die Benützung und Instandhaltung der Gewässer vom 25. August 1876 in Kraft getreten ist. Die theilhaftigen Gemeinden haben nun Vorausbeiträge — Flussbaubeiträge — zu leisten, und zwar am Neckar, wie auch am Rhein, je ein Fünftel, an den anderen Flüssen je ein Drittel des in einer Budgetperiode für die gesammte im Staatsflussbauverband befindliche Strecke des Flusses entstehenden Bauaufwandes. (Art. 68 u. ff.)

Hinsichtlich der Behandlung des Dammbauaufwandes gelten für den Rhein und die Nebenflüsse dieselben Bestimmungen: die Gemeinden, deren Gemarkungen durch den Damm geschützt werden, haben die Hälfte der Kosten zu tragen. (Art. 75.)

Namhaft erleichtert ist die Beitragspflicht durch die Bestimmung, dass, so oft die von einer Gemeinde zu leistenden Beiträge zum Flussbau oder zum Dammbau in einem Jahr  $4\frac{1}{4}$  Pfennig von 100 Mark der im Gemeindesteuerkataster aufgenommenen Steuerkapitalien übersteigen, der Mehrbetrag von der Staatskasse vorschüsslich übernommen wird und ihr von der Gemeinde in den folgenden Jahren, in welchen jener Höchstbetrag nicht erreicht wird, zu ersetzen ist. (Art. 76.)

Nach Erlass des Flussbauedikts von 1816 war alsbald mit umfassenderen Verbesserungen an den Flüssen vorgegangen worden. Ungünstige Finanzlage, wiederholte Hochfluthen, auch widerstrebendes

Verhalten der Bevölkerung standen in der ersten Zeit dem gedeihlichen Fortgang hindernd im Weg. Allmählig erst brach sich bei den Flussanwohnern die Einsicht Bahn, welch' grosse Vortheile ihnen mit der Durchführung planmässiger Regulirung der verwilderten Flüsse erwachsen, und in der Folge kamen an den Schwarzwaldflüssen überall Korrekturen in grösserem Massstab zur Ausführung.\*)

Am Neckar geschah, was im Interesse des Uferschutzes erforderlich war; die meisten der hier unternommenen Herstellungen aber bezogen sich auf die Verbesserung der Wasserstrasse. Zu gleichem Zweck sind am Main, an der Enz, Nagold und Würm Flussbauarbeiten ausgeführt worden.

Zu Anfang der 1860er Jahre waren überall die schlimmsten Zustände beseitigt und 1863 ist den Landständen in einer Denkschrift mit vielen tabellarischen und kartographischen Beilagen eine Nachweisung über die bis dahin verwendeten Geldmittel und über das damit Erreichte vorgelegt worden.

Der intensive Eisenbahnbau, der in dieser Zeit die besten technischen Kräfte des Landes in Anspruch nahm, und eine Periode hochwasserfreier Jahre liessen das Interesse an dem Flussbau in dem folgenden Jahrzehnt zurücktreten, bis die Hochwasserereignisse der zweiten Hälfte der 1870er Jahre und vom Spätjahr 1882\*\*) darüber belehrten, dass die Zustände an den Flüssen und selbst auch in den korrigirten Strecken noch mancherlei Verbesserung bedürfen und dass insbesondere eine unausgesetzte, sorgsame Pflege der Flussbauten zwingend nothwendig sei.

Gleichzeitig mit der Wiederherstellung der ausgedehnten Hochwasserbeschädigungen wurde — was allerdings in mancher Hinsicht erst durch die neue Gesetzgebung ermöglicht war — auch den wasserpolizeilichen Massnahmen erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet: man war darauf bedacht, dass bei der Wiederherstellung von Stauwerken, Brücken und Uferanlagen, deren mangelhafte Beschaffenheit oder vernachlässigte Unterhaltung zu den bedeutendsten Hochwasserschäden den Anlass

gegeben hatte, dem öffentlichen Interesse gebührend Rechnung getragen werde; es wurden alljährlich vorzunehmende Flussschauen eingeführt, Wasserwehren auch an den Binnenflüssen errichtet und dergl. mehr. Mit der Wiederherstellung der Zerstörungen an den Flussbetten und Schutzdämmen war man soviel immer möglich bemüht, eine Verbesserung der Anlagen zu verbinden.

Von neuem begann man die Zustände an den Flüssen zum Gegenstand eingehenden Studiums zu machen, indem man insbesondere untersuchte, welche Veränderungen die künstlichen Eingriffe durch Geradlegungen, Einschränkungen des Flussbettes und des Fluthraumes der Hochwasser bewirkt haben, was hiernach für die Folge zu erwarten ist, ob die gewählte Bauweise als zweckmässig, die dabei verwendeten Materialien als haltbar sich erwiesen haben, ob und in welcher Weise Aenderungen und Ergänzungen an den bestehenden Bauten erforderlich erscheinen, was in Bezug auf deren Unterhaltung vorzunehmen ist und endlich, ob das Bedürfniss zur Ausdehnung der Korrekturen auf solche Strecken im Verband befindlicher Flüsse vorliegt, deren durchgreifende Verbesserung bis daher unterblieben ist.

Das Ergebniss dieser Untersuchungen ist nun hier, für die einzelnen Flüsse, jeweils im Anschluss an eine kurze Darstellung der hydrographischen Verhältnisse und an eine Skizze über die geschichtlichen Vorgänge im Flussbau und im Wasserstrassenverkehr niedergelegt, und es ist versucht worden, soweit der Natur der Sache nach thunlich, die für den Binnenflussbau in der Folge aufzuwendenden Kosten festzustellen. Dabei war man bemüht, im Sinn des Wassergesetzes möglichst scharf zu unterscheiden zwischen dem Ufer- und Landschutz und denjenigen Flussbauten, welche lediglich mit Rücksicht auf die Schifffahrt und Flösserei vorgenommen werden und deren Kosten ganz der Staatskasse zur Last bleiben, auch wenn sie zum Theil dem Uferschutz und der Erhaltung des normalen Wasserablaufes dienen. (Vergl. Art. 68 u. ff. W. G.) Ausserdem wird unterschieden zwischen dem, was einerseits zur Vollendung, Verbesserung und Sicherung der Flussregulirungen, andererseits zu deren Unterhaltung, wie überhaupt zur Instandhaltung der Flüsse und der Wasserstrassen erforderlich wird. Die Verwaltungs- und Aufsichtskosten sind überall ausser Betracht geblieben.

\*) Die Schlücht und die Wiese sind 1822 aus dem Flussbauverband ausgeschieden, die erstere 1864, die letztere 1883 wieder in den Verband aufgenommen worden.

\*\*) Die Kosten für die Wiederherstellung der vom Hochwasser beschädigten Bauten an den Binnenflüssen haben betragen:

|                         |             |
|-------------------------|-------------|
| vom Jahre 1876/77 . . . | 447 923 M.  |
| 1882/83 . . .           | 1 913 502 „ |



# Die Schwarzwald-Flüsse

Wutach und Schlücht, Wiese, Elz mit Dreisam, Kinzig, Rench und Murg.

## Im Allgemeinen.

### Hydrographische Verhältnisse.

**Gebirgsbau.** — Das Hauptgebirge des Landes, der Schwarzwald, gibt nicht nur den meisten und bedeutendsten der in ihrem Lauf ganz oder grösserentheils Baden angehörenden Flüsse ihren Ursprung, es umfasst auch den grössten Theil ihres Niederschlagsgebietes. Mit seiner dem Rheinfluss annähernd parallelen, 150 km betragenden Längenausdehnung vom Rhein zwischen Waldshut und Basel bis in die Gegend von Pforzheim sich erstreckend, nach Norden und Osten allmählig sich verflachend, gegen Süden und Westen meist steil abfallend, bildet der Schwarzwald zwei durch das Kinzigthal getrennte Gebirgsstöcke, von denen der südliche, weitaus mächtigere und überhaupt einer der bedeutendsten in Deutschland, im Feldberg (1493 m über dem Meer), der nördlich der Kinzig gelegene in der Hornisgrinde (1164 m über dem Meer) zu seiner grössten Höhe sich erhebt. Während im Süden und Südwesten der Fuss des Gebirges fast überall bis dicht an den Rhein herantritt, breitet sich zwischen dem Fuss des Westabhanges des Gebirges und dem Strom die 10 bis 15 km breite oberrheinische Thalebene aus.

Zahlreiche Querthäler, in deren stark geneigten Sohlen sich die Betten der Flüsse eingegraben haben, mit meist steilen, in den oberen Gebieten eng zusammenrückenden, stellenweise fast unzugänglichen Wänden sind in den Süd- und Westabhang des Gebirges tief eingeschnitten.

Die Hauptmasse des Schwarzwaldes gehört dem Urgebirg, Granit und Gneis, an. Die letztere quellenreichere Formation setzt vorzugsweise den

südlichen Gebirgsstock zusammen und bildet auch dessen höchste Gipfel (Feldberg, Belchen), während die Hauptmasse des Granit den Gneis als zusammenhängendes, bald schmaleres, bald breiteres Band auf der Süd-, Nord- und Ostseite umschliesst. Der Nord- und Ostrand des Schwarzwaldes wird vom Buntsandstein eingenommen, der auch, stellenweise dem Urgebirg aufgelagert, die Kämmen des Gebirges bedeckt und am Westabhang in niedrigerer Lage mehrfach in grösseren Massen vorkommt, — so namentlich auf der Nordseite des Wiesethals, in der Gegend zwischen Emmendingen und Offenburg und zwischen dem Murg- und Pfinzthal. Von den übrigen, grössere Höhenzüge zusammensetzenden Gesteinsformationen ist nur noch der Muschelkalk von einiger Bedeutung. Er findet sich, dem Buntsandstein aufgelagert, jedoch nur bis zu mässiger Höhe, vorzugsweise im Osten des Gebirges, im Gebiet der Wutach, zwischen Wehra, Wiese und Rhein, im Westen zwischen Emmendingen und Lahr und bildet in der Hauptsache auch die nördlichen Ausläufer des Gebirges zwischen Durlach und Pforzheim. Die Vorberge, als Hügelsaum dem Westabhang des Gebirges vorliegend, sind vielerorts mit Löss bedeckt, der jedoch nur bis zu einer Höhe von etwa 450 m ü. d. M. vorkommt.

Im höheren Schwarzwald ist die Ueberlagerung des kompakten, also wenig durchlässigen Urgebirges durch Verwitterungsboden sehr verschieden; auf den Weidfeldern am Feldberg zeigt sie eine Mächtigkeit bis zu 2 m, anderwärts fehlt sie fast ganz, auch an den Einhängen und in den Thalböden. Eine ziemlich mächtige, meist mit Humus bedeckte Schutthalde findet sich im Granit überall,

im Gneis seltener, am Fuss der Thalwände und deren Untergehänge überlagernd.

Der Grund der Thäler, somit auch das Bett der Flüsse ist im Bereich der Quellgebiete und der Oberläufe meist felsig — Zone der Erosion —; weiter abwärts, wo bei abnehmendem Gefäll die Thäler sich erweitern, besteht der Grund zumeist aus Geröllablagerungen, die am Ausgang der Thäler entweder als breite Schuttkegel (Wiese, Dreisam und Elz) oder in Form von langgezogenen Rücken) Kinzig, Murg, Oos und Alb) in die Rheinebene vorgestreckt sind — Zone der Anschwemmung. Durch die Bodenkultur befördert hat sich auf diesen Geröllmassen allmählig eine Schichte von Humus gebildet, in den Thälern des mittleren und nördlichen Schwarzwaldes von ziemlicher Mächtigkeit, wogegen im Südabhang die Grasnarbe

der Thalwiesen meist unmittelbar auf dem sterilen Geröllboden aufliegt.

**Niederschlagsverhältnisse.** Der Schwarzwald gehört infolge seiner zu den feuchten Westwinden rechtswinkligen Längenerstreckung zu den regenreichsten Gegenden Deutschlands. Schon am Fuss der Westabhänge sind die Niederschläge grösser als anderswo in gleicher Höhenlage, und mit steigender Höhe wachsen sie zu Beträgen an, welche den in den deutschen Alpen gemessenen nicht nachstehen.

Die Vergleichung der langjährigen gleichzeitigen Beobachtungen von Höchenschwand und von Karlsruhe lässt den erheblichen Unterschied zwischen den Niederschlagshöhen der Rheinebene und dem Schwarzwald erkennen:

| Station                                    | Gemittelte Niederschlagshöhen der 17 Jahre von 1870 bis 1886 in Millimeter |         |      |       |       |       |       |        |         |         |        |        | Jahr   |
|--|--|---------|------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|
|  | Januar   | Februar | März | April | Mai   | Juni  | Juli  | August | Septbr. | Oktober | Novbr. | Decbr. |        |
| Höchenschwand . . . . .                    | 77.6   | 99.2    | 97.1 | 97.6  | 125.6 | 137.5 | 149.5 | 157.6  | 145.9   | 193.5   | 167.6  | 140.5  | 1589.2 |
| Karlsruhe . . . . .                        | 57.7   | 63.1    | 79.3 | 86.5  | 86.7  | 129.6 | 124.8 | 121.9  | 101.7   | 106.0   | 97.0   | 97.7   | 1152.3 |
| Karlsruhe in % von Höchenschwand . . . . . | 74.4   | 63.6    | 81.7 | 88.6  | 69.0  | 94.3  | 83.5  | 77.3   | 69.7    | 54.8    | 57.9   | 69.5   | 72.5   |

Die Unterschiede ergeben sich noch grösser bei der Vergleichung einzelner Jahre und Monate:

| Station                                    | Niederschlagshöhen in Millimeter |           |              |           |               |               |           |
|--|----------------------------------|-----------|--------------|-----------|---------------|---------------|-----------|
|  | Februar 1877                     | Jahr 1877 | Oktober 1880 | Jahr 1880 | November 1882 | December 1882 | Jahr 1882 |
| Höchenschwand . . . . .                    | 271.9                            | 1799.6    | 552.7        | 1990.9    | 465.0         | 360.7         | 2248.4    |
| Karlsruhe . . . . .                        | 139.1                            | 1446.4    | 243.1        | 1191.0    | 293.1         | 148.3         | 1450.4    |
| Karlsruhe in % von Höchenschwand . . . . . | 51.2                             | 80.4      | 44.0         | 59.8      | 63.0          | 41.1          | 64.5      |

Dabei ist noch zu beachten, dass die Niederschlagsmenge Karlsruhe's grösser ist, als die anderer Stationen der Rheinebene.

Der regenreichste Theil des Schwarzwaldes ist der Südabhang und hier tritt wieder das Wiesenthal mit relativ sehr grossen Niederschlägen hervor. Die Station Schopfheim — nicht ganz 400 m ü. d. M. — hat als Durchschnitt aus einer langen Beobachtungsreihe eine Jahressumme von

1458.2 mm; in einzelnen Jahren erreichen jedoch die Niederschläge dort das Mass der in Höchenschwand — 1000 m ü. d. M. — gemessenen Höhen.

Die grössten Regenmengen finden sich auf der höchsten Erhebung des Schwarzwaldes, auf der Feldberggruppe, dem Quellgebiet der Wutach, der Hauensteiner Alb, der Wiese und der Dreisam.

Nach dem Verhalten der letzten Jahre zu schliessen — längere Beobachtungsreihen liegen

noch nicht vor — dürften hier über 1800 mm jährlich fallen.

Im nördlichen Theil des Schwarzwaldes tritt die Hornisgrinde mit den Höhenzügen bis zum Kniebis, also das Quellgebiet der Kinzig (Wolf), Acher, Rench und Murg als besonders niederschlagsreich hervor.

Im ganzen Schwarzwald ist der Winter (Januar und Februar) die trockenste Jahreszeit; am meisten Niederschlag fällt in den nördlichen und mittleren Theilen während des Sommers (Juni und Juli). Im südlichen Schwarzwald dagegen treten die Sommerregen gegen die starken Regen im Spätherbst und Winteranfang zurück. Auch die um Mitte des Winters fallenden Niederschläge sind dort nicht unbedeutend und selten sinken sie zu den minimalen Beträgen herab, wie sie in gleicher Zeit die Rheinebene aufzuweisen pflegt.

Gross ist der Schneereichthum des Schwarzwaldes. Die Schneedecke beträgt in den höheren Lagen gewöhnlich nicht unter 0,80 m; die Hochthäler, welche den Verwehungen in hohem Grad ausgesetzt sind, werden nicht selten noch stärker verschneit.

Der erste Schnee fällt im höheren Schwarzwald sehr frühe, zuweilen schon Ende September, wo er in besonders ungünstigen kalten Jahren auch schon liegen bleibt. Die ergiebigsten Schneefälle treten ein im Dezember und Januar und nach einer Pause im Februar nochmals im März.

Der Abgang des Schnees auf den Höhen erfolgt dann meist nicht vor der zweiten Hälfte April; an den winterlichen Gehängen bleibt er in einzelnen mehr und minder grossen Flecken bis zum Hochsommer liegen.

Die grössten Tagesniederschläge fallen der Mehrzahl nach im Sommer bei Gewittern; doch macht auch hier wieder der südliche Schwarzwald eine Ausnahme, indem daselbst sehr starke Niederschläge von 50 mm und mehr ungleich häufiger im Spätherbst und im Winter vorkommen, als zur warmen Jahreszeit, ein Umstand, der für die Erklärung der zu Beginn der kalten Jahreszeit an den südlichen Schwarzwaldflüssen zeitweilig eintretenden, kurz andauernden Anschwellungen von Belang ist.

**Anbauverhältnisse.** — Im badischen Schwarzwald ist der Boden in der intensivsten Weise forst- und landwirthschaftlich ausgenützt. Oede und ertraglose Flächen von nennenswerther Ausdehnung

sind kaum vorhanden; sie beschränken sich auf hier und da vorhandene Hochmoore und seeartige Bildungen, auf Block- und Trümmerhalden und einzelne Felswände und Felsköpfe.

Der weitaus grösstentheils wohlgepflegte Wald bedeckt im ganzen Schwarzwaldgebiet mit den Vorhügeln etwa 45 Prozent, im engeren Gebiet des Mittelgebirges aber 51 Prozent der Bodenfläche; in manchen Gegenden, namentlich im nördlichen Schwarzwald, und, mit wenig Ausnahmen, in den Quellgebieten der Flüsse ist die Bewaldung noch weit stärker — bis über 60 Prozent. Vielfach unterbrochen durch landwirthschaftlichen Anbau, durch Ortschaften und Einzelhöfe, steigt der Wald von den Rheinthälern und den Vorbergen an den Thalwänden und auf den Berg Rücken bis zu den Kammhöhen des Gebirgssystemes hinauf, dessen höchste Kuppen die Baumgrenze überragen. Hier hat die ständige Hutweide Platz gegriffen, die auch im südlichen Schwarzwald noch die unteren Gehänge der Hochthäler einnimmt. Die Wiesen nehmen den grösseren Theil der Thalgründe ein; sie sind fast überall zur Bewässerung vorzüglich eingerichtet. Der Ackerbau ist zumeist auf die plateauartigen Bergrücken und den oberen, in der Regel sanfter geneigten Theil der Einhänge zurückgedrängt. In den gegen das Rheinthal sich weitenden Flusstälern hat der Obstbau — auch schon Weinbau — eine durch mildes Klima begünstigte Stätte gefunden.

**Der allgemeine Charakter der Schwarzwaldflüsse.** — In bedeutender Höhe entspringend — die grösseren Flüsse in der Zone zwischen 700 bis 1300 m ü. d. M. — durch den Zufluss der zahlreichen Bäche des vielfach gefalteten Gebirges rasch zunehmend, zeigen die grösseren Schwarzwaldgewässer in ihrem Ober- und Mittellauf bei starkem Gefäll, in ersterem häufig mit kaskadenartigem Längenprofil, den ächten Charakter der Mittelgebirgsflüsse. Der Mittellauf ist es vorzugsweise, wo der Fluss — nicht mehr begrenzt durch den Fuss der Berglehnen oder durch steil ansteigende, felsige Uferterrassen — in dem breiteren, mit Geröll angefüllten Thalgrund seinen Kraftüberschuss zur Ausschweifung seines Laufes und zur Zerfaserung seines Bettes verwendet und die traurigen Zustände geschaffen hat, die zunächst Abhilfe durch künstliches Eingreifen erheischen.

Das natürliche Flussgefäll bewegt sich im Mittellauf zwischen 1:80 und 1:800. Gegen den

Ausgang der Thäler und beim Eintritt in das Rheinthal nimmt es rasch ab, in der Rheinebene selbst von 1:1000 bis zu 1:3000. In dem verlassenen Bett des ehemaligen oberrheinischen Sees hatten die Seitenflüsse anfangs eine Neigung des Bodens in der Verlängerung ihrer Thalrichtung nicht vorgefunden und entlang des Randgebirges ihren Abfluss genommen. Es ist kaum daran zu zweifeln, dass den jetzigen Unterläufen der Schwarzwaldflüsse durch die Rheinebene durch künstliche Gräben ehemals die Bahn geöffnet worden ist.\*)

Bei dem massigen Bau des Urgebirges und der Widerstandsfähigkeit des Gesteines gegen die klimatischen Einflüsse, aber auch dank der gegen Abschwemmung schützenden Bodenbedeckung ist die Geschiebelieferung aus den Quellgebieten und von den Gehängen nicht bedeutend. Selbst wenn bei seltenen Katastrophen, meist nur in Folge von Wolkenbrüchen, in den Quellbächen und im Oberlauf der Seitenzuflüsse durch Anbrüche der Berg-

flüsse und Steilufer oder durch Bergschlippe grosse Massen von Felstrümmern, Schutt und Geröll in Bewegung kommen, gelangen sie in der Regel nicht in den Hauptfluss; sie bleiben vielmehr schon in der ersten Thalerweiterung, oberhalb von Felschwellen oder Stauwerken liegen. Die Ueberschüttungen der Flussthäler mit Geröll und Massen von Sand bei Hochfluthen waren meist veranlasst durch Uferabbrüche, Einrisse und Abschwemmungen in dem Alluvium des Thalbodens selbst.

Die Wasserstandsbewegung zeigt, wie bei allen Gebirgsflüssen, schroffe Wechsel. In ihrem durchschnittlichen Verlauf wird sie zum Ausdruck gebracht durch die Zahlen der nachstehenden Tabelle, welche für die bedeutenderen Flüsse und für längere Zeiträume die aus den Wasserstandsbeobachtungen berechneten, gemittelten Stände der einzelnen Monate und des Jahres angeben.)\*

| Fluss<br>und<br>Pegelstation  | Gemittelte Wasserstände in Meter |         |             |             |      |      |             |             |             |         |        |             | Zeitraum |                         |
|-------------------------------|----------------------------------|---------|-------------|-------------|------|------|-------------|-------------|-------------|---------|--------|-------------|----------|-------------------------|
|                               | Januar                           | Februar | März        | April       | Mai  | Juni | Juli        | August      | Septbr.     | Oktober | Novbr. | Decbr.      |          | Jahr                    |
| Wutach<br>bei Oberlauchringen | 0.84                             | 0.88    | <b>0.92</b> | 0.91        | 0.86 | 0.81 | 0.70        | 0.69        | <u>0.66</u> | 0.73    | 0.87   | <b>0.92</b> | 0.81     | 1868—1886<br>(19 Jahre) |
| Wiese<br>bei Lörrach          | 0.27                             | 0.30    | 0.36        | 0.28        | 0.28 | 0.30 | <u>0.18</u> | 0.22        | 0.30        | 0.42    | 0.39   | <b>0.50</b> | 0.32     | 1880—1886<br>(7 Jahre)  |
| Elz<br>bei Emmendingen        | 0.59                             | 0.64    | <b>0.72</b> | 0.59        | 0.56 | 0.53 | 0.49        | <u>0.45</u> | 0.49        | 0.52    | 0.62   | 0.68        | 0.57     | 1870—1886<br>(17 Jahre) |
| Kinzig<br>bei Schwaibach      | 1.09                             | 1.14    | 1.22        | 1.02        | 0.97 | 0.93 | 0.84        | <u>0.81</u> | 0.85        | 0.98    | 1.15   | <b>1.23</b> | 1.02     | 1870—1886<br>(17 Jahre) |
| Rench<br>bei Oberkirch        | 0.28                             | 0.28    | 0.33        | 0.24        | 0.23 | 0.22 | 0.20        | <u>0.18</u> | 0.20        | 0.25    | 0.31   | <b>0.34</b> | 0.25     | 1870—1886<br>(17 Jahre) |
| Murg<br>bei Rastatt           | 0.69                             | 0.72    | 0.72        | <b>0.73</b> | 0.58 | 0.51 | 0.46        | 0.44        | <u>0.41</u> | 0.50    | 0.60   | 0.72        | 0.59     | 1850—1886<br>(37 Jahre) |

Anmerkung: Das höchste Monatsmittel ist fettgedruckt, das niedrigste unterstrichen.

Man sieht: während des Winterhalbjahres findet die stärkste Wasserlieferung statt; in den Sommermonaten herrschen die niedrigen Wasserstände vor.

In die Wintermonate fallen auch die meisten und grössten Hochfluthen; die Betten der kleineren Flüsse liegen im Sommer nicht selten wochenlang fast trocken.

In Bezug auf die Entstehung und die Intensität der Hochwasser sind die Verhältnisse des

Niederschlagsgebietes theils günstig, theils ungünstig. Die starken Niederschläge, insbesondere auch der Schneereichthum des Schwarzwaldes, der schroffe Temperaturwechsel bei Föhnerscheinungen, die geringe Durchlässigkeit des Urgebirges, die Steilheit der Hänge und die starke Neigung der Thäler, in geringerem Mass auch die Ausdehnung der Bodenkultur gegen die Quellgebiete — dies Alles sind Umstände, die die Hochwasser-

\*) Vergl. III. Heft der Beiträge, S. 28.

\*) Der Nullpunkt der Pegel liegt überall in der Flusssohle.

gefahr vermehren; diese abschwächend, d. i. im Sinn der Wasserzurückhaltung wirken nach den z. Z. giltigen, in gewissem Mass jedenfalls berechtigten Anschauungen die ausgedehnte Bewaldung, der Ackerbau auf den Hochflächen und ferner die Hochmoore, Seen und Weiher, auch die Wasserstauungen zu landwirthschaftlichen und gewerblichen Zwecken.

Mässige, meist unschädlich verlaufende Anschwellungen kommen bei den Schwarzwaldflüssen fast alljährlich, namentlich infolge der regelmässigen Spätjahrsregen vor; diese nicht selten gewaltigen Regenfälle sind deshalb weniger gefährlich, weil dabei in der Regel im höheren Schwarzwald die Niederschläge schon in Form von Schnee erfolgen. Bedeutende Hochwasserkatastrophen treten fast immer nur dann ein, wenn, wie dies in den Jahren 1833/34, 1836, 1849, 1850, 1862, 1867, 1877 und 1882 der Fall gewesen, bei gesättigtem und hartgefrorenem, mit Schneelage bedecktem Boden plötzlich Thauwetter mit starkem und anhaltendem Regenfall eintritt und somit alle ungünstigen Verhältnisse zur Wirkung kommen und die sonst günstigen nicht mehr zu wirken vermögen.

Der Verlauf der Hochwasser ist in der Regel ein sehr rascher. Der höchste Stand tritt selbst am unteren Lauf der Flüsse meist schon innerhalb der ersten 24 Stunden des Ansteigens, häufig schon nach wenigen Stunden und selten später als nach 2 Tagen ein. Auch der Rückgang der Hochwasser geht rasch von statten, so dass die Dauer einer Anschwellung an einer Stelle des unteren Laufes nur 1 bis 4 Tage, längs des ganzen Flusslaufes 2 bis 8 Tage umfasst.

Eisbildung tritt in den Schwarzwaldflüssen zwar in jedem strengen Winter auf, doch sind gefahrdrohende Eisgänge seltene Erscheinungen.

### Baugeschichte.

Der Flussbau vor dem Jahr 1816. Unsere nähere Kenntniss von flussbaulichen Massnahmen zur Verbesserung der Zustände an den badischen Binnenflüssen beginnt mit der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts. In den beiden Markgrafschaften Baden-Baden und Baden-Durlach hat man sich damals wiederholt und angelegentlich mit der Frage der Verbesserung einzelner Flüsse, so namentlich der Murg und der Elz, beschäftigt und auch für den gedachten Zweck nicht unerhebliche Geldopfer aufgewendet; und als 1771 unter der

segensreichen Regierung des Markgrafen, späteren Grossherzogs Karl Friedrich die beiden Markgrafschaften vereinigt worden waren, ist, wie allen Zweigen der inneren Verwaltung, auch dem Flussbau eine andauernde Aufmerksamkeit zugewendet worden. Doch bezog sich bei der in den oberen Gegenden, namentlich im Hochbergischen immer noch vorhandenen Zerstückelung der Gebiete die staatliche Fürsorge in der Hauptsache nur auf die Murg und die weiter abwärts gelegenen kleineren Gewässer. So ist nach den Verwüstungen, welche die Hochgewässer im Jahre 1778 angerichtet hatten, ein ausserordentlicher Aufwand von 218 000 fl. zum Vollzug eines umfassenden Planes zur Sicherung gegen Uferangriffe und gegen Ueberschwemmungen, hauptsächlich in den gefährdeten Aemtern Rastatt und Karlsruhe, in wenigen Jahren verwendet und ein Fond zur allmäligen Tilgung dieses Aufwandes und zur Unterhaltung der Bauten aus besonderen Umlagen, aus Beiträgen der Landeskassen und (zu  $\frac{1}{3}$ ) aus Zuschüssen der Staatskasse gebildet worden.

Durchgreifende und planmässige Flusskorrekturen im heutigen Sinn sind indes nicht zur Ausführung gekommen und der Zustand der badischen Schwarzwaldflüsse war im Anfang dieses Jahrhunderts vielfach verwildert und gefahrdrohend.

Erst nachdem im Jahr 1806 die Markgrafschaft Baden zum Grossherzogthum erhoben worden war und das Land durch Anfall weiterer Gebiete den gegenwärtigen Umfang erreicht hatte, war die Möglichkeit zur Durchführung so weitaussehender und kostspieliger, in die bestehenden Verhältnisse tief eingreifender Unternehmungen, wie sie in der Folge an den badischen Flüssen zum Vollzug kamen, gegeben.

Der damalige Chef des badischen Ingenieurdepartements, Tulla\*), der Schöpfer der Rheinkorrektion, entfaltete auch in Bezug auf die Verbesserung der Zustände an den Nebenflüssen eine rastlose Energie.

Wie sehr diese Zustände, namentlich in den angefallenen Landestheilen, bis dahin vernachlässigt und der Verbesserung bedürftig waren, geht aus den zahlreichen Vorträgen hervor, die Tulla seit seinem im Jahr 1803 erfolgten Eintritt in das Ingenieurdepartement über diesen Gegenstand erstattete. So sagt er in einem Vortrag an das Kammerkollegium vom 24. Oktober 1809: „Die Fortschritte, welche man bisher mit der Korrektion der Schwarzwaldflüsse machte, waren

\*) Vergl. III. Heft der Beiträge, S. 4 u. ff.

sehr unbedeutend“, — und später in einem Vortrag vom 12. April 1810: „Im Kinzigkreis befinden sich die Flüsse in einem so schlechten Zustand, dass nicht allein das Eigenthum gefährdet, sondern auch die Benutzung des Terrains bei weitem unter dem Grad ist, in welchem es bei besserer Leitung und Benützung der Flüsse sein könnte“; ferner: „Aller Orten sind die Flussbetten zu eng, der Lauf der Flüsse ist zu krumm und der Abzug wird durch die an den Flüssen angelegten Mühlen gehemmt. Nirgends findet man eine zweckmässige Wässerungseinrichtung.“

Aber obgleich diese von den Beteiligten schwer empfundenen Misstände allgemein anerkannt wurden, so dauerte es doch noch bis in die Mitte des 2. Jahrzehnts dieses Jahrhunderts, bis ernstlich zu deren Hebung geschritten und der planmässige Flussbau an den grösseren Schwarzwaldflüssen begonnen wurde, und die Zeit vom Anfang des Jahrhunderts bis dahin ist vorzugsweise nur eine Zeit der Anregung und Vorbereitung. Wenn von jenen Arbeiten abgesehen wird, welche lediglich im Interesse der auf mehreren badischen Flüssen schon seit alters her betriebenen Flösserei ausgeführt worden sind, so beschränken sich die in jener Zeit vollzogenen flussbaulichen Herstellungen in der Hauptsache auf vereinzelte Massregeln, mittels welcher der Schutz des Ufergeländes, der Wohnorte, von gewerblichen Einrichtungen und von Wegen vor Beschädigungen und Ueberschwemmungen angestrebt wurde.

Da die Bauwerke nicht auf Grundlage eines allgemeinen Planes, sondern nur mit Rücksicht auf das augenblickliche Bedürfniss angelegt wurden, in Folge ihrer örtlichen Beschränkung auch nur für kurze Flussstrecken wirksam sein konnten, häufig gegenüberliegende Ufer gefährdeten und manchmal auch, wenn der Fluss nach einem Hochwasser eine andere Richtung genommen, nach einiger Zeit sich als unnütz zeigten, so wurde der gehoffte Erfolg nicht überall, nicht immer und meist nur für kurze Zeit erreicht, und es mussten auch von den in jener Zeit hergestellten Uferwerken später eine grosse Anzahl, weil mit Rücksicht auf das Ganze schädlich, wieder entfernt, andere, als zwecklos geworden, dem Verfall anheim gegeben werden.

Wohl hat man auch damals schon umfangreichere Verbesserungen — Korrekturen einzelner Flussstrecken — in's Auge gefasst und in's Werk gesetzt. Wegen unvollständiger Durchführung sind

sie aber nicht gelungen oder in der Folge wegen mangelnder Instandhaltung wieder zu Grund gegangen; — nur wenige solcher Herstellungen konnten später beibehalten und weiter ausgebildet werden.

**Der Flussbau seit 1816.** Nach dem Erlass des Flussbau-Ediktes von 1816 bestand die Aufgabe für die Bauthätigkeit an den Schwarzwaldflüssen in erster Reihe darin, Ufer- und Thalgelände mit Wohnstätten und Verkehrswegen gegen die Ausschweifungen, Ueberschwemmungen und Verheerungen der Flüsse zu sichern, versumpfte Landstriche trocken zu legen, an Trockenheit leidende der künstlichen Bewässerung zugänglich zu machen. Dass diese Aufgabe durch Korrektion einzelner Flussstrecken oder durch zusammenhanglose Verbesserungen selbst für beschränkte Gebiete nicht oder nur in sehr unvollkommener Weise zu lösen sei, hatten die gemachten Erfahrungen genugsam erwiesen.

Tulla war denn auch ganz besonders bestrebt, die Korrekturen auf thunlichst grosse Flussstrecken im Zusammenhang auszudehnen, und er stellte zu diesem Ende, soweit dies die damals vorhandenen Planmaterialien gestatteten, Entwürfe in solchem Sinn für die wichtigeren Flüsse auf.

Die Korrektionsarbeiten selbst wurden an den meisten im Verband befindlichen Flüssen im Lauf des 2. oder 3. Jahrzehnts dieses Jahrhunderts in Angriff genommen und in der Folge je nach der Dringlichkeit der Herstellungen und den zu Gebot stehenden Mitteln weitergeführt.

Das nächste Ziel war überall die Herstellung eines regelmässigen Flusslaufes von gerader oder thunlichst gestreckter Richtung und, wo die örtlichen Verhältnisse dies nothwendig machten, dessen hochwasserfreie Eindämmung. Dann erst folgte die allmälige Bildung fester Uferlinien — zunächst durch Faschinenbauten — sowie die geregelte Herstellung und Befestigung der Fluth-Vorländer.

Der Fortschritt in diesen Arbeiten war aber in der ersten Zeit vielfach gehemmt theils durch technische Schwierigkeiten, theils durch Knappheit der Geldmittel, auch durch Widerstand der Flussanwohner. Nicht selten wurden die Korrektionsarbeiten Jahre lang verzögert, in einzelnen Fällen auch ganz verhindert. Störungen verursachten insbesondere auch die Hochwasserereignisse, die jedesmal mehr oder minder erhebliche Beschädigungen im Gefolge gehabt und die Aufwendung namhafter Mittel für Wiederherstellungsarbeiten

erfordert haben. Andererseits allerdings haben dieselben auch wieder zu manchen, späterhin mit Vortheil verwertheten Erfahrungen Gelegenheit geboten und zu erhöhter Thätigkeit den Anstoss gegeben. Es war dies namentlich der Fall bezüglich der Ausbildung des Hochwasserprofils, welches anfänglich beim Mangel an sicheren Anhaltspunkten über die abzuführende Hochwassermenge fast überall zu knapp bemessen war. Die Hochwasser und ihre Folgen waren es auch, welche die Nothwendigkeit ergaben, die durch Faschinate gebildeten Ufersicherungen durch haltbarere Bauten aus Stein zu ersetzen, die Vorländer zu ordnen und zu befestigen und die Flusssohle gegen schädliche Vertiefungen zu versichern, — Arbeiten, mit welchen in den 1840er Jahren begonnen wurde und die nach dem bedeutenden Hochwasser von 1851 eine energische Förderung erfuhren.

Zu Anfang der 1860er Jahre war die Korrektio n der damals im Verband befindlichen Schwarzwaldflüsse, soweit es sich um die Bildung des neuen Laufes und die Herstellung der Hochwasserdämme handelte, im wesentlichen vollendet und in den letzten 25 Jahren ist die flussbauliche Thätigkeit hier vorzugsweise auf den weiteren Ausbau des schon Geschaffenen, die Ergänzung der Sohlenbefestigungen, die Umwandlung provisorischer Uferdeckungen in definitive, Regulirung und Befestigung der Vorländer, Erhöhung und Verstärkung der Dämme und Ergänzung der Dammanlagen gerichtet gewesen.

In Verbindung mit den Korrek tionen oder deren Ausführung nachfolgend wurden zahlreiche Be- und Entwässerungsanlagen eingerichtet und Stauwerke und Kanäle für gewerbliche Anlagen verbessert oder neu erbaut.

In der neuesten Zeit sind — wenn von der erst seit 1. Januar 1883 wieder im Flussbauverband befindlichen Wiese abgesehen wird — nur noch an der Kinzig und an der Rench grössere Korrektionsarbeiten zur Ausführung gekommen. Dagegen hat man, durch die Erfahrungen des letzten, hochwasserreichen Jahrzehnts hierzu besonders veranlasst, in neuerer Zeit der Ergänzung und Sicherung der bestehenden Anlagen, auch deren Anpassung an veränderte Verhältnisse und den Unterhaltungsarbeiten besondere Sorgfalt zugewendet.

### **Bauweisen.**

**Aeltere Bauten.** Nach den Zwecken, welchen die bis in die ersten Jahrzehnte dieses Jahrhunderts

an den Binnenflüssen zur Ausführung gekommenen Arbeiten dienten, sind zu unterscheiden: Vereinzelte Schutzmassregeln gegen Uferangriff und gegen Ueberschwemmung — Uferschutzwerke und Hochwasserdämme — und Arbeiten, welche umfangreichere Verbesserungen an einzelnen Flussstrecken bewirken sollten — Flusskorrek tionen.

Die Uferschutzwerke bestanden entweder in einer unmittelbaren Abdeckung des bedrohten oder angegriffenen Ufers durch Berauhwehung, durch Kies- oder Steinsenkstücke, durch lose Bruchsteine oder Felsstücke — sogenannte Felsenwehren —, durch Abpflasterungen oder selbst durch Ufermauern; oder sie wurden gebildet durch besondere, vor das Ufer vortretende Bauwerke, welche den Strom abzulenken bestimmt waren, sogenannte Sporen.

Diese Sporen (Buhnen), auch Spreng- oder Zangenwuhre genannt, wurden in den verschiedensten Ausführungen angewendet. In allen möglichen Richtungen zum Stromstrich und mit mehr und weniger starkem Längengefäll gegen den Fluss angelegt, waren sie in der Regel aus Faschinen und Kies erbaut und wurden zur Beschwerung mit Bruchsteinen abgedeckt. In einzelnen Fällen hat man sie auch massiv in Stein hergestellt. Diese Bauwerke haben ihrer Natur nach vorzugsweise angreifend auf den Strom gewirkt, infolge davon häufig grosse Wassertiefen vor den Köpfen verursacht und erhebliche Unterhaltungskosten bedingt. Die beabsichtigte Verlandung ist wegen der meist sehr bedeutenden Wassergeschwindigkeit und der unregelmässigen, stossweisen Geschiebeführung nur in besonders günstigen Fällen erreicht worden. Im allgemeinen haben die Sporen an den Schwarzwaldflüssen sich nicht gut bewährt. Gleichwohl haben sie sich an mehreren derselben bis in die 1840er Jahre erhalten.

Hochwasserdämme sind als für sich bestehende Anlagen in früherer Zeit vorzugsweise in den unteren Flussgebieten zum Schutz der Ortschaften und Feldgewanne zur Ausführung gekommen. Nach Anlage und Bauart konnten diese, meist kaum den gewöhnlichen Hochwasserstand überragenden Dämme nur den dringendsten Bedürfnissen genügen. Bis auf die Gegenwart haben sich nur wenige derselben (im Elz- und Kinziggebiet — sogenannte Felddämme) erhalten.

Die Korrek tionen bestanden in der Regel in Geradleitung des Flusslaufes; hin und wieder verband man damit eine Eindämmung des Flusses. Zur Ausführung kamen dabei Durchstiche, Abschlusswerke und die schon erwähnten Sporen.

Die Ausführung der Durchstiche geschah in einfachster Weise, indem in der Richtung des neuen Laufes ein Leitgraben ausgehoben wurde, dessen Erweiterung in der Regel dem Fluss selbst überlassen blieb. Nur ausnahmsweise ist der ganze Durchstich künstlich ausgehoben worden. Eine Sicherung der Ufer des neuen Laufes hat man nur in einzelnen Fällen durch Faschinate, sogenannte Streichbauten, bewirkt. Waren die Ufer zu weit zurückgebrochen, so wurden in den Einbrüchen Sporen angelegt, deren Köpfe in die normale Uferlinie zu liegen kamen.

Längs der beiderseitigen Ufer war man bestrebt, einen 10 bis 18 m breiten sogenannten Flusshaag (Flusssaum) anzulegen, d. i. einen mit Weiden- und Erlengebüsch bewachsenen Geländestreifen, der einerseits zur Befestigung der Ufer beitragen und das Ausbrechen des Flusses verhindern, andererseits auch das zu den Faschinenbauten erforderliche Material liefern sollte.

Zum Abschluss der alten Flussläufe dienten die Abkribbungen (Zugemäche), ebenfalls aus Faschinen und Kies hergestellte und mit Bruchsteinen beschwerte Bauwerke, die nicht selten in sehr erheblichen Abmessungen — 100 bis 200 m Länge — zur Ausführung gelangten und zu den wichtigsten und wirksamsten, allerdings auch kostspieligsten Bauwerken gehörten, die zur Anwendung gekommen sind.

**Neuere Bauarten.** — Verfahren bei den Korrekturen. Die allgemeinen technischen Gesichtspunkte für die Flusskorrekturen, wie sie von Tulla aufgestellt und in der Hauptsache auch zur Anwendung gelangt sind, lassen sich in folgende Sätze — Tulla's eigene Worte — zusammenfassen:

1. Es ist anzustreben, dass dem Hochwasser ein geregelter Abfluss verschafft, insbesondere schädliche Strömungen vermieden werden, die Ufer leichter erhalten werden können, dass der Fluss sich tiefer bette und dadurch weniger aus seinen Ufern trete.

2. Zu diesem Ende hat man dem Fluss einen so viel als möglich geraden oder sanft gekrümmten Lauf zu geben.

3. Die alten Flussbette, Giesen, Schluten sind so rasch als möglich zur Verlandung zu bringen.

4. Jede Durchstichs-Erdmasse, welche ausgehoben wird, soll zur Anlegung von Dämmen zu beiden Seiten verwendet werden, deren Krone einige Fuss über den höchsten Wasserstand reichen soll.

5. Da jeder Durchstich mit geringer Breite anzulegen ist, so muss der Fluss selbst sich das gehörige Bett in demselben verschaffen und folglich eine beträchtliche Masse Erde und Kies fortführen, welche so viel als möglich in dem nächsten, unterhalb abgeschnitten werdenden Bogen des alten Bettes aufgetangen werden soll, damit dieser um so schneller sich verlande und die Masse, welche der Fluss fortreibt, nicht zu weit in die unteren Gegenden komme und dort die Flussbette verschütte.

6. Alle Kiesbänke, niedere Gegenden und alte Betten sind durch Weidenpflanzungen, in welchen sich der Schlamm fängt, nach und nach in gutes Land zu verwandeln und zu der Höhe zu bringen, welche für ein urbares Land erforderlich ist.

7. Im Flussthal sollen allmählig vollkommene Wässerungseinrichtungen angelegt werden.

Die Anwendung dieser Grundsätze führte für den regulirten Fluss zur Annahme des Doppelprofils, dessen kleinerer Theil, das Mittelprofil, die Nieder- und Mittelwasser abführen sollte, während der Raum zwischen den Dämmen für die Ausbreitung des Hochwassers bestimmt war.

Der Vorgang bei den Korrekturen war im wesentlichen folgender: Zunächst wurde der neue Flusslauf hergestellt. Waren zu diesem Behuf Durchstiche erforderlich, so wurde ein 8 bis 12 m breiter Mittelgraben, von unten nach oben fortschreitend, ausgehoben und das Aushubmaterial in die Dammlinien verbracht. Wo die Ausweitung eines Durchstiches zu langsame Fortschritte machte oder von dem Abtreiben des Materiales für die unteren Gegenden Nachtheile zu befürchten waren oder endlich das Material zu den Dämmen erforderlich war, wurde der Durchstich sofort auf seine volle Weite ausgehoben. Die Sicherung der Ufer des Mittelprofils erfolgte meist durch Faschinen-Streichbauten, in einzelnen Fällen auch durch starke Berauhwehrgung. Sie wurde in der Regel alsbald nach erfolgter Ausbildung des neuen Laufes bewirkt, aber auch in der Weise, dass man gleichzeitig mit dem Mittelgraben längs der künftigen beiderseitigen Uferlinien ebenfalls Gräben aushob und in diese die Streichfaschinate einsetzte. In Fällen, wo die Erweiterung eines Durchstiches bis hinter die normale Uferlinie vorgeschritten war, wurden zum Ausbau der Einbrüche und zur allmählichen Bildung der Uferlinien, wie dies auch früher schon geschehen, die schon erwähnten Faschinensporen angewendet, deren Köpfe entweder sogleich in die normale Uferlinie gelegt

oder nach und nach bis zu dieser vorgetrieben wurden. Sie erhielten flügelartige, in der Richtung der Uferlinien liegende Ansätze (Ankersporen), meist einseitig, flussaufwärts gerichtet. Zur Anwendung der Sporen ward regelmässig auch dann geschritten, wenn der neue Flusslauf über Auskolkungen, alte Flussläufe u. dergl. führte, oder durch Einengung des bestehenden Flusslaufes gebildet werden musste. Die Köpfe und die Flügel der Sporen wurden dann später durch Faschinenbauten zusammengehängt. Die Kreuzungspunkte des neuen Flusslaufes mit früheren Flussarmen u. dergl. wurden durch starke, nach der Richtung des neuen Laufes angelegte Abschlusswerke verwahrt.

Die abgeschnittenen Flussarme suchte man durch Zuführung von Kies durch die Kraft des Wassers selbst zu verlanden. Wo dies nicht möglich oder nicht zulässig war, wurden sie durch künstliche Auffüllung, unterstützt durch Verpflanzung mit Weiden, nach und nach zur Verlandung gebracht.

Die Dämme sind anfänglich in der Regel nur insoweit hergestellt worden, als Aushubmaterial aus den Durchstichen hierfür benützt werden konnte. Die Vervollständigung der Dammlinien und die Herstellung der Dämme auf die zur Sicherung gegen die höchsten Wasserstände erforderliche Höhe erfolgte sehr allmähig. Der Dammkörper ist fast überall aus dem vom Fluss selber beigeführten Material (Kies, vermengt mit leichtem, schlammigem Boden) hergestellt worden. Die Dammböschungen haben auf der Flussseite durchweg zweifache, auf der Binnenseite einundeinhalb- bis zweifache Anlage und sind mit einer Grasnarbe bekleidet, — ziemlich dürrtig, weil zur Herstellung eines kräftigen Humusmantels das Material meist schwer und nur mit grossen Kosten zu erhalten war. Die Dammkrone ist 1,80 bis 3,00 m breit und liegt normalmässig 0,60 m über Hochwasser.

So lange Dämme nicht vorhanden waren, wurde beiderseits des regulirten Flusslaufes der schon erwähnte Flusshaag angelegt. Auch im geschlossenen Profil wurden die Vorländer anfänglich in der Regel mit Weiden angepflanzt. Immer geschah dies, wenn die Vorländer erst durch Verschlammung auf ihre normale Höhe gebracht werden mussten, während in Durchstichen auf den Vorlandflächen auf Erzeugung einer Rasennarbe abgehoben wurde.

Die geometrischen Verhältnisse der Flusskorrekturen — Verlauf des Längenprofils, Gestalt und Grösse des Querprofils — war man von Anfang an bemüht gewesen, rechnungsmässig zu bestimmen. Dass hierbei die Voraussetzungen den späteren

Vorgängen im Fluss nicht immer entsprachen und die gewählten Abmessungen sich da und dort als ungenügend und nicht überall als zweckmässig erwiesen, ist wohl erklärlich und unrecht wäre es, wollte man Tulla oder den ihm nachgefolgten leitenden Ingenieuren hieraus einen Vorwurf machen. Missgriffe bei der Bestimmung der Flussprofile künstlich begrenzter Flussbette sind bis auf die jüngste Zeit in vielen Stromgebieten vorgekommen; heute noch ist die Hydrotechnik in diesen Dingen nicht sicher, obschon ihr doch etwas bessere wissenschaftliche Grundlagen und aus der wasserbaulichen Thätigkeit in fast allen Kulturländern sehr viel reichere Erfahrungen zu Gebot stehen, als in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts.

**Ausbau der Korrekturen.** Nachdem die Flüsse in einen geregelten Lauf eingebettet und, soweit das Bedürfniss hierzu empfunden worden, durch hochwasserfreie Dämme begrenzt waren, sollte der Ausbau der Korrekturen im wesentlichen nur darin bestehen, dass die in den Uferlinien als Leitwerke hergestellten Bauten und die vorläufigen Befestigungen zu widerstandsfähigen und dauerhaften Uferbauwerken umgestaltet werden. Allein es waren schon bald Erscheinungen aufgetreten, welche erkennen liessen, dass es dabei sein Bewenden nicht haben könne. Fast allerwärts in den neuen Flussbetten, zumal in den oberen Korrekturen ist eine Vertiefung der Sohle eingetreten, die weit über das angestrebte Mass hinausging. Die Folgen waren recht missliche: die Uferbauten wurden unterwaschen, — wenn es Faschinenbauten waren, ausgedörrt und so ihrer Widerstandsfähigkeit beraubt, — wenn es Abpflasterungen waren, in ihrem Verband gelöst und zum Einsturz gebracht. Infolge des tieferen Einschneidens des Flussbettes wurden die Vorländer nur noch bei stärkeren Hochfluthen von dem mit Sinkstoffen geschwängerten Wasser erreicht, das dann, bei der geringeren Wassertiefe mit verzögerter Geschwindigkeit hier abfloss und die Sinkstoffe zurückliess. So wuchsen die Vorländer rasch in die Höhe zum Nachtheil des Fluthraumes. Endlich brachte auch die Ausschwemmung aus dem Flussbett im oberen nach dem unteren Lauf Ueberlastung mit Geschiebe, oft stossweise und dann mit übeln Folgen.

Wie es scheint, hat man das Wesen der Erscheinung von Anfang nicht richtig erkannt, oder ihr nur geringere Bedeutung beigelegt. Abhilfe war aber vielerorts bald dringend nöthig geworden; man glaubte sie dadurch zu erreichen, dass man

an einzelnen Punkten die Flusssohle durch eine Querschwellen in der Höhenlage des im Projekt angenommenen Längenprofils befestigte (Sohlenfixierung) — in der Meinung, damit nicht nur der weiteren Vertiefung Einhalt zu thun, sondern auch den Fluss zu veranlassen, die gewissermassen durch ein Gerippe festgelegte Sohle wieder im Sinn des Projektes auszugleichen. Die Sohlenschwellen wurden verschieden hergestellt: aus Faschinen, aus einem Schwellrost mit einzelnen Nadeln, aus einer Pfahlreihe mit übergelegtem Holm oder Zangen, auch ganz aus Steinpackung oder Abpflasterung. Bald zeigte sich aber, dass diese Schwellen die Ausgleichung der Flusssohle nicht in der erwünschten Weise bewirkten, dass sich vielmehr Abstürze ausbildeten\*), um so höher, je grösser die Abstände der Schwellen. Dieselben mussten nun, um haltbar zu werden, Sturzbetten erhalten und kräftiger konstruirt werden, — oder es wurden weitere Schwellen in kürzeren Abständen eingeschoben und so die Sturzhöhe gemindert. Auf die eine und andere Weise hat man an einigen Flüssen schliesslich befriedigende Zustände geschaffen — mit beträchtlichen Kosten allerdings und eine sorgsame Unterhaltung erfordernd. In anderen Fällen haben die Schwellen der Gewalt des Hochwassers nicht Stand gehalten und ihr Abtreiben hat zu namhaften Zerstörungen der Uferbauten Anlass gegeben.

Das Unterfangen der Uferbauten war durch die Schwellenbauten allerdings nach der Tiefe etwas beschränkt worden; dafür mussten die Ufer nun an den Wurzeln der Schwellen besonders stark vertheidigt werden und diese Stellen waren häufig beschädigt. An denjenigen Flüssen aber, die von der Flösserei benützt werden, konnten die Sohlenbefestigungen überhaupt nicht Anwendung finden.

Wohl war es richtig, wenn man die Vertiefung der Flussbetten dem Umstand zugeschrieben hatte, dass die die Sohle bildenden Geschiebe gegenüber der Stosskraft des Flusses zu leicht beweglich seien. Allein man hatte es dabei keineswegs mit einem zufälligen Vorkommen zu thun; nur in seltenen Fällen mag der Umstand mitgewirkt haben, dass man das neue Flussbett in Alluvium eingeschnitten, das leichter beweglich war, als die Gerölle, welche die Sohle im natürlichen Fluss-

bett bedeckt hatten. Was hier vorging, war vielmehr die Aeusserung der Tendenz des Flusses, sein Längenprofil seinen übrigen, durch die Korrektoren geänderten Abflussbedingungen anzupassen. Durch die Geradlegung war der Flusslauf abgekürzt, dadurch das Gefäll vermehrt worden; wenn nun nicht auch das Querprofil im neuen Lauf gegen früher erweitert und dadurch die das Abfließen des Wassers verzögernden Reibungswiderstände vermehrt, vielmehr, wie in der Regel, durch geschlossene Uferbildung und Eindämmung der Fluthraum beschränkt, die Wassertiefe vergrössert und so die Widerstände gemindert worden waren, so war jenes verstärkte Gefäll für den Fluss nicht Bedürfniss; es stellte sich ein Ueberschuss an Stosskraft des Wassers her, der durch Verminderung des Gefälles wieder aufgezehrt ward. Diese aber vollzog sich im Bereich der Korrektoren und noch aufwärts darüber hinaus durch Eingraben des Bettes, flussauf fortschreitend, und zwar um so leichter da, wo der Thalgrund aus Geröllen besteht, die bei einer geringeren Wassergeschwindigkeit, als sie jetzt in dem geregelten Bett vorhanden war, abgelagert worden sind. Die relative Erhöhung der Vorländer und ihre Auflandung musste, weil als weitere Einschränkung wirkend, den geschilderten Erosionsvorgang wesentlich beschleunigen.)\*

Die tiefere Einbettung des Flusses in den Thalboden ist, wie bei allen Flusskorrektoren im Gebirg, so auch bei denen der Schwarzwaldflüsse ein Hauptzweck des Unternehmens gewesen. Es kann sich also nur um die Frage handeln, wie dem für die Zwecke der Korrektoren werthlosen, ihren Bestand gefährdenden und den Ausbau, wie die Instandhaltung vertheuernden Uebermass der Vertiefung zu begegnen ist, und zwar dann, wenn die Korrektoren als ein in der Hauptsache fertiges Werk vorhanden ist. Die Erweiterung des Profils und die Fernhaltung von Umständen, welche eine Beschränkung desselben herbeiführen, sind dabei zunächst in's Auge zu fassen, also: Beseitigung der Faschinenschläge und des Flusshaages auf den Vorländern, Erniedrigung dieser und Anlage als Wiesenflächen, wo der Geschwindigkeit des Wassers wegen nöthig, unter gleichzeitiger Befestigung durch ein System von Querbauten (Traversen), oder auch bei sehr starkem Angriff durch Abpflasterung, — sodann, wo thunlich, durch Zurücklegung der Hochwasserdämme. Wo diese Massnahmen aber nicht genügend oder nicht ausführbar erscheinen, da erübrigt allerdings nur Befestigung

\*) Zu erklären ist diese Erscheinung dadurch, dass die feste Linie im Flussbett das Rollen, richtiger Gleiten der Geschiebe hemmt und diese, über die Schwelle aufsteigend eine Verengung des Abflussprofils während der Dauer des geschiebebewegenden Hochwassers, also eine zeitweilige Stauung erzeugen, deren Folge dann der Kolk unterhalb der Schwelle.

\*) Vergl. Heft III der Beiträge S. 25 u. 26.

der Sohle. Diese geschieht dann aber wirksamer und sicherer durch Herstellung förmlicher Stauwehre — Absturzschwellen —, wodurch das Gefäll auch noch bei Hochwasser abgetrept wird.

In diesem Sinn ist nun an den Schwarzwaldflüssen in der jüngeren Zeit vorgegangen worden. Absturzschwellen haben, schon der namhaften Bau- und Unterhaltungskosten wegen, nur in sehr beschränktem Umfang Anwendung gefunden. In ausgedehntem Mass aber sind Profilerweiterungen vorgenommen worden durch Entfernung der Faschinschläge und Erniedrigung der Vorländer und durch Zurücklegen der Hochwasserdämme, hauptsächlich in Krümmungen, wo stets der Damm auf der konvexen Seite zurückgezogen wurde. Zwischen Uferbau und Damm sind dann in die Vorländer Traversen aus Bruchsteinen eingelegt worden, und zwar so, dass ihre Krone noch etwas unter der Vorlandfläche liegt. Das Vorland erhält stets eine Neigung gegen die Uferkante.

Die Hochwasserereignisse des jüngsten Jahrzehnts haben aber auch die Nothwendigkeit des Ersatzes der Faschinenuferbauten durch Steinbauten nur zu klar vor Augen geführt. Der geringen Herstellungskosten wegen, auch aus anderen minder berechtigten Gründen hat man an manchen Flüssen vielfach die zu Grund gegangenen Faschinbauten wiederholt wiederhergestellt. Eine geordnete Unterhaltung ist bei diesen Bauten nicht möglich; widerstandsfähig sind sie nur in den ersten Jahren nach ihrer Herstellung; dann bilden sie einen trügerischen Schutz, was in der Regel erst erkannt wird, wenn sie vom Hochwasser weggespült sind. Der Vortheil der billigen Wiederherstellung steht aber nicht im Verhältniss zu der

Unsicherheit ihres Bestandes und dem bedeutenden Schaden, der durch das Abtreiben eines solchen Baues fast immer veranlasst wird.

Die Steinbauten bestehen an besonders gefährdeten Stellen aus einer Bruchsteinschüttung mit Abpflasterung von Krone und Böschung, sonst nur aus einem Böschungspflaster, in der Regel mit zweimaliger Anlage, dessen Fuss 0,60 bis 1 m unter die Flusssohle reicht. Der Uferrand pflegt auf 1 bis 2 m Breite in das Vorland hinein gleichfalls abgepflastert zu werden. Verwachsung der Pflasterfugen durch Gräser wird thunlichst befördert.

Nur da wo noch erhebliche Aenderungen in der Höhenlage der Flusssohle zu gewärtigen sind, oder zur einstweiligen Sicherung werden noch Faschinenbauten angewendet.

### Kosten und Nutzen.

#### Aufwand von 1842 bis einschliesslich 1886. —

Aus den früheren Rechnungen lassen sich die Kosten für die Neuherstellungen verschiedener Art und für die Instandhaltung der Bauten und des Flussbettes nicht genau trennen. In der nachstehenden Zusammenstellung können desshalb nur die Gesamtaufwendungen für Bau- und Unterhaltung an den einzelnen Flüssen angegeben werden mit alleiniger Ausscheidung jener Kosten, welche durch die Wiederherstellung von aussergewöhnlichen Hochwasserschäden veranlasst worden sind. Für die Zeit vor 1842 lassen sich die Kosten genau nicht mehr feststellen.

In dem Zeitraum von 1842 bis einschl. 1886 haben die Verwendungen ohne die Aufsichtskosten betragen:

| Fluss                                   | Zeitraum  | Unterhaltung und Neubauten | Wiederherstellung von Hochwasserschäden | Zusammen               | Bemerkungen  |
|---|-----------|----------------------------|---|------------------------|--|
| Wutach . . . . .                        | 1842—1886 | <i>M.</i><br>1 155 310     | <i>M.</i><br>370 292                    | <i>M.</i><br>1 525 602 |  |
| Schlücht . . . . .                      | 1864—1886 | 363 303                    | 131 729                                 | 495 032                | Die Schlücht war in den Jahren 1823 bis 1862 nicht im Verband. |
| Wiese . . . . .                         | 1883—1886 | 48 115                     | 342 332                                 | 390 447                | Die Wiese war in den Jahren 1823 bis 1882 nicht im Verband.    |
| Elz mit Dreisam und Leopoldskanal . . . | 1842—1886 | 2 920 715                  | 851 807                                 | 3 772 522              |  |
| Kinzig . . . . .                        | 1842—1886 | 3 671 500                  | 1 116 073                               | 4 787 573              |  |
| Rench . . . . .                         | 1842—1886 | 707 991                    | 305 420                                 | 1 013 411              |  |
| Murg . . . . .                          | 1842—1886 | 1 439 696                  | 386 279                                 | 1 825 975              |  |
| Summe                                   |           | 10 306 630                 | 3 503 932                               | 13 810 562             |  |

Bauaufsicht, Pegelbeobachtung u. dgl. haben im ganzen 290 118 M. gekostet.

Die Flussbaugelder — seit 1877 Flussbaubeiträge — und die Dammbaubeiträge haben in den gleichen Zeitperioden betragen:

| Fluss                            | Flussbaugelder, Fluss- und Dammbaubeiträge |
|----------------------------------|--|
|                                  | <i>M</i>                                   |
| Wutach . . . . .                 | 169 041                                    |
| Schlücht . . . . .               | —  |
| Wiese . . . . .                  | 85 965                                     |
| Elz mit Dreisam u. Leopoldskanal | 1 170 092                                  |
| Kinzig . . . . .                 | 1 079 748                                  |
| Rench . . . . .                  | 261 116                                    |
| Murg . . . . .                   | 242 206                                    |
| Summe                            | 3 008 168                                  |

Die Leistungen der Gemeinden beziffern sich demnach auf 21.7 Prozent des Bauaufwandes.

**Gegenwärtiger Stand der Korrekturen.** Von den Schwarzwaldflüssen befinden sich gegenwärtig die nachstehenden mit den beigesetzten Längen im Staatsflussbauverband:

- 1. Die Wutach mit . . . . . 19,897 km\*)
  - 2. Die Schlücht „ . . . . . 3,772 „
- Uebertrag 23,669 km

- Uebertrag 23,669 km
  - 3. Die Wiese mit . . . . . 21,218 „
  - 4. Die Elz mit der Dreisam und der Leopoldskanal mit . . . . . 61,431 „
  - 5. Die Kinzig mit . . . . . 81,272 „
  - 6. Die Rench „ . . . . . 53,310 „
  - 7. Die Murg „ . . . . . 20,919 „
- zusammen 261,819 km

Der flussbauliche Zustand stellt sich dar wie folgt:

| Fluss                                | Vollständige Korrek-<br>tion mit hochwasser-<br>freier Begrenzung<br>des Profiles | Vollständige Rege-<br>lung des Flusslaufes<br>bei unvollständiger<br>oder fehlender Ein-<br>dämmung | Streckenweise Re-<br>gelungen und Ein-<br>dämmungen, im<br>Uebrigen Ufer-<br>sicherungen | Ohne Korrektur,<br>einzelne Ufersiche-<br>rungen | Zusammen |
|--------------------------------------|---|---|--|--|----------|
|                                      | km  | km  | km   | km   |          |
| Wutach . . . . .                     | 8,650   | 10,137  | 0,230  | 0,880  | 19,897   |
| Schlücht . . . . .                   | —   | —   | 3,772  | —  | 3,772    |
| Wiese . . . . .                      | —   | 21,218  | —  | —  | 21,218   |
| Elz m. Dreisam u. Leo-<br>poldskanal | 49,031  | 9,141   | —  | 3,259  | 61,431   |
| Kinzig . . . . .                     | 36,605  | 13,485  | 22,318   | 8,864  | 81,272   |
| Rench . . . . .                      | 9,792   | —   | 7,268  | 36,250   | 53,310   |
| Murg . . . . .                       | 19,100  | 1,819   | —  | —  | 20,919   |
| zusammen                             | 123,178   | 55,800  | 33,588   | 49,253   | 261,819  |

und die Längen der am 1. Januar 1887 vorhandenen Ufersicherungen und Dämme:

| Fluss  | Ufersicherungen |                               |                                   |  |                                 | Dämme              |  |                |
|--|-----------------|-------------------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------|--------------------|--|----------------|
|  | Ufer-<br>mauern | Abgeplaf-<br>sterte<br>Bauten | Deckungen<br>mit losen<br>Steinen | Holzbauten<br>(Faschinate,<br>Senkwürste<br>u. dergl.) | Ohne<br>künstliche<br>Sicherung | Parallel-<br>dämme | Quer-<br>Flügel-<br>Ortsdämme<br>u. dergl. | Feld-<br>dämme |
|  | m               | m                             | m                                 | m  | m                               | m                  | m  | m              |
| Wutach . . . . .                                 | 547             | 12 952                        | 7 024                             | 12 289   | 5 057                           | 17 979             | 903  | —              |
| Schlücht . . . . .                               | —               | 3 000                         | 225                               | 2 700  | 2 500                           | 1 800              | 600  | —              |
| Wiese . . . . .                                  | 939             | 4 656                         | —                                 | 30 222   | 5 993                           | 9 480              | 1 662                                      | —              |
| Elz mit Dreisam und Leo-<br>poldskanal . . . . . | 1 375           | 61 557                        | 23 431                            | 3 264  | 32 043                          | 87 372             | 4 584                                      | —              |
| Kinzig . . . . .                                 | 4 552           | 88 780                        | 8 096                             | 17 453   | 43 895                          | 74 016             | 13 016                                     | 8 725          |
| Rench . . . . .                                  | 7 171           | 37 408                        | 1 502                             | 11 924   | 55 738                          | 19 617             | 150  | —              |
| Murg . . . . .                                   | 235             | 31 853                        | 969                               | 1 060  | 199                             | 33 420             | 3 450                                      | —              |
| zusammen . . . . .                               | 14 819          | 240 206                       | 41 247                            | 78 912   | 145 425                         | 243 684            | 24 365                                     | 8 725          |

\*) Auf 1,634 km Länge bildet die Wutach die Landesgrenze zwischen Baden und der Schweiz.

**Kostenberechnung für den noch erforderlichen Ausbau.** Wie oben dargelegt, bedürfen die Flusskorrekturen, um ihren Bestand und damit die Erfolge des Unternehmens zu sichern, noch in einigen Theilen der soliden Herstellung, der Vervollständigung, auch Berichtigung durch Umwandlung provisorischer Faschinenbauten in dauerhafte Uferbefestigungen, durch Regulirung und Befestigung der Vorländer und Verbesserung der Dammanlagen, hier und dort auch noch durch Befestigung der Flusssohle. Manche dieser Herstellungen sind insofern als dringlich zu bezeichnen, als sie die Beseitigung eines Zustandes bezwecken, der bei Hochwasser Anlass zu erheblichen Beschädigungen geben kann; bei anderen handelt es sich mehr darum, einen guten Zustand herbeizuführen, der Dauer verspricht und dessen Erhaltung erleichtert und mit geringen Kosten ermöglicht ist.

Was hiernach noch zu thun ist, war Gegenstand gründlicher Ermittlungen und die hierfür noch aufzuwendenden Kosten sind im einzelnen berechnet worden.

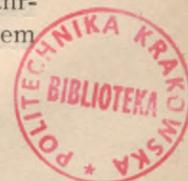
Bei zwei Flüssen — Kinzig und Rench — kam auch noch die Ausdehnung der Korrektur auf solche Flussstrecken in Frage, die bisher in ihrem natürlichen Zustand erhalten worden sind. In beiden Fällen haben die sehr eingehenden Erhebungen technischer und wirthschaftlicher Art nicht dazu geführt, die Ausführung von Flusskorrekturen für die nächste Zukunft zu empfehlen.

Die Kostenberechnungen, denen die gegenwärtigen Arbeits- und Materialpreise zu Grunde gelegt sind, haben den vom Jahresbeginn 1887 noch erforderlichen Aufwand wie folgt ergeben:

| Fluss                                       | Flussbauaufwand               |                      |                               |                         |               | Damm-<br>bau-<br>aufwand | Gesamt-<br>aufwand |
|---|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------|---------------|--------------------------|--------------------|
|   | Sohlen-<br>befestig-<br>ungen | Ufer-<br>sicherungen | Vorländer<br>und<br>Traversen | Ver-<br>schie-<br>denes | Summe         |                          |                    |
| Wutach . . . . .                            | M.<br>4 000                   | M.<br>131 000        | M.<br>25 000                  | M.<br>—                 | M.<br>160 000 | M.<br>—                  | M.<br>160 000      |
| Schlücht . . . . .                          | —                             | —                    | —                             | —                       | 5 000         | —                        | 5 000              |
| Wiese . . . . .                             | —                             | 518 000              | 204 700                       | 77 300                  | 800 000       | 40 000                   | 840 000            |
| Elz mit Dreisam und Leopoldskanal . . . . . | 16 400                        | 143 200              | 77 400                        | —                       | 237 000       | 6 000                    | 243 000            |
| Kinzig . . . . .                            | —                             | 108 800              | 212 600                       | —                       | 321 400       | 8 600                    | 330 000            |
| Rench . . . . .                             | 2 000                         | 33 400               | 31 600                        | —                       | 67 000        | —                        | 67 000             |
| Murg . . . . .                              | —                             | 2 500                | 26 500                        | 6 000                   | 35 000        | —                        | 35 000             |
| Summe . . . . .                             | 22 400                        | 936 900              | 577 800                       | 83 300                  | 1 625 400     | 54 600                   | 1 680 000          |

Neben dem Umstand, dass ein Theil der vorgesehenen Arbeiten füglich verschoben werden kann oder auch erst in der Folge nothwendig werden wird, weisen auch die an den Schwarzwaldflüssen sehr beschränkte Bauzeit — mit Vortheil wird nur in den Monaten April bis August gearbeitet, der September ist schon unsicher —, sowie die in dieser Zeit nur in knapper Zahl zu erhaltenden Arbeitskräfte darauf hin, die Ausführung der noch erforderlichen Arbeiten auf eine längere Reihe von Jahren, 15 bis 20, zu vertheilen, allerdings in der Weise, dass mindestens in dem ersten Jahrzehnt alle diejenigen Arbeiten — und es ist dies der grösste Theil — ausgeführt werden, welche zur erhöhten Sicherheit des Bestehenden geboten erscheinen.

**Kostenberechnung für die künftige Instandhaltung.** In der Kostenberechnung für den Ausbau der Flüsse ist der Aufwand für die gewöhnliche Unterhaltung, d. i. für diejenigen regelmäßig wiederkehrenden Arbeiten, welche lediglich die Erhaltung des Bestehenden zum Zweck haben und keinen Fortschritt im Ausbau der Flüsse bedeuten, sowie für die zum Baubetrieb erforderlichen Einrichtungen und Geräthschaften nicht inbegriffen. Diesen Aufwand von jenem für Verbesserungen und Neuanlagen scharf zu trennen, hat man sich in den jüngsten fünf Jahren ernstlich angelegen sein lassen. Die Trennung ist manchmal nicht leicht durchzuführen und erst nach einer längeren Erfahrung werden sich für diese alljährlich bald hier bald dort in grösserem oder kleinerem



Umfang wiederkehrenden Arbeiten mehr sichere Durchschnittssätze feststellen lassen. Da man aber in der neueren Zeit der Instandhaltung eine ganz besondere Aufmerksamkeit zugewendet hat, was auch für alle Zukunft durchaus nothwendig ist, wenn die Flusskorrekturen dauernd ihrem Zweck entsprechen und nicht schon bei den häufiger eintretenden Anschwellungen wieder grössere Zerstörungen erfahren sollen, so erschien es angemessen, die in den Jahren 1882 bis 1886 für die Unterhaltung der vorhandenen Bauten und für die Offenhaltung des Flussbettes erwachsenen Kosten der Berechnung des künftigen jährlichen Unterhaltungsaufwandes zu Grund zu legen. Das Ergebniss ist folgendes:

| Fluss                                   | Flusslänge | Jährlicher Unterhaltungsaufwand |                     |
|---|------------|---------------------------------|---------------------|
|   |            | im ganzen                       | für 1 km Flusslänge |
|   | km         | M.                              | M.                  |
| Wutach . . . . .                        | 19,897     | 10 600                          | 533                 |
| Schlücht . . . . .                      | 3,772      | 2 000                           | 526                 |
| Wiese . . . . .                         | 21,218     | 13 000                          | 613                 |
| Elz mit Dreisam und Leopoldskanal . . . | 61,431     | 19 800                          | 323                 |
| Kinzig . . . . .                        | 81,272     | 36 600                          | 450                 |
| Rench . . . . .                         | 53,310     | 7 500                           | 141                 |
| Murg . . . . .                          | 20,919     | 7 100                           | 340                 |
| Summe                                   | 261,819    | 96 600                          |                     |

Durchschnittlich für 1 km Flusslänge 343 M.

Mit dem fortschreitenden Ausbau der Flusskorrekturen wird der Aufwand für die Unterhaltung sich vermindern; doch ist es z. Z. nicht möglich, den Betrag der Minderung zu bemessen.

Kosten, wie sie in Folge von Beschädigungen durch ausserordentliche Hochfluthen sich ergeben, konnten in diesen Berechnungen begreiflicher Weise nicht berücksichtigt werden.

**Erfolge.** — Die früheren üblen Zustände an den Schwarzwaldflüssen, wie sie in der Einleitung kurz angedeutet sind und unten bei der Behandlung der einzelnen Flüsse eingehender geschildert werden sollen, waren im wesentlichen überall gleicher Art, und ähnlich verhält es sich auch mit den durch die Korrektur erzielten Erfolgen. Sie stellen sich in der Hauptsache überall als die nämlichen dar; nur treten sie bei den verschiedenen Flüssen nach der einen oder anderen Seite mehr hervor.

Der ehemals in den breiteren Thalgründen in mehrere Arme getheilte, oft weit im Thal ausschweifende, vielfach gekrümmte Flusslauf ist in ein ungetheiltes Bett mit festen Ufern zusammengefasst. Die Flusssohle, vor der Korrektur in ihrer Höhenlage ebenso veränderlich wie die Richtung des Flusslaufes, abwechselnd tiefe Kolke und hohe Kiesbänke zeigend, ist auf grosse Längen ausgeglichen und fast überall erheblich tiefer gebettet.

Der Schutz gegen Uferangriff und Ueberschwemmung ist mit wenigen Ausnahmen in befriedigender Weise erreicht. Ehemals schon bei mässigen Anschwellungen und deshalb oft mehrmals im Jahr überschwemmte und bedrohte Orte sind jetzt vollständig hochwasserfrei oder durch Dämme geschützt und Beschädigungen von Wohnungen und Vorräthen kommen da, wo die Flusskorrekturen durchgeführt sind, nur noch ganz ausnahmsweise vor.

Durch diese Eindämmung der Flüsse ist das im Ueberschwemmungsgebiet gelegene Thalgelände gesichert, ehemals vielfach verödet, nunmehr überall in Kultur genommen.

Die Abflussverhältnisse, nicht nur des Hauptflusses, sondern auch seiner Seitengewässer haben eine durchgreifende Verbesserung erfahren und es ist dadurch die Möglichkeit gegeben worden, versumpfte Flächen zu entwässern, an Trockenheit leidende künstlicher Bewässerung zugänglich zu machen. Diese der Bodenkultur gewonnenen Vortheile haben allmählig eine vollständige Umgestaltung der Verhältnisse bewirkt: der einstmals vom verwilderten Fluss meist in seiner ganzen Ausdehnung beherrschte Thalgrund ist zu fruchtbarem, ertragreichem Gelände umgeschaffen; da, wo früher auf weite Erstreckungen Kies-, Sand- und Wasserflächen mit Weiden und Erlengebüsch abwechselten und bestenfalls dürftiges Weidfeld sich ausdehnte, finden wir heute gutes Ackerfeld, vorzüglich bewässerte Wiesen und Obstpflanzungen.

Dass für die gewerblichen Anlagen und deren Einrichtungen durch die geordnete und gesicherte Benützung der Wasserkräfte ein sehr erheblicher Gewinn erwachsen ist, darf als ein bedeutender Erfolg der Flusskorrekturen bezeichnet werden.

Nicht minder aber auch, was für die Sicherung des Verkehres gewonnen worden. Eine zweckmässige Anlage der Thalstrassen ist an vielen Orten erst infolge der Flusskorrekturen möglich geworden. Ueberfluthungen und Zerstörungen der Strassen und Hemmungen des Verkehres, die noch im ersten Viertel dieses Jahrhunderts zu häufigen Klagen Veranlassung gegeben, ge-

hören heute zu den seltenen, nur bei ganz ungewöhnlichen Hochwasserereignissen auftretenden Erscheinungen. Für die Anlage der Eisenbahnen in den Schwarzwaldthälern war die Korrektur der Flüsse nothwendige Vorbedingung.

Das Alles sind, wenn schon ihr Werth sich ziffermässig nicht darstellen lässt, segensreiche Erfolge einer Staatsfürsorge, wie sie ausserhalb Badens kaum irgendwo Platz gegriffen hat.

## Die Wutach.

Im Flussbauverband von der oberen Unteregginger Gemarkungsgrenze bis zum Rhein — 19,897 km.

### Hydrographische Verhältnisse.

**Der Flusslauf.** — Von den Steilwänden des Seebuck (1448 m ü. d. M.), an der Ostseite des Feldbergstockes, sammeln sich im Feldsee (1111 m ü. d. M.) die Quellbäche der Wutach. Der dem See entfliessende Bach führt bis zum Titisee, den er nach etwa 9 km langem, östlich bis nordöstlich gerichtetem Lauf durch ein theilweise sumpfiges Hochthal erreicht, den Namen Seebach oder Rothwasser. Der Ausfluss aus dem Titisee (846,4 m ü. d. M.) heisst die Gutach; sie umfliesst in grossem Bogen, erst in nordöstlicher, dann südöstlicher Richtung in ziemlich weitem offenem Thal den Hochfirst, von Neustadt abwärts in mehr und mehr sich verengendem Wiesen- und Waldthal. Etwa 7 km unterhalb Neustadt fliesst von rechts die Haslach zu, und hier erst nimmt der Fluss den Namen Wutach an.

Nach kurzer Ausbiegung gegen Osten wendet er sich wieder nach Südosten bis zur Einmündung des Röthenbach und fliesst von hier ab in zahlreichen, meist scharfen Windungen im allgemeinen erst in südöstlicher, von Gündelwangen ab in der Hauptsache in östlicher Richtung durch ein enges, theilweise unzugängliches und auf grössere Erstreckung vollständig unbewohntes Thal, das erst unterhalb der Gauchamündung milderer Charakter annimmt, sich erweitert und zwei kleinen Ortschaften — Aselfingen und Achdorf — Raum gewährt.

Abwärts Achdorf, fast im rechten Winkel umbiegend, zwängt sich die Wutach abermals durch eine enge Felsschlucht und tritt unterhalb Grimmelshofen, südwestliche Richtung einhaltend, in das nun allmählig auf mehrere hundert Meter sich erweiternde, durchweg angebaute und ziemlich dicht bevölkerte Thal, welches das Randengebirg von den südöstlichen Abdachungen des Schwarzwaldes scheidet.

Eine wesentliche Aenderung ihrer Richtung

erfährt die Wutach nochmals bei Oberlauchringen, von wo sie, grosse Bögen beschreibend, erst westlich, dann nordwestlich fliesst. Bei der Lauffenmühle bricht sie letztmals durch Felsen, hier einen 5 m hohen Wasserfall bildend, wendet sich bei Thiengen mit scharfer Biegung wieder gegen Südwesten, welche Richtung sie im wesentlichen bis zu ihrer Mündung in den Rhein — 1 km oberhalb dem schweizerischen Dorfe Coblenz (312 m ü. d. M.) — beibehält.

Die Länge des Flusses, vom Austritt aus dem Feldsee gemessen, beträgt 87 km. Von Grimmelshofen bis Untereggingen bildet die Wutach auf mehrere Kilometer Länge die Landesgrenze zwischen Baden und der Schweiz (Kanton Schaffhausen) und in der Gegend von Weizen liegt die Wutach auf kurze Erstreckung in Schweizerischem Gebiet; sonst gehört sie ganz Baden an.

**Die wichtigeren Zuflüsse** sind von links: oberhalb Neustadt die vereinigte Joosbach und Langenordnach, bei Neustadt selbst der Reichenbach, oberhalb Kappel der Röthenbach, oberhalb der Wutachmühle die Gaucha, bei Aselfingen das Aubächle, bei Achdorf der Krottenbach und das Schleifenbächle, bei Stühlingen der mit dem Schleitheimerbach vereinigte Zwerenbach, sowie der bei Oberlauchringen einmündende Kothbach; von rechts: die Haslach, der Gausbach, der Merenbach und dann im Unterlauf die bei Thiengen einmündende Steina und unterhalb Thiengen die Schlücht.

**Das Flussgebiet** der Wutach umfasst bis zum Oberlauchringer Pegel 627 qkm, bis zur Mündung 1138 qkm. Die gemittelte Breite beträgt somit 13,1 km und das Verhältniss dieser letzteren zur Länge des Flusslaufes 1:6,6.

Vom Grüble (1471 m ü. d. M.) auf dem Feldberg, wo die Gebiete der Dreisam, der Wiese und der Wutach zusammenstossen, zieht die linksseitige Wasserscheide unter vielfachem Wechsel der

Richtung über die ohne ausgesprochenen Kamm vom Feldberg gegen Nordosten abfallenden Höhen von Hinterzarten, steigt vom Hinterzartener Moor auf die Weisstannhöhe (1190 m), zieht über den Doldenbühl und Hohlegraben und, eine Strecke weit der Hochstrasse folgend und auf dem Schwabenstutz ihren nördlichsten Punkt erreichend, auf die Widiwander Höhe (1127 m), welche die Gebiete der Wutach und Elz von dem der Donau trennt. Von hier an ist die, im wesentlichen gegen Südosten verlaufende Grenze des Wutachgebietes zugleich Wasserscheide zwischen Rhein und Donau. Sie zieht über den Bossenbühl, den Steinbühl und die Höhen des Klosterwaldes, dann über Döggingen auf die Behlaer Höhe, wendet sich südlich auf den Eichberg und tritt, nun wieder südöstliche Richtung verfolgend und das Aitrachthal in ungefähr 703 m Höhe überschreitend, auf den Randan. Auf dem Rubis (836,5 m) wendet sich die Hauptwasserscheide zwischen Rhein und Donau gegen Nordosten und das Wutachgebiet grenzt von jetzt an — gegen Osten und Süden — an die Gebiete einer Anzahl kleinerer Zuflüsse des Rheines. Die Wasserscheide folgt in südöstlicher Richtung dem Hauptkamm des Hohen Randan, wendet sich auf der Höhe des Langen Randan ostwärts, zieht bis in die Nähe von Schaffhausen und dann, erst in südwestlicher und weiterhin in westlicher Richtung, über die niedrigen, längs des Rheines bis in die Gegend von Thiengen sich erstreckenden Ausläufer des Randengebirges.

Rechtsseitig zieht die Wasserscheide vom Feldberg über den Hochkopf (1308 m), die Bärhalde und Schnepfhalde, weiterhin die Höhen des Blasiwaldes, dann durch den Sattel von Häusern, dem Albthal sich nähernd über den Höchenschwander Berg, den Hungerberg und senkt sich über den gegenüber Coblenz bis an den Rhein vortretenden Aarberg in die Thalsole.

Zum weitaus grössten Theil — ungefähr  $\frac{4}{5}$  — gehört das Flussgebiet der Wutach dem Schwarzwald an, der Rest dem Randengebirg mit seinen Ausläufern.

Im Westen und Nordwesten des Gebietes erscheinen den bedeutendsten Erhebungen des Schwarzwaldes angehörende, steil abfallende Gebirgskämme, die sich in 800 bis 900 m Höhe in plateauartige, sanft geneigte Bildungen mit wellenförmiger Oberfläche und durchfurcht von schlucht- und klammartigen Thälern abdachen. Tief eingeschnittene Thäler und steile Einhänge finden sich auch im Norden und Osten des Gebietes; das Gebirg erhebt sich aber hier minder hoch und hügelige Bildungen treten in grösserer Ausdehnung auf.

Ausser dem Feldsee und Titisee gehören der Schluchsee und mehrere kleinere Seen, an die sich meist mehr und weniger ausgedehnte Moorbildungen anschliessen, zum Wutachgebiet.

Die höchsten Erhebungen — über und an der Grenze der Waldregion — sind mit Weidfeld bedeckt; hier finden sich auch jene Hochmoore und „Mööser“, wie sie für den höheren Schwarzwald charakteristisch sind. Die Einhänge sind fast überall bewaldet; nur in den mehr offenen Thälern ist der untere Theil von Hutweiden, Wiesen und Ackerfeld in Anspruch genommen. Die Thalböden sind grösstentheils mit Wiesen und die Hochflächen vorzugsweise mit Ackerfeld bedeckt.

Quellen und Oberlauf bis in die Gegend von Gündelwangen liegen im Urgebirg — Gneis und Granit. Bei Gündelwangen tritt der Fluss auf kurze Erstreckung in das Gebiet der Trias (Muschelkalk und Keuper) und dann in das des Jura, welches er zwischen Achdorf und Grimmelshofen wieder verlässt, um abermals in die Trias einzutreten, zunächst in den Keuper und dann in den Muschelkalk, in welchem er bleibt, bis in der Gegend von Oberlauchringen das Diluvium des Rheines erreicht ist. Bei der Lauffenmühle hat der Fluss sein Bett nochmals schluchtartig aus dem Muschelkalk ausgewaschen.

Dem Urgebirg gehört der ganze nordwestliche Theil des Wutachgebietes — ungefähr  $\frac{2}{5}$  des Gesamtgebietes — an; ebensoviel umfassen die Gesteine der Trias. Von diesen erscheint der in überwiegender Masse auf dem rechten Ufer auftretende, die welligen Hochflächen bildende Muschelkalk besonders ausgedehnt. In breitem, ungefähr dem Wutachlauf parallelem Streifen begleitet er den Fluss bis zu dessen Mündung und setzt sich noch weiter abwärts bis in's Gebiet der Alb fort.

Die Juraformation, welche im Wutachthal mit ihren sämtlichen Gliedern vertreten ist, tritt von der Wutachmühle abwärts bis unterhalb Achdorf zu beiden Seiten des Flusses, von Grimmelshofen abwärts dagegen nur auf der linken Seite auf und umfasst zusammen mit tertiären und wenig umfangreichen Diluvialgebilden etwa  $\frac{1}{5}$  des Flussgebietes.

Bei dem tief eingeschnittenen Lauf treten die untenliegenden Formationen noch auf viel längere Erstreckungen zu Tag, als die Formationen der Oberfläche. So begleitet auch der Granit den Fluss noch weit in die Triasgebilde hinein. Anderseits erscheinen an einzelnen Stellen, so zwischen Stühlingen und Thiengen, schon Tertiärbildungen, namentlich Nagelfluh.

Diese Mannigfaltigkeit der geognostischen Bildungen längs des Wutachlaufes findet ihren deutlichen Ausdruck in den Flussgeschieben, unter welchen im oberen Theil der im Verband befindlichen Strecke alle härteren Gesteine der aufgezählten Formationen vertreten sind, während von Oberlauchringen abwärts gegen die Mündung immer häufiger Gerölle von dunklem Alpenkalk sich finden.

Das natürliche Ueberschwemmungsgebiet der Wutach ist im Verhältniss zur Länge des Laufes und der Grösse des Niederschlagsgebietes ein sehr beschränktes. Im Ober- und Mittellauf tritt der Fluss auf lange Strecken überhaupt nicht über seine Ufer. Erst von Grimmelshofen ab breitet sich das Hochwasser über mehr und minder grosse Flächen der zumeist aus Wiesland bestehenden Thalsole aus, und von der Verbandsgrenze abwärts erreicht das Ueberschwemmungsgebiet — auf kurze Strecken durch hochwasserfreies Gelände unterbrochen — stellenweise eine Breite von mehreren hundert Meter, unterhalb Oberlauchringen an der breitesten Stelle eine solche von 700 m.

Die ganze innerhalb der Verbandstrecke in Betracht kommende Fläche — zum überwiegenden Theil Wiesen — umfasst annähernd:

auf dem linken Ufer 180 ha  
 „ „ rechten „ 280 „  
 zusammen 460 ha

Von Wohnstätten kommen bis in die Gegend von Wutöschingen nur einzelne Häuser in Betracht, während flussabwärts Ortstheile von Ober- und Unterlauchringen sowie von Thiengen in das natürliche Ueberschwemmungsgebiet hineingebaut sind.

**Gefällsverhältnisse.** Die Fallhöhe der Wutach vom Feldsee (1111 m ü. d. M.) bis zur Mündung in den Rhein (312 m) beträgt rund 800 m und hier nach das gemittelte Gefäll für den 87 km langen Lauf 1 : 109 oder 0,00918.

Auf den einzelnen Strecken des Flusses ist das relative Gefäll sehr verschieden; es beträgt — streckenweise gemittelt —: zwischen dem Feldsee und dem Titisee 1 : 33, zwischen dem Titisee und Neustadt 1 : 137; in der Gegend von Gündelwangen 1 : 90, von der Gauchamündung abwärts bis unterhalb Grimmelshofen 1 : 146 und bei Stühlingen 1 : 190.

Für die Verbandstrecke beträgt die Fallhöhe 106 m und das gemittelte relative Gefäll 1 : 188. Von dem ganzen Fall sind indes 17 m an Stauwerken und in dem Wasserfall bei der Lauffenmühle konzentriert. Die Höhe dieser Gefällstufen abgerechnet, ergibt sich das gemittelte relative Gefäll zu 1 : 212. Für einzelne wichtigere Abtheilungen der Verbandstrecke beträgt dasselbe:

| Flussstrecke   | Länge, auf welche der Fall = 1 m | Fall auf 1 m Länge | Bemerkungen.   |
|--|----------------------------------|--------------------|--|
|  | m                                | m                  |  |
| Zwischen dem Hallauer Wehr und dem oberen Unteregginger Wehr . . . . .                       | 213                              | 0,00469            |  |
| Zwischen dem oberen Unteregginger Wehr und der Unteregginger Brücke . . . . .                | 178                              | 0,00561            |  |
| Zwischen dem unteren Unteregginger Wehr und der Oftringer Brücke . . . . .                   | 186                              | 0,00538            | Die Sohle ist streckenweise durch Schwellen befestigt. |
| Zwischen der Oftringer und der Wutöschinger Brücke . . . . .                                 | 212                              | 0,00472            |  |
| Zwischen dem Horheimer Wehr und der Horheimer Brücke . . . . .                               | 206                              | 0,00485            |  |
| Unterhalb der Horheimer Brücke . . . . .   | 219                              | 0,00457            | Soweit die Sohle mit Schwellen befestigt ist.          |
| Zwischen dem Oberlauchringer Wehr und der Oberlauchringer Strassenbrücke . . . . .           | 225                              | 0,00444            |  |
| Zwischen der Oberlauchringer Strassenbrücke und der Gemarkungsgrenze Ober-Unterlauchringen . | 200                              | 0,00500            |  |
| In der Gemarkung Unterlauchringen . . . . .  | 250                              | 0,00400            |  |
| Zwischen der Steina und der Schlücht . . . . .   | 280                              | 0,00357            |  |
| In der Mündungstrecke unterhalb der Banschachenbrücke . . . . .                              | 221                              | 0,00452            |  |

Die **Wasserstandsbewegungen** der Wutach werden seit dem Jahr 1830 regelmässig täglich beobachtet, bis 1868 an einem Pegel bei Wutöschingen, seitdem bei Oberlauchringen, 7,4 km von der Mündung entfernt. Der Nullpunkt des Pegels liegt etwa 0,40 m unter der hier durch eine Sohlenschwelle befestigten Flusssohle und 351,102 m über N. N. Während die Wasserstandsbewegung der Wutach in ihrem jährlichen Verlauf mit jener der anderen Schwarzwaldflüsse im wesentlichen übereinstimmt, indem im Winter und Frühjahr die stärkste, im Hochsommer die schwächste Wasserlieferung stattfindet, sind die Verhältnisse bezüglich der Hochwassererscheinungen andere, in mancher Hinsicht günstiger. Die im oberen Gebiet des Flusses befindlichen Seen und sonstige wasserzurückhaltende Bildungen, die im Mittel- und Unterlauf im engeren Wutachgebiet vorherrschenden jüngeren Gebirgsformationen, welche erheblich aufnahmefähiger gegen Wasser sind, als das Urgebirg, endlich die einen beträchtlichen Theil des Gesamtgebietes umfassende wellige Hochebene bedingen einen verhältnissmässig günstigen Ablauf der Hochwasser. Dazu kommt, dass das Gebiet des Randen nicht nur geologisch, sondern auch klimatologisch von dem des Schwarzwaldes nicht unerheblich verschieden ist und endlich, dass die bedeutendsten Seitenflüsse der Wutach — die Steina und Schlücht — zugleich diejenigen, welche nach den orographischen und geologischen Verhältnissen ihres Gebietes zur raschen Abführung bedeutender Hochwassermengen besonders vereigenschaftet sind, sich mit der Wutach erst kurz oberhalb der Mündung in den Rhein vereinigen. Die vom Randen kommenden Zuflüsse senden ihre Hochwasser in der Regel zu anderer Zeit als jene vom Schwarzwald und die Hochfluthen der Steina und Schlücht sind meist schon abgelaufen, wenn die Welle des Hauptflusses aus dem oberen Gebiet an ihren Mündungen ankommt.

Indes ist auch bei der Wutach der Verlauf der Hochwasser fast immer ein rascher. Es gilt schon als Ausnahme, wenn aussergewöhnliche Wasserstände länger als einen Tag anhalten.

Die bedeutendsten Hochwasser — seitdem regelmässige Wasserstandsbeobachtungen gemacht werden — haben stattgefunden: 1831 (Juli), 1833 (Dezember), 1834 (Januar), 1836 (November), 1844 (Februar), 1845 (März), 1849 (Januar, eines der grössten), 1851 (März), 1852 (September), 1855 (September), 1856 (Mai), 1862 (Januar), 1865 (Januar), 1867 (Januar und Februar).

Aus der neueren Zeit sind zu verzeichnen:

| Hochwasser von            | Höhe am Pegel |
|---------------------------|---------------|
| 1869 (November) . . . . . | 2,56 m        |
| 1870 (November) . . . . . | 2,47 „        |
| 1872 (Mai) . . . . .      | ? „           |
| 1873 (Januar) . . . . .   | 2,44 „        |
| 1875 (November) . . . . . | 2,20 „        |
| 1876 (Februar) . . . . .  | 2,20 „        |
| 1877 (Februar) . . . . .  | 2,80 „        |
| 1879 (Januar) . . . . .   | 2,44 „        |
| 1880 (Oktober) . . . . .  | 2,47 „        |
| 1882 (November) . . . . . | 2,30 „        |
| 1882 (Dezember) . . . . . | 2,50 „        |

Die Höhe der Hochwasser aus den früheren Jahren ist nicht sicher bekannt. Auch gestatten die Wirkungen der seither vorgenommenen Eindämmungen keine zuverlässigen Vergleiche. Aber auch für die neuere und neueste Zeit begegnet eine Vergleichung Schwierigkeiten, da bei allen grösseren Hochfluthen da und dort Damnbrüche vorgekommen sind. Die grösste Fluthhöhe ist in der Gegend von Oberlauchringen zu 3 m über der Flusssohle anzunehmen.

**Wassermengen.** In der Denkschrift vom Jahr 1863 ist angegeben, dass die Hochwassermenge der Wutach von Untereggingen bis zur Mündung von rund 570 cbm bis zu 1000 cbm\*) wachse. Nach den inzwischen gemachten Beobachtungen scheint die Angabe zu gross. Die neuerlichen Ermittlungen und Berechnungen lassen die beim höchsten Wasserstand in der Sekunde abfliessenden Wassermengen annehmen, wie folgt:

|  |         |
|--|---------|
| von Untereggingen bis zum Kothbach bei Oberlauchringen . . . . . | 420 cbm |
| vom Kothbach bis zur Steina . . . . .                            | 490 „   |
| von der Steina bis zur Schlücht . . . . .                        | 560 „   |
| von der Schlücht bis zum Rhein . . . . .                         | 780 „   |

Es ist somit für den Kothbach und für die Steina eine Hochwassermenge von je 70 cbm, für die Schlücht eine solche von 220 cbm vorausgesetzt.

Hiernach ergibt sich durchschnittlich die von 1 qkm des Niederschlagsgebietes in der Sekunde abfliessende Hochwassermenge:

|   |          |
|---|----------|
| beim Oberlauchringer Pegel zu . . . . . | 0,67 cbm |
| an der Mündung zu . . . . .             | 0,69 „   |

Die Wassergeschwindigkeit beim höchsten Stand ist für die Gegend von Oberlauchringen im Mittelprofil zu 6,3 m, über den Vorländern zu 3,4 m.

\*) Die Zahlen sind aus dem Niederschlagsgebiet unter der Annahme berechnet worden, dass für 1 Million Quadratfuss 3 Kubikfuss oder für 1 qkm 0,90 cbm abfliessen, eine Voraussetzung, die für die Verhältnisse des Wutachgebietes zu ungünstig erscheint.

die mittlere Geschwindigkeit im ganzen Querprofil zu rund 5,50 m berechnet worden.

Die sekundliche Niederwassermenge beträgt annähernd bei Oftringen 3 cbm, unterhalb der Schlücht 4 cbm.

### Baugeschichte.

Im Anfang dieses Jahrhunderts befand sich die Wutach längs des gegenwärtig im Verband befindlichen Laufes noch in vollständig unregelmäßigem und verwahrlostem Zustand. Nur auf wenigen kurzen Strecken hatte der Fluss ein geschlossenes Bett; meist war er in mehrere Arme geteilt, die in vielfachen Windungen das Thalgelände durchzogen und mit den inselartig von ihnen umschlossenen, ganz öden oder mit dürftigem Weidenwuchs bedeckten Kiesbänken — sogenannte Griener — auf grössere Erstreckungen eine Breite von mehreren hundert Meter einnahmen. Dies war namentlich der Fall zwischen Wutöschingen und Horheim, oberhalb Oberlauchringen, zwischen hier und Unterlauchringen und bei Thiengen.

Das Ufergelände war dem Angriff des Flusses und der Ueberschwemmung schutzlos preisgegeben, dessen landwirthschaftliche Benützung daher häufig sehr erschwert oder ganz unmöglich. Die meisten der im Thal gelegenen Ortschaften wurden bei Hochwasser in Mitleidenschaft gezogen und bei einzelnen derselben, wie bei Oftringen, Wutöschingen, Ober- und Unterlauchringen kamen nicht selten Wohnstätten in Gefahr. Der Verkehr war häufig gehemmt oder ganz unterbrochen, zumal zwischen den auf verschiedener Seite des Flusses gelegenen Ortschaften.\*) Wehre und Brücken waren bei jeder grösseren Anschwellung bedroht und eine geordnete Benützung des Wassers zur Wiesenbewässerung und zu gewerblichen Zwecken war kaum möglich.

Was die Vornahme umfassender Besserungsmassregeln überaus erschwert oder geradezu unmöglich gemacht hatte, war der Umstand, dass der Fluss in seinem Lauf von Untereggingen ab mehrere Hoheitsgebiete durchzog. Es gehörten nämlich Untereggingen, Oftringen und Horheim zu Fürstenberg, Degernau, Wutöschingen, Schwerzen, Ober- und Unterlauchringen und Thiengen zu Schwarzenberg und Gurtweil zu St. Blasien. Sofort nach dem Anfall dieser Gebiete an Baden

\*) Bis um die Mitte des vorigen Jahrhunderts bestanden noch keine Brücken. Der Verkehr wurde durch Furthen vermittelt, welche — wie bei Oftringen und Schwerzen — bis in den Anfang dieses Jahrhunderts in Benützung waren.

hat Tulla eine vollständige Korrektur der Wutach vorgeschlagen. Die Arbeiten wurden jedoch erst begonnen, nachdem infolge des Ediktes von 1816 die Wutach von Degernau abwärts bis zum Rhein in den Staatsflussbauverband aufgenommen worden war. Sie bezogen sich zunächst auf die Herstellung eines regelmässigen, geschlossenen Laufes; dessen Richtungslinie — im wesentlichen übereinstimmend mit der jetzt bestehenden — wurde im Anfang der 1820er Jahre festgelegt.

Im Jahre 1821 wurde auch die Gemarkung Oftringen aus Anlass bedeutender Verheerungen durch ein ausserordentliches Hochwasser und Bedrohung verschiedener Häuser dieser Gemeinde, namentlich der Reuenthaler Mühle, in den Flussbauverband einbezogen und dieser umfasste nun an der Wutach eine zusammenhängende Flussstrecke von 15,7 km Länge.

Die Ausbildung des neuen Laufes und die Befestigung der neuen Uferlinien durch Faschinenbauten war in der Hauptsache im Jahr 1835 vollzogen. Hochwasserdämme waren bis dahin nur in ganz beschränktem Umfang zur Ausführung gebracht worden. Dagegen war schon im Anfang der 1820er Jahre im Weg des Uebereinkommens mit den Wutachgemeinden festgesetzt worden, dass beiderseits des Flusses ein Geländestreifen von 9 bis 12 m Breite — der sogenannte Flusshaag — von allen Ansprüchen von Privaten und Gemeinden für alle Zukunft befreit sein und bleiben solle, lediglich als Flussgelände zu betrachten und mit Weiden zu bepflanzen sei.

Die Erfahrung hatte aber gezeigt, dass der Bestand des Korrektionswerkes sowohl, als der Schutz des Thalgeländes gegen Ueberschwemmung eine Eindämmung des Flusses unabweislich nothwendig machten, und zu dieser wurde denn auch in den 30er Jahren geschritten. Die Dämme kamen jedoch anfangs nur nach Massgabe des augenblicklich hervortretenden Bedürfnisses und mit Rücksicht auf die im Fluss vorhandenen Geschiebeablagerungen, deren Material in die Dammlinien verbracht wurde, stückweise und nicht in genügender Höhe und Stärke zur Ausführung. Häufige Unterbrechungen im Dammbau waren veranlasst durch ausserordentliche, namentlich im 5. Jahrzehnt dieses Jahrhunderts stattgehabte Hochwasser.\*)

Infolge einer im Jahr 1848 aufgetretenen Hochfluth, wobei die Gemarkung Untereggingen schwer

\*) Das Hochwasser vom Januar 1849 hatte ausser zahlreichen anderen Beschädigungen 21 Dammbüche mit einer Gesamtlänge von mehr als 2000 m im Gefolge.

geschädigt worden war, wurde auch diese Gemarkung in den Flussbauverband aufgenommen und dieser erstreckt sich seitdem auf 19,897 km des Wutachlaufes.

Aus Anlass der Eindämmung der Wutach wurde in den Jahren 1852/53 auch der bei Oberlauchringen einmündende Kothbach regulirt.

Im Anfang der 1860er Jahre war die Eindämmung des Flusses, soweit solche damals als nothwendig erschien, in der Hauptsache vollzogen. In der Folge mussten aber in verschiedenen Gemarkungen auf Grund der bei den Hochwasserereignissen gemachten Erfahrungen noch Erhöhungen und Verstärkungen der Dämme vorgenommen werden.

Die Abkürzung und Einschränkung des Flusslaufes und die nachfolgende Eindämmung bewirkten schon in den 1840er Jahren auf verschiedenen Strecken erhebliche Vertiefungen der Sohle. Da infolge davon die Uferbauten unterspült wurden, die Ufer selbst einbrachen, so schritt man im Anfang der 1850er Jahre zuerst bei Oberlauchringen dazu, die Sohle nach einer bestimmten, verglichenen Höhenlage durch Querschwellen festzulegen. Gleichzeitig begann man mit der Umwandlung der aus Faschinen hergestellten Uferbauten in solche von Stein und die Herstellung von Sohlenschwellen und von Steinuferbauten nimmt in den zwei Jahrzehnten von 1850 bis 1870 die Hauptthätigkeit an der Wutach in Anspruch.

In der ersten Hälfte der 1870er Jahre kamen aus Anlass des Baues der Wutachthalbahn eine Verlegung des Flusses bei der sog. Fluhhalde auf den Gemarkungen Oftringen und Degernau und einige Verbesserungen am Flusslauf auf den Gemarkungen Untereggingen und Wutöschingen zur Ausführung.

Der Faschinenbau ist indes neben dem Steinbau noch bis in die Mitte der 1870er Jahre beibehalten worden, weil man infolge unzuverlässiger Ausführung und der Verwendung geringer Kalksteinsorten mit den Steinbauten hier und da keine guten Erfahrungen gemacht hatte.

Auch die bisher ausgeführten Sohlenschwellen hatten sich nur in einzelnen Flussstrecken bewährt; häufig vermochten sie selbst da, wo sie als »definitive Schwellen« hergestellt worden waren, dem Hochwasser gegenüber nicht Stand zu halten; sie wurden in grösserer Anzahl abgetrieben und gaben so Veranlassung zu bedeutenden Vertiefungen der Sohle, Ufer- und Vorlandzerstörungen und selbst Damnbrüchen.

In besonders augenfälliger Weise traten diese Misserfolge bei den Hochfluthen der Jahre 1876

und 1877 hervor. Sowohl für die Sohlen- als die Uferbefestigung hatten sich die Holzbauten schlecht bewährt; auf lange Strecken waren die Uferfaschinate abgetrieben oder unterspült; ganze Reihen von Sohlenschwellen waren verschwunden. Andererseits hatten sich Steinbauten, da wo sie an der richtigen Stelle zur Anwendung kamen und unter Verwendung ausgewählten Materiales sorgfältig hergestellt worden waren, sehr gut erhalten. Angesichts dieser Erfahrungen entschloss man sich im Jahr 1877, den Faschinenbau vollständig aufzugeben, bezw. denselben nur noch für Leitwerke und einstweilige Schutzwehren in Anwendung zu bringen, die Ufer mit ausgewähltem Steinmaterial auszubauen, sodann das bisherige System der Sohlenbefestigung zu verlassen und, da man vor den grossen Kosten und anderen Schwierigkeiten, welche eine durchgreifende Erweiterung des Fluthprofils verursacht hätte, zurückschreckte, unter Beibehaltung des bestehenden Profils dem Einwühlen des Flusses in die Sohle und der fortschreitenden Vertiefung der letzteren durch Einbauen massiver steinerner Schwellen in Form von Abstürzen (Wehre) zu begegnen. Die alsbald in Angriff genommenen und in den folgenden Jahren lebhaft betriebenen Arbeiten wurden im Oktober 1880 durch ein abermaliges bedeutendes Hochwasser, das mehrere Damnbrüche, Ufer- und Vorlandzerstörungen zur Folge hatte, unterbrochen. Die Wiederherstellung der neuerlichen Schäden war kaum vollzogen, als die Hochwasserereignisse des Jahres 1882 mit ihren umfangreichen Verheerungen eintraten. Die früheren Erfahrungen hinsichtlich der Sohlen- und Uferbefestigung wurden durch diese neuen Ereignisse bestätigt, zugleich aber auch die Nothwendigkeit der Vergrösserung des Hochwasserprofils der Wutach an verschiedenen Stellen des Flusses, sowie einer ausgiebigeren Sicherung der Vorländer durch Traversen erwiesen. In Verbindung mit den Wiederherstellungsarbeiten in den Jahren 1883 und 1884 wurden deshalb ausgiebige Profilerweiterungen in mehreren Strecken, theils durch Abhub der Vorländer, theils — wie bei Wutöschingen, zwischen Ober- und Unterlauchringen und bei Thiengen — durch Zurückversetzung der Dämme, namentlich in den convexen Bögen, vollzogen und in den Vorländern kamen zahlreiche Steintraversen zur Ausführung. Dagegen wurde von der weiteren Ausbildung künstlicher Sohlenbefestigungen vorerst abgesehen.

Wesentliche Verbesserungen an der Wutachkorrektur sind endlich in den letzten Jahren da-

durch geschaffen worden, dass an Stelle der vom Hochwasser zerstörten, gewerblichen und industriellen Zwecken dienenden Wehre, ebenso wie der zerstörten hölzernen Jochbrücken, solid und zweckmässig, mit besonderer Rücksicht auf die Abflussverhältnisse erbaute Anlagen erstellt worden sind.

### Bauweise.

Die planmässige Korrektur der Wutach begann mit der Herstellung des neuen Flusslaufes; kleinere Durchstiche durch die vom Fluss selbst geschaffenen Kiesablagerungen, normal oder inklinant angelegte Faschinensporen — sogenannte Ankersporen — und Faschinenabschlusswerke über alte Flussarme waren die hierbei vorzugsweise in Anwendung gekommenen Bauausführungen.

Die Köpfe der Sporen, bzw. deren Flügel wurden, wenn die Verlandung hinter der neuen Uferlinie genügend vorgeschritten war, durch Faschinenstreichbauten zusammen gehängt. Diese letzteren erhielten zur Beschwerung eine pflasterartige Steinablage.

Die Steiuferbauten an der Wutach wurden anfänglich auf in die Sohle eingelegte Langhölzer, sogenannte Streichschwellen, aufgesetzt, später aber, da dieses System bei fortschreitender Sohlenvertiefung sich nicht bewährte, mit 0,60 bis 0,80 m unter die verglichene Sohle reichender Fundamentierung ausgeführt. Die Böschungsanlage der Uferbauten ist in der Regel  $1\frac{1}{2}$  bis 2fach, ausnahmsweise 1fach. Fast durchgehends ist an die Pflasterböschung ein ein Meter breites Kronenpflaster angeschlossen.

Die dem früheren Flusshaag entsprechenden Vorländer waren anfänglich zum Schutz gegen Auskolkung und zur Sicherheit für die Dämme mit Faschinentraversen durchzogen und bis in die neuere Zeit mit Weiden bepflanzt. Mit der allmählichen Entfernung der Weiden, die vielfach mächtige und unregelmässige Auflandungen erzeugt und zu den schädlichsten Profilverengungen Anlass gegeben hatten, wurden die Vorländer reguliert, mit Rasen angelegt und nach Bedürfniss mit Steintraversen durchzogen.

Die Wutachdämme sind fast ausnahmslos aus den Flussgeschieben hergestellt, welchen eine Schicht guten Bodens aufgelegt wurde. Sie erhielten beiderseits  $1\frac{1}{2}$ fache Böschungsanlage und 1,80 m breite Krone. Bei der später nothwendig ge-

wordenen Erhöhung und Verstärkung ist die Dammkrone 2,40 m breit angelegt worden.

Die Sohlenschwellen sind in verschiedenen Formen zur Ausführung gekommen. Ihrem ursprünglichen Zweck, „die ausgelaufene Flusssohle auf die verglichene normale Höhe zu heben“, entsprechend wurden sie zunächst als provisorische Bauwerke nur aus Faschinen hergestellt. Wenn der Zweck erreicht war, ebenso wenn die auf normale Höhe vertiefte Sohle an weiterem Auslaufen verhindert werden sollte, wurden sogenannte definitive Schwellen hergestellt. Ein normal zur Flussrichtung über ein Faschinenfundament gelegter Holzholm wurde mit eichenen Nadeln in der Sohle befestigt. Anschliessend an denselben wurden flussaufwärts noch ein Pflasterstreifen, flussabwärts eine Abfallpritsche aus Felsstücken eingelegt. Der Abstand dieser Schwellen wechselte zwischen 12 und 30 m.

Die in neuerer Zeit ausgeführten 0,80 bis 1,20 m hohen Absturzschwelle sind aus Mauerwerk mit 8 m langer Abfallpritsche hergestellt.

Bei der Herstellung der Uferbauten ist man in der jüngsten Zeit dazu übergegangen, zunächst für die wichtigste Flussstrecke in den Gemarkungen Ober- und Unterlauchringen und Thiengen Kalksteine auszuschliessen und den ungleich dauerhafteren Granit zu verwenden.

Die Abmessungen des Querprofils der Wutachkorrektur sind nicht von vornherein in systematisch einheitlicher Weise bestimmt worden. Die Breite des nicht eingedämmten Flusslaufes war anfänglich zu 24 m festgesetzt, wurde aber später bei beginnender Eindämmung durchgehends vermindert. Die Eindämmung selbst erfolgte in der Weise, dass die Binnenkante der Dämme mit der Grenze des von Anfang an bestimmten Flusshaages zusammenfiel. Es blieb damit eine Vorlandbreite von 7 bis 8 m.

Als die Erfahrungen der 1830er und 1840er Jahre das gewählte Hochwasserprofil als zu klein erwiesen hatten, wurde zur rechnermässigen Ermittlung von Normalprofilen auf Grund der aus dem Niederschlagsgebiet berechneten Hochwassermengen geschritten.

Die hiernach erforderliche, sehr bedeutende Erweiterung des bisherigen Profils wurde — unter Beibehaltung der Breite — lediglich durch Erhöhung der Dämme hergestellt, deren Krone nun 0,6 m über das höchste Wasser gelegt ward. Erweiterungen des Flussbettes und insbesondere des

Fluthprofiles sind — beschränkt auf solche Strecken, wo das Bedürfniss dringend hervorgetreten war — erst aus Anlass der jüngsten Hochwasserereignisse zur Ausführung gekommen.

Für einige der wichtigsten Flussstrecken sind die Form und die Hauptabmessungen des Querprofiles aus der nachstehenden Darstellung zu entnehmen.

| Flussstrecke                                  | Breite der Flusssohle | Höhe der Uferbauten | Böschung der Uferbauten | Breite der Vorländer | Steigung der Vorländer | Dammkronen über Flusssohle | Böschungen der Dämme | Breite der Dammkronen | Bemerkungen.                        |
|---|-----------------------|---------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------------|
|   | m                     | m                   |                         | m                    | ‰                      | m                          |                      |                       |                                     |
| Zwischen Horheim und Oberlauchringen . . .    | 16,0                  | 0,9                 | 1 : 2                   | 6,5                  | 10                     | 4,0                        | 1 : 1 1/2            | 2,4                   |                                     |
| Zwischen Ober- und Unterlauchringen (km 7,06) | 20,0                  | 0,9                 | 1 : 2                   | 16,0*)               | 1 10                   | 4,0                        | 1 : 2                | 2,4                   | Starker, nach links konvexer Bogen. |
| Bei Unterlauchringen . .                      | 21,0                  | 0,9                 | 1 : 2                   | r 22,0               | r 3                    | 4,0                        | 1 : 2                | 2,4                   |                                     |
|   |                       |                     |                         | 14,5                 | 4                      | 4,0                        | 1 : 2                | 2,4                   |                                     |

**Kosten und Nutzen.**

**Aufwand bis 1887.** — Für den im Verband befindlichen Wutachlauf sind in dem 45jährigen Zeitraum von 1842 bis 1886 aufgewendet worden:

- a) Für gewöhnliche Unterhaltung und für Neubauten . . . . . 1 155 310 M.
  - b) Für Hochwasserschäden . . . . . 370 292 „
- zusammen 1 525 602 M.
- Im Durchschnitt jährlich . . . . . 33 902 „

Die in der gleichen Zeit von den Wutachgemeinden geleisteten Flussbausteuer und Fluss- und Dammbaubeiträge belaufen sich auf 169 041 M. oder 11,1 % des Gesamtaufwandes.

**Gegenwärtiger Stand der Bauten.** Der im Verband befindliche Wutachlauf ist mit Ausnahme weniger kurzer Strecken, deren natürliche Verhältnisse flussbauliche Arbeiten unnötig machen, durchweg geregelt, eine hochwasserfreie Begrenzung des Profiles ist jedoch nicht überall vorhanden. So fehlen die Dämme von der oberen Verbandsgrenze bis Degernau auf dem linken Ufer vollständig, auf dem rechten Ufer sind sie nur soweit erstellt, als dies mit Rücksicht auf die Orte Untereggingen und Oftringen und die tiefliegenden Gemarkungstheile nothwendig erschien. An einzelnen Punkten bildet das natürliche Gelände selbst die hochwasserfreie Begrenzung. Im Uebrigen kann das Hochwasser — allerdings in unschädlicher Weise — über die Ufer austreten. Von Degernau abwärts (bei der sogenannten Fluhhalde beginnend) besteht auf dem

linken Ufer ein zusammenhängendes Dammsystem bis zum Horheimer Wehr. Von da bis unterhalb der Horheim-Schwerzener Brücke ist der Fluss so tief in das natürliche Gelände eingeschnitten, dass eine Eindämmung überhaupt nicht nothwendig ist. Eine solche beginnt erst — und nun beiderseits — zwischen der genannten Brücke und dem Oberlauchringer Wehr und setzt sich von hier abwärts fort bis zum Wehr der Lauffenmühle.

Auf kurze Erstreckung ober- und unterhalb der Steinamündung ist die Wutach beiderseits, vom oberen Thiengener Steg abwärts bis zum Kaltenbach und bei der Schlüchtmündung auf dem rechten Ufer eingedämmt. Unterhalb der Bannschachenbrücke ist eine Eindämmung nicht mehr vorhanden.

Die ganze Verbandstrecke lässt sich mit Rücksicht auf den baulichen Zustand in folgende drei Abtheilungen eintheilen:

1. Von der oberen Verbandsgrenze bis zum Horheimer Wehr, km 19,897—12,439, Länge 7,458 km. Die Abtheilung hat einen zusammenhängend regulirten Lauf, aber nur unvollständige, theils natürliche, theils durch Dämme bewirkte hochwasserfreie Begrenzung.

2. Vom Horheimer Wehr bis zum Lauffenmühlewehr, km 12,439—4,609, Länge 7,830 km. Diese Abtheilung ist bei durchweg korrigirtem Lauf nach dem Doppelprofil ausgebildet und theils durch das natürliche Gelände, theils durch Dämme hochwasserfrei begrenzt.

3. Vom Lauffenmühlewehr bis zum Rhein, km 4,609—0,000, Länge 4,609 km. Der

\*) l = linksseitig; r = rechtsseitig.

hier grösstentheils regulirte Lauf hat nur unvollständige hochwasserfreie Begrenzung.

Die in den 3 Flussabtheilungen vorhandenen

Ufersicherungen und Dämme sind nach dem Stand auf 1. Januar 1887 in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

| O.-Z. | Bezeichnung der Flussabtheilung                            | Ufersicherungen |                      |                             |  |                           | Dämme          |                                   |            |
|-------|--|-----------------|----------------------|-----------------------------|--|---------------------------|----------------|-----------------------------------|------------|
|       |  | Ufermauern      | Abgeplasterte Bauten | Deckungen mit losen Steinen | Holzbauten (Faschinenate, Senkwürste, Bewehrungen) | Ohne künstliche Sicherung | Parallel-dämme | Quer-, Flügel-, Ortsdämme u. dgl. | Feld-dämme |
| I     | Von der oberen Verbandsgrenze bis zum Horheimer Wehr . . . | m               | m                    | m                           | m  | m                         | m              | m                                 | m          |
|       |  | 449             | 5253                 | 3157                        | 4192   | 98                        | 5773           | 131                               | —          |
| II    | Vom Horheimer- bis zum Lauffenmühlewehr . . . . .          | 44              | 7607                 | 2524                        | 4617   | 834                       | 9193           | 772                               | —          |
| III   | Vom Lauffenmühlewehr bis zum Rhein . . . . .               | 54              | 92                   | 1343                        | 3480   | 4125                      | 3013           | —                                 | —          |
|       | zusammen   | 547             | 12952                | 7024                        | 12289  | 5057                      | 17979          | 903                               | —          |

**Kostenberechnung für den Ausbau.** Soweit es sich um die Herstellung des neuen Flusslaufes und dessen Eindämmung handelt, ist das Korrektionswerk schon seit Jahren in der Hauptsache vollendet. Allein es bedarf noch mehrfacher Verbesserungen und der Befestigung des Geschaffenen; und es wird noch eine jahrelange Thätigkeit erfordern, um den Zweck des Unternehmens so vollkommen und dauernd, als es die natürlichen Verhältnisse ermöglichen, zu sichern. Die Arbeiten, welche noch zu vollziehen sind, bestehen im Versichern einiger Sohlenbefestigungen durch stärkere Konstruktionen, im Ersatz der Uferfaschinate durch Steinbauten, in der Verbesserung der Abflussverhältnisse durch Reguliren und Tieferlegen der Vorländer, und ausgiebiger Befestigung der letzteren durch Steintraversen.

Die Kosten, welche durch diese Arbeiten verursacht werden, setzen sich zusammen wie folgt:

1. Für ausgiebigere Sicherung von Sohlenschwellen . . . . . 4 000 M.
  2. Für Umwandlung provisorischer Ufersicherungen in Steinbauten, Herstellung neuer Ufersicherungen 130 900 „
  3. Für Regulirung der Vorländer und Befestigung derselben mit Steintraversen . . . . . 25 100 „
- zusammen 160 000 M.

In der Denkschrift von 1863 ist der für die Fertigstellung der Wutachkorrektion noch erforderliche Aufwand zu rund 72 000 M. angegeben. Diese Summe darf indessen mit der oben berech-

neten nicht in Vergleichung gesetzt werden, denn der Voranschlag vom Jahr 1863 bezog sich nicht auf einen Ausbau der Korrektion im heutigen Sinn, sondern lediglich auf die Vervollständigung der damals vorhandenen, provisorischen Ufersicherungen und Sohlenschwellen.\*) Erst die in den folgenden Jahren — nachdem sowohl die Eindämmung als die Sohlenbefestigung im wesentlichen vollendet und zur Wirkung gekommen war — gemachten Erfahrungen haben gezeigt, dass unter den an der Wutach bestehenden, theilweise durch die Korrektion wesentlich geänderten Verhältnissen Faschinenbauten nicht genügen, um den Bestand der Korrektion auf die Dauer zu sichern, dass vielmehr ein nachhaltiger Erfolg nur von soliden Bauherstellungen zu erwarten ist.

**Kostenberechnung für die gewöhnliche Unterhaltung.** Was im allgemeinen Theil angeführt, dass es nicht möglich, die Kosten der gewöhnlichen Unterhaltung der Flusskorrekationen zur Zeit zum voraus sicher zu berechnen, trifft für die Wutach deshalb in besonderem Mass zu, weil hier in den letzten 5 Jahren, in denen man bemüht war, hierin Erfahrung zu gewinnen, infolge der vorangegangenen Hochwasserschäden ausserordentliche Verhältnisse vorlagen. Es darf jedoch auch hier angenommen werden, dass die Unterhaltungskosten nicht höher werden, als die bisher hierfür aufgewendeten Beträge.

\*) Ausser einigen kleineren Arbeiten waren vorgesehen rund 7100 lfd. m Faschinenbauten, 2900 cbm Bruchsteine zu deren Abdeckung und 80 Stück neue Sohlenschwellen.

Diese Kosten berechnen sich:

|  |                    |
|--|--------------------|
| 1. Für Instandhaltung des Flussbettes, der Ufer, Vorländer und Dämme . . . . .                 | 10 000 M.          |
| 2. Für Geräthschaften, Bauhütten und Magazine . . . . .  | 400 „              |
| 3. Für Pegel und Festmarken, Vermessungen, hydrometrische Arbeiten und Verschiedenes . . . . . | 200 „              |
|  | zusammen 10 600 M. |
| Durchschnittlich für 1 km Flusslänge . . . . .   | 533 „              |

**Erfolge.** Das mit der Wutachkorrektion angestrebte Ziel ist im wesentlichen erreicht worden. Der vom Fluss in Anspruch genommene Theil des Thalgrundes hat gegen früher eine sehr erhebliche Beschränkung erfahren. So hatte vor der Korrektion die Wutach mit ihren Armen, Kiesbänken und Oedflächen von der Reuenthaler Mühle bei Oftringen bis Unterlauchringen ein Gebiet von rund 92 ha eingenommen; gegenwärtig umfasst der Flusslauf zwischen den Uferändern gemessen nur 19,6 ha und die beiderseitigen Vorländer und Dämme beanspruchen eine Fläche von 23,9 ha. Es sind somit, wenn die letztere, fast überall zur Grasnutzung dienende Fläche mit in Betracht gezogen wird, an kulturfähigem Gelände in der gedachten Thalstrecke 72,4 ha unmittelbar gewonnen worden.

Durch die Korrektion sind aber noch die dem Fluss benachbarten Geländezonen gegen Abschwemmung, Verschüttung durch Geröll und schädliche Ueberfluthungen, wie sie früher schon bei gewöhnlichen Anschwellungen der Wutach eingetreten sind, sicher gestellt, und für die in der Thalsohle liegenden Wiesen ist eine regelmässige Bewässerung ermöglicht.

Die im Thal vorhandenen kleineren Wasserwerke, sowie die vier grösseren Fabriken, welche zusammen ungefähr 30 m Gefäll und 800 Pferdekkräfte ausnützen, haben infolge der Korrektion des Flusses einen ungestörten Genuss der Wasserkraft erlangt.

Ziffermässig berechnen sich diese Vortheile annähernd wie folgt:

Landgewinn auf der Strecke von Oftringen bis Unterlauchringen 72,4 ha, im Durchschnitt 1500 M. für 1 ha, somit im ganzen . . . . . 108 600 M.

Landgewinn oberhalb Oftringen und auf Gemarkung Thiengen, für welche Strecken genauere Aufnahmen aus früherer Zeit nicht vorliegen, schätzungsweise . . . . . 40 000 „

Werthsteigerung des Geländes infolge der Sicherung gegen Zerstörung und Ueberfluthung, rund 660 ha, im Durchschnitt für 1 ha 1000 M., somit . . . . . 660 000 „

Werthsteigerung der Wasserwerke mindestens . . . . . 200 000 „  
zusammen 1 008 600 M.

Mit dieser Summe von über 1 Million Mark ist freilich der für die Korrektion entstandene und für deren Vollendung weiterhin entstehende Aufwand noch nicht erreicht. Wenn man aber weiter berücksichtigt, dass ohne die Wutachkorrektion die Orte Oftringen, Wütöschingen, Unterlauchringen und Thiengen mit einzelnen Häusergruppen, Oberlauchringen aber fast vollständig der unmittelbaren Gefahr der Ueberschwemmung und Zerstörung ausgesetzt wären, dass durch die Korrektion des Flusses der Verkehr im Wutachthal in hohem Mass erleichtert und gesichert, auch geradezu erst ermöglicht worden ist, dass hierdurch und durch die geordnete und gesicherte landwirthschaftliche Benützung des Thalgeländes sehr wesentliche Vorbedingungen für den allgemeinen wirthschaftlichen Aufschwung der Gegend geschaffen und dieser damit Vortheile zugewendet worden sind, welche zweifellos den oben in Zahlen dargestellten an Bedeutung nicht nachstehen, so stellt sich die Wutachkorrektion als ein Unternehmen dar, dessen Erfolge mit den dafür aufgewendeten und noch aufzuwendenden Kosten gewiss in günstigem Verhältniss stehen.

## Die Schlücht.

Im Flussbauverband von der Gemarkungsgrenze Gutenberg-Gurtweil bis zur Mündung — 3,772 km.

### Hydrographische Verhältnisse.

Die Schlücht, der bedeutendste Nebenfluss der Wutach, entströmt dem etwa 2 km oberhalb dem Dorf Grafenhausen (914 m ü. d. M.) gelegenen »Farbweiher«, der durch einige kleine, von den moorigen Höhen des Aelple und des Glasbühl kommende Gewässer gespeist wird. In engem, anfangs von niedrigen Hügeln, weiterhin von steil ansteigenden, ziemlich hohen Bergwänden begrenztem Wiesenthal fließt die Schlücht in südöstlicher Richtung bis gegen Uehlingen, wo das Thal sich erweitert, wendet sich in weitem Bogen gegen Südwest und tritt bei Riedersteg in eine enge Felsschlucht. Zwei Kilometer unterhalb nimmt sie von rechts den ersten nennenswerthen Zufluss, die Mettma, und nach weiterem 3,50 km langem Lauf bei Witznau ebenfalls von rechts die dem Schluchsee entfließende Schwarza auf.)\*

Von Witznau ab, von wo das enge Thal allmählig milderem Charakter annimmt, fließt die Schlücht in südlicher Richtung, nimmt unterhalb Gutenberg den Haselbach auf und tritt bei Gurtweil in ein mehrere hundert Meter breites, beiderseits von steilen Geröllterrassen begrenztes Erosionsthal, welches sie in etwa 3 km langem Lauf durchzieht, um sich 1200 m oberhalb der Mündung der Wutach in den Rhein mit dieser zu vereinigen.

Die Gesamtlänge des Schlüchtlaufes beträgt 26,7 km.

Das Niederschlagsgebiet umfasst eine Fläche von rund 230 qkm — im wesentlichen wellig-hügeliges Hochland ohne eigentliche Gebirgskämme, in welches die schlucht- und klammartigen Täler der Schlücht und ihrer Nebenbäche als Gebirgsaufrisse tief eingeschnitten sind.

Von dem Flussgebiet entfallen ungefähr gleiche Antheile auf landwirthschaftliches Kultur-

\*) Die ihres wilden Charakters und ihrer malerischen Felspartien wegen bekannte Thalschlucht von Riedersteg bis zur Schwarzamündung ist erst seit wenigen Jahren durch Anlage einer in der Thalsohle hinziehenden Strasse zugänglich gemacht.

land und auf Wald. Letzterer fehlt nirgends an den steilen Thalhängen und den diesen benachbarten Partien der Hochfläche.

Der weitaus grösste Theil des Gebietes gehört dem Urgebirg — Granit und Gneis — an. Im Quellbezirk findet sich auf den Höhen vereinzelt Buntsandstein und im Mittel- und Unterlauf Muschelkalk — auf dem linken Ufer von Birkendorf, auf dem rechten von Gurtweil abwärts. Die Sohle des Schlüchtthales vom Austritt des Flusses aus der engen Schlucht bis zur Wutach ist aus Diluvialgeröllen gebildet.

Das Gefäll der Schlücht ist ebenso wie das der Nebenbäche im ganzen Lauf sehr beträchtlich. Die Fallhöhe vom Farbweiher bis zur Wutach beträgt 598 m, das gemittelte relative Gefäll für den ganzen Lauf rund 1:45. Es ist am stärksten im Mittellauf; noch im Unterlauf beträgt es wenig unter 2 Procent.

Der Schlücht kommt, weit mehr als jedem anderen Schwarzwaldfluss, der Charakter des Wildwassers zu, — so auch in der Wasserstands-bewegung.

Wochenlang führt sie kaum so viel Wasser, als zum Betrieb der wenigen, im unteren Thal gelegenen kleinen Werke, sowie zur Wiesenbewässerung erforderlich ist. Starke Gewitterregen oder rasch eintretendes Thauwetter mit Regenfall vermögen den Fluss in wenigen Stunden zum reissenden Waldstrom anzuschwellen, der noch innerhalb der Verbandstrecke Geschiebeblöcke von über 500 Kilogramm fortwälzt. Immer ist der Verlauf der Schlüchthochwasser ein sehr rascher, meist nur wenige Stunden andauernd. Deshalb sind auch Wasserschutzarbeiten in der Regel erfolglos. Aus der neueren Zeit sind zu verzeichnen: die Hochwasser vom Januar 1862 und März 1876, vom Februar 1877, vom Oktober 1880 und vom Dezember 1882.

Auch die Eisgänge an der Schlücht sind oftmals nicht unbedeutend.

Die grösste Wassermenge kann auf etwa

220 cbm in der Sekunde angenommen werden, entsprechend einer sekundlichen Abflussmenge für 1 qkm des Niederschlagsgebietes von 0,96 cbm.

Das natürliche Ueberschwemmungsgebiet ist im ganzen Oberlauf bis Gurtweil ein sehr beschränktes. Erst von hier abwärts liegt das Ufergelände beiderseits des Flusses — ausschliesslich aus Wiesen bestehend — auf grössere Ausdehnung im Bereich der Hochwasser.

### Baugeschichte.

Während die natürlichen Verhältnisse des Schlüchtthales oberhalb Gurtweil einen Beharrungszustand aufweisen und hier auch seit Jahrhunderten wesentliche Veränderungen des Flussbettes nicht eingetreten und Schutzbauten nicht nothwendig geworden sind, war noch vor wenigen Jahrzehnten das untere Schlüchtthal der Schauplatz grosser Verheerungen durch die häufigen Hochfluthen.

Kurz nach dem Austritt aus dem engen Thal theilte sich der Fluss in mehrere Arme, die in Windungen den Thalboden durchzogen. Das Flussbett war kaum in das natürliche Gelände eingetieft. Bei jedem Hochwasser bildeten sich neue Rinnsale und neue Kiesablagerungen, und der Fluss beherrschte auf etwa 3 km Länge ein Gebiet von durchschnittlich 100 m Breite. In der Nähe der Mündung in die Wutach, wo die Schlücht von der alten, von Basel nach Konstanz führenden Poststrasse überschritten wird, verlegte sie ihr Bett so häufig, dass man bis gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts sich scheute, hier eine Brücke zu erstellen und eine bei Anschwellungen gefährliche Furth den Verkehr vermittelte.\*)

Flussbauliche Arbeiten von einiger Bedeutung sind, abgesehen von den nothwendigsten Herstellungen zum Schutz der genannten Strasse, bis in den Anfang des Jahrhunderts auch am Unterlauf nicht vorgenommen worden. Die Zustände am Fluss scheinen aber um diese Zeit Abhilfe dringend nothwendig gemacht zu haben; denn bald nachdem die beteiligten Gemeinden Gurtweil und Thiengen, welche früher unter verschiedener Hoheit standen, in den Jahren 1805 und 1806 an Baden gefallen waren, ward von Tulla (1812) ein Entwurf zur Regulirung der Schlücht vom

\*) Die erste Brücke wurde hier 1779—83 erbaut. Vorher machten die Fuhrwerke bei höherem Wasserstand meist den Umweg über Gurtweil, wo sich beim jetzigen Bruckhaus seit dem 16. Jahrhundert eine Brücke befand.

Gurtweiler Mühlwehr bis zur Mündung bearbeitet. Die Kosten waren zu 72 000 M. berechnet.\*)

Zur Ausführung kam es aber nicht und nur in der Nähe der Landstrasse ist der Fluss auf kurze Erstreckung gerade geleitet worden.

Durch das Flussbauedikt von 1816 wurde die Schlücht von der Gutenberg-Gurtweiler Gemarkungsgrenze abwärts in den Flussbauverband aufgenommen. Aber schon im Jahr 1822 erfolgte die Wiederausscheidung aus dem Verband, „weil ein allgemeines Interesse nicht vorhanden sei“ und weil man auch der Ansicht war, die Uferanstösser selbst könnten die durch den Fluss bedingten Nachteile von sich abwenden. In den Jahren 1816 bis 1822 sind auf den Schlüchtbau 6782 M., vorzugsweise zum Schutz der Landstrasse und der in dieser stehenden sogenannten unteren Brücke verwendet worden. Von einer eigentlichen Korrektion war keine Rede.

Bald nach dem Ausscheiden aus dem Verband verschlimmerte sich der Zustand der Schlücht so erheblich, dass in den 1820er und 1830er Jahren sowohl die Gemeinden Thiengen und Gurtweil als die Wiesenbesitzer sich wiederholt um die Wiederaufnahme in den Flussbauverband bemühten, jedoch ohne Erfolg. Dagegen zeigte sich die Regierung geneigt, als im Jahre 1839 die Landstrasse und die untere Brücke wieder ernstlich vom Fluss bedroht wurden, an der Korrektion des letzteren mit einem Staatszuschuss sich zu betheiligen. Es wurde auch ein Entwurf bearbeitet, welcher die Kosten der Korrektion vom Bruckhaus bis zur Mündung auf rund 34 000 M. berechnete. Das Interesse der Gemeinden an der Sache verlor sich jedoch bald wieder; der Gegenstand ist deshalb nicht weiter verfolgt worden und man begnügte sich in der Folge damit, die nothwendigsten Arbeiten zum Schutz der Landstrasse und der Brücke auszuführen. Zu diesem Ende wurde von der Mündung aufwärts auf 393 m Länge das Flussbett geregelt und mit Uferbefestigungen versehen.

Aus Anlass des im Anfang der 1860er Jahre betriebenen Eisenbahnbaues von Waldshut nach Konstanz war die Schlücht in der Nähe der Eisenbahnbrücke, und zwar auf 300 m abwärts und 600 m aufwärts von dieser aus Mitteln des Eisenbahnbaues vollständig korrigirt worden und es verblieben nun zwischen dem Gurtweiler Steg und der Mündung noch zwei nicht regulirte getrennte Strecken von zusammen 1455 m Länge.

\*) Das Gurtweiler Mühlwehr befand sich damals etwa 120 m unterhalb dem Bruckhaus.

Die Frage der Wiederaufnahme in den Verband, welche von der Gemeinde Gurtweil auch um diese Zeit wieder angeregt worden war, kam in ein neues Stadium aus Anlass des Hochwassers vom Januar 1862. Nachdem ein bei ziemlich stark angelaufener Schlücht abgegangener Eisgang verschiedene Beschädigungen an der Korrektion verursacht hatte, trat infolge anhaltenden Regens am 30/31. eines der bedeutendsten an der Schlücht bis dahin bekannten Hochwasser ein, wodurch die Korrektion zu einem grossen Theil wieder zerstört und ein Schaden von etwa 17 600 M. verursacht wurde.

Da die hierbei gewonnenen Erfahrungen gezeigt hatten, dass die Theilkorrektionen, welche zum Schutz der Eisenbahn und der Landstrasse hergestellt worden waren, als solche keinen sicheren Bestand haben konnten, entschloss man sich zur Durchführung einer zusammenhängenden Korrektion von Gurtweil bis zur Mündung und zur Wiederaufnahme des Flusses in den Verband. Die letztere ist im Frühjahr 1863 erfolgt, nachdem bezüglich der Geländestellung zum neuen Flussbett eine Vereinbarung mit der Gemeinde Gurtweil zustande gekommen war. Gleichzeitig wurde bestimmt, dass die beiden noch unregulirten Strecken zwischen dem Gurtweiler Steg und der Mündung, und zwar die obere auf Kosten des Eisenbahnbaues, die untere aus Mitteln des ausserordentlichen Flussbauetats ebenfalls regelmässig hergestellt werden sollten.

Die Arbeiten wurden in der oberen Strecke — vom Gurtweiler Steg bis zur Mühlbachausmündung — im Jahr 1864, in der unteren im Jahr 1865 vollendet, und die Korrektion war damit im wesentlichen fertiggestellt. In der Folge erwies sich aber eine Vermehrung der zum Theil schon bei der ersten Anlage der Korrektion hergestellten Sohlenbefestigungen als dringend geboten, und solche wurden denn auch bis in die Mitte der 1870er Jahre in grosser Zahl ausgeführt. Gleichzeitig damit sind die anfänglich in provisorischer Weise hergestellten Ufersicherungen durch Abpflasterungen ersetzt und auch die Dämme ergänzt und verbessert worden.

Der Schwellenbau in der Schlücht war im Jahre 1875 vollendet. Es konnte sich von jetzt ab anscheinend nur noch um die Arbeiten der gewöhnlichen Unterhaltung handeln.

Die mit grosser Heftigkeit und zerstörender Wirkung aufgetretenen Hochwasser vom März 1876 und Februar 1877 zeigten aber, dass die bis dahin

ausgeführten Sohlenbefestigungen nicht Stand zu halten vermochten. Die meisten Sohlenschwellen wurden zertrümmert und fortgerissen; das Flussbett selbst wurde oberhalb der Eisenbahnbrücke tief ausgekolkt, unterhalb verschüttet. Die Folge davon waren ausgedehnte Zerstörungen an Uferbauten, Vorländern und Dämmen. Nach diesen Erfahrungen entschloss man sich zu einem Umbau des Schlüchtprofils in der Weise, dass statt der hölzernen Querschwellen in grösseren Abständen massive, steinerne Wehre zur Anwendung kommen sollten, wurch das relative Längengefälle der Schlücht von 1:57 auf 1:70 bis 1:85 vermindert wurde. In der Nähe dieser sogenannten Absturzswellen war eine entsprechende Umbildung des Querprofils vorgesehen.

Der Umbau der Schlüchtkorrektion in dieser Weise kam in der Hauptsache im Jahr 1877 zur Durchführung.

Die Rücksicht auf den sicheren Bestand der Korrektion vom Gurtweiler Steg abwärts liess es nun auch geboten erscheinen, den Fluss von dem genannten Punkt aufwärts bis zum Bruckhaus ebenfalls zu reguliren. Es geschah dies in den folgenden zwei Jahren und man schien nun mit der Schlüchtkorrektion abermals zu einem Abschluss gekommen. Aber noch hatte die neue Regulirung sich nicht konsolidirt, als das Hochwasser vom Oktober 1880 einen grossen Theil derselben wieder zerstörte. Die Absturzswellen hatten zwar ihrem Zweck im allgemeinen entsprochen; dagegen waren die aus den abgerundeten Geschiebewacken hergestellten Pflasterungen nicht widerstandsfähig genug. Im Jahre 1881 wurden mit einem Aufwand von über 54 000 M. und mit Benützung der bis dahin gemachten Erfahrungen die Wiederherstellungsarbeiten vollzogen. Durch das Hochwasser vom Dezember 1882 wurde die Schlüchtkorrektion abermals, nun aber in noch viel grösserem Mass beschädigt, als dies 1880 der Fall gewesen.

Nach diesen Erfahrungen musste geschlossen werden, dass eine Schlüchtkorrektion nur dann Aussicht auf Bestand haben würde, wenn aussergewöhnlich solide, sehr bedeutende Mittel erfordernde Uferbefestigungen zur Anwendung kämen.

Da aber ein auf Grund eingehender Untersuchungen angestellter Vergleich zwischen dem wirthschaftlichen Werth der Korrektion und dem für diese erforderlichen Aufwand zu dem Ergebniss führte, dass hier Kosten und Nutzen nicht mehr in richtigem Verhältniss stünden, sah man von einer Wiederherstellung der Korrektion ab und be-

schränkte sich seit dem Jahr 1883 auf die nöthigsten und mit mässigem Aufwand zu bestreitenden Schutz- und Unterhaltungsarbeiten.

**Bauweisen.**

Die älteren, an der Schlücht zur Ausführung gekommenen Flussbauten beschränkten sich auf Steinablagen und Steinsporen, die zum Schutz angegriffener Ufer, der Wässerungsanlagen und Brücken mit Benützung der schweren, vom Fluss selbst beigeführten oder richtiger im Flussbett vorhandenen Geschiebe hergestellt wurden. Zur Verbesserung des Flusslaufes sind in einzelnen Fällen kleine Durchstiche durch die Geschiebebänke ausgehoben worden. Von einer Befestigung der Ufer derselben wurde aber Umgang genommen. Von Faschinenbauten konnte bei dem groben Geröll, aus welchem die Flusssohle besteht, nur beschränkte Anwendung gemacht werden.

Dämme zum Schutz gegen Ueberfluthung sind in früherer Zeit an der Schlücht nirgendwo hergestellt worden, dagegen war man bestrebt, den sogenannten Flusshaag längs der Ufer zu erhalten.

Die Korrektion bestund in der thunlichsten Geradlegung des Laufes bei regelmässigem Querprofil mit festen Uferlinien und hochwasserfreien Dämmen; die Befestigung der Flusssohle durch Querschwellen erwies sich gleich anfangs als nothwendig.

Auf der oberen Strecke vom Bruckhaus bis zur Einmündung des Mühlbaches erhielt der Fluss ein einfaches Profil mit 16,5 m Sohlenbreite, beiderseits eingefasst von abgepflasterten Böschungen mit zweifacher Anlage. Unterhalb der Mühlbach-einmündung war ein symetrisches Doppelprofil durchgeführt mit 16,5 m Sohlenbreite, 0,90 m hohem Mittelprofil und 6,5 m breiten Vorländern. Alle flussseitigen Böschungen hatten zweifache Anlage. Im einfachen Profil sind die Dämme auch auf Krone und Binnenböschung abgepflastert, im doppelten Profil sind sie übergründet und mit Rasendecke versehen worden.

Die Vorländer wurden meist mit Wacken abgepflastert oder mit Weiden bepflanzt.

Die Ufer des Mittelprofiles wurden abgepflastert mit schweren Flussgeröllen, in der neueren Zeit mit gebrochenen Felsstücken.

In mancherlei Formen wurden die Sohlenschwellen hergestellt: zuerst als Holzholme, die durch eichene Nadeln in der Sohle befestigt wurden, theils einzeln in Abständen von 12 bis 15 m, theils

als Doppelschwellen in 3 m Abstand mit dazwischen ausgepflasterter Sohle. Später, als die Befestigung in der Sohle sich als ungenügend erwiesen, wurden die hölzernen Schwellen durch Dollen aus Rundeisen mit einzelnen grossen in die Sohle eingegrabenen Geschiebeblöcken verbunden.

Die in der neueren Zeit zur Ausführung gekommenen Absturzschwellen bestehen aus zwei, auf gemauertem Fundament terrassenförmig aufeinandergesetzten, im Grundriss ein nach flussabwärts konkaves Kreissegment darstellenden Schichten von Granitquadern (Quaderkränze). Diese 1,2 bis 1,5 m hohen Stauwände sind an die beiderseitigen Ufer durch Mauerwerk angeschlossen. Flussabwärts wurde eine Abfallpritsche aus grossen Felsblöcken hergestellt. Die Herstellungskosten eines solchen Bauwerkes haben 5000 bis 6000 M. betragen.

**Kosten und Nutzen.**

**Kostenaufwand.** Von der Wiederaufnahme der Schlücht in den Verband — d. i. vom Jahr 1864 an — bis 1886 einschliesslich sind aus Mitteln des Flussbauetats aufgewendet worden:

|   |                     |
|---|---------------------|
| a) für gewöhnliche Unterhaltung und für gewöhnliche Neubauten . . . . . | 313 303 M.          |
| b) für Hochwasserschäden . . . . .                                      | 131 729 „           |
|   | zusammen 445 032 M. |

Ausserdem wurden aus Mitteln des Eisenbahnbaues aufgewendet etwa . 50 000 „, so dass der Gesamtaufwand für die Schlücht in runder Summe 1/2 Million Mark beträgt.

Beiträge seitens der beteiligten Gemeinden Gurtweil und Thiengen sind bisher nicht geleistet worden, da beide Gemeinden gleichzeitig für die Wutach beitragspflichtig sind und hier schon den gesetzlich zulässigen Höchstbetrag zu bezahlen haben.

Der gegenwärtige Zustand der Korrektion entspricht wenig den dafür aufgewendeten Kosten. In der korrigirten Abtheilung vom Bruckhaus abwärts bis zur Mündung ist seit dem Hochwasser von 1882 das normale Querprofil nur noch auf einzelnen Strecken, so beim Gurtweiler Steg und von hier abwärts auf etwa 300 m Länge, dann auf kurze Erstreckung von der Eisenbahnbrücke abwärts und in einzelnen kleineren Partien zwischen der Eisenbahn- und der Landstrassenbrücke erhalten. Im übrigen sind die Ufersicherungen auf weite Strecken vollständig zerstört oder schwer beschädigt, die Dämme an mehreren Stellen durchbrochen oder

ganz weggerissen. Von den in die Sohle eingebauten sieben massiven Absturzschwelen sind noch fünf Stück vorhanden. Die Sohle selbst hat sich infolge der Zerstörungen sehr unregelmässig gestaltet. Einerseits sind bedeutende Auskolkungen, anderseits Geröllablagerungen vorhanden, und durch die bei jeder starken Anschwellung weiter eintretenden Veränderungen ist der Bestand des noch Vorhandenen gefährdet.

Der geschlossene Lauf ist zwar auf längere Strecken noch ziemlich gut, auf anderen nothdürftig erhalten. Eisenbahn und Landstrasse sind gegenwärtig in genügender Weise gesichert. Auch das Ufergelände ist auf grössere Ausdehnung noch vor Abbruch, zum Theil auch noch vor Ueberfluthung geschützt. Doch vermag die Korrektion diesen Schutz auch aussergewöhnlichen Ereignissen gegenüber nicht mehr zu gewähren.

Von Ufersicherungen und Dämmen sind an der Schlücht nach dem Stand auf 1. Januar 1887 vorhanden:

|  |         |
|--|---------|
| Abgepflasterte Bauten . . . . .          | 3 000 m |
| Provisorische Deckungen . . . . .        | 2 925 „ |
| Ufer ohne künstliche Sicherung . . . . . | 2 500 „ |
| Paralleldämme . . . . .                  | 1 800 „ |
| Quer- und Flügeldämme . . . . .          | 600 „   |

Die Dämme sind dabei nur auf den Strecken in Rechnung gezogen, welche s. Z. unter Zugrundlegung des Doppelprofils korrigirt worden sind.

**Wirtschaftliche Bedeutung der Korrektion.**

Das Wiesengelände im Thalboden von Gurtweil abwärts misst

|                                       |                 |
|---------------------------------------|-----------------|
| auf Gemarkung Gurtweil rund . . . . . | 60 ha           |
| „ „ Thiengen „ . . . . .              | 30 „            |
|                                       | zusammen 90 ha, |

welche fast sämmtlich aus der Schlücht bewässert werden können.

Vor der Korrektion sind von dem Spielraumgebiet des Flusses eingenommen gewesen etwa 30 ha, worunter 24 ha ertraglose Wasser- und Kiesfläche. Der korrigirte Fluss selbst beanspruchte vor dem Hochwasser von 1882 rund 12 ha; es sind somit 12 ha gewonnen worden, und zwar mit einem Werth von etwa 40 000 M. Durch die Korrektion wurde ausserdem einer Fläche von annähernd 30 ha vermehrter Schutz gewährt, welcher Vortheil zu 1000 M. für 1 ha, im ganzen also zu 30 000 M. veranschlagt werden kann. Berücksichtigt man noch die Sicherung der Wässerungsanlagen und veranschlagt diesen Nutzen zu 10 000 M.,

so ergibt sich in landwirthschaftlicher Hinsicht ein Gesamtgewinn von rund 80 000 M.

Dieser Gewinn ist aber thatsächlich nicht vollständig erreicht worden, da die bedeutenden, jeweils nach Vollendung, bzw. Wiederherstellung der Korrektion aufgetretenen Hochwasser immer auch Beschädigungen am Thalgelände verursacht haben. Der für die Landwirthschaft erzielte Gewinn beträgt somit noch nicht  $\frac{1}{6}$  des Gesamtaufwandes für die Schlücht.

Wichtig ist die für Eisenbahn und Landstrasse durch die Flusskorrektion gewonnene Sicherheit; doch wäre diese immerhin durch weniger ausgedehnte Massnahmen zu erzielen gewesen.

Für die Entschliessung, von der Wiederherstellung der Korrektion in den früheren Stand Umgang zu nehmen, hat die folgende Betrachtung den Ausschlag gegeben.

Dem Hochwasser sind etwa 42 ha Wiesengelände ausgesetzt, welche einen Kapitalwerth von 144 000 M. darstellen. Erfahrungsgemäss ist selbst bei ausserordentlichen Anschwellungen des Flusses nur ein Bruchtheil der genannten Fläche der Gefahr der Verheerung ausgesetzt. So sind beim Hochwasser vom Dezember 1882, bei dem allerdings die Korrektion trotz der eingetretenen Zerstörung ihre günstige Wirkung noch geäussert hat, nur etwa 2 ha Wiesen durch Abbruch und Wegspülen des Rasens zerstört oder mit Sand und Geröll überschüttet worden. Der hieraus für die Grundbesitzer entstandene Schaden betrug annähernd 3000 M., während sich der Schaden an den flussbaulichen Anlagen auf über 70 000 M. berechnete. Der Schaden an den Wiesen ist deshalb nicht höher anzuschlagen, weil deren Wiederherstellung bei der vorzüglichen Dungkraft des Schlüchtwassers leicht zu bewirken ist.

Nun ist allerdings anzunehmen, dass, wenn die Wiederherstellung der Flusskorrektion unterbleibt, die Zustände an der Schlücht sich weiter verschlimmern werden und bei späteren Hochfluthen grösserer Schaden zu gewärtigen ist. Indes wird diese Verschlimmerung doch nicht mehr den Zustand herbeiführen, wie er vor der Korrektion vorhanden war; und die immerhin nur in grösseren Zeiträumen auftretenden ausserordentlichen Hochwasser werden zwar für den Einzelnen empfindlichen Schaden verursachen, im ganzen aber den lohnenden Fortbetrieb der Wiesenkultur in der Gemeinde Gurtweil noch sehr wohl ermöglichen.\*)

\*) In der Gemarkung Gurtweil besteht zwischen Wiesland und Ackerfeld das sehr günstige Verhältniss von 10 : 22.

Eisenbahn- und Landstrassenübergang erscheinen unmittelbar nicht gefährdet; an beiden Stellen sind die Uferwerke und Vorländer vorhanden und mit mässigen Kosten wird sich die Sicherung der Brücken auch für die Folge voraussichtlich erhalten lassen. Die Wiederherstellung aber des Korrektionswerkes in solcher Weise, dass dessen Bestand auch den starken Hochfluthen gegenüber gewährleistet wäre, würde einen einmaligen Aufwand von gegen 100 000 M. und nicht unerhebliche jährliche Unterhaltungskosten erfordert haben. Die Abwägung all' dieser Momente musste zu der Ansicht führen, dass es wirtschaftlich nicht gerechtfertigt gewesen wäre, die Kosten für die Wiederherstellung und den soliden Ausbau des Werkes aufzuwenden, und die Umstände hatten die Frage nahegelegt, ob die Schlücht nicht wieder, wie schon früher, aus dem Staatsflussbauverband auszuschneiden sei. Von dieser Massregel ward jedoch abgesehen, weil doch davon keine Rede sein konnte, den Fluss nun ganz sich selbst und damit der Verwilderung zu überlassen. Schon allein die Sicherheit der Verkehrsanlagen — Eisenbahn und Strasse — verlangt die Erhaltung eines leidlich geordneten

Zustandes und eine beständige Aufmerksamkeit auf die Vorgänge im Fluss.

**Künftige Arbeiten.** So soll denn auch fernerhin der Flussbau an der Schlücht aus den Mitteln der Staatskasse und durch die technische Staatsbehörde geschehen; er soll sich aber auf solche Arbeiten beschränken, welche durchaus nothwendig und bei bescheidenem Kostenaufwand geeignet sind, den Eisenbahn- und den Landstrassenübergang zu sichern, auch für das Ufergelände und die Bewässerungseinrichtungen wenigstens noch bei gewöhnlichen Anschwellungen Schutz zu bieten. In den jüngsten Jahren ist in diesem Sinn verfahren worden, ohne dass die Aussichten für die Zukunft sich verschlimmert hätten. Indes haben sich noch einige kleinere Herstellungen, insbesondere behufs Erhaltung von Uferpflasterungen, die zu zerfallen drohen, als nothwendig erwiesen. Sie werden mit einem Kostenaufwand von etwa 5000 M. zu bewirken sein und ihre Herstellung wird es ermöglichen, die Kosten der künftigen Instandhaltung mit jährlich etwa 2000 M. zu bestreiten.

## Die Wiese.

Im Flussbauverband von der Hammerwerksbrücke bei Hausen bis zur Schweizer Grenze — 21,218 km.

### Hydrographische Verhältnisse.

**Der Flusslauf.** — Die Wiese entspringt auf dem südlichen Abhang des Seebuck — des gegen Südosten sich erstreckenden Ausläufers des Feldberges — beim sogenannten Zaiger, in einer Höhe von 1230 m ü. d. M. Nach etwa 8 km langem, gegen Südwesten gerichteten Lauf erreicht sie im Thalgrund bei Todtnau, 647 m ü. d. M., den Fuss des Feldbergstockes, durchfliesst von hier ab, von beiden Seiten her durch zahlreiche Seitenbäche allmählig verstärkt, in südlicher Richtung bei ziemlich gestrecktem Lauf und in meist felsigem Bett ein mehr oder weniger enges Thal bis Hausen, (405 m ü. d. M.), wo sich das Thal weitet. Bis Schopfheim behält der Fluss seine bisherige Hauptrichtung bei, fliesst dann gegen Westen bis in die Gegend von Thumringen, wendet sich hier gegen Süden, welche Richtung er bis zu dem ungefähr 2 km unterhalb Lörrach stattfindenden Eintritt in das

Schweizer Gebiet verfolgt. Von der Landesgrenze ab fliesst die Wiese in weitem Bogen durch den nordwestlichen Theil des Kantons Basel-Stadt bis zur Mündung in den Rhein bei Klein-Hüningen (242 m ü. d. M.).

Die Gesamtlänge des Laufes umfasst 56 km, innerhalb badischen Gebietes 49,8 km.

Von den **Zuflüssen** kommt nur der am Südabhang des Belchen entspringenden „Kleinen Wiese“, welche nach etwa 20 km langem, mit dem Hauptfluss ungefähr parallelen Lauf 2 km unterhalb Schopfheim einmündet, die Bedeutung eines Flusses zu. Von den zahlreichen Seitenbächen sind als die wichtigeren zu nennen: von links der vom Herzogenhorn kommende, bei Gschwend einmündende Prägbach, sowie der bei Mambach einmündende Angenbach; von rechts: der Schönenbach, welcher unterhalb Todtnauberg einen etwa 90 m

hohen Wasserfall bildet, der Wiedenbach und der bei Hauingen einmündende Steinenbach.

Das Flussgebiet umfasst bis zum Pegel bei Hausen 211 qkm, bis zur Mündung rund 454 qkm; auf den letztern Punkt bezogen beträgt die gemittelte Breite des Gebietes 8,1 km und das Verhältniss dieser zur Länge des Flusslaufes stellt sich auf 1:6,9. Etwa  $\frac{2}{3}$  der Fläche liegen zur rechten Seite des Flusses.

In überwiegendem Mass dem Schwarzwald angehörend und die südlichen Abdachungen der höchsten Erhebungen dieses Gebirges umfassend, grenzt das Flussgebiet der Wiese gegen Süden und Westen an die Gebiete einiger kleinerer Zuflüsse des Rheines, gegen Norden an das der Dreisam und gegen Osten an die Gebiete der Wutach, der Hauensteiner Alb und der Wehra.

Linkssseitig erhebt sich die Wasserscheide vom Zaiger, wo sie den Ursprung der Wiese berührt, gegen Süden gewendet, über die Grafenmatt auf das Herzogenhorn (1415 m ü. d. M.) und verläuft nun, sich rasch senkend, über den Blösling und Hochkopf, wendet sich gegen Südwest über den Hohemuttle, Rohrkopf auf die hohe Möhr, geht über die Höhen von Schweigmatt und Kürnberg, dann in ungefähr westlicher Richtung über den Dinkelberg und dessen westliche Ausläufer und tritt unterhalb Riehen in die Thalsohle.

Auf dem rechten Ufer zieht sie vom Zaiger-sattel auf den Feldberg, wo sie beim Thurm mit 1493 m ü. d. M. ihre grösste Erhebung erreicht, wendet sich dann gegen Westen über den Stubenwasen, den Nothschrei auf das Haldenköpfl (1265 m), ihren nördlichsten Punkt, und zieht nun in südwestlicher Richtung über das Hörnle und den Haidstein auf den Belchen (1413,5 m), senkt sich über den Köhlgarten (1224 m) auf den Maierskopf, verfolgt nun südliche und weiterhin südwestliche Richtung über den Hohwildberg, Munzenberg, den Rötteler Wald und die Tüllinger Höhe und tritt bei Weil, nahe der Schweizer-grenze, in die Thalsohle.

In Bezug auf Oberflächengestalt und Bodenbedeckung zeigt das Gebiet der Wiese grosse Mannigfaltigkeit, im ganzen aber Verhältnisse, welche geeignet sind, mehr als dies bei irgend einem anderen Schwarzwaldfluss der Fall ist, die Hochwasser zu verheerenden Katastrophen im unteren Wiesethal zu gestalten.

Der grössere und für die Wasserabflussverhältnisse wichtigste Theil des Gebietes fällt auf ziem-

lich steil abgedachtes Gebirg. Das Hügelland ist nur in geringer Flächenausdehnung betheilig.

Etwa ein Drittel des Quellgebietes ist bewaldet. Der Ackerbau ist namentlich in den oberen Theilen des Gebietes wenig vertreten. Wiesen finden sich in grösserer Ausdehnung meist nur in den Thalböden. Dagegen haben die ständige Weide und das Reutfeld grosse Verbreitung. Im Amtsbezirk Schönau, der nahezu die Hälfte des Flussgebietes mit den wichtigsten Quellgebieten umfasst, nehmen der Wald 7861 ha, die bestockte Weide 1426 ha, die unbestockte Weide 5200 ha, Wiesen und Ackerfeld zusammen nur 6113 ha ein. Die Weiden breiten sich nicht nur über die Höhenrücken und oberen Einhänge, sondern auch über die Untergehänge und selbst an steilen Thalwänden aus. Hier lassen die Zustände der Bodenbedeckung manches zu wünschen und nackte Trümmerhalden und Anfänge runsenartiger Bildungen, sonst im Schwarzwald äusserst seltene Erscheinungen, sind, wenn auch nicht in erheblicher Ausdehnung, hier zu finden.\*) In dem niedriger gelegenen Theil des Flussgebietes hat der Wald mehr und mehr dem Ackerbau Raum geben müssen und am Ausgang des Thales gegen den Rhein sind die sonnigen Hänge mit Reben bedeckt.

Seen und sonstige wasserzurückhaltende Bildungen von einiger Erheblichkeit sind nicht vorhanden.

Ungefähr die oberen zwei Drittheile des Wiesengebietes gehören dem Urgebirg an. Davon ist der Gneis von den Quellen bis in die Gegend von Schönau, der Granit von da bis gegen Hausen vertreten. Die beiden Formationen werden von einander geschieden durch die untere Steinkohle, welche als ein im wesentlichen von Ost nach West ziehendes, mehrfach unterbrochenes Band im Wutachgebiet (in der Gegend von Lenzkirch) beginnend, sich über Bernau, Schönau, Neuenweg bis gegen Badenweiler zieht und im Wiesengebiet vorzugsweise im Prägthal auftritt.

Bei Schopfheim erscheint das Rothliegende, das, abgesehen von der Unterbrechung durch das kleine Wiesethal, bis gegen Maulburg als mässig hohe, meist steil ansteigende Bergwand das rechte Ufer des Flusses und streckenweise auch die Flusssohle selbst bildet. Vom Sandstein überlagert, er-

\*) Seit Jahrzehnten und neuerdings wieder sind die Staatsbehörden bemüht, in diesen Zuständen Wandel zu schaffen durch Verbesserung der Weidwirthschaftsverhältnisse und durch Aufforstungen. Uebrigens hat die Bewaldung im oberen Theil des Flussgebietes seit 20 Jahren um 1,14 Prozent zugenommen.

streckt sich das Rothliegende über das Gebiet der Wiese hinaus einerseits in nordwestlicher Richtung bis Kandern, anderseits in südlicher Richtung bis gegen Rheinfeldern.

Auf dem linken Ufer tritt von Schopfheim abwärts, dem Buntsandstein aufgelagert, der Muschelkalk des Dinkelberges auf, welcher die eigenthümlichen, zahlreichen Trichter und Terrainmulden bildet, von denen der intermittirende See bei Eichen weiterhin bekannt ist.

Von Lörrach abwärts gehört das Wiesengebiet den Diluvialbildungen des Rheinthales an.

Das natürliche Ueberschwemmungsgebiet der Wiese umfasst bei Voraussetzung eines dem Stand von 3 m am Lörracher Pegel entsprechenden Hochwassers längs der im Verband befindlichen Strecke annähernd:

auf dem linken Ufer . . . . . 207,4 ha  
 „ „ rechten „ . . . . . 161,9 „  
 —————  
 zusammen 369,3 ha,  
 — fast ausschliesslich Wiesengelände.

Von Ortschaften liegen Schopfheim, Gündenhäusen, Maulburg und Thumringen theilweise, ausserdem eine Anzahl gesonderter Anwesen, insbesondere mehrere Fabriken im Ueberschwemmungsgebiet. Im allgemeinen ist dasselbe oberhalb der Kleinen Wiese auf eine schmale Zone beiderseits des Flusses beschränkt; abwärts erbreitert es sich stellenweise bis auf 600 m. Auf grössere Erstreckung, so von Fahrnau bis Gündenhäusen, und von der Einmündung der Kleinen Wiese bis in die Nähe von Steinen ist das rechte, und auf den Gemarkungen Hüsingens und Brombach das linke Ufer durch steile Bergwände gebildet.

**Gefällsverhältnisse.** Die Fallhöhe der Wiese beträgt 988 m, das gemittelte Gefäll 1:57. Von der Fallhöhe kommen auf die nur 8 km lange Strecke vom Ursprung bis Todtnau aber allein 583 m (durchschnittlich 1:14). In der Verbandstrecke beträgt der ganze Fall rund 137 m und das gemittelte relative Gefäll 1:155. Bringt man jedoch die zusammen 37 m betragende Höhe von 14 Stauwehren in Abrechnung, so verbleibt noch ein relatives Gefäll von 1:212.

Für einzelne wichtige Flussstrecken, in denen seit den jüngsten Hochwasserereignissen eine Ausgleichung der Flusssohle bis zu gewissem Grad schon stattgefunden hat, stellt sich das relative Gefäll dar wie folgt:

| Flussstrecke   | Länge, auf welche der Fall = 1 m | Fall auf 1 m Länge |
|--|----------------------------------|--------------------|
|  | m                                | m                  |
| Zwischen dem Hausener und dem Fahrnau-Schopfheimer Wehr                      | 188                              | 0,00532            |
| Zwischen dem Fahrnau-Schopfheimer Wehr und dem Fahrnauer Gewebwehr . . . . . | 143                              | 0,00699            |
| Zwischen dem Fahrnauer Gewebwehr und der Schopfheimer Teichlege . . . . .    | 140                              | 0,00714            |
| Zwischen dem Müschelwehr und dem Maulburger Fabrikwehr                       | 171                              | 0,00585            |
| Zwischen dem Maulburger Fabrikwehr u. dem Höllsteiner Wehr                   | 232                              | 0,00431            |
| Zwischen dem Steinener Wehr und dem Steinener Pegel .                        | 233                              | 0,00430            |
| Zwischen der Steinener Strassenbrücke u. dem Blinzgrabenwehr                 | 245                              | 0,00408            |
| Zwischen dem Brombacher und dem Haagener Wehr . . .                          | 220                              | 0,00455            |
| Zwischen dem Haagener und dem Thumringer Wehr . .                            | 244                              | 0,00410            |
| Zwischen dem Thumringer und dem Weiler Wehr . . . . .                        | 244                              | 0,00410            |

**Wasserstandsbewegungen.** Die Wasserstände der Wiese werden seit dem Jahr 1828 an einem Pegel bei Lörrach regelmässig täglich beobachtet. Seit dem 1. Januar 1878 geschieht die Beobachtung ausserdem an je einem Pegel bei Hausen und bei Steinen.

| Pegelstation  | Entfernung des Pegels von der Mündung | Lage des Nullpunktes | Höchster Wasserstand |
|---------------|---------------------------------------|----------------------|----------------------|
|               | km                                    | m + N. N.            | m                    |
| Hausen . . .  | 26,550                                | 398,725              | ?                    |
| Steinen . . . | 16,730                                | 326,546              | 3,20                 |
| Lörrach . . . | 8,260                                 | 279,285              | 3,00                 |

Während die Wasserstandsbewegung in ihrem durchschnittlichen Jahresverlauf keine wesentlichen Verschiedenheiten von denen der übrigen grösseren Schwarzwaldflüsse zeigt, treten die Hochwasser in der Wiese, namentlich im unteren Theil des Laufes, häufig mit ausnehmender Heftigkeit auf. Neben der oben beschriebenen Gestaltung und Beschaffenheit des Flussgebietes ist hierbei vor-

zugsweise der Umstand von Einfluss, dass die Hochwasserwellen der Kleinen Wiese und des Hauptflusses meist zusammentreffen.

Die bedeutendsten und in ihrer Wirkung verheerendsten dieser Erscheinungen haben stattgefunden: 1849 (Februar), 1851 (März), 1852 (September), 1862 (Mai), 1867 (Januar), 1869 (November), 1870 (November), 1876 (Februar), 1877 (Februar), 1882 (Dezember).

Eisgänge von grösserer Bedeutung sind in den Jahren 1849 und 1879/80 aufgetreten.

**Wassermengen.** Die Hochwassermenge der Wiese bei einem Stand von 3 m am Lörracher Pegel ist zu rund 500 cbm in der Sekunde berechnet, entsprechend einer sekundlichen Abflussmenge von 1,1 cbm für 1 qkm des Niederschlagsgebietes.

Die Hochwassermenge der Kleinen Wiese kann dabei zu rund 100 cbm angenommen werden.

### Baugeschichte.

Schon im Anfang des vorigen Jahrhunderts sind an der Wiese auf der zur Markgrafschaft Baden-Durlach gehörigen Strecke von Hausen abwärts sowohl seitens der Herrschaft als der Anwohner flussbauliche Arbeiten vorgenommen worden. Sie bestanden jedoch lediglich in Einzelherstellungen zum Schutz bedrohter Oertlichkeiten, so namentlich des herrschaftlichen Eisenwerkes Hausen und zum Zweck der Benutzung des Wassers für Landwirthschaft und Gewerbe.

Das auch im Wiesethal mit verheerender Gewalt aufgetretene Hochwasser vom Jahr 1778 gab dem Oberamt und der Burgvogtei Rötteln Veranlassung, die Durchführung zusammenhängender Bauten an der Wiese anzuregen. Der Geometer und Landkommissarius Enckerlin zu Weil, der sich dem Flussbau an der Wiese mit grossem Eifer gewidmet hat, stellte einen Entwurf für die gründliche Verbesserung des Flusses auf, an dessen Verwirklichung auch einige Jahre frohdweise und mit Unterstützung der Landeskostenkasse gearbeitet wurde. Die planmässige Durchführung des Unternehmens stiess jedoch auf den hartnäckigen Widerstand der Betheiligten selbst, von denen die überwiegende Mehrzahl — der die Rücksicht auf das Ganze in's Auge fassenden Behandlung des Flusses

entschieden abgeneigt — nur für die in ihrem unmittelbaren und eigensten Interesse gelegenen Arbeiten zu gewinnen war. Nachhaltige Erfolge konnten deshalb nicht erzielt werden und die seit alter Zeit an der Wiese beklagten Hochwasserschäden, welche nach den Angaben Enckerlins „eine unglaubliche Verlustsumme darstellen und den Nahrungsstand einzelner Familien bis zum Armwerden herunterbrachten“, stellten sich immer wieder von neuem ein. Mehrere bedeutende Hochwasser gegen Ende des vorigen und im Anfang dieses Jahrhunderts trugen dazu bei, dass die ohnedies allmählig in's Stocken gerathenen planmässigen Arbeiten schliesslich ganz aufhörten und man sich wieder, wie in früheren Zeiten, auf die nothdürftigsten Einzelherstellungen beschränkte.

Durch das Edikt von 1816 wurde die Wiese vom Hausener Eisenwerk abwärts bis zur Schweizergrenze in den allgemeinen Flussbauverband aufgenommen; aber schon im Jahr 1822 erfolgte die Wiederausscheidung, da nach den bis dahin gemachten Erfahrungen die beteiligten Gemeinden für die planmässige Behandlung des Flussbaues sehr wenig Sinn zeigten, und ein so grosses Interesse der Allgemeinheit, welches das Verbleiben im Verband gerechtfertigt hätte, nicht vorhanden schien. Auch wurde geltend gemacht, dass die Natur dieses Flusses der Wiederurbarmachung zerstörten Geländes sehr günstig, so dass also den Hochwasserschäden hier ein allzu grosses Gewicht nicht beizulegen sei.

In den wenigen Jahren, in welchen die Wiese dem Verband angehörte, bestand die vorzugsweise auf den Gemarkungen Steinen und Brombach ausgeübte flussbauliche Thätigkeit hauptsächlich in der Herstellung einer grösseren Anzahl von Sporenbauten, theils zum Zweck der Bildung eines regelmässigen Flussbettes, theils zur Abwehr des Angriffes von bedrohten Stellen.

Die nun folgenden Jahrzehnte bieten das trübe Bild fast ununterbrochener aber erfolgloser, theils von einzelnen Interessenten, theils vonseiten der Staatsregierung aufgenommener Bemühungen, den zeitweise sich wieder verschlimmernden Zuständen an der Wiese in energischer und planmässiger Arbeit zu begegnen.

Die Ausscheidung aus dem Verband war kaum ausgesprochen, als — im Oktober 1822 — eine Anzahl von Gemeinden wegen der Wiederaufnahme in denselben vorstellig wurden. Dem Gesuch konnte jedoch mit Rücksicht auf die Haltung der übrigen Gemeinden nicht entsprochen werden.

Auch im Jahr 1825 bemühten sich mehrere Gemeinden im gleichen Sinn und mit demselben ungünstigen Erfolg.

Dagegen versuchte die Regierung wiederholt eine festere Organisation der Wiesegemeinden zum Zweck einer durch die Wasser- und Strassenbauinspektion zu leitenden planmässigen flussbaulichen Behandlung der Wiese herbeizuführen. Der entschiedene Widerstand der Gemeinden liess auch diese Bemühungen zu keinem Erfolg gedeihen, und der Flussbau wurde in der althergebrachten Weise mit Beschränkung auf das Allernothwendigste nach wie vor unter Aufsicht der sogenannten Wuhrmeister besorgt.

Mehrere in den 1840er Jahren aufgetretene verheerende Hochwasser brachten den Gegenstand wieder in Anregung, jedoch ohne dass ein Fortschritt in der Sache erreicht wurde. Auch die sehr bedeutende Hochfluth vom März 1851, welche für das Wiesethal gewaltige Zerstörungen und Beschädigungen im Gefolge hatte, vermochte eine Wendung zum Besseren nicht herbeizuführen. In einer im Sommer 1851 abgehaltenen Versammlung erkannten zwar sämtliche vertretene Gemeinden die Nothwendigkeit einer durchgreifenden Korrektion der Wiese an. Ueber die Art der Ausführung gingen aber die Ansichten weit auseinander. Neun Gemeinden erklärten sich für, sieben gegen den Eintritt in den Flussbauverband. Ein Versuch, den Wiedereintritt in den Verband von dem Ergebniss der Abstimmung nach dem gesammten beteiligten Steuerkapital abhängig zu machen, ergab, dass nahezu zwei Dritttheile des abstimmenden Steuerkapitales sich gegen den Anschluss aussprachen. Bis in die neueste Zeit blieb dies der letzte Versuch, nicht nur den Fluss dem Verband einzuverleiben, sondern auch eine einheitliche Regelung in Bezug auf seine Behandlung vorzunehmen. Bis Mitte der 1860er Jahre blieb auch das Wiesethal von Hochwassern ziemlich verschont. Mit 1865 beginnt aber wieder eine Reihe von Hochfluthen, welche 1876 und 1877 ihren Höhepunkt erreichten und deren traurige Folgen für das mit der Zeit immer besser in Kultur genommene und seit den 1830er Jahren in mächtigem industriellem Aufschwung begriffene Wiesethal neuen kräftigen Anstoss zur endlichen Lösung der nun schon fast ein Jahrhundert lang erörterten Frage einer einheitlichen Korrektion des Flusses gegeben haben.

Der Zustand der Wiese hatte sich seit 1778, in welchem Jahr die einheitliche Regulirung erstmals als Bedürfniss empfunden worden war, eher

verschlechtert als verbessert. Die ohne Rücksicht auf das Ganze und fast durchweg in provisorischer Weise erstellten Bauten konnten eine nachhaltige gute Einwirkung nicht ausüben. Das Flussbett war im Interesse der Landwirthschaft so viel als irgend möglich eingeeengt worden. Die Wehre hatten sich mit der Entwicklung der Industrie vermehrt und waren, indem sie das Wasser vielfach in übermässiger Weise aufstauten und zudem vielfach unzweckmässig erstellt und schlecht erhalten waren, zu gefährlichen Anlagen geworden.

Die Katastrophen von 1876 und 1877, von denen jene des letztgenannten Jahres allein einen auf ungefähr  $\frac{1}{2}$  Million Mark geschätzten Schaden verursachte, brachten bei den Bewohnern die Ueberzeugung zum Durchbruch, dass der Flussbau in der bisherigen Weise nicht fortbetrieben werden könne, dass vielmehr eine systematische Korrektion und Instandhaltung des Flusses unter Aufsicht der staatlichen Wasserbaubehörde erfolgen müsse. Auf ein Gesuch der Beteiligten wurde 1877 durch das Handelsministerium die Ausarbeitung eines Korrektionsentwurfes veranlasst und in einer durch einen Vertreter des genannten Ministeriums geleiteten Verhandlung vom 23. Juli 1877 kam ein Beschluss der beteiligten Gemeinden zustande, wonach die Wieseflusskorrektion von der oberen Hausener Brücke bis zur Schweizergrenze unter Zugrundlegung dieses einheitlichen, jedoch im Benehmen mit den einzelnen Gemeinden noch thunlichst zu vereinfachenden Planes unter Leitung eines Staats-technikers durchgeführt werden sollte und dass die einzelnen Gemeinden, jede auf ihrer Gemarkung auf eigene Kosten, vorbehaltlich des Beizuges der Interessenten — namentlich der Strassenbauverwaltung, der Eisenbahngesellschaft und der Wehrbesitzer — den Bau unternehmen.

Die endgiltige Feststellung des Entwurfes war im Lauf des September 1877 erfolgt und dessen Kostenbetrag zu rund 1 Million Mark veranschlagt. Mit der Ausführung ist noch im gleichen Jahr begonnen worden. Die Vereinbarung mit dem Nachbarstaat — Kanton Basel-Stadt — über den Anschluss der Korrektion an der Landesgrenze erfolgte im April 1878. Unter mancherlei Schwierigkeiten und Hemmnissen und mehrfach durch Hochwasser, einmal auch durch Eisgang unterbrochen, wurden die Korrektionsarbeiten in den folgenden Jahren betrieben und im Sommer 1882 fertiggestellt.

Schon im Jahr 1880 war in den beteiligten Kreisen die Frage aufgeworfen worden, auf welche Weise das kostspielige Werk der Wiese-

korrektur für die Zukunft sichergestellt und nutzbringend erhalten werden könne. Dass dessen Unterhaltung unter einheitlicher sachverständiger Leitung erfolgen müsse, darüber bestand überall kein Zweifel. Dagegen kam erst nach längeren Verhandlungen eine Einigung darüber, ob die Bildung eines Bezirksverbandes oder der Anschluss an den Staatsflussbauverband anzustreben sei, zustande. Man entschloss sich für das letztere, und eine von sämtlichen Gemeinden an das Handelsministerium gerichtete Bitte um Aufnahme des korrigirten Wieseflusses in den Verband hatte den gewünschten Erfolg.

Nachdem im Lauf des Jahres 1882 zwischen der Flussbauverwaltung einerseits und den beteiligten Gemeinden, Werk- bzw. Wehrbesitzern und der Wiesethalbahngesellschaft andererseits zur Regelung der bei der Aufnahme der Wiese in den Flussbauverband sich ergebenden rechtlichen Verhältnisse Vereinbarungen abgeschlossen worden waren\*), wurde durch Verordnung des Ministeriums

\*) Die wesentlichen Bestimmungen dieser Vereinbarungen lauten wie folgt:

a. Leistungen der Gemeinden.

1) Das Flussbett mit den beiderseitigen Böschungen des Niederwasserprofils bis zu einer 0,50 m hinter der oberen Böschungskante mit dieser parallel laufenden Linie werden Eigenthum der Flussbauverwaltung.

2) Die im Eigenthum der Gemeinden und Privaten verbleibenden Vorländer und Dämme werden insoweit mit einer Grunddienstbarkeit belastet, dass die im Artikel 80 des Wassergesetzes vorgesehenen Handlungen jederzeit darauf vorgenommen werden dürfen.

3) Vorländer und Dämme dürfen in Gestalt und Kulturart von den Eigenthümern nicht verändert und nur nach den Vorschriften der Flussbauverwaltung benützt werden.

4) Wo Dammkronen zugleich öffentliche Wege sind, haben die Gemeinden dieselben zu unterhalten.

5) Gemeinden und Privateigenthümer räumen in den Verträgen bestimmt bezeichnete Wege und Ueberfahrten über Grundstücke zur jederzeitigen, ungehinderten Zu- und Abfahrt zu und von dem Fluss ein.

6) Die auf den Vorländern erzeugten Faschinen können unentgeltlich zu den Flussbauten der betreffenden Gemarkung, bei ausserordentlichem Bedarf auch für Nachbargemeinden verwendet werden.

7) Die Flussbauverwaltung wird Rechtsnachfolgerin bezüglich der Verträge der Gemeinden mit den Interessenten über Bau und Unterhaltung der diesen Interessenten zugewiesenen Flussstrecken.

b. Verpflichtungen der Wehrgenossenschaften.

1) Die Flussbauverwaltung baut und erhält auf Kosten der Genossenschaften die den letzteren zufallenden Flussstrecken.

2) Die Genossenschaft unterhält die eigenen Anlagen, Wehr mit Schleusen, Uferanschlüssen und Kanaleinlauf selbst.

des Innern vom 2. Dezember 1882 auf Grund des Artikel 69 Absatz 2 des Wassergesetzes die Aufnahme der korrigirten Wiese von der oberen Brücke bei Hausen bis zur Landesgrenze in den Flussbauverband mit Wirkung vom 1. Januar 1883 ausgesprochen.

Bei Erscheinen dieses Tages war aber das kaum vollendete Werk zum grossen Theil wieder zerstört — durch das mit seltener Wucht aufgetretene Hochwasser vom 27. bis 29. Dezember 1882.

Neben dem Umstand, dass die Korrektionsbauten noch nicht konsolidirt waren und ihre ausgleichende Wirkung auf die bewegliche Flusssohle jetzt plötzlich und in allzu intensiver Weise sich einstellte, waren es hauptsächlich die verderblichen Folgen der mangelhaften Anlage und des ganzen oder theilweisen Zusammenbruches der Stauwerke\*), die als die wesentlichen Ursachen der in jenen Dezembertagen eingetretenen Schäden, von denen fast keine Strecke der Wiesekorrektion verschont geblieben ist, sich darstellen.

Der Gesamtaufwand für die erforderlichen Wiederherstellungsarbeiten und die damit in Verbindung auszuführenden Verbesserungen berechnete sich zu 352 000 M. Diese Kosten wurden auf die Staatskasse übernommen und die Wiederherstellungsarbeiten selbst in den Jahren 1883 und 1884 vollzogen.

Die zerstörten Wehre sind in zweckmässiger und solider Weise neugebaut; andere, die nur beschädigt waren, sind verbessert und mehrere Brücken mit Rücksicht auf die beim Hochwasser hinsichtlich des Fluthprofils gemachten Erfahrungen umgebaut worden.

In den jüngsten Jahren blieb die flussbauliche Thätigkeit an der Wiese auf die Unterhaltung des Bestehenden beschränkt.

c. Die Wiesethalbahngesellschaft erkennt alle die auf die Unterhaltung von Uferbauten, Vorländern und Dämmen gemäss den Vereinbarungen mit den Gemeinden Maulburg, Hölstein, Steinen, Brombach und Hauingen ihr zugewiesenen Verpflichtungen auch der Grossh. Bauverwaltung gegenüber an und ersetzt jährlich den wirklichen Aufwand für diese Flussstrecken der Flussbaukasse.

Im übrigen sind hinsichtlich der den Gemeinden und sonstigen Beteiligten obliegenden Verpflichtungen zur Zahlung von Beiträgen, zur Einräumung von Dienstbarkeiten und zur Uebernahme sonstiger Leistungen die Bestimmungen des Wassergesetzes vom 25. August 1876 massgebend.

\*) Vollständig zerstört wurden das Hammerwehr oberhalb Schopfheim, das Maulburger Feldwuh, das Steinener und das Thumringer Wehr. Von diesen sind die beiden erstgenannten nicht wieder hergestellt worden und die Zahl der Wehre auf der Verbandstrecke ist damit auf 14 ermässigt.

### Bauweise.

**Aeltere Bauten.** — Die bis zur Durchführung der zusammenhängenden Korrektur an der Wiese ausgeführten Bauten bestanden neben Uferdeckungen mit losen Steinen, Pflasterungen oder Ufermauern vorzugsweise in eigenartigen Faschinenbauten: 2 bis 3 Reihen starke Pfähle wurden 2 bis 4 m lang in gegenseitigen Abständen von ungefähr 1 m in die Flusssohle eingetrieben und darüber aus quer zur Längsrichtung des Baues gelegtem Reisig eine Fundamentlage hergestellt; die ungefähr 1 m über der Sohle vorstehenden Pfähle wurden sodann durch starke Geflechte mit einander verbunden und der Zwischenraum zwischen diesen Geflechtwandungen mit groben Flussgeröllen (Wacken) ausgefüllt. Tulla hatte diese Bauten, weil zu wenig biegsam und allzu leicht vergänglich, getadelt und dafür die Herstellung von Faschinenbauten in der noch heute üblichen Form empfohlen.

Ebenso hat Tulla zu Anfang dieses Jahrhunderts statt der Längsbauten, die an der Wiese sich nicht zu bewähren schienen, Sporen (Buhnen) eingeführt, gegen den Strom gerichtet und mit ihrer Krone von der Wurzel gegen den Kopf abfallend. Solche Sporen sind namentlich in der Zeit von 1816 bis 1823 in grosser Zahl zur Ausführung gekommen.

Die Normalbreite der Wiese war in dem von Enckerlin aufgestellten Entwurf zu 33 bis 36 m angenommen, ein Mass, das augenscheinlich zu gross war und nach Tulla's Vorschlag um 12 bis 15 m gemindert werden sollte.

Hochwasserdämme sind in der früheren Zeit an der Wiese nicht erstellt worden.

**Die Korrektur von 1877 u. ff.** — Das von den Interessenten allseitig geltend gemachte Bestreben, den Kostenaufwand für das Korrekturunternehmen so viel als möglich herabzumindern, machte es nothwendig, die zahlreichen Brücken und Stauanlagen als eben so viele Festpunkte für den Flusslauf und sein Längsprofil beizubehalten und allen kostspieligen Veränderungen an Strassen und Wegen, an der Eisenbahn und in der Nähe der Ortschaften auszuweichen. Diese vielseitigen Rücksichtnahmen bedingten bei der Festsetzung des Entwurfes so mancherlei Beschränkungen und Zugeständnisse, dass von einer strengen Durchführung technischer Grundsätze nicht die Rede sein konnte.

So ist das symmetrische Doppelprofil dem Entwurf zu Grund gelegt, aber nur auf einzelnen Strecken vollständig durchgeführt worden. In dem

für die Abführung der Nieder- und Mittelwasser bestimmten Theil sind Lauf und Bett des Flusses aber durchweg verbessert und, soweit dies nothwendig erschien, die Ufer künstlich befestigt worden.

Die allmälige Bildung des neuen Laufes erfolgte mit Zuhilfenahme von Buhnen, die, aus Faschinen und Steinen hergestellt, nach ihrer Längsrichtung mit Gefäll gegen den Fluss und zuerst normal, später deklinant angelegt worden sind. Der Erfolg dieser Bauweise war durchweg zufriedenstellend: Die Ausbildung des Bettes und die Verlandung der Kammern zwischen den Buhnen ist in den meisten Fällen rasch erfolgt. Sobald dies geschehen, wurden die Buhnenköpfe in der Richtung der Normaluferlinie mit Faschinenbauten zusammengehängt und die neu verlandeten Flächen mit Weiden bepflanzt.

Die Normalbreite des Mittelprofils wurde flussab von 15 bis zu 20 m zunehmend angenommen. Auf längere Strecken ist das normale Doppelprofil in das natürliche hochwasserfreie Gelände eingeschnitten worden.

Die Anlage von Dämmen wurde auf das unumgänglich Nothwendige beschränkt. Sie sind vorzugsweise, fast überall aber auf kurze Strecken, in der Nähe von Brücken und Wehren, als Flügel- oder Einlenkungsdämme, theils beiderseitig, theils einseitig errichtet, durchgehends aus Flussgeschieben (Kies und Geröll) hergestellt, sodann übergründet und eingesäet, an besonders gefährdeten Stellen auch mit Berauhwehrung und auf diese aufgebraachter Wackendeckung gesichert worden.

Besondere Sorgfalt verwendete man auf die Sicherung des Korrekturwerkes in der Nähe der Wehre und Brücken. Hier sind die Uferbauten aus Bruchsteinpflaster, die Vorländer mit Steintraversen durchzogen und die Dämme auf Hochwasserhöhe abgeplästert.

Eine künstliche Versicherung der Flusssohle hat nur auf einer kleineren Strecke — zwischen dem Fahrnauer Gewerbehof und der Schopfheimer Teichlege — durch Sohlenschwellen stattgefunden. Die letzteren bestehen aus kantigen Langhölzern, welche an starken, in die Sohle eingeramten Pfählen befestigt sind.

Die Abmessungen der Normalquerprofile der Wiesekorrektur, wie solche — gegen die Feststellungen des Entwurfes von 1877 etwas geändert — seit dem Hochwasser von 1882 den Ausführungen zu Grund gelegt sind, ergeben sich für die Flussstrecken von Hausen bis zur Kleinen Wiese und von hier abwärts bis zur Schweizergrenze wie folgt:

Breite der Flusssohle 18 bzw. 20 m, Höhe der Uferbauten 1 m, Böschung der Uferbauten 1:2, Breite der Vorländer 6 bzw. 10 m, Neigung der Vorländer 8 ‰ bzw. 6 ‰, Dammkrone über Flusssohle 4 m, Böschungen der Dämme 1:2 und 1:1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, Breite der Dammkrone 3 m.

**Kosten und Nutzen.**

**Baukosten der Korrektion.** Der in den Jahren 1877 bis 1882 für die Ausführung der Flusskorrektion erwachsene Aufwand hat einschliesslich der für Wehre, Brücken und Strassen ausgegebenen Summen 1 220 600 M. betragen. Hieran hat sich der Staat betheilig durch Uebernahme der Kosten:

- 1. für die Aufsicht und Leitung des Unternehmens mit . . . . . 28 000 M.
- 2. für die Verbesserungen an den Landstrassen, insbesondere an 4 Brücken mit . . . . . 58 000 „
- 3. durch Leistung eines Zuschusses an die minder bemittelten Gemeinden mit . . . . . 60 000 „

im ganzen mit 146 000 M.

Die Wiesenthalbahngesellschaft hat zu dem Unternehmen einen Beitrag von 25 000 M. geleistet.

**Aufwand von 1883 bis 1886.** Seit der Wieder-

aufnahme der Wiese in den Flussbauverband sind ausgegeben worden:

- 1. für Wiederherstellung der Hochwasserbeschädigungen vom Dezember 1882 . . . 342 332 M.\*)
- 2. für die Instandhaltung der Korrektion in den Jahren 1883 bis 1886 einschliesslich . . . . . 48 115 „

(durchschnittlich im Jahr 12 028 M.)  
im ganzen 390 447 M.

Die gesetzlichen Beiträge der Gemeinden zu diesen Verwendungen belaufen sich abzüglich der auf Grund der Bestimmungen des Wassergesetzes bewilligten Nachlässe auf . . . . . 85 965 M.

**Gegenwärtiger Stand der Wiesekorrektion.** In hydrographischer und technischer Hinsicht wird der im Verband befindliche Wieselauf zweckmässig in folgende zwei Flussabtheilungen eingetheilt:

I. Von der oberen Verbandsgrenze bis zum Maulburger Fabrikwehr (Einmündung der Kleinen Wiese), km 27,390—20,294, Länge 7,096 km.

II. Vom Maulburger Fabrikwehr bis zur Schweizergrenze, km 20,294—6,172, Länge 14,122 km.

Die in diesen beiden Flussabtheilungen vorhandenen Ufersicherungen und Dämme sind nach dem Stand auf 1. Januar 1887 in der nachfolgenden Uebersicht zusammengestellt:

| Flussabtheilung  | Ufersicherungen |                      |                             |            |                           | Dämme          |                               |
|--|-----------------|----------------------|-----------------------------|------------|---------------------------|----------------|-------------------------------|
|  | Ufermauern      | Abgeplasterte Bauten | Deckungen mit losen Steinen | Holzbauten | Ohne künstliche Sicherung | Parallel-dämme | Quer-, Flügel-dämme u. dergl. |
|  | m               | m                    | m                           | m          | m                         | m              | m                             |
| I. Von der oberen Verbandsgrenze bis zum Maulburger Fabrikwehr . . . . . | 200             | 2 656                | —                           | 8 310      | 2 347                     | 1 607          | 340                           |
| II. Vom Maulburger Fabrikwehr bis zur Schweizer Grenze . . . . .         | 739             | 2 000                | —                           | 21 912     | 3 646                     | 7 873          | 1 322                         |
| zusammen . . . . .   | 939             | 4 656**)             | —                           | 30 222     | 5 993                     | 9 480          | 1 662                         |

**Ausbau der Korrektion.** Aus der vorstehenden Uebersicht ist zu entnehmen, dass der weitaus grösste Theil der Uferbauten aus Faschinen erstellt ist. Da dasselbe auch von den Vorlandstraversen gilt, so trägt das ganze Korrektionswerk gegenwärtig noch den Charakter des Provisoriums. Für die Ausführung der Korrektion war die Anwendung des Faschinenbaues die allein zweckmässige Bauweise, und zweckmässig war und ist auch die Beibehaltung dieser Bauten, ungeachtet ihrer Vergänglichkeit ins solange als, und überall

da, wo die Wirkung der Korrektion auf die Ausbildung des Flussbettes sich noch nicht gehörig vollzogen hat.

Die Beibehaltung des Faschinenbaues ist aber unzweckmässig, sobald die Flusssohle sich aus-

\*) Ausserdem sind aufgewendet worden:  
für Wiederinstandsetzung der den Wehrinteressenten zur Unterhaltung zugewiesenen Flussstrecken . . . . . 90 000 M.  
für Wiederherstellung der Wehre . . . . . 313 000 „

\*\*) Die mit groben Flussgeröllen abgeplasterten Ufer sind hierbei inbegriffen.

gebildet hat und es sich nun darum handelt, dauernd sichere Zustände zu schaffen und mit möglichst geringen Mitteln zu erhalten. Ganz ebenso verhält es sich mit den Weidenanpflanzungen auf den Vorländern und deren Ersatz durch gute Grasnarbe unter gleichzeitiger Herstellung von Steintraversen.

Der korrigirte Lauf der Wiese hat sich nun schon so weit ausgebildet, dass auf grössere Strecken Sohlenänderungen von Belang nicht mehr zu erwarten sind. Auf den übrigen Flussstrecken ist die Sohlensausbildung in naher Zukunft zu erwarten. Andererseits befinden sich die Faschinenbauten zum Theil schon jetzt in einem Zustand des drohenden Zerfalles, so dass ihre Erneuerung oder der Ersatz durch eine andere Bauart geboten ist.

Die Kosten der Unterhaltung und Erneuerung der Faschinenbauten sind im Durchschnitt für das Jahr zu 33 000 M. zu veranschlagen. Dieser Aufwand würde sich fort und fort wiederholen, ohne dass damit vermieden würde, dass immer ein Theil der Uferbefestigungen sich in mehr und minder baufälligem Zustand befindet und bei eintretendem Hochwasser abtreibt. Jeder einzelne Uferereinbruch aber kann erfahrungsgemäss eine vollständige Zerstörung der flussab folgenden Stromstrecke in beträchtlicher Ausdehnung verursachen. Sicher würden die schlimmen Erfahrungen, die man allwärts an den badischen Binnenflüssen mit den hier und dort allzu lang beibehaltenen Faschinenbauten und Weidenpflanzungen auf den Vorländern gemacht hat, auch an der Wiese nicht ausbleiben, wenn man nicht auch hier, und zwar alsbald zur Anwendung des Steinbausystemes schreiten würde. Das letztere hat in der Anwendung auf die Wiese zu bestehen: in der Umwandlung der provisorischen Uferbauten und Vorlandstraversen in solche von Stein bei gleichzeitiger Regulirung der Vorländer und Anlage derselben zu Rasenflächen, sowie in der Abpflasterung besonders gefährdeter Dammstrecken.

In Verbindung mit diesen Arbeiten ist eine Vervollständigung der Dammanlagen, jedoch nur insoweit vorzusehen, als ein dringendes Bedürfniss hierzu vorliegt. Ein planmässig durchgeführtes Fluthprofil wird daher durch den Ausbau der Wiese nicht geschaffen.

Die für den Ausbau entstehenden Kosten berechnen sich für den ganzen im Verband befindlichen Lauf, jedoch mit Abzug der den Wehrinteressenten, sowie der Wiesethalbahngesellschaft zur

Unterhaltung zugewiesenen Flussstrecken\*) annähernd wie folgt:

a. Flussbauaufwand:

- 1. für Herstellung der Steinuferbauten 518 000 M.
- 2. für Regulirung der Vorländer und Befestigung derselben mit Steintraversen . . . . . 204 700 „
- 3. für Verschiedenes . . . . . 77 300 „

zusammen Flussbauaufwand 800 000 M.

b. Dammbauaufwand:

- 4. für Herstellung neuer Dämme und Abpflasterung besonders bedrohter Dammstrecken . . . . . 40 000 „

Gesamtaufwand 840 000 M.

Die Kosten für Herstellung und Ausbau der Korrektion stellen sich hiernach auf rund 2 400 000 M.

**Die Kosten der gewöhnlichen Unterhaltung** nach vollendetem Ausbau lassen sich mangels der erforderlichen Erfahrungen am Fluss selbst nur durch Vergleichung mit anderen Flüssen ähnlichen Charakters annähernd bemessen. Zur Vergleichung eignet sich vorzugsweise die Wutach, welche — ungefähr auf eine gleich grosse Strecke wie die Wiese im Verband befindlich — ähnliche Gefälls- und Profilverhältnisse aufweist und auch, wenigstens oberhalb der Schlüchtmündung, ungefähr die gleiche Hochwassermenge abführt.

Für diesen Fluss sind die Gesamtunterhaltungskosten für das Jahr berechnet zu 10 600 M.

Für die Wiese mögen diese Kosten in Berücksichtigung der höheren Material- und Arbeitspreise angenommen werden zu rund . . . 13 000 M. oder durchschnittlich 613 M. für 1 km Flusslänge.

Die Summe wird auch während der Zeit des Ausbaues genügen, sofern die Geldmittel zur Verfügung stehen, um schadhafte Uferstrecken jeweils sogleich in Stein auszubauen.

**Nutzen der Korrektion.** — Die Frage, ob an der Wiese kostspielige Flussbauarbeiten in einem Bedürfniss begründet sind, ist lange Zeit hindurch zweifelhaft geblieben; sie ist schon wenige Jahre nach der erstmaligen Aufnahme des Flusses in den Verband verneint worden und dann ist über ein

\*) Es haben zu unterhalten:

- die Wehrinteressenten zusammen . . . . . 6761 m Uferlänge,
  - die Wiesethalbahngesellschaft . . . . . 256 „ „
- Von der letzteren und der Flussbauverwaltung gemeinsam werden unterhalten: 394 m Dämme, 300 m Ufer, Vorland und Damm einseitig, sowie 383 m Damm und Vorland einseitig.

halbes Jahrhundert verflossen, bis die Anschauungen sich geändert haben. In diesem Zeitraum hatte sich aber auch eine sehr wesentliche Aenderung der Verhältnisse im Wiesethal vollzogen: intensiver landwirthschaftlicher Betrieb und eine sehr bedeutende gewerbliche Entwicklung hatten Platz gegriffen; an Stelle geringwerthigen Mattfeldes waren werthvolle Wiesen mit vorzüglichen Bewässerungseinrichtungen getreten; zahlreiche Fabrikanlagen waren entstanden; durch Errichtung einer Anzahl von mit grossen Kosten erstellten Stauwerken waren Wasser und Gefäll des Flusses der Landwirthschaft und den Gewerben dienstbar gemacht — die letzteren allein mit über 60 Anlagen nützen ein Gefälle von etwa 130 m und über 2700 Pferdekräfte aus —; wo früher der Fluss durch Furthen nothdürftig passirt werden konnte, befanden sich nun Brücken und Stege; der Thalboden war durchzogen von Strassen und Wegen und von einer Eisenbahn. Kein Wunder, dass der Schaden durch die 1877 nach langer Ruhezeit aufgetretene Hochfluth einen vordem im Wiesethal unerhörten Umfang angenommen hat. Hat diese ja doch überall werthvolle, für den Wohlstand der

Gegend unentbehrlich gewordene Objekte vorgefunden, die bei früheren Hochfluthen nicht vorhanden waren, zu deren Erhaltung und Sicherung aber jetzt die Korrektion des Wieseflusses mit Recht geradezu als eine Nothwendigkeit allseits erkannt worden ist.

Das Werk ist noch zu neu, als dass es hinsichtlich seiner Erfolge schon eine abschliessende Beurtheilung erfahren könnte. Bei der gewaltigen Hochfluth vom Dezember 1882 waren übrigens die wohlthätigen Folgen der Korrektion unverkennbar, wenn schon diese selbst grosse Zerstörungen erlitten hat; der Schaden im Thal aber hat die frühere Ausdehnung bei weitem nicht wieder erreicht.

Inzwischen sind in Verbindung mit den Wiederherstellungsarbeiten mancherlei Verbesserungen an den Flussbauten, an Wehren und Brücken zur Ausführung gekommen, so dass die Hoffnung berechtigt ist, dass Katastrophen, wie jene von 1882 in Zukunft nicht mehr eintreten werden, vorausgesetzt allerdings, dass mit dem soliden Ausbau des Werkes in der richtigen Zeit kräftig vorgegangen wird.

## Die Elz mit der Dreisam und der Leopoldskanal.

Im Flussbauverband: Die Elz von Kollnau bis Riegel und der Leopoldskanal von da bis zum Rhein — 34,666 km, die Dreisam von Ebnet bis zur Mündung — 26,765 km.

### Hydrographische Verhältnisse.

#### a. Die Elz.

**Der Flusslauf.** — Die Elz entspringt am sogenannten Briglirain in einer Höhe von 1089 m ü. d. M. In gestrecktem nach Norden gerichtetem Lauf durchfließt sie das enge, von hohen steilen Berghängen eingeschlossene Hinterrechthal, wendet sich nach etwa 12 km in weitem Bogen, die Ausläufer des Gschassikopfes umfließend, gegen Südwesten, welche Richtung sie an Elzach, wo das Thal sich allmählig erweitert, und an Waldkirch vorbeifliessend beibehält bis zum Eintritt in die Rheinebene.

Von hier verfolgt sie eine ungefähr nordwestliche Richtung bis zum Anfang des Leopoldskanals bei Riegel, der die Hochwasser der hier vereinigten

Elz und Dreisam in ungefähr nordwestlicher Richtung dem Rhein zuführt.

Der natürliche Flusslauf, »die Alte Elz«, welchem unterhalb Riegel nur noch die Bedeutung eines Gewerbe- und Wasserkanals zukommt, verfolgt vom Leopoldskanal ab in vielen Windungen in der Hauptsache eine nördliche Richtung bis zur Einmündung in den Rhein bei Nonnenweier.

Die Länge des Elzlaufes von der Quelle bis zum Anfang des Leopoldskanals beträgt 58,15 km, bis zur Einmündung des Leopoldskanals in den Rhein 70,50 km. Die alte Elz von Riegel bis zum Rhein hat eine Länge von 28 km.

Die **wichtigeren Zuflüsse** sind von links: die Yach, die das Simonswälder Thal durchfließende Gutach, im Unterlauf auch Aubach genannt, die Losel, ein oberhalb Denzlingen von der dort aus

dem Thal heraustretenden Glotter abzweigender Arm, welcher die Hauptmasse des Hochwassers der Elz zuführt, endlich bei Riegel die Dreisam.

Von rechts sind zu nennen: der Biederbach und der vom Hünersedel kommende, bei Emmendingen einmündende Brettenbach.

Das Flussgebiet der Elz umfasst beim Emmendinger Pegel (unmittelbar unterhalb der Brettenbacheinmündung) 480 qkm, unmittelbar oberhalb der Dreisammündung 529 qkm und beim Riegler Pegel, das ist beim Anfang des Leopoldskanals, 1141 qkm.

Die gemittelte Breite des Gebietes beträgt auf den Punkt unmittelbar oberhalb der Dreisammündung bezogen 9,2 km und das Verhältniss dieser letztern zur Flusslänge 1:6,2. Auf den Riegler Pegel bezogen stellen sich diese Zahlen auf bezw. 19,6 und 1:3.

Im Folgenden ist das Flussgebiet der Dreisam ausser Betracht gelassen.

Vom Briglirain, nahe dem Ursprung, zieht sich die Wasserscheide des Elzgebietes linksseitig — zugleich Rhein- und Donaugebiet trennend — in südlicher Richtung über die Rosseck, Brend (1148 m), den Staatsberg und die Widiwander Höhe (1147 m), wo Elz-, Donau- und Wutachgebiet zusammentreffen, verfolgt dann südwestliche Richtung bis zum Hohle Graben (1056 m), wendet sich hier mit scharfer Biegung gegen Nordwesten, über die Höhen von St. Märgen und den Kapfenberg auf den Vorderen Hochwald ziehend (1024 m). Gegen Westen abbiegend senkt sie sich über den Brombeerkopf und Flauser auf den Hornbühl (717 m) und von da in nördlicher Richtung über den Kamm, welcher das Föhrenthal vom Wildthal trennt. Bei Heuweiler erreicht sie die Thalsohle und zieht nun nördlich an Langendenzlingen und Oberreuthe vorbei, dem linken Ufer des Waldgrabens entlang bis zu dessen Mündung oberhalb Riegel.

Die rechtsseitige Wasserscheide zieht vom Briglirain in nördlicher Richtung über die Höhen von Schonach, Rendsberg und Hauenstein auf die Hirschlach, wendet sich dann gegen Westen über die Höhen von Pfauss, Flachenberg und Hesseneck, von jetzt ab gegen Südwesten über den Schwabenberg auf den Hünersedel, dann über die niederen Höhen von Ottoschwanden, den Dörflewald, und erreicht bei Malterdingen die Thalebene.

In Hinsicht auf Bodengestaltung, Bodenbe-

nützung und klimatische Verhältnisse zeigt das Elzgebiet grosse Verschiedenheiten. In den linksseitigen Theil, der nahezu doppelt so gross ist, wie der rechtsseitige, fallen die Hauptmassen von zwei der an Höhe und Mächtigkeit bedeutendsten Schwarzwaldstöcke, des Kandel und des Rohrhardsberges, während der rechtsseitige grossentheils aus Hügelland gebildet ist. Vom ganzen Gebiet gehören etwa 95% dem Gebirg und dem Hügelland und nur 5% der Rheinebene an. Der erstgenannte Gebietstheil zeigt ausgedehnte Bewaldung, namentlich an den Steilhängen des oberen Prechthales, den oberen Hängen der meisten Seitenthäler und in erheblichem Mass auch auf den Höhenrücken und Hochflächen.

Ausgebreiteter Feldbau findet sich an den gegen Süden gekehrten Abhängen des Yach-, Wildgutach- und Glotterthales, sodann im Hauptthal der Elz von Prechthal ab und in dem wellig-hügeligen rechtsseitigen Elzgebiet von Kollnau abwärts. Die ständige Weide ist nicht in erheblichem Umfang vorhanden, dagegen wird in ziemlich ausgedehntem Mass an den unteren Thalgehängen Reutfeldwirthschaft betrieben. Die Sohle der Thäler, sowie der in der Rheinebene liegende Gebietsantheil sind grösstentheils als Wiesland benützt.

Die überwiegende Hauptmasse des Elzgebietes, ungefähr  $\frac{4}{5}$ , wird aus Gneis gebildet, ein verhältnissmässig kleiner Theil, das Quellgebiet und das hintere Prechthal, gehören dem Granit an. Das wellige, niedrige Hügelland zwischen dem Brettenbach und der Elz wird grösstentheils von dem Gneis aufgelagertem Buntsandstein und in minderm Mass vom Muschelkalk eingenommen, während die dem Gebirg entlang ziehenden Vorhügel aus Diluvialbildungen, meist Lössablagerungen, bestehen. Solche Bildungen der jüngsten geologischen Formationen finden sich neben Geröll, Kies und Gebirgsschutt in der Thalsohle und an den unteren Hängen vom Thalausgang bis über die Gutachmündung herauf, ebenso in den Seitenthälern.

Das natürliche Ueberschwemmungsgebiet ist im Oberlauf des Flusses bis in die Gegend von Buchholz ein ziemlich beschränktes und erstreckt sich meist nur auf schmale Streifen des Ufergeländes; von Buchholz ab nimmt es beträchtlichen Umfang an und gewinnt namentlich unterhalb Emmendingen und dem alten Elzlauf von Riegel abwärts entlang beiderseits des Flusses eine grosse Ausdehnung.

Im ganzen erstreckt es sich auf 24 Gemarkungen und umfasst folgende Flächen:

|                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| Wiesen . . . . .                   | 2467 ha, |
| Ackerfeld . . . . .                | 572 „    |
| Wald . . . . .                     | 119 „    |
| Ortsetter, Hofraithen etc. . . . . | 42 „     |

zusammen 3200 ha

oder 32 qkm.

Ortsteile, bezw. Wohnstätten liegen im Ueberschwemmungsgebiet bei Kollnau, Waldkirch, Kollmarsreuth, Wasser, Emmendingen, Köndringen, Theningen, Riegel, Hecklingen, Kenzingen, Oberhausen, Rust und Kappel.

**Gefällsverhältnisse.** Der Fall der Elz von der Quelle bis zur oberen Verbandsgrenze bei Kollnau, d. i. auf 36 km Länge, beträgt 819 m und hier nach das gemittelte Gefäll für diese Strecke 1 : 44.

Von der Quelle bis Prechthal wechselt es zwischen 1 : 8 und 1 : 35. Durch Prechthal selbst beträgt es 1 : 55, von da bis zur Yachmündung 1 : 110 und von hier abwärts bis unterhalb der Gutach 1 : 146.

Die Gefällsverhältnisse für den im Flussbauverband befindlichen Elzlauf und den Leopoldskanal ergeben sich wie folgt:

| Flussstrecke   | Länge, auf welche der Fall = 1 m | Fall auf 1 m Länge  |
|--|----------------------------------|---------------------|
| Elz  | m                                | m                   |
| Auf Gemarkung Kollnau .  | 170                              | 0,00588             |
| Bei Waldkirch . . . . .  | 120 bis 223                      | 0,00833 bis 0,00448 |
| Zwischen dem Buchholzer Fabrikwehr und dem Suggenthaler Wehr . .                       | 179 bis 278                      | 0,00558 bis 0,00360 |
| Zwischen dem Suggenthaler Wehr und dem Buchholzer Wasserwehr                           | 185 bis 625                      | 0,00541 bis 0,00160 |
| In der Schwellenstrecke unterhalb dem Buchholzer Wasserwehr . .                        | 200                              | 0,00500             |
| Im Buchholzer Durchstich   | 333                              | 0,00300             |
| In der Schwellenstrecke zwischen dem Denzlinger und dem Kollmarsreuther Wehr . . . . . | 182                              | 0,00549             |

| Flussstrecke  | Länge, auf welche der Fall = 1 m | Fall auf 1 m Länge  |
|---|----------------------------------|---------------------|
| Elz   | m                                | m                   |
| Zwischen dem Kollmarsreuther und dem Wasserer Wehr . . . . .                      | 208 bis 263                      | 0,00481 bis 0,00380 |
| Zwischen dem Wasserer Wehr und der Langenbrücke bei Emmendingen                   | 256                              | 0,00391             |
| Zwischen der Langenbrücke und der Schützenbrücke                                  | 278                              | 0,00360             |
| Zwischen der Schützenbrücke und der Niederemmendinger Brücke .                    | 263                              | 0,00380             |
| Zwischen der Niederemmendinger u. der Theninger Brücke . . . . .                  | 309                              | 0,00324             |
| Zwischen der Theninger Brücke und km 16,5 (unterhalb der Köndringer Brücke) . . . | 277 bis 357                      | 0,00361 bis 0,00280 |
| Zwischen km 16,5 und der Einmündung der Dreisam bei Riegel . . . . .              | 525                              | 0,00190             |
| Leopoldskanal   |                                  |                     |
| In der Schwellenstrecke von Riegel bis unterhalb der Forchheimer Brücke           | 900                              | 0,00111             |
| Vom Ende der Schwellenstrecke bei km 8,5 bis zur Oberhauser Brücke                | 1160                             | 0,00086             |
| Zwischen der Oberhauser Brücke und der ehemaligen Mühlbachmündung                 | 900                              | 0,00111             |
| Zwischen der Mühlbachmündung und dem Rhein  | 2100                             | 0,00048             |

Die **Wasserstandsbewegungen** werden seit 1828 an einem Pegel bei Emmendingen (km 19,95\*) regelmäßig täglich beobachtet.

Der Nullpunkt dieses Pegels liegt in der verglichenen Flusssohle, 194,678 m über N. N.

Ausserdem besteht für die Beobachtung der

\*) Der Nullpunkt der kilometrischen Vermessung der Elz liegt bei der Mündung des Leopoldskanals in den Rhein.

Wasserstände der vereinigten Elz und Dreisam seit 1827 ein Pegel bei Riegel (km 12,300), dessen Nullpunkt seit der Herstellung der Leopoldskanalschleuse auf Höhe der Schleusenschwelle (175,742 m ü. N. N.) liegt.

Die durchschnittliche jährliche Wasserstandsbewegung zeigt keine wesentliche Verschiedenheit von derjenigen der übrigen grösseren Schwarzwaldflüsse. Der höchste gemittelte Wasserstand fällt in den März, der niedrigste in den August.

Die hohen, steilen, dem Urgebirg angehörenden Bergwände des Elzgebietes, das starke Gefäll des Flusses und der Umstand, dass der stärkste Zufluss im Gebirg, die Gutach, ihre Fluthwelle ungefähr gleichzeitig bringt, wie die obere Elz, sind Ursache des raschen Verlaufes der Hochwasser.

Im Sommer ist die Elz häufig wochenlang nahezu wasserleer, weil die kleine Wassermenge zur Bewässerung der Wiesen und zum Betrieb der zahlreichen gewerblichen Anlagen benützt wird.

Bedeutende Elzhochwasser haben stattgefunden: 1819 (Dezember), 1824 (Oktober), 1828 (Dezember), 1830 (März), 1832 (Dezember), 1833 (Februar und Dezember), 1834 (Januar und Oktober), 1836 (Januar, November und Dezember), 1845 (März), 1849 (Januar), 1850 (Februar), 1851 (März und August), 1853 (April), 1867 (Januar und Dezember), 1868 (Dezember).

Aus der neueren Zeit sind bemerkenswerth:

| Hochwasser von            | Höhe am Emmendinger Pegel |
|---------------------------|---------------------------|
| 1872 (Mai) . . . . .      | 3,15 m                    |
| 1876 (Februar) . . . . .  | 2,55 „                    |
| 1877 (Februar) . . . . .  | 3,00 „                    |
| 1878 (Dezember) . . . . . | 2,40 „                    |
| 1880 (Oktober) . . . . .  | 2,80 „                    |
| 1882 (Dezember) . . . . . | 3,30 „                    |

**Wassermengen.** Die sekundliche Hochwassermenge kann wie folgt angenommen werden:

|   |         |
|---|---------|
| Bei Waldkirch zu . . . . .                            | 350 cbm |
| „ Emmendingen (oberhalb des Brettenbaches) . . . . .  | 410 „   |
| „ Emmendingen (unterhalb des Brettenbaches) . . . . . | 450 „   |
| Im Leopoldskanal . . . . .                            | 660 „   |

In der Gegend von Emmendingen beträgt die bei mittlerem Wasserstand abgeführte Wassermenge etwa 30 cbm, die Niederwassermenge 1,5 bis 2 cbm in der Sekunde.

## b. Die Dreisam.

**Der Flusslauf.** — Die Dreisam entsteht aus der Vereinigung der aus dem Ibenenthal, der Wagensteig und dem Höllenthal kommenden Bäche. Der letztgenannte, welcher den Namen Rothbach führt, ist seiner geographischen Lage nach als der Oberlauf der Dreisam anzusehen. Er wird aus zwei Quellbächen gebildet, von denen der eine am Ostabhang des Rossberges, der andere im sogenannten Michelsmoos bei Hinterzarten seinen Ursprung hat. Der Zusammenfluss beider erfolgt unterhalb der Höllsteig. Der Rothbach fliesst von hier nordwestlich durch das enge, streckenweise schluchtartige Höllenthal und tritt bei Kirchzarten in das offene, hier mehrere Kilometer breite, nach Westen sich öffnende Thal der Dreisam. Unterhalb Freiburg tritt die Dreisam in nordwestlichem Lauf in die Rheinebene; bei Neuershausen wendet sie sich gegen Norden und behält diese Richtung bei bis zur Einmündung in die Elz bei Riegel.

Die Länge des Dreisamlaufes, dem Rothbach und dessen nördlichem, vom Rossberg kommenden Quellbach nach gemessen beträgt 47,7 km.

Von **Zuflüssen** der Dreisam sind ausser den schon genannten Quellbächen zu erwähnen: von links: der Krummbach oder Zastlerbach und der Bruggabach; von rechts: der Eschbach und die unmittelbar oberhalb der Dreisammündung einfallende Glotter.

Das **Flussgebiet** der Dreisam von den Quellen bis zum Kronenmühlewehr in Freiburg umfasst 267 qkm. Auf den letzteren Punkt bezogen beträgt die mittlere Breite des Gebietes 5,6 km und das Verhältniss dieser zur Länge des Laufes 1:8,5. Bei der Mündung beträgt die Gebietsgrösse mit Ausschluss der Alten Dreisam\*) und der Glotter 302 qkm und mit Einschluss dieser 607 qkm.

Die linksseitige Wasserscheide des Dreisamgebietes zieht von der Weisstannenhöhe (1188 m) über die Hinterzartener Hochebene, wendet sich dann gegen Westen und steigt über die Albersbacher Höhe (1270 m) auf den Feldberg, wo sie ihre höchste Erhebung erreicht, zieht nun über den Stubenwasen, den Hirschkopf und die Farnwiede, von da in nördlicher Richtung über den Schauinsland, hier nochmals zu bedeutender Höhe

\*) Die „Alte Dreisam“ ist der Fluss, wie er vor der Korrektion von Neuershausen abwärts bestanden hat. Er ist erhalten und bildet zusammen mit dem Eichstetter Mühlbach und dem Riedkanal ein eigenes Gewässersystem, das mit der Dreisam selbst durch die Neuershauser Schleusenanlage in Verbindung steht.

ansteigend (1284 m), senkt sich jetzt rasch und verläuft über den Kamm zwischen Prangenkopf und Kibfelsen auf den Brombeerberg und tritt etwas oberhalb Freiburg in die Thalsohle.

Rechtsseitig zieht sie von der Weisstannen- höhe in nördlicher Richtung über die Fahrenalde und den Doldenbühl auf den Hohle Graben, von da in nordwestlicher Richtung über die Höhen von St. Märgen und den Kapfenberg auf den Vorderen Hochwald, weiterhin in westlicher Richtung über den Brombeerkopf, Flaunser und Hornbühl auf den Rosskopf und senkt sich von da in die Thal- sohle, welche sie bei dem Punkt erreicht, wo die Landstrasse von Freiburg nach Emmendingen die Staatseisenbahn unterhalb Freiburg schneidet.

Der überwiegende Theil des Dreisamgebietes fällt auf Gebirgsland, von dem rund 91 qkm bewaldet sind, und das neben ziemlich ausgedehnten welligen Hochflächen im oberen Gebiet des Rothbaches auch einige nicht unbeträchtliche Torf- und Moor- bildungen umfasst.

Während das Hauptthal der Dreisam das weiteste sämmtlicher Schwarzwaldthäler ist, bei Kirchzarten etwa 3,5 km breit, sind die Seitenthäler fast durchweg eng, vielerorts schluchtartig.

Die geologischen Verhältnisse des Gebietes sind, wenn man lediglich die Verschiedenheit der auftretenden Formationen in Betracht zieht, sehr einfache, da der gesammte gebirgige Theil aus Gneis besteht, der an wenigen Stellen von einigen älteren oder jüngeren Felsarten durchsetzt ist. Der weite Thalgrund von Kirchzarten ab- wärts, in den sich das Bett der Dreisam einge- graben hat, wird in unbekannter, aber zweifellos bedeutender Mächtigkeit aus diluvialen Gneis- geröllern gebildet, unter denen sich im oberen Thal

abgerundete Stücke bis zu 1 m Durchmesser finden. Diese Geröllmassen setzen sich als fächerförmig gestalteter Schuttkegel in die Rheinthalebene fort, 5 km über Freiburg hinaus und im ganzen 45 m abfallend.

Das natürliche Ueberschwemmungs- gebiet, oberhalb Freiburg bis zur Verbandsgrenze nur etwa 10 ha umfassend, dehnt sich im Unterlauf bei einer durchschnittlichen Breite von 2 km über mehr und minder grosse Theile der 16 Gemarkungen: Freiburg, Haslach, Betzenhausen, Lehen, Umkirch, Hochdorf, Hugstetten, Buchheim, Neuershhausen, Waltershofen, Gottenheim, Bötzingen, Eichstetten, Nimburg, Bahlingen und Riegel aus.

Die Fläche setzt sich nach den Anbauverhält- nissen zusammen aus:

|                     |         |
|---------------------|---------|
| Wiesen . . . . .    | 2516 ha |
| Ackerfeld . . . . . | 630 „   |
| Wald . . . . .      | 604 „   |
| Ortsetter . . . . . | 59 „    |
| zusammen . . . . .  | 3809 ha |

Dabei liegen die Orte Betzenhausen, Lehen, Hugstetten, Buchheim und Neuershhausen zum Theil, Umkirch vollständig im Ueberfluthungs- gebiet.

**Gefällsverhältnisse.** Die Dreisamsohle liegt an der oberen Verbandsgrenze 333 m, bei der Mün- dung in die Elz 101 m ü. d. M. Der Fall auf der Verbandstrecke ist daher 232 m und das gemit- telte Gefäll 1 : 115.

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Uebersicht über die Gefällsverhältnisse auf den wichtigeren Abtheilungen der Verbandstrecke:

| Flussstrecke   | Länge, auf welche der Fall = 1 m | Fall auf 1 m Länge | Bemerkungen.  |
|--|----------------------------------|--------------------|---|
|  | m                                | m                  |   |
| Zwischen der Verbandsgrenze und dem Ebneten Wehr   | 44                               | 0,0227             | Die unterhalb dem Wehr vor- handenen Sohlenschwellen liegen in einem verglichenen Gefäll. |
| Zwischen da und der Ebneten Brücke (auf der nicht durch Sohlenschwellen befestigten Strecke) . . . | 127                              | 0,00787            |   |
| Zwischen der Ebneten Brücke und dem Beurbarungs- wehr . . . . .                                    | 133                              | 0,00752            |   |
| Zwischen da und der Karthäuser Brücke . . . . .  | 125                              | 0,00800            |   |
| Zwischen da und dem Dillenmühlewehr . . . . .  | 112                              | 0,00892            |   |
| Zwischen da und der Schwabenthorbrücke in Freiburg   | 135                              | 0,00740            |   |

| Flussstrecke  | Länge, auf welche der Fall = 1 m | Fall auf 1 m Länge | Bemerkungen   |
|---|----------------------------------|--------------------|---|
|   | m                                | m                  |   |
| Innerhalb der Stadt Freiburg, zwischen dem Kronenmühlewehr und der unteren Strassenbrücke . . . .   | 100                              | 0,01000            | Die Sohle ist hier ununterbrochen durch Schwellen befestigt, welche in den durch die nebenstehenden Gefällzahlen bestimmten verglichenen Linien liegen.   |
| Innerhalb der Stadt Freiburg, zwischen der unteren Strassenbrücke und der Eisenbahnbrücke . . . . . | 133                              | 0,00752            |   |
| Zwischen der Freiburger Eisenbahnbrücke u. km 18,0  | 118                              | 0,00847            |   |
| Auf der Gemarkung Betzenhausen . . . . .  | 125                              | 0,00800            |   |
| Von der Gemarkungsgrenze Betzenhausen-Lehen bis zum Hugstetter Wehr . . . . .                       | 133                              | 0,00752            |   |
| Zwischen da und der letzten Sohlenschwelle (km 12,5)  | 157                              | 0,00630            |   |
| Zwischen da und der Hugstetter Eisenbahnbrücke . . . . .  | 200                              | 0,00500            |   |
| Zwischen da und dem Riedgraben (km 9,750) . . . . .   | 228                              | 0,00439            |   |
| Zwischen da und der Neuershauser Stauschleuse . . . . .   | 290                              | 0,00345            |   |
| Zwischen da und der Gemarkungsgrenze Neuershausen-Eichstetten . . . . .                             | 455                              | 0,00220            |   |
| Von d. oberen Nimburger Gemarkungsgrenze bis km 6,0   | 544                              | 0,00184            | Das Gefäll ist auf dieser Strecke ungleichmässig vertheilt. Am schwächsten ist dasselbe (1 : 2000) unterhalb der Nimburg-Eichstetter Brücke. In der Mündungsstrecke auf der Gemarkung Riegel beträgt es 1 : 1235. |
| Zwischen der Nimburger Brücke und der Mündung . . . . .   | 1078                             | 0,000928           |   |
|   | bis<br>2000                      | bis<br>0,00050     |   |

**Wasserstandsbewegung.** Die Wasserstände der Dreisam werden nur bei Hochwasser beobachtet. Es sind zu diesem Zweck 2 Pegel vorhanden: der eine am rechtsseitigen Widerlager der mittleren Strassenbrücke innerhalb der Stadt Freiburg, der andere bei der Lehen-Umkircher Brücke. Die Nullpunkte der Skalen liegen auf der durch Querschwellen festgelegten Flusssohle, der des ersten 268,108 m, der des letzteren 226,447 m über N. N.

Die Dreisam, deren geringe Wassermenge im Sommer oft wochenlang von den Bewässerungs- und Gewerbskanälen vollständig aufgenommen wird, zeigt bei Schneeabgang oder heftigen Regengüssen rapide und hohe Anschwellungen.

Hochgewässer von Bedeutung sind in diesem Jahrhundert eingetreten in den Jahren:

1801, 1811, 1816, 1819, 1824, 1831,

1833, 1836, 1843, 1844, 1849, 1851,

in neuerer Zeit: 1867 (Januar), 1872 (Mai), 1877 (Februar), 1878 (Januar), 1880 (Dezember), 1882 (Dezember).

Die grössten Wasserhöhen waren 1851, 1872 und 1882 erreicht.

**Wassermenge.** Die Hochwassermenge der Dreisam ist bei Freiburg zu rund 200 cbm in der

Sekunde anzunehmen: sie entspricht einer sekundlichen Abflussmenge für 1 qkm des Niederschlagsgebietes von 0,75 cbm.

Unterhalb der Neuershauser Stauschleuse beträgt die grösste Wassermenge nur noch 140 bis 150 cbm, da ein Theil des Hochwassers im Gebiet der Alten Dreisam seinen Abfluss findet.

### Baugeschichte.

Die allen Flüssen vom Westabhang des Schwarzwaldes gemeinsamen Eigenschaften: bei starkem Gefäll breites, vielfach getheiltes Bett, so lange sie in ihrem Thal und auf ihrem eigenen Schuttkegel fliessen, in der Rheinebene bei schwachem Gefäll meist geschlossener, jedoch vielfach gekrümmter Lauf und hohe Lage des Bettes gegenüber dem Gelände, hatten für die sonst von der Natur überaus begünstigten Thäler und Niederungen der Elz und Dreisam von alters her Missstände im Gefolge, die bei den Anwohnern das Bedürfniss nach Abhilfe recht dringend fühlbar machten. Im Thal selbst und an dessen Ausgang war das Kulturgelände, waren Wohnstätten und gewerbliche An-

lagen den Beschädigungen und Zerstörungen durch den angeschwollenen Fluss ausgesetzt; am Unterlauf waren die ausgedehnte Versumpfung der Nierungen mit ihren nachtheiligen Folgen für die Gesundheitsverhältnisse und die häufigen und oftmals lang andauernden Ueberschwemmungen zu beklagen.

#### a. Die Korrektion der Elz von Kollnau bis Köndringen.

Bei und oberhalb Waldkirch scheinen in früherer Zeit grössere Zerstörungen der Ufer und des Thalgrundes nicht vorgekommen zu sein; aber schon abwärts der sogenannten Galgenbrücke ist das Wiesengelände häufig überschwemmt und zerrissen worden. Bei Buchholz, wo das Hochwasser sich über das weit ausgedehnte rechtsseitige Mattfeld ausbreiten konnte, schadeten die Hochwasser weniger durch Zerstörungen als durch Ueberschwemmung und Ablagerung von Sand und Kies. Sehr übel waren dagegen die durch den verwilderten Fluss hervorgerufenen Zustände von Buchholz abwärts bis gegen Köndringen. Weite Geländestreifen beiderseits des Flusses kamen bei allen stärkeren Anschwellungen unter Wasser. Der Fluss selbst war in mehrere, streckenweise weit auseinander liegende Arme getheilt, und 100 bis 250 m breit zogen sich auf beiden Seiten Wasseransammlungen, Sümpfe, Kies- und Sandfelder und Oedungen dem Fluss entlang, — eine fast werthlose, meist als Gemeinde-Allmend oder zur Weide benützte Fläche.

Häuser und Häusergruppen in Kollnau, Waldkirch, Buchholz, Wasser und Emmendingen kamen zeitweise in das Wasser, doch entstanden empfindliche Schäden hier nur bei ganz ausserordentlichen Ereignissen, wie der Hochfluth vom Jahr 1778. Grössere Nachtheile erlitten dagegen die am unteren Ende dieser Elzstrecke liegenden Orte Theningen und Köndringen, wo das Hochwasser nicht selten in die Wohnungen, Ställe und Kellerräume eindrang, die Vorräthe verdarb und die Gebäude beschädigte.

Zahlreiche der im Ueberschwemmungsgebiet gelegenen Strassen und Verbindungswege zwischen einzelnen Ortschaften wurden bei Hochwasser überfluthet, oft auch beschädigt und streckenweise zerstört.

Dass diese Zustände auf die Gesundheits- und Erwerbsverhältnisse der Bewohner sehr ungünstig einwirken mussten, ist begreiflich.

In dem zur Markgrafschaft Baden-Durlach gehörigen hochbergischen Gebiet an der Elz — von der oberen Sexauer bis zur unteren Köndringer

Gemarkungsgrenze — war man schon im vorigen Jahrhundert bemüht, diesen schlimmen Zuständen abzuhelpen. Seit Anfang der 1780er Jahre wurden hier — wahrscheinlich aus Anlass der bedeutenden und verheerenden Hochfluth von 1778 — Arbeiten an der Elz unternommen. Als Grundlage diente ein Plan, welcher eine Korrektion des Flusses von Sexau bis Köndringen vorsah. Der Fluss sollte hiernach möglichst gerade gelegt oder in flachen Bögen geführt, die Ufer sollten mit Faschinaten befestigt werden. Auch der Flusshaag fand hier — 15 bis 20 m breit — Anwendung. Die nöthigen Geldmittel im Betrag von 2 bis 3000 fl. jährlich wurden theils aus dem Flussbaufond, theils aus der hochbergischen Landeskostenkasse bewilligt. Die Arbeiten nahmen guten Fortgang; sie wurden zwar durch das Hochwasser von 1784 zu einem beträchtlichen Theil wieder zerstört, aber sofort wieder aufgenommen, und um die Wende des Jahrhunderts war im Hochbergischen die Elz regulirt. Bald verschlimmerten sich aber die Zustände wieder. Mangelnde Pflege des Geschaffenen, der Zerfall der Faschinenbauten und starke, namentlich von grossen Ufereinbrüchen in der Gemarkung Buchholz stammende Geschiebezufuhr, durch welche der Flusslauf in den unteren Gemarkungen verschüttet wurde, bewirkten eine allmälige Zerstörung der Korrektion, und als das ganze Elzgebiet an Baden fiel, waren die Zustände am Fluss im ehemals baden-durlach'schen Gebiet wieder sehr missliche.

In dem vormals österreichischen Gebietstheil von Sexau aufwärts waren bis dahin grössere, zusammenhängende Arbeiten an der Elz nicht ausgeführt worden. Man hatte sich damit begnügt, nach Bedarf einzelne Ufersicherungen herzustellen.

Mit der Aufnahme des Flusses in den Staatsflussbauverband im Jahr 1816 beginnt auch die ernstliche Wiederaufnahme der Elzbauarbeiten. Ein durchgearbeiteter einheitlicher Entwurf für die letzteren ward indessen nicht aufgestellt. Für die Strecke von Sexau bis Köndringen ist die schon den alten Korrektionsarbeiten zu Grund gelegte Richtung im wesentlichen beibehalten. Oberhalb Sexau wurden sowohl Richtung als Querprofil der Korrektion den örtlichen Verhältnissen angepasst. Auch die Durchführung der einzelnen Herstellungen erfolgte nicht in bestimmter örtlicher Aufeinanderfolge, sondern nach dem Grad der Dringlichkeit.

Zu den ersten, vorzugsweise in den 1820er Jahren ausgeführten Arbeiten gehören zahlreiche Sporenbauten zwischen Sexau und Köndringen.

Ausserdem sind aus Anlass des Hochwassers von 1824 in den folgenden Jahren Dammbauten auf der gleichen Strecke hergestellt worden. Von 1821 bis 1824 ist der sogenannte Fischermattendurchstich — vom Buchholzer Fabrikwehr abwärts bis zum sogenannten Felsenwässerle — ausgeführt, 1821 der Buchholzer Durchstich — vom Buchholzer Wässerwehr bis zum Denzlinger Wehr — begonnen worden.

Ein weiterer Durchstich bei Kollmarsreuthe kam in den Jahren 1825 bis 1830 zur Ausführung.

1832 war die Korrektion auf den Gemarkungen Niederemmendingen, Mundingen und Theningen in der Hauptsache fertig gestellt und im Lauf der 1830er Jahre sind auch im übrigen die Korrektionsarbeiten, soweit es sich um die Herstellung des neuen Laufes und die Anlage von Dämmen handelte, vollendet worden.

Nunmehr wurde der Ausbau der Uferlinien mit abgeplasterten Bauten in Angriff genommen. Zum Zweck der Auflandung der Vorländer auf die normale Höhe begann man um diese Zeit mit der Anlage von Weidenpflanzungen in den Kammern zwischen den nun zu Traversen gewordenen Sporen. Um den in der Flussstrecke von Sexau abwärts bis unterhalb Wasser eingetretenen starken Vertiefungen der Flusssohle zu begegnen, schritt man gegen Ende der 1840er Jahre zur Befestigung der letzteren mittels Faschinenquerschwellen, die sich beim Hochwasser von 1851 aber schlecht bewährten und von nun ab allmählig durch solidere Schwellen ersetzt worden sind.

Anfangs der 1850er Jahre sind die beiderseitigen Flügeldämme bei Theningen und im Jahr 1859 ist der Flügeldamm beim sogenannten Steckenhof hergestellt worden, in den 1860er und 1870er Jahren wurden vorzugsweise Abpflasterungen der Ufer und Regulirungen der theilweise sehr unregelmässigen und hochaufgeschlammten Vorländer vorgenommen.

Das Hochwasser von 1882 war auch an der Elz von ungewöhnlicher Höhe und verursachte umfangreiche Zerstörungen. Die Wiederherstellungsarbeiten wurden in den Jahren 1883/84 vollzogen. In Verbindung damit kamen verschiedene Verbesserungen — Regulirung und Tieferlegung von Vorländern, solide Herstellung von Uferbauten, Verstärkung von Sohlenschwellen — zustande. Ebenso wurden die Profilverhältnisse bei einigen Brücken durch Zurückversetzen der Widerlager verbessert und das Kollmarsreuther Wehr, dessen Zerstörung den Anlass zu sehr erheblichen Be-

schädigungen gegeben hatte, wurde in zweckmässigerer und soliderer Gestalt neu hergestellt.

In den jüngsten Jahren ist neben der sorgfältigen Pflege des Geschaffenen vorzugsweise mit dem Ausbau der Uferlinien in Stein und der Regulirung hochaufgelandeter, dem Abfluss hinderlicher Vorländer vorgegangen worden.

#### b. Die Korrektion der Dreisam von Ebnet bis Neuershausen.

Während oberhalb Freiburg der meist tief in den Thalboden eingeschnittene Fluss trotz des starken Gefälles Beschädigungen von grossem Belang nur bei ausserordentlichen Hochwasserereignissen verursacht hat, waren die Zustände an der Dreisam unterhalb ihres Austrittes aus dem Thal früher sehr schlimm und Vorkkehrungen zum Schutz gegen Uferangriff und Ueberschwemmung haben sich hier als dringendes Bedürfniss fühlbar gemacht.

Noch im Anfang dieses Jahrhunderts wand sich der Fluss in vielen Krümmungen und Spaltungen durch das meist als Wiesland benützte Gelände. Bei Hochwasser wurde dieses beiderseits weithin überfluthet, zerstört oder mit Kies und Sand bedeckt und nicht selten bahnte sich der Fluss, Wege und Brücken zerstörend, einen vollständig neuen Lauf.\*) Der Verkehr zwischen den im Ueberschwemmungsgebiet gelegenen Ortschaften war unterbrochen, die Ortschaften selbst kamen bei allen grössern Anschwellungen mit mehr oder minder grossen Ortstheilen in Gefahr, einige derselben, wie Betzenhausen, Lehen, Umkirch, Hugstetten und Neuershausen wurden theilweise oder vollständig unter Wasser gesetzt. Grosse Flächen des Ueberschwemmungsgebietes waren in Versumpfung gerathen und es machte sich neben der Bedrohung und Beschädigung des Eigenthums auch die ungünstige Einwirkung der geschilderten Zustände auf die Gesundheitsverhältnisse der Bewohner als schwer empfundener Missstand geltend. Fieber waren sehr häufig und traten namentlich in Umkirch, Buchheim, Neuershausen fast alljährlich auf.

Alle diese, seit langer Zeit beklagten, schwer auf der Bevölkerung lastenden Uebelstände traten in besonders hohem Grad gegen Ende des vorigen und im Anfang dieses Jahrhunderts bei den ausserordentlichen Hochfluthen vom Oktober 1778 und vom Dezember 1801 hervor und der Ruf nach Abhilfe wurde immer dringender.

\*) Dies geschah z. B. in den Jahren 1807, 1810 und 1819.

Zur Verbesserung der Zustände war bis dahin für den Landstrich von Freiburg bis Neuershausen, welcher mit Ausnahme der baden-durlach'schen Gemeinde Haslach zu Vorderösterreich gehörte, zwar manches, theils durch die beteiligten Gemeinden selbst, theils durch die Herrschaft versucht worden, aber ohne nachhaltigen Erfolg. Unter Aufsicht der sogenannten Wuhrmeister, deren jede Ortschaft einen oder mehrere stellte, hatte man Ufersicherungen und gegen Ende des vorigen Jahrhunderts auch da und dort Dämme angelegt. Die Arbeiten waren aber Stückwerk, wohl auch mangelhaft vollzogen und konnten desswegen ihrem Zweck immer nur für kurze Zeit entsprechen.

Eingehender wurde der Flussbau auf der Gemarkung Haslach betrieben. Doch ist es auch hier damals nicht gelungen, eine dauernde Verbesserung der Zustände herbeizuführen. Dagegen wurden längs der Stadt Freiburg durch die Gemeinde die nothwendigsten Schutzarbeiten vorgenommen.

Als mit dem Anfall der vorderösterreichischen Lande an Baden im Jahr 1806 der ganze Dreisamlauf unter badische Hoheit kam, befand sich die Dreisam von Freiburg abwärts in sehr verwahrlostem Zustand. Es geht dies hervor aus einer Schilderung Tulla's, der überzeugend nachwies, dass nur durch eine vollständige Korrektur von Freiburg bis zur Mündung in die Elz bei Riegel dauernd und sicher Abhilfe geschaffen werden könne, aber auch, dass eine solche Korrektur nur dann Erfolg verspreche, wenn auch der Elz von Riegel abwärts bis in den Rhein ein anderer Lauf angewiesen werde, wie dies schon seit langer Zeit angeregt worden sei.

Nach Aufnahme der Dreisam in den Flussbauverband (1816) wurde alsbald ein Korrektur-entwurf aufgestellt und mit dessen Durchführung schon im Jahr 1817 der Anfang gemacht. Dem Fluss sollte hiernach von Freiburg abwärts ein ganz neuer Lauf angewiesen und dieser nach dem symmetrischen Doppelprofil ausgebaut werden.

Die Korrekturarbeiten nahmen nicht gleich den allseitig gewünschten Fortgang. Theils war es nicht möglich, die sehr erheblichen, für die umfangreichen Herstellungen erforderlichen Geldmittel nach Bedarf zur Verfügung zu stellen, theils auch bewirkten häufige Hochwasser längere Störungen. So wurde im Jahr 1817 die kurze Strecke von der oberen Neuershauser Gemarkungsgrenze bis zur Neuershausen-Bötzingen Brücke hergestellt. Dann ruhten die Arbeiten mehrere Jahre. Von 1822 bis

1824 ist die Korrektur von Freiburg abwärts bis zur oberen Betzenhauser Gemarkungsgrenze ausgeführt und im Jahre 1824 die nach abwärts anschliessende Strecke bis zur Lehener Brücke in Angriff genommen worden. Es wurde hier jedoch zunächst nur der neue Lauf ausgegraben, während die Fertigstellung der Korrektur, insbesondere auch die Eindämmung, erst in den Jahren 1835 bis 1838 in der Hauptsache zur Ausführung kam. Dagegen ist von 1831 bis 1834 die Korrektur von der Lehener Brücke abwärts bis zu den sogen. Schwarzmatten auf Gemarkung Hugstetten und in den Jahren 1842 bis 1845 die Korrektur von hier abwärts bis zur oberen Neuershauser Gemarkungsgrenze hergestellt worden.

Auf den meisten Korrekturstrecken wurden sofort auch die Ufer befestigt — fast durchweg mittels Faschinaten — und die beiderseitigen Dämme erstellt. Ebenso wurden nach Erforderniss die Vorländer durch Faschinentraversen verstärkt. Die im neuen Flusslauf rasch eingetretenen Vertiefungen der Sohle machten schon bald auf grössere Erstreckungen eine künstliche Befestigung nothwendig, welche durch Faschinenquerschwellen erzielt wurde. Ende der 1840er Jahre war fast die ganze Korrekturstrecke von Freiburg bis Neuershausen mit solchen Querbauten versehen.

An dem Dreisamlauf oberhalb Freiburg waren inzwischen, vorzugsweise in den 1830er Jahren, ebenfalls die nöthigsten Sicherungsarbeiten vollzogen worden. Es handelte sich hier nicht sowohl um durchgreifende Korrekturen, als vielmehr, unter Beibehaltung des bestehenden Flusslaufes, im wesentlichen um die Herstellung eines regelmässigen Flussprofils und die Befestigung der Ufer. Nur im oberen Theil der Gemarkung Ebnet musste auch eine Regulirung des Flusslaufes selbst vorgenommen werden.

Seit Ende der 1840er Jahre war man mit dem weiteren Ausbau der korrigirten Dreisam beschäftigt, d. i. mit der streckenweise noch fehlenden Erweiterung des Profils, Ergänzung der Sohlenschwellen und der Uferdeckungen, sowie der Regulirung der Vorländer und der Dämme.

Eine empfindliche Störung erlitten diese Arbeiten durch die Hochwasserereignisse des Jahres 1851. Schon im März des genannten Jahres waren durch eine beträchtliche Anschwellung am Fluss von Lehen abwärts namhafte Vorland- und Dammbeschädigungen eingetreten und eine grosse Anzahl Sohlenschwellen zerstört worden. In noch höherem Mass verderblich wirkte das Hochwasser vom

1. August, das vorzugsweise auf den Gemarkungen Ebnet, Freiburg und Lehen grosse Beschädigungen im Gefolge hatte.)\*

Bei den Wiederherstellungsarbeiten wurde insbesondere auf die Verstärkung der sich rasch abnützenden Faschinenquerschwellen durch übergelegte Holzholme Bedacht genommen. In solcher Weise wurden unterhalb Freiburg die Sohlenversicherungen in ausgiebiger Weise verbessert.

Aus Anlass dieses Hochwassers wurden in den 1850er Jahren die beiderseitigen Ufer zwischen dem Dillenmühlewehr und der Schwabenthorbrücke in Freiburg mit Felsstücken abgeplästert.

Die Hochwasserereignisse der Jahre 1862 und 1867, welche für mehrere der im Verband befindlichen Binnenflüsse von verderblicher Wirkung waren, gingen an der Dreisam ohne erhebliche Beschädigungen vorüber. Dagegen hat das Hochwasser vom Mai 1872 zahlreiche und zum Theil sehr belangreiche Schäden verursacht. Ausser vielen Einbrüchen, von denen der bedeutendste innerhalb der Stadt Freiburg eintrat, entstanden namentlich Beschädigungen an den Sohlenschwellen, von denen ein grosser Theil vollständig abgetrieben wurde. Auf der Gemarkung Freiburg wurden überdies sämtliche Wehre zerstört und auf der oberen Flussstrecke traten beträchtliche Vertiefungen der Sohle ein.

Anlässlich der umfassenden Wiederherstellungsarbeiten wurden mancherlei Verbesserungen, insbesondere weitere Verstärkungen der Sohlenschwellen, solidere Herstellung der Ufersicherungen — innerhalb der Stadt Freiburg nun statt der bis dahin bestandenen Weidenpflanzungen beiderseits Felsenpflasterungen —, Regulirung der Vorländer und Verstärkung und Erhöhung von Hochwasserdämmen vorgenommen.

Zu weiteren Verbesserungen gab endlich das ebenfalls nicht unbedeutende Hochwasser vom Februar 1877 Veranlassung.

Die gute Wirkung der vorgenommenen Herstellungen zeigte sich bei der Hochfluth vom Dezember 1882, welche, obgleich an Höhe derjenigen von 1872 nicht nachstehend, an der Dreisam nur wenig geschadet hat.

c. Die Korrektion der Unterläufe der Elz und der Dreisam und die Herstellung des Leopoldskanals.

Wohl keine Gegend des badischen Landes

\*) Im ganzen wurden die Hochwasserschäden des Jahres 1851 für die Dreisam auf 55 947 M. berechnet.

hatte früher so viel von Ueberschwemmungen zu leiden, wie der im Gebiet der unteren Dreisam und Elz gelegene Landstrich, der sich als mehrere Kilometer breite Ebene von Bötzingen am östlichen Fuss des Kaiserstuhles und Kündringen am Fuss der Schwarzwaldvorhügel bis zur alten Elzmündung hinzieht. Der vielgewundene, wenig tief in das Gelände eingeschnittene Lauf, dessen geringes natürliches Gefäll durch widersinnig angelegte Stauwerke fast ganz aufgehoben wurde, vermochte kaum bei gewöhnlichen Verhältnissen die Wassermenge abzuführen. Schon kleine Anschwellungen traten über die Ufer; die Hochwasser verbreiteten sich über ein Gebiet von mehreren Kilometer Breite und bewirkten namentlich längs der unteren Dreisam ausgedehnte Versumpfung.

Die ungünstigen natürlichen Verhältnisse wurden noch verschärft durch einige, ohne Rücksicht auf das allgemeine Interesse hergestellte Dämme. Der eine derselben, der sogenannte Ooshammdamm, bestimmt, die Felder der Gemarkung Riegel zu schützen, zog vom Rieglerberg auf dem linken Ufer der Elz bis gegen den Bergvorsprung der Lichtneck bei Hecklingen, wo er an die massive Landstrassenbrücke anschloss. Die gesammte, aus den Gebieten der Dreisam, Glotter und Elz kommende Hochwassermasse, für welche der Engpass des Rheinthales zwischen Riegel und Hecklingen das natürliche Abflussprofil bildet, war somit auf die Durchflussöffnung der gedachten Landstrassenbrücke beschränkt. Der Ooshammdamm ist denn auch regelmässig bei jedem bedeutenderen Hochwasser durchgebrochen, wodurch namentlich Stadt und Gemarkung Kenzingen vor grossem Schaden bewahrt blieben.

Eine ähnliche unzweckmässige, wenn auch weniger schädliche Dammanlage bestand zum Schutz der Gemarkung Oberhausen hinter dem sogenannten Johanniter- und längs dem Birkenwald entlang der Gemarkungsgrenze Kenzingen-Oberhausen. Der in dieser Elzgegend durch die Ueberschwemmungen verursachte Schaden war für die Landwirthschaft von grosser Bedeutung, da der überwiegende Theil des überflutheten Gebietes aus werthvollem Ackergelände bestand. Nur längs der beiderseitigen Flussufer befand sich ein Streifen wenig werthvoller, meist zu Weide benützter Wiesen. Von Ortschaften wurden namentlich Riegel, Niederhausen, Rust und Kappel, vor allem aber die Stadt Kenzingen berührt, welche zu mehr als  $\frac{1}{3}$  in das Wasser kam.

Eine grosse Zahl der im Ueberschwemmungs-

gebiet gelegenen Strassen und Wege war bei Hochwasser überschwemmt, der Verkehr auf weite Strecken gesperrt. In Betracht kamen dabei neben zahlreichen Feldwegen die Verbindungswege von Neuershausen nach Bötzingen und Eichstetten, von Eichstetten über Nimburg nach Theningen, von Bahlingen nach Theningen, von Riegel nach Theningen, Malterdingen, Kenzingen, die Landstrasse zwischen Hecklingen und Kenzingen, die Strasse von Weisweil nach Kenzingen, endlich die Verbindungswege Oberhausen-Kenzingen, Oberhausen-Herbolzheim, Ober- und Niederhausen-Ringsheim, Niederhausen-Rust, Rust-Kappel und Rust-Ringsheim.

Die ungünstige Einwirkung der Zustände auf die Gesundheitsverhältnisse der Bewohner äusserte sich durch häufig auftretende Wechselfieber, typhöse Krankheiten, Augenentzündungen u. dgl.

Für die Verbesserung der Zustände an den Unterläufen der Elz und der Dreisam war bis in den Anfang dieses Jahrhunderts nichts von Belang geschehen. Auch nachdem das bis dahin unter österreichischer Herrschaft gestandene Gebiet an Baden gefallen war, konnte noch nicht zur gründlichen Hebung der Missstände geschritten werden. Man hatte wohl damals schon erkannt, dass eine durchgreifende und nachhaltige Verbesserung nur durch Anlage eines Fluthkanales, der die Hochwasser der vereinigten Dreisam und Elz auf kürzestem Weg dem Rhein zuführt, möglich sei. Eine eingehende technische Untersuchung hierwegen hat 1816 stattgefunden und ergeben, dass ein solcher Fluthkanal ohne besondere technische Schwierigkeiten ausführbar sei und dem Zweck vollständig entsprechen würde, aber die Frage, wie die Gelder zu beschaffen, schien vorerst nicht zu lösen. Der Gegenstand wurde indessen nicht wieder verlassen und im Jahr 1831 konnte ein ausführliches Projekt vorgelegt werden. Dasselbe umfasste die Herstellung eines neuen Dreisamlaufes von Neuershausen bis Riegel und die Herstellung eines Hochwasserkanales von Riegel bis zum Rhein. Die Gesamtkosten dieser Anlagen waren zu 385 600 fl. veranschlagt. Für Herstellung der dringendsten Arbeiten wurde in dem ausserordentlichen Budget für die Jahre 1831/33 der Betrag von 40 000 fl. bewilligt. An die Inangriffnahme der Arbeiten konnte jedoch mit Rücksicht auf die verschiedenen auseinander gehenden Interessen und auf die planmässige Durchführung des ganzen Unternehmens noch nicht geschritten werden. Es war zuvor noch festzustellen, was die beteiligten Gemeinden, was

in der Folge der Staat noch würden aufzuwenden haben. Auch mussten Pläne und Voranschläge im einzelnen ausgearbeitet und die Interessenten darüber vernommen werden.

Zur Bereinigung aller dieser Fragen ernannte die Regierung im Jahr 1834 eine gemischte Kommission, welcher ein neueres Projekt, sowie der revidirte Ueberschlag vorgelegt wurde, der sich nun auf 694 100 fl., also um 308 500 fl. höher stellte als der frühere. Der erhebliche Mehrbetrag erklärt sich dadurch, dass in dem ersten Ueberschlag die Beiwerke, wie die grossen Schleusen bei Riegel und Neuershausen, sowie 9 neue Brücken nicht aufgenommen waren, und auch die jetzt zur Sicherung der neuen Anlage als nothwendig erkannte Korrektur der Elz von Köndringen bis Riegel und die Umwandlung derselben von Riegel bis Kenzingen in einen Mühlbach mit einer Einlassschleuse bei Riegel keine Berücksichtigung gefunden hatte. Auch erschien infolge der bei dem 1833er Hochwasser gemachten Beobachtungen eine Vergrösserung des früher angenommenen Fluthkanalprofils rathlich.

Die technischen Vorschläge umfassten nunmehr folgende Punkte:

1. Es sollte für die Dreisam von Neuershausen bis Riegel ein vollständig neues, eingedammtes Bett hergestellt werden, und zwar durch die tiefsten Stellen des Kaiserstuhler Riedes, um auch die nothwendigen Seitenabzüge fördern zu können.

2. Die Elz sollte von Riegel gegen Kenzingen in der Weise kanalisirt werden, dass in dieser Richtung nur noch das für die Mühlenanlagen und für landwirthschaftliche Zwecke nothwendige Wasser abgeführt werden könnte.\*)

3. Die Hochgewässer der vereinigten Elz und Dreisam sollten in dem von Riegel gegen Ober- und Niederhausen hin anzulegenden und dort in den Rhein einmündenden Fluthkanal abgeleitet werden.

4. Die Elz von Köndringen bis Riegel sollte vollständig korrigirt werden.

Nachdem durch die Thätigkeit der genannten Kommission eine Vereinbarung dahin zustande gekommen war, dass das grosse Unternehmen der Elz- und Dreisamkorrektur ausgeführt werden solle, und nachdem der vorgelegte Entwurf die allseitige Zustimmung erhalten hatte, war endlich die Grossh. Regierung in der Lage, im Jahr 1835 dem Landtag wegen Beschaffung der Mittel eine

\*) Als Höchstmass der hierzu erforderlichen Wassermenge wurden 81 cbm in der Sekunde angenommen.

Gesetzesvorlage zu machen. Das von den Ständen genehmigte und unter dem 28. August 1835 veröffentlichte Gesetz bestimmte im wesentlichen Folgendes:

„Zur Rektifikation des Dreisamflusses mittels eines Kanales von Neuershausen an und des Elzflusses von Köndringen an über Riegel bis in den Rhein bei Niederhausen wird unter den Gemeinden Neuershausen, Oberschaffhausen, Bötzingen, Eichstetten, Bahlingen, Nimburg, Köndringen, Hecklingen, Riegel, Kenzingen, Herbolzheim, Ringsheim, Kappel, Rust, Oberhausen und Niederhausen eine Konkurrenz gebildet.“\*)

Zu diesem Unternehmen wird aus der Staatskasse ein Zuschuss von Dreimalhunderttausend Gulden in vier Jahrestermen gegeben. Das neue Flussbett sammt den Dämmen fällt dem Staat zu, das alte Flussbett dagegen der Konkurrentenschaft.

Der Rest der Kosten wird von den Konkurrentgemeinden gedeckt.

Das Beitragsverhältniss zwischen den einzelnen Gemeinden wird regulirt nach dem Vortheil, welcher jeder Gemeinde zugeht, und nach dem Betrag des Schadens, der von ihr abgewendet wird.

Zur Regulirung dieses Beitragsverhältnisses wird eine theils aus Regierungs-, theils aus Gemeindevertretern bestehende Kommission gebildet.“

Die Grossh. Regierung ging hierbei von der Ansicht aus, dass von dem Gesetz vom 24. Mai 1816 keine Anwendung gemacht werden könne, da dieses nur von Aufhebung der Flussbaufrohnungen und Erhebung eines besonderen mässigen Flussbaugeldes zur Erbauung und Unterhaltung der Ufer und Dämme, sodann von den Kosten der Herstellung alter und Erbauung neuer Dämme zum Schutz gegen Ueberschwemmung handelt.

Die Konkurrentenkommission begann im Jahr 1836 ihre Thätigkeit, indem sie die Grösse des Ueberschwemmungsgebietes jeder einzelnen Gemeinde ermittelte, um darnach, sowie auf Grund der zu rund 400 000 fl. angenommenen Beitragssumme den durchschnittlichen Betrag festzusetzen, der sich für den Morgen auf 50 fl. 51 kr. (für 1 ha auf 242 M.) stellte.

Nachdem die Güterkäufe erledigt waren, wurden die Arbeiten im Jahr 1837 an 3 Punkten zugleich in Angriff genommen. Im Jahr 1842 war der Fluthkanal in der Hauptsache vollendet und am 29. August des genannten Jahres wurde er seiner Bestimmung übergeben. Das Werk erhielt den

\*) Im Jahr 1840 wurde auch Malterdingen zur Konkurrenz beigezogen.

Namen des höchstseligen Grossherzogs Leopold, unter dessen Regierung es zustande gekommen ist.

Im Jahr 1843 wurde der neue Dreisamlauf von Neuershausen bis Riegel eröffnet.

Zur vollständigen Fertigstellung des Unternehmens hatte jedoch die ursprüngliche Ueberschlagssumme aus verschiedenen Gründen nicht ausgereicht und es mussten weitere 133 000 fl. durch ein Anlehen aufgebracht werden, welches kraft Gesetzes vom 30. Juli 1840 von der Gesamtheit der Konkurrentgemeinden unter Bürgschaft des Staates aufgenommen wurde.

Weitere Mittel zur Herstellung von Arbeiten, welche zur Sicherung des Ganzen mit der Zeit nothwendig erschienen, wurden durch mehrere Budgetperioden hindurch bewilligt. So für die Korrektur der Elz von Köndringen bis Riegel, welche als letztes Glied des grossen Unternehmens gegen Ende der 1840er Jahre hergestellt wurde, und für den 1856/57 ausgeführten rechtsseitigen Dammschluss längs der Nimburger Seematten, welcher früher in der Absicht unterlassen worden war, durch zeitweise Ueberschwemmung eine allmähliche Erhöhung und Verbesserung des rechtsseitigen Geländes herbeizuführen. Diese Massregel hat sich auch vollständig bewährt.

Schon wenige Jahre nach Vollendung des Leopoldskanals zeigte sich eine ziemlich beträchtliche Vertiefung der Sohle, vorzugsweise zwischen Riegel und der sogenannten Kenzingen-Weisweiler Brücke. Um den hieraus für den Bestand der Uferbauten und Vorländer entstehenden Gefahren zu begegnen, schritt man dazu, die Sohle durch Faschinenquerswellen festzuhalten. In den Jahren 1846 und 1847 wurde diese Sohlenbefestigung auf der Gemarkung Riegel durchgeführt, später wurde sie bis etwas unterhalb der Kenzinger Brücke ausgedehnt.

Aus dem gleichen Grund und in der nämlichen Weise wurde die Sohle des neuen Dreisamlaufes auf eine Länge von 750 m in ihrer Höhenlage versichert.

Schon Ende der 1840er Jahre wurde damit begonnen, die anfänglich mit Faschinenbauten befestigten Ufer des Leopoldskanals abzupflastern. Diese Pflasterungen wurden allmählich über den ganzen Kanal ausgedehnt und waren in den 1860er Jahren vollendet. In gleicher Weise sind die Ufer des neuen Dreisamlaufes von Neuershausen abwärts durchweg gepflastert worden.

Durch die im Leopoldskanal eingetretene Sohlenvertiefung und die Schlammablagerung auf

den Vorländern hatten diese nach und nach eine zu hohe Lage erhalten, und schon die bei den Hochwasserereignissen des Jahres 1851 gemachten Erfahrungen liessen die Tieferlegung der Vorländer als wünschenswerth erscheinen. Diese Arbeit ist indessen erst 1859 in Angriff genommen und im folgenden Jahrzehnt durchgeführt worden.

Im Jahr 1876 war das 1840 aufgenommene Anlehen, das mit dem Erträgniss der dem Staat zu Eigenthum zugewiesenen Flächen des Flussbettes mit Vorländern und Dämmen zu verzinsen und abzutragen war, vollständig getilgt und im folgenden Jahr ist die bis daher noch bestandene besondere Kanalgvtsverwaltung aufgehoben worden. Seitdem kommen die nicht unerheblichen Erträgnisse zu Gunsten der Flussbaukasse in Einnahme und damit auch den beitragspflichtigen Gemeinden zu gut.

Noch einmal hat der Leopoldskanal zu einer grösseren Bauherstellung Anlass gegeben. Der Rheinarm, in welchen seine Mündung gerichtet worden war, ist durch die Rheinkorrektion vom Hauptstrom weit abgerückt worden. Die Verlängerung des Kanales bis zum vollen Rhein war bisher unterblieben, weil sie im Hinblick auf den mit der Kanalanlage verfolgten Zweck kein Bedürfniss war. Dagegen hat die Beförderung der Ausbildung der Rheinkorrektion und die Verlandung der abgeschnittenen Rheinarme die Fortführung des Kanales bis zum neuen Rhein nothwendig gemacht.

Der Bau ist desshalb auch als ein Zubehör zur Rheinkorrektion in den Jahren 1878 bis 1881 ausgeführt und im Anschluss hieran im Jahr 1884 der Mühlkanal bei Weisweil unter dem Kanalbett

durchgeführt worden. Der Leopoldskanal hat durch den Ausbau der Mündungsstrecke eine Verlängerung von 2 Kilometer erfahren.

### Bauweisen.

Das Verfahren bei der Herstellung des neuen Flussbettes, der Sohlen- und Uferbefestigungen und der Dämme war an der Elz und der Dreisam im wesentlichen nicht verschieden von der Bauweise, wie sie oben für die Schwarzwaldflüsse im allgemeinen und für die Wutach im besonderen beschrieben ist. Einige Abweichung kam nur bei der Ausführung der Durchstiche an der Elz und der Konstruktion der Sohlenschwellen in der Dreisam vor.

Bei den Elzdurchstichen pflegte man zuerst längs der künftigen Uferlinie beiderseits Gräben auszuheben und hier Faschinenbauten einzulegen; dann erst ward der Leitgraben in der Achse des neuen Laufes hergestellt.

Die Sohlenschwellen in der Dreisam wurden anfänglich auch aus Faschinen erstellt und später durch je einen auf starken eingerammten Pfählen befestigten Holm verstärkt. Als aber diese Schwellen sich nicht widerstandsfähig genug erwiesen, wurde auf der flussaufwärts gewendeten Seite der Holzschwelle eine dichte Reihe von Pfählen aus Schälchenholz eingetrieben, innerhalb der Stadt Freiburg auch flussaufwärts noch ein Pflasterstreifen und flussabwärts aus Felsstücken eine Abfallpritsche eingelegt. In dieser Form haben die Schwellen sich gut bewährt.

Bei dem Ausbau der Korrekturen sind folgende Abmessungen als Regel angenommen:

| Flussstrecke                            | Breite der Flusssohle | Höhe der Uferbauten | Böschung der Uferbauten | Breite der Vorländer | Steigung der Vorländer | Dammkronen über Flusssohle | Böschungen der Dämme | Breite der Dammkronen | Bemerkungen.                               |
|---|-----------------------|---------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------|--|
|   | m                     | m                   |                         | m                    | 0/0                    | m                          |                      | m                     |  |
| Elz                                     |                       |                     |                         |                      |                        |                            |                      |                       |  |
| bei Wasser . . . . .                    | 21,0                  | 0,9                 | 1 : 2                   | 8,0                  | 10                     | 3,6                        | 1 : 2                | 2,4                   |  |
| » Emmendingen, unterhalb d. Brettenbach | 21,0                  | 0,9                 | 1 : 2                   | 8,0                  | 10                     | 4,2                        | 1 : 2                | 2,4                   |  |
| » Riegel (km 14) . .                    | 21,0                  | 1,4                 | 1 : 3                   | 15,3                 | 8                      | 4,8                        | 1 : 2                | 2,4                   |  |
| Leopoldskanal . .                       | 20,0                  | 1,8                 | 1 : 3 <sup>1/2</sup>    | 12,0                 | 10                     | 6,0                        | 1 : 3                | 3 bis 10              | Nach erfolgter Tieferlegung der Vorländer. |
| Dreisam                                 |                       |                     |                         |                      |                        |                            |                      |                       |  |
| bei Lehen . . . . .                     | 16,5                  | 0,75                | 1 : 3                   | 5,0                  | 15                     | 3,0                        | 1 : 2                | 2,0                   |  |
| » Neuershausen (km 8)                   | 13                    | 0,75                | 1 : 3                   | 8,5                  | 10                     | 2,8                        | 1 : 2                | 2,0                   |  |

**Kosten und Nutzen.**

**Aufwand bis 1887.** Der Aufwand für Elz mit Dreisam und Leopoldskanal beträgt für den 45 jährigen Zeitraum von 1842 bis 1886 einschliesslich:

|   |                        |
|---|------------------------|
| a) für gewöhnliche Unterhaltung und für Neubauten . . . . . | 2 920 715 M.           |
| b. für Hochwasserschäden . . . . .                          | 851 807 „              |
|   | zusammen 3 772 522 M., |
| im Durchschnitt jährlich . . . . .                          | 83 834 „               |

Die in demselben Zeitraum von den beteiligten Gemeinden geleisteten Flussbausteuern und Fluss- und Dammbaubeiträge belaufen sich auf 1 170 092 M. oder 31% des Gesamtaufwandes.

**Gegenwärtiger Stand der Elz- und Dreisambauten.**

a. Elz und Leopoldskanal.

Der Elzlauf von der oberen Verbandsgrenze bis Sexau hat, abgesehen von den Durchstichen über die Fischermatten und bei Buchholz, nur kleinere Regulierungen mit thunlichstem Anschluss an den natürlichen Lauf erfahren. Die Ufer sind grösstentheils künstlich gesichert; eine hochwasserfreie Eindämmung ist nicht vorhanden. Von Sexau abwärts bis Riegel ist die Korrektur vollständig nach dem symmetrischen Doppelprofil mit Hoch-

wasserdämmen durchgeführt. Unterbrechungen des Dammsystemes finden sich nur an der Einmündung von Seitengewässern und Kanälen. An solchen Stellen ist der Austritt des Hochwassers auf das unterhalb liegende Gelände durch Flügeldämme verhindert.

Der Leopoldskanal ist vollständig mit hochwasserfreien Dämmen eingefasst.

Der ganze im Verband befindliche Elzlauf einschliesslich des Leopoldskanals lässt sich in Berücksichtigung des wechselnden flussbaulichen Zustandes in folgende Ahtheilungen trennen:

I. Von der oberen Verbandsgrenze bis zum Denzlinger Wehr, km 34,666—26,446, Länge 8,220 km.

II. Vom Denzlinger Wehr bis zur Niederemmendinger Brücke, km 26,446—19,997, Länge 6,449 km.

III. Von der Niederemmendinger Brücke bis zum Anfang des Leopoldskanals, km 19,997—12,345, Länge 7,652 km.

IV. Leopoldskanal von der Schleusenbrücke bei Riegel bis zum Rhein, km 12,345—0,000, Länge 12,345 km.

In diesen Flussabtheilungen sind nach dem Stand auf 1. Januar 1887 die nachstehenden Ufersicherungen und Dämme vorhanden.

| Bezeichnung der Flussabtheilung                                       | Ufersicherungen |                          |                             |            |                           | Dämme       |                             |            |
|---|-----------------|--------------------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------------|-----------------------------|------------|
|   | Ufermauern      | Abgeplasterte Uferbauten | Deckungen mit losen Steinen | Holzbauten | Ohne künstliche Sicherung | Paralldämme | Quer-, Flügel-dämme u. dgl. | Feld-dämme |
|   | m               | m                        | m                           | m          | m                         | m           | m                           | m          |
| I. Von der oberen Verbandsgrenze bis zum Denzlinger Wehr . . . . .    | 494             | 5643                     | 2751                        | 1014       | 6164                      | 46          | 1502                        | 415        |
| II. Vom Denzlinger Wehr bis zur Niederemmendinger Brücke . . . . .    | 90              | 8169                     | 2669                        | 998        | 741                       | 12656       | 1055                        | —          |
| III. Von der Niederemmendinger Brücke bis zum Leopoldskanal . . . . . | —               | 7456                     | 377                         | —          | 7266                      | 15048       | 1646                        | 241        |
| IV. Leopoldskanal . . . . .   | —               | 14456                    | 10081                       | —          | —                         | 16167       | 100                         | —          |
| zusammen  | 584             | 35724                    | 15878                       | 2012       | 14171                     | 43917       | 4303                        | 656        |

b. Dreisam.

Der im Verband befindliche Dreisamlauf ist oberhalb Freiburg zusammengesetzt aus kleinen, in

technischer Hinsicht verschieden behandelten Strecken, welche jedoch, mit Ausnahme der obersten Theilstrecke — von der Verbandsgrenze bis zum

Ebener Wehr — einen regulirten, mit künstlich befestigten Ufern versehenen und fast durchweg hochwasserfrei begrenzten Lauf zeigen. Von Freiburg abwärts bis zur Mündung stellt sich der Dreisamlauf als zusammenhängende, mit hochwasserfreien Dämmen eingefasste Korrektur dar.

In Hinsicht auf verschiedenen Charakter und abweichende technische Behandlung ergeben sich folgende vier Flussabtheilungen:

I. Von der oberen Verbandsgrenze bis zum Kronenmühlewehr in Freiburg, km 26,765—20,948, Länge 5,817 km.

II. Vom Kronenmühlewehr bis zur Eisen-

bahnbrücke bei Freiburg, km 20,948—19,617, Länge 1,331 km.

III. Von der Eisenbahnbrücke bei Freiburg bis zur unteren Neuershauser Gemarkungsgrenze,\*) km 19,617—7,223, Länge 12,394 km.

IV. Von der unteren Neuershauser Gemarkungsgrenze bis zur Mündung in die Elz, km 7,223—0,000, Länge 7,223 km.

In diesen vier Flussabtheilungen sind nach dem Stand vom 1. Januar 1887 die nachverzeichneten Ufersicherungen und Dämme vorhanden.

| Bezeichnung der Flussabtheilung  | Ufersicherungen |                          |                                 |            | Dämme                       |             |                                   |
|--|-----------------|--------------------------|---------------------------------|------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------------|
|  | Ufermauern      | Abgeplasterte Uferbauten | Uferdeckungen mit losen Steinen | Holzbauten | Ufer ohne künstl. Sicherung | Paralldämme | Quer-, Flügel-, Ortsdämme u. dgl. |
|  | m               | m                        | m                               | m          | m                           | m           | m                                 |
| I. Von der oberen Verbandsgrenze bis zum Kronenmühlewehr in Freiburg . . . . .       | 484             | 4 499                    | 1 322                           | 184        | 583                         | 4 556       | —                                 |
| II. Vom Kronenmühlewehr bis zur Eisenbahnbrücke bei Freiburg . . . . .               | 245             | 6 265                    | 64                              | 124        | 410                         | 280         | —                                 |
| III. Von der Eisenbahnbrücke bis zur unteren Neuershauser Gemarkungsgrenze . . . . . | 62              | 3 945                    | 6 167                           | 944        | 13 601                      | 24 424      | 281                               |
| IV. Von der Neuershauser Gemarkungsgrenze bis zur Mündung . . . . .                  | —               | 11 124                   | —                               | —          | 3 278                       | 14 195      | —                                 |
| zusammen   | 791             | 25 833                   | 7 553                           | 1 252      | 17 872                      | 43 455      | 281                               |

**Kostenberechnung für den Ausbau.** Der Ausbau der betrachteten Flüsse ist noch nicht so weit vorgeschritten, dass allein schon durch eine gute Unterhaltung des Vorhandenen der sichere Bestand der Korrekturwerke gewährleistet wäre.

An der Dreisam erweist sich neben einigen Herstellungen von geringerem Umfang vorzugsweise eine ausgiebigere Sicherung der Sohlenschwellen und eine Befestigung der beiderseits anschließenden Uferstrecken als unumgänglich notwendig.

An der Elz sind grössere, noch nicht oder nicht genügend gesicherte Uferstrecken mit soliden Steinbauten zu versehen; zur Verbesserung der da und dort noch ungünstigen Abflussverhältnisse sind die Vorländer zu reguliren und tiefer zu legen; auch sind letztere, namentlich in den konkaven

Bögen, mit Steintraversen zum Schutz gegen grössere Einbrüche zu versehen.

Am Leopoldskanal endlich bedarf eine 2,5 km lange Strecke, welche eine sehr erhebliche, die Ufer und Vorländer gefährdende Sohlenvertiefung aufweist, der Erweiterung des Profiles durch Tieferlegung der Vorländer und einer soliden Befestigung der beiderseitigen Ufer; ausserdem sind hier einige, für den Bestand des Kanales wichtige Sohlenschwellen in ausgiebiger Weise zu verstärken.

Die Kosten dieser Arbeiten sind berechnet wie folgt:

\*) Der natürliche Endpunkt dieser Abtheilung liegt beim Abgang der Alten Dreisam bei der Neuershauser Stauschleuse, km 8,474. Aus Verwaltungsrücksichten ist der Endpunkt etwas nach abwärts verschoben.

|  | Elz       | Dreisam   | Leopolds-Kanal | Zu-<br>sammen. |
|--|-----------|-----------|----------------|----------------|
|  | <i>M.</i> | <i>M.</i> | <i>M.</i>      | <i>M.</i>      |
| <b>a. Flusbauaufwand</b>               |           |           |                |                |
| 1. für Sohlenbefestigungen . . . . .   | 900       | 8 500     | 7 000          | 16 400         |
| 2. „ Ufersicherungen . . . . .         | 104 150   | 27 050    | 12 000         | 143 200        |
| 3. „ Vorländer und Traversen . . . . . | 44 850    | —         | 32 550         | 77 400         |
| zusammen Flussbauaufwand . . . . .     | 149 900   | 35 550    | 51 550         | 237 000        |
| <b>b. Dammbauaufwand . . . . .</b>     |           |           |                |                |
|  | 3 000     | 3 000     | —              | 6 000          |
| Gesamtaufwand . . . . .                | 152 900   | 38 550    | 51 550         | 243 000        |

Die veranschlagten Herstellungen sind ausschliesslich solche, welche ohne Gefährdung des Vorhandenen bei eintretendem Hochwasser nicht auf längere Zeit verschoben werden können; es ist vielmehr deren Vollzug, wo irgend thunlich, im Lauf der nächsten 10 Jahre zu bewirken.

Der Kostenaufwand für die gewöhnliche Unterhaltung wird nach Massgabe der in den letzten Jahren gemachten Erfahrungen voraussichtlich in der nächsten Zukunft noch auf der gegenwärtigen Höhe sich erhalten und hiernach für Elz mit Dreisam und Leopoldskanal betragen:

1. Instandhaltung des Flussbettes, der Ufer, Vorländer und Dämme 18 800 M.
  2. Gerätschaften, Bauhütten und Magazine . . . . . 800 „
  3. Pegel und Festmarken, Vermessungen, hydrometrische Arbeiten und Verschiedenes . . . . . 200 „
- zusammen . 19 800 M.

Nach vollendetem Ausbau der Korrekturen wird voraussichtlich eine, wenn auch nicht erhebliche Minderung der Kosten für die Instandhaltung eintreten können.

Die Erfolge der Flussbauten an der Elz und der Dreisam ergeben sich schon in die Augen fallend aus der Vergleichung der früheren mit den gegenwärtigen Zuständen, und sie sind allseits unbestritten. Ihr Schwerpunkt liegt in den unteren Flussgebieten, doch sind auch den Anwohnern im Elz- und im Dreisamthal erhebliche Vortheile erwachsen.

Elzkorrektur von Kollnau bis Köndringen. — Längs der Gemarkungen Stahlhof,

Buchholz, Denzlingen, Sexau, Kollmarsreuthe, Wasser, Emmendingen, Mundingen, Köndringen und Theningen ist ebenso sehr der unmittelbare Gewinn an urbarem Land, welches an Stelle von werthlosen Wasser-, Sand- und Kiesflächen und Oedung getreten ist, wie der Schutz des schon vorhandenen landwirthschaftlichen Geländes vor Ueberschwemmung und die dadurch bewirkte Werthsteigerung von Bedeutung.

Der unmittelbare Landgewinn beträgt nach Vergleichung des heutigen Zustandes mit dem früheren an

- |                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| Wiesen . . . . .                      | 165,00 ha  |
| Ackerfeld . . . . .                   | 15,80 „    |
| Hausplätzen (bei Waldkirch) . . . . . | 1,50 „     |
| zusammen . . . . .                    | 182,30 ha. |

Mit Berücksichtigung der Verschiedenheit in der Lage ist der Werth dieses Landgewinnes ermittelt für Wiesen zu . . . . . 476 500 M.  
 „ Ackerfeld zu . . . . . 35 500 „  
 „ Hausplätze zu . . . . . 15 000 „  
 zusammen . . . . . 527 000 M.

Die Werthsteigerung des der Ueberschwemmung entzogenen Geländes berechnet sich für die gleichen Gemarkungen:

- |                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| für 612,00 ha Wiesen zu . . . . . | 484 000 M. |
| „ 92,00 ha Ackerfeld zu . . . . . | 56 000 „   |
| zus. für 704,00 ha zu . . . . .   | 540 000 M. |

Der gesammte landwirthschaftliche Gewinn beläuft sich somit auf 1 067 000 M.

Nicht ziffermässig zu verfolgen ist der Nutzen, welcher durch die Elzkorrektur in Bezug auf die Sicherung von Gebäuden und Ortstheilen, sodann für die Wassertriebwerke und für die Verkehrswege erwachsen ist. Dass er aber sehr erheblich ins Gewicht fallen würde, darf aus dem allgemeinen wirthschaftlichen Aufschwung des unteren Elzthales

und der bedeutenden Hebung der Industrie geschlossen werden. Vor der Korrektion des Flusses hatten hier 20 bis 25 die Wasserkraft der Elz benützend Anlagen bestanden, darunter nur 3 von grösserer Bedeutung, während die übrigen, dürftig eingerichtet und häufigen Unterbrechungen des Betriebes ausgesetzt, nur kleine Werke waren. Seit den 50er Jahren hat die auf die Wasserkräfte der Elz sich stützende Gewerbethätigkeit sich so gesteigert, dass jetzt 54 Werke, darunter mehrere bedeutende Fabriken, zusammen eine Wasserkraft von rund 2300 Pferden ausnützen.

Dreisamkorrektion von Ebnet bis Neuershausen. — Der unmittelbare Landgewinn berechnet sich für die Dreisamgegend von Freiburg bis unterhalb Hugstetten auf rund 80 ha im Werth von etwa 240 000 M.

Die im Ueberschwemmungsgebiet liegenden Flächen umfassen auf den Gemarkungen Freiburg, Haslach, Betzenhausen, Lehen, Umkirch, Hochdorf, Hugstetten und Buchheim:

|                     |          |
|---------------------|----------|
| Wiesen . . . . .    | 975 ha   |
| Ackerfeld . . . . . | 290 „    |
| Wald . . . . .      | 332 „    |
| Ortsetter . . . . . | 46 „     |
| zusammen . . . . .  | 1 638 ha |

Die Werthsteigerung, welche diese Flächen durch den Schutz gegen Ueberschwemmung erfahren haben, ist hier mit niedrigeren Einheitsätzen zu veranschlagen als bei der Elz, da die Ueberfluthungshöhe eine weit geringere war, ein grosser Theil der Wiesen auch schon vor der Korrektion aus dem oberen Thal eine geregelte Wässerung besass, und auch in einzelnen Gemarkungen wegen allzu niedriger Lage der Wiesen eine wesentliche Verbesserung derselben nicht bewirkt werden konnte. Bei sehr mässigem Ansatz der Werthsteigerung für 1 ha Gelände ergibt sich aber doch ein Betrag von rund 500 000 M. und hiernach der gesammte, für die Bodenfläche erwachsene Nutzen zu 740 000 M.

Von grosser Wichtigkeit sind die für die Ortschaften erwachsenen Vortheile. Früher mit mehr oder minder grossen Ortstheilen — Umkirch vollständig — den Ueberschwemmungen ausgesetzt, sind dieselben jetzt durchaus dagegen geschützt und die ehemals häufigen endemischen Krankheiten sind verschwunden.

Für die Stadt Freiburg und Umgebung mit ihren bedeutenden, zusammen über 70 m Gefäll und eine Wasserkraft von ungefähr 1 000 Pferden ausnützenden Gewerben und werthvollen Boden-

flächen ist der durch die Dreisamkorrektion und ihre Instandhaltung gebotene Schutz unentbehrlich.

Korrektion der unteren Elz und Dreisam und der Leopoldskanal. — Das hierher gehörige Gebiet der Dreisam von Neuershausen bis Riegel und der Elz von Köndringen bis Kappel umfasst in 16 Gemarkungen:

|                     |         |
|---------------------|---------|
| Wiesen . . . . .    | 3090 ha |
| Ackerfeld . . . . . | 450 „   |
| Wald . . . . .      | 120 „   |
| Ortsetter . . . . . | 21 „    |
| zusammen . . . . .  | 3681 ha |

oder rund 37 qkm. Dieses grossentheils sehr werthvolle Gelände ist durch die Flusskorrektion mit Ausnahme einiger kleiner Flächen in der Nähe von Riegel, die bei Hochfluthen durch Rückstau noch unter Wasser kommen, vollständig der Ueberschwemmung entzogen worden.

Eine blühende landwirthschaftliche Kultur hat jetzt da Platz gegriffen, wo früher die Ernte alljährlich gefährdet, das Gelände der Versumpfung und Versandung ausgesetzt war und jede grössere Ueberschwemmung Humus und Dünger wegführte.

Mit Recht sagt die Denkschrift von 1863: „In kaum ein halbes Menschenalter drängt sich die Erinnerung an den früheren Nothstand und die Anschauung des gegenwärtigen Wohlstandes zusammen; der Landmann, früher gewohnt, in diesen wilden unregelmässigen Flüssen seine gefährlichsten Feinde zu erblicken, kennt sie jetzt nur noch als friedliche Nachbarn, welche ihm zur Befruchtung seiner Grundstücke getreulich Hilfe leisten.“

Der Nutzen des gewährten Schutzes und der erzielten Verbesserung ist annähernd zu veranschlagen:

|                              |              |
|------------------------------|--------------|
| Für die Wiesen zu . . . . .  | 1 928 000 M. |
| „ das Ackerfeld zu . . . . . | 296 000 „    |
| „ den Wald zu . . . . .      | 82 000 „     |
| im ganzen zu . . . . .       | 2 306 000 M. |

Nicht minder segensreich, wenn auch rechnerisch nicht zu verfolgen ist der Vortheil, der für die nun vor Ueberschwemmung geschützten Orte erwachsen ist. Es betrifft dies Neuershausen, Eichstetten, Bahlingen, Riegel, Oberhausen, Rust, insbesondere aber die ehemals durch die Hochfluthen empfindlich geschädigte Stadt Kenzingen.

Die Gesundheitsverhältnisse sind in dem ganzen Gebiet durchaus befriedigend geworden.

Störungen des Gewerbebetriebes und des Verkehrs kommen nur noch zunächst oberhalb Riegel

bei starkem Hochwasser, jeweils nur für kurze Zeit, sonst nicht mehr vor.

Wenn die durch die Korrektur der Elz und der Dreisam erzielten Erfolge, welche nach obigem in landwirtschaftlicher Hinsicht allein sich auf über 4 Millionen Mark berechnen, hinsichtlich ihrer Einwirkung auf das gesammte wirthschaftliche Leben der Gegend aber noch viel höher anzu-

schlagen sind, verglichen werden mit den gemachten Aufwendungen, so erhellt zweifellos, dass hier das Verhältniss zwischen Kosten und Nutzen ein überaus günstiges ist.

Daraus folgt aber auch die Mahnung, das segensbringende Werk sorgsam zu pflegen und durch Beseitigung einzelner noch vorhandener Mängel gegen die Gefahr der Zerstörung zu sichern.

## Die Kinzig.

Im Flussbauverband von der Landesgrenze bis zur Mündung in den Rhein — 81,272 km.

### Hydrographische Verhältnisse.

**Der Flusslauf.** — Unter den Rheinzulüssen aus dem Schwarzwald ist die in ihrem ganzen Lauf flossbare Kinzig der bedeutendste. Ihre Quellen liegen an einem der östlichen Ausläufer des Kniebisstockes in der Nähe des Dorfes Lossburg unweit Freudenstadt im Königreich Württemberg, ungefähr 680 m ü. d. M. In engem Thal verfolgt sie mit vielen kleinen Krümmungen im wesentlichen eine südwestliche Richtung bis Schiltach, fliesst dann westlich bis Wolfach, von hier in allmählig sich erweiterndem Thal auf kurze Erstreckung südlich, um bei der Gutacheinmündung sich abermals westlich zu wenden. Fluss und Thal gewinnen von hier ab wesentlich anderen Charakter. Die meist noch steil abfallenden Bergwände treten

zurück, zwischen sich einem fast vollkommen ebenen Thalgelände von 600 bis 2000 m Breite Raum gebend. Bei Haslach wendet sich die Kinzig in weitem Bogen gegen Norden, bei Schwaibach gegen Nordwesten. Bei Offenburg tritt sie in die Rheinebene, welche sie von Griesheim ab in vielfach gewundenem Lauf, anfänglich zwischen hohen steilen Bruchufeln, durchzieht; bei Kehl biegt sie nach Norden um und mündet bei Auenheim in den Rhein (130 m ü. d. M.).

Die Länge des Laufes beträgt 95,4 km: davon liegen 14,1 km in Württemberg und 81,3 km in Baden. Der Eintritt in badisches Gebiet erfolgt etwa 3 km unterhalb Alpirsbach.

**Zuflüsse** von einiger Bedeutung erhält die Kinzig erst auf badischem Gebiet. Davon sind die wichtigsten:

| Fluss   | Länge des Laufes | Grösse des Niederschlagsgebietes | Einmündungsstelle                | Bemerkungen  |
|---|------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
|   | km               | qkm                              |                                  |  |
| <b>Links:</b>   |                  |                                  |                                  |  |
| Die Schiltach . . . . .                                     | 27,8             | 115,5                            | Stadt Schiltach<br>(km 74,060)   | Flossbar   |
| „ Gutach . . . . .  | 26,9             | 161,3                            | Oberhalb Hausach<br>(km 59,100)  |  |
| „ Schutter . . . . .  | 59,5             | 364,7                            | Dorf Kehl (km 5,700)             | Der „Schuttermühlkanal“ mündet gegenüber Auenheim (km 0,5) |
| <b>Rechts:</b>  |                  |                                  |                                  |  |
| Der Reinerzauerbach (auch Schwabach) . . . . .              | 18,5             | 61,4                             | Schenkenczell (km 78,480)        | Flossbar   |
| Der Wolfbach (auch Wolf) . . . . .                          | 28,5             | 126,8                            | Wolfach (km 63,190)              | Flossbar   |
| „ Erlénbach (vereinigte Nordrach und Harmersbach) . . . . . | 17,5             | 104,4                            | Oberhalb Biberach<br>(km 42,300) |  |

Das **Flussgebiet** der Kinzig umfasst eine Fläche von 1422 qkm, davon 166 qkm in Württemberg. Die gemittelte Breite des Gebietes beträgt 15 km, das Verhältniss der letzteren zur Flusslänge 1 : 6,3.

Die linksseitige Wasserscheide der Kinzig zieht von Lossburg im wesentlichen in südlicher Richtung über Peterzell, Aichhalden, Sulgen und Hardt; hier tritt sie auf badisches Gebiet, wendet sich gegen Südwesten und steigt auf den Brogen (893 m ü. d. M.), wo Donau-, Neckar- und Kinziggebiet zusammenstossen. Nun Rhein- und Donauebiet trennend zieht sie über den Kesselberg auf die Rosseck (1152 m), von da in nördlicher Richtung über den das Gutachthal vom Hinterprechtal trennenden Kamm auf die Hirschlach (836 m), wendet sich nach Westen und verläuft über die Höhen von Pfauss, Flachenberg und Hesseneck auf den Hüneredel (744 m), dann über den Rauhebühl und Streitberg und nun in nordwestlicher Richtung über welliches Hügelland bis Mahlberg, wo sie in die Rheinebene tritt.

Rechtsseitig zieht die Wasserscheide von Lossburg in nordwestlicher Richtung über die Ausläufer des Kniebis und, mehrere Kilometer weit die Landesgrenze bildend, auf den Kniebis (971 m ü. d. M.). Hier in badisches Gebiet eintretend geht sie gegen Süden über die Holzwälder und Letterstatter Höhe auf den grossen Hundskopf (950 m ü. d. M.), von da in nordwestlicher Richtung über den Hermersberg, St. Urselstein auf die Hohe Moos, dann über Kräheneck auf den Brandeckkopf, senkt sich nun rasch über Riedle und Zell und tritt zwischen Offenburg und Bohlsbach in das Rheinthal.

Etwa  $\frac{6}{7}$  des Flussgebietes gehören dem Schwarzwald an. Der Rest — grösserentheils Schuttergebiet — liegt in der Rheinebene. Das Kinziggebiet zeigt nicht die bedeutenden Höhenunterschiede wie jene der südlich gelegenen minder bedeutenden Schwarzwaldflüsse. Die Gebirgsstöcke erheben sich mit ihrem höchsten Punkt nur wenig über 1000 m Meereshöhe. Wellige Hochflächen, zwischen 300 bis 900 m Höhe, nehmen einen grossen Theil, vorzugsweise des linksseitigen Gebietes, ein.

In den oberen Gebietstheilen sind die zahlreichen Seitenthäler von steilen Bergwänden gebildet; doch finden sich Thalschluchten nur stellenweise in nicht bedeutender Erstreckung.

Der Wald bedeckt die Steilwände der Täler meist von der Thalsohle ab und zieht über die Hochflächen und Gebirgskämme bis auf die höchsten Kuppen. Nur wenige der letzteren sind von

Weidfeld eingenommen. An Stelle des Hochwaldbetriebes des südlichen Schwarzwaldes haben im Kinziggebiet der Schälwald und die Reutbergwirtschaft ziemliche Ausdehnung gewonnen.

Ackerbau ist vorzugsweise auf den sanftwelligen Hochflächen zwischen Kinzig- und Elzgebiet, an den unteren flacheren Gehängen des Hauptthales und der Seitenthäler verbreitet und von der Gutachmündung abwärts theilt er sich mit dem Wiesland in die fruchtbare Thalsohle. Seen, Torfmoore und ähnliche Bildungen sind im Kinziggebiet in grösserer Ausdehnung nicht vorhanden.

Die Quellen der Kinzig liegen auf der Grenze zwischen Buntsandstein und Muschelkalk. Buntsandstein und Granit sind im oberen Theil des Flussgebietes bis in die Gegend zwischen Schiltach und Wolfach überwiegend. Fast ausschliesslich dem Granit gehört der südwestliche Theil des Kinziggebietes (Gutach) an, während im ganzen nordwestlichen Theil der Gneis vorherrscht, indem er, von Gengenbach an aufwärts bis hinter Wolfach beide Gehänge des Hauptthales sowohl als die Seitenthäler bis hinauf zu den von Buntsandstein eingenommenen Wasserscheiden zusammensetzt. Hier — auf den grösseren Erhebungen — ist das Urgebirg mehr und minder mächtig mit Sandsteinschutt und Findlingen überlagert; vielfach fehlt aber — auf den sekundären Wasserscheiden — die Ueberlagerung ganz, und an den Gehängen finden sich — so namentlich im Gebiet der Schiltach — hoch hinaufreichende Trümmerfelder. Grössere diluviale Anschwemmungen finden sich im Kinzigthal nur zwischen Gengenbach und Reichenbach, wo sie als sanft abfallende Terrassen bis fast in die Mitte des Thales vortreten. Die Thalsohle ist, wo sie von erheblicher Breite, im wesentlichen aus Geröllmassen gebildet.

Das natürliche Ueberschwemmungsgebiet der Kinzig umfasst von der Landesgrenze bis Ortenberg nahezu die ganze Thalsohle mit einer Gesamtfläche von rund 25,6 qkm. Davon entfallen auf das Gebiet von der Gutachmündung abwärts allein 23,2 qkm.

Der in der Rheinebene liegende Theil des Ueberschwemmungsgebietes lässt sich, weil ohne deutlich hervortretende Grenzen, nur annähernd feststellen. Auf dem linken Ufer breiten sich die Hochfluthen über mehr und minder grosse Theile der Gemarkungen Elgersweier, Offenburg, Schutterwald, Waltersweier, Weier, Gottswald, Hesselhurst, Eckartsweier und Sundheim aus, auf dem rechten Ufer über Theile der Gemarkungen Offenburg, Bühl,

Griesheim, Windschlag, Sand, Willstett, Urloffen, Legelshurst, Odelshofen, Kork, Neumühl und von hier bis in die Gegend von Freistett hinab.

beträgt rund 550 m und daher das gemittelte Gefäll für den ganzen Flusslauf 1:173. Innerhalb des badischen Gebietes beträgt die Fallhöhe rund 269 m.

Eine Uebersicht über die Gefälle verschiedener

**Gefällsverhältnisse.** Die Fallhöhe der Kinzig

Flussstrecken gibt die nachstehende Tabelle:

| Flussstrecke  | Länge, auf welche der Fall = 1 m | Fall auf 1 m Länge             | Bemerkungen.   |
|---|----------------------------------|--------------------------------|--|
| Von der Landesgrenze bis Schenkenzell (km 79) . . .                 | m<br>40 bis 80                   | m<br>0,02500<br>bis<br>0,01250 | Wo nichts anderes bemerkt ist, beziehen sich die nebenstehenden Zahlen stets auf das verglichene Sohlengefäll. Bei der Berechnung sind die Stauwerke ausser Betracht gelassen. |
| Von der Reinerzau bis zur sogenannten Schmelze (bei km 70)          | 140 bis 280                      | 0,00714<br>bis<br>0,00359      |  |
| Von der Schmelze bis zum Vogtsteich oberhalb Wolfach                | 150                              | 0,00666                        |  |
| Vom Vogtsteich bis zum Spitzteich unterhalb Wolfach .               | 200 bis 450                      | 0,00500<br>bis<br>0,00222      |  |
| Vom Spitzteich bis zum Hammerwerkswehr oberhalb Hausach . . . . .   | 250                              | 0,00400                        |  |
| Vom Hammerwerkswehr bis zum Haslacher Wehr bei Eschau . . . . .     | 300                              | 0,00333                        |  |
| Vom Haslacher Wehr bis zum Schnellinger Wehr . .                    | 320                              | 0,00313                        |  |
| Vom Schnellinger Wehr bis zum Steinacher Mühlwehr                   | 480                              | 0,00208                        |  |
| Vom Steinacher Mühlwehr bis zum Steinacher Wässerwehr               | 480                              | 0,00208                        |  |
| Vom Steinacher Wässerwehr bis zum Zollwehr bei Biberach . . . . .   | 500                              | 0,00200                        |  |
| Vom Zollwehr bis zum Haubachwehr . . . . .                          | 500                              | 0,00200                        |  |
| Vom Haubachwehr bis zum Gengenbacher Wehr . . .                     | 500                              | 0,00200                        |  |
| Vom Gengenbacher Wehr bis zum grossen Teich bei Offenburg . . . . . | 570                              | 0,00176                        |  |
| Vom grossen Teich bis zur Griesheimer Brücke . . .                  | 821                              | 0,00122                        |  |
| Von der Griesheimer Brücke bis zum Willstetter Wehr .               | 1920                             | 0,00052                        |  |
| Vom Willstetter Wehr bis zum Neumühler Wehr . . .                   | 2850                             | 0,00035                        |  |
| Vom Neumühler Wehr bis zur Mündung in den Rhein .                   | 1500                             | 0,00066                        | } Wasserspiegelgefäll.   |

**Wasserstandsbewegungen.** Die Wasserstände der Kinzig werden gegenwärtig an 5 Pegeln beobachtet, nämlich:

| Pegelstation         | Entfernung des Pegels von der Mündung | Höhe des Nullpunktes | Höchster Wasserstand |
|----------------------|---------------------------------------|----------------------|----------------------|
|                      | km                                    | m + N. N.            | m                    |
| Wolfach . . . . .    | 63,550                                | 259,858              | 3,00                 |
| Haslach . . . . .    | 50,250                                | 211,108              | 3,39                 |
| Schwaibach . . . . . | 35,440                                | 172,519              | 5,15                 |
| Griesheim . . . . .  | 18,270                                | 143,364              | 4,00                 |
| Kehl . . . . .       | 4,630                                 | 133,278              | 4,10                 |

Die Wasserstandsbewegung der Kinzig in ihrem jährlichen Verlauf ist die aller grösseren Schwarzwaldflüsse. Der höchste gemittelte Monatsstand fällt in den Dezember, der niedrigste in den August.

Wasserklemmen treten in den Sommermonaten nicht selten in einer den Betrieb der Landwirthschaft, der Triebwerke und der Flösserei hemmenden Weise auf. Andererseits sind längere Zeit hindurch andauernde starke Mittelwasser — Stände, die ungefähr dem bordvollen Mittelprofil entsprechen — ziemlich häufig.

Bedeutende Hochwasser entstehen meist infolge raschen Abschmelzens des Schnee's auf dem Gebirg

bei gleichzeitigen starken und anhaltenden Regenfällen, selten durch starke Niederschläge allein.

Aus den Aufzeichnungen am Schwaibacher Pegel ergibt sich, dass von 38 in die Zeit von 1822 bis einschliesslich 1886 fallenden Anschwellungen, welche den Stand von 3,00 m an dem genannten Pegel erreicht oder überstiegen haben, eingetreten sind:

| Im Monat            | Anzahl der Hochwasser | Höchste Stände zwischen m |
|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| Januar . . . . .    | 5                     | 3,15—4,20                 |
| Februar . . . . .   | 5                     | 3,00—4,71                 |
| März . . . . .      | 5                     | 3,15—3,84                 |
| April . . . . .     | 3                     | 3,00—3,36                 |
| Mai . . . . .       | 1                     | 3,42                      |
| Juni . . . . .      | —                     | —                         |
| Juli . . . . .      | —                     | —                         |
| August . . . . .    | 1                     | 3,60                      |
| September . . . . . | 2                     | 3,15—3,49                 |
| Oktober . . . . .   | 4                     | 3,00—4,16                 |
| November . . . . .  | 4                     | 3,00—4,56                 |
| Dezember . . . . .  | 8                     | 3,18—5,15                 |

In die Monate Oktober bis März fallen also 81 %, in die Monate April, Mai, August und September nur 19 % der Hochwasser, während die Monate Juni und Juli in der gedachten Periode vollständig hochwasserfrei geblieben sind. Die bedeutendsten der seit dem Anfang dieses Jahrhunderts in der Kinzig aufgetretenen Hochwasser haben stattgefunden: 1806 (Oktober), 1815 (Februar), 1816 (Dezember), 1824 (Oktober), 1831 (März), 1833 (Dezember), 1836 (Dezember), 1843 (Oktober), 1845 (März), 1849 (Januar), 1850 (Februar), 1851 (August), 1862 (Januar) und in den letzten 2 Jahrzehnten:

|                                     | Höchster Stand am Pegel bei |         |            |           |      |
|-------------------------------------|-----------------------------|---------|------------|-----------|------|
|                                     | Wolfach                     | Haslach | Schwaibach | Griesheim | Kehl |
|                                     | m                           | m       | m          | m         | m    |
| Dezember 1867 . . . . .             | —                           | 3,15    | 4,05       | 3,54      | 3,84 |
| Oktober und November 1870 . . . . . | 3,00                        | 3,30    | 4,56       | 3,75      | 3,60 |
| April 1871 . . . . .                | 1,74                        | 2,61    | 3,87       | 3,54      | 3,57 |
| Februar 1876 . . . . .              | 2,10                        | 2,85    | 3,48       | 3,84      | 3,42 |
| Februar 1877 . . . . .              | 2,61                        | 3,36    | 4,71       | 3,90      | 4,02 |
| Oktober 1880 . . . . .              | 2,60                        | 3,10    | 4,16       | 3,50      | 3,40 |
| Dezember 1880 . . . . .             | 2,40                        | 3,30    | 4,52       | 3,85      | 3,81 |
| Dezember 1882 . . . . .             | 2,80                        | 3,30    | 5,15       | 4,00      | 4,10 |

Eine genaue Vergleichung der Hochwasser lassen diese Zahlen indes nicht zu, weil in der Flussstrecke von Haslach abwärts häufig Dammbrüche die Pegelstände nicht unwesentlich beeinflusst haben.

Je nach den wirkenden Ursachen und dem Verhalten der grösseren Seitenflüsse treten die Hochwasser der Kinzig längs des ganzen Flusslaufes oder nur in einer Strecke in ungewöhnlichem Mass auf. Das Hochwasser von 1824 ist im ganzen Flusslauf ziemlich gleichmässig verlaufen; jenes von 1862 kam oberhalb Wolfach dem 1824er Hochwasser fast gleich, blieb aber von Offenburg abwärts erheblich niedriger, und umgekehrt waren im Dezember 1882 oberhalb Wolfach die Wasserstände niedriger als 1862, während von hier abwärts die bis dahin bekannte höchste Wasserhöhe fast überall überstiegen worden ist.

Der höchste Stand tritt meist 20 bis 27 Stunden, selten schon 6 bis 12 Stunden oder später als 2 Tage nach Beginn der Anschwellung ein. Der Rückgang des Wassers erfolgt etwas langsamer, so dass der Vorübergang der Fluthwelle an einer Stelle gewöhnlich 2 bis 4 Tage und ihr Verlauf längs des ganzen Flusses 3 bis 8 Tage umfasst.

Die Eisgänge auf der Kinzig können schon zu bedenklichen Ereignissen sich gestalten, wie dies in den strengen Wintern 1829/30 und 1879/80 der Fall war. In der Regel aber ist die Eisbildung nicht bedeutend und der Eisgang geht bei mässiger Anschwellung des Flusses ohne Hemmung von statten.

**Wassermengen.** Die Denkschrift von 1863 gibt die in der Sekunde abfliessende Hochwassermenge in der Nähe von Biberach zu 36 000 Kubikfuss, d. i. rund 970 cbm an. Nach neueren Berechnungen, die sich auf die gerade, regelmässig gestaltete Flussstrecke bei Ortenberg beziehen, beträgt die dem Höchststand vom Dezember 1882 (5,15 m Schwaibacher Pegel) entsprechende sekundliche Wassermenge rund 1100 cbm; bei Kehl kann die Hochwassermenge zu 1200 cbm angenommen werden, entsprechend einer sekundlichen Abflussmenge von durchschnittlich 0,84 cbm auf 1 qkm der Niederschlagsgebietes. Für den gebirgigen Theil des letzteren, von der Landesgrenze bis in die Gegend von Ortenberg — rund 1000 qkm — ergibt sich die durchschnittliche sekundliche Abflussmenge für 1 qkm zu 1,10 cbm. Bei Mittelwasser, 1,20 m am Schwaibacher Pegel, führt die Kinzig bei ihrem Austritt aus dem Thal ungefahr 50 cbm und bei

ganz niedrigem Wasserstand etwa 4 cbm in der Sekunde.

Es stellt sich somit das Verhältniss: von Niederwasser zu Hochwasser wie 1:275, von Mittelwasser zu Hochwasser wie 1:22, von Niederwasser zu Mittelwasser wie 1:12,50.

### Baugeschichte.

Von der Gutachmündung bis Griesheim und von Neumühl bis Kehl. — Noch im Anfang dieses Jahrhunderts bot die Kinzig von Hausach abwärts das Bild eines vollständig verwilderten und verwahten Flusses. In vielgewundenem, veränderlichem Lauf durchzog sie den Thalgrund, mit ihren zahlreichen Armen und Kiesbänken an manchen Stellen dessen ganze Breite einnehmend. Ueberschwemmung des Thalbodens mit den Ortschaften, Verschüttung der Wiesen und Felder mit Sand und Geröll, Abschwemmungen des bebauten Landes durch Ufereinbrüche und Spaltungen des Flusslaufes, Zerstörung von Wegen, Brücken, Stauwerken und dergl. blieben bei stärkeren Anschwellungen nie aus und infolge der hohen Lage des Flussbettes war der Thalgrund vielfach versumpft.

Willkürlich und planlos angelegte Stauwerke und Flössereieinrichtungen trugen wesentlich zur Verschlimmerung der Zustände bei. Eine vortheilhafte Bewirthschaftung des Thalbodens war unmöglich und da, wo er heute von werthvollem Wiesen- und Ackergelände mit prächtigen Obstbäumen eingenommen ist, befanden sich Wasser-, Kies- und Sandflächen, Oedland oder schlechtes Weidfeld. Die alte von Kehl nach Hausach und von hier weiter über den Schwarzwald führende Heer- und Handelsstrasse ist der häufigen Ueberschwemmungen und Zerstörungen wegen an vielen Stellen an die Berglehne und selbst über die Vorberge gelegt worden.

Planmässig angelegte, zusammenhängende Ufersicherungen und Hochwasserdämme fehlten gänzlich und die flussbaulichen Arbeiten beschränkten sich auf einzelne, für einen augenblicklichen Zweck hergestellte Uferschutzwerke und auf zeitweise Räumung der Flossstrasse.

Die vielgetheilte Herrschaft des Kinziggebietes stand der gründlicheren Abhilfe der von den Thalbewohnern schwer empfundenen Missstände vor allem hindernd im Weg. Auch waren die Orte des vorderen Kinzigthales bis nach Kehl gegen

Ende des vorigen und am Anfang dieses Jahrhunderts durch Kriegslasten erschöpft und bei der allgemein herrschenden grossen Abneigung der Bevölkerung gegen die damals noch üblichen Frohndienstleistungen und bei deren geringen Erfolgen wären grössere und schwierigere Unternehmungen auch kaum durchzuführen gewesen.

Die Besserung trat auch hier erst ein, als in den zum Grossherzogthum Baden vereinigten Landestheile den Flüssen eine eingehende Fürsorge zugewendet worden ist. Jetzt entwarf Tulla ein Projekt für eine vollständige Kinzigkorrektur, legte durch Kosten- und Gewinnberechnungen die grossen Vortheile der Unternehmung dar und betrieb nachdrücklich deren Durchführung. An diese wurde indessen erst im 2. Jahrzehnt dieses Jahrhunderts ernstlich herantreten.

Von den grösseren flussbaulichen Arbeiten, die schon vorher zur Ausführung gebracht worden waren, sind zu nennen: der sogenannte Ortenberger Kanal, eine gegen Ende des vorigen Jahrhunderts zum Zweck der Entwässerung des Ortenberger „Allmendgrüns“ mit einem Kostenaufwand von 34 000 Gulden hergestellte Geradleitung der Kinzig von der unteren Ohlsbacher bis nahe an die Offenburger Gemarkungsgrenze. Dieser Kanal war jedoch am Anfang dieses Jahrhunderts schon wieder in Verfall gerathen und ist 1808 wieder in Stand gesetzt worden. Ferner: ein oberhalb Gengenbach im Jahr 1805 zur Ausführung gekommener Durchstich, der schon seit vielen Jahren angeregte, aber erst im Jahr 1812 hergestellte Durchstich über das „Hofgrün“ bei Biberach, der zum Schutz der Gengenbacher Vorstadt erfolgte Abschluss des „Baierwasengiessens“ bei Schwaibach und endlich ein durch die Gemeinde Griesheim im Jahr 1814 hergestellter Durchstich über die Weierer Gemeindegatten.

Nach der 1816 erfolgten Aufhebung der Flussbaufröhen und Aufnahme der Kinzig in den Flussbauverband begannen die Arbeiten für die planmässige Korrektur. Sie bezogen sich zunächst auf die auch gegenwärtig noch für die flussbauliche Thätigkeit wichtigste Strecke von Steinach bis Griesheim. In der Folge ist die Korrektur auf den Kinziglauf oberhalb Steinach bis gegen die Gutachmündung sowie auf die Strecke von Neumühl bis zum Rhein ausgedehnt worden.

Die Arbeiten bestanden im wesentlichen in der Ausführung einer grösseren Anzahl von Durchstichen, in der Herstellung der beiderseitigen Hochwasserdämme und in der allmähigen Befestigung

der Uferlinien des Mittelprofils. Sie wurden indes nicht in bestimmter, örtlicher Aufeinanderfolge, sondern je nach der Dringlichkeit in Angriff genommen und gefördert. Wiederholt durch Hochwasserereignisse unterbrochen, auch häufig durch Schwierigkeiten in Bezug auf die Stellung oder die Erwerbung des erforderlichen Geländes gehemmt und verzögert, wurden sie zwischen Steinach und Griesheim erst gegen Ende der 30er Jahre im wesentlichen vollendet. Zur Ausführung waren gekommen:

1816 bis 1819 die Durchstiche vom Offenburger grossen Teich bis zur Offenburger Brücke, 1817 u. 1818 die Durchstiche bei Griesheim, 1822 der Durchstich von der jetzigen Ausmündung des Flosskanales bis zur Weier-Bühler Brücke, 1821 bis 1830 die Durchstiche zwischen Fröschbach und Schwaibach, und je ein Durchstich 1823 unmittelbar oberhalb der Biberacher Brücke, 1825 von Lachen bis zum Reiherwald oberhalb Biberach, 1827 u. 1828 von der Offenburger Brücke abwärts bis zum Weierer Durchstich, 1830 bis 1832 die Durchstiche vom Gengenbacher Wehr abwärts bis zur oberen Ohlsbacher Gemarkungsgrenze, 1834 der Durchstich unterhalb der Steinacher Brücke, 1835 bis 1837 ein solcher durch die Ohlsbacher Gemarkung. Zwischen Steinach und Hausach wurden nur zwei grössere Durchstiche — bei Schnellingen im Jahr 1830 — ausgeführt. Im übrigen handelte es sich hier, wo die Kinzig einen weniger getheilten Lauf hatte, mehr nur um die Herstellung eines geordneten Flussbettes, die Befestigung der Ufer und die Herstellung von Dämmen.

Von Neumühl abwärts bis zur Kehler Brücke ist schon in den Jahren 1817 und 1818 durch Aushebung von mehreren Durchstichen eine Geradleitung der Kinzig, jedoch ohne Hochwasserdämme, hergestellt worden.

Seit dem Jahr 1840 war die Hauptthätigkeit zwischen Hausach und Griesheim auf den Ausbau der Korrektio n gerichtet, d. i. die allmälige, normalmässige Herstellung des Flussprofils und der Hochwasserdämme, Befestigung der Uferlinien mit Steinbauten, Ergänzung der Dammanlagen, Herstellung von Einlenkungs- und Querdämmen an der Einmündung von Seitengewässern, Verbesserung der vorhandenen und Erstellung von neuen Einrichtungen für die gewerblichen Anlagen, für die Flösserei und für die Wiesenbewässerung.

Die Hochwasserereignisse der Jahre 1849, 1850, 1851 und 1862, welche ausser zahlreichen sonstigen Beschädigungen viele Dammbüche im Gefolge

hatten, gaben Veranlassung, die Kinzigdämme in fast sämtlichen Gemarkungen zu erhöhen und zu verstärken.

Da die bisher zur Verfügung gestandenen Mittel nur einen langsamen Fortschritt im Ausbau der Kinzig ermöglicht hatten, im Hinblick auf die wiederholten Hochwasserereignisse und deren Folgen ein rascherer Fortgang aber sehr notwendig erschien, wurden von dem Jahr 1852 an ausserordentliche Zuschüsse für die Kinzigkorrektio n bewilligt. Der Ausbau konnte nunmehr mit besonderem Nachdruck betrieben werden und im Jahr 1862 war die Korrektio n, soweit es sich dabei um die Festlegung des neuen Laufes zwischen Hausach und Griesheim und die Herstellung von Hochwasserdämmen handelte, vollendet.

An der Kinzig von Kehl abwärts war in den Jahren 1852 bis 1861 aus Anlass des Eisenbahnbaues die von den Gemeinden Dorf und Stadt Kehl schon längst erstrebte vollständige Korrektio n bis zur Mündung, sowie damit in Verbindung die Anlage des bei Sundheim von der alten Schutter abzweigenden sogenannten Schuttermühlkanales\*) und die hochwasserfreie Eindämmung von Dorf und Stadt Kehl zur Ausführung gebracht worden.

Die in den letzten 2 Jahrzehnten hergestellten Arbeiten wurden wesentlich bedingt durch die allmälige eingetretene Vertiefung der Flusssohle, welche ein Unterfangen der Uferbauten und ein Tieferlegen der Vorländer nöthig machte, während die Hochwasserereignisse des letzten Jahrzehnts, in welches zwei der grössten an der Kinzig bekannten Hochwasser fallen — vom Februar 1877 und vom Dezember 1882 — zu abermaliger Erhöhung und Verstärkung mehrerer Schutzdämme, an einzelnen Stellen auch zu Erweiterungen des Hochwasserprofils den Anlass gegeben haben.

In den Jahren 1879 bis 1881 ist nochmals eine grössere Korrektio n — der 1800 m lange Durchstich zwischen Biberach und Fröschbach — ausgeführt worden.

Von der Landesgrenze bis zur Gutachmündung ist die Gestaltung des Flussthales und des Flussbettes derart, dass künstliche Veränderungen des Flusslaufes weder notwendig waren, noch bei der Art der Benützung des Flusses für die Zwecke der Landwirthschaft, der Triebwerke und der

\*) Der von Kehl abwärts hinter dem linksseitigen Kinzigdamm und parallel mit diesem bis in die Nähe der Kinzigmündung geführte Schuttermühlkanal ist für gewerbliche und Flössereizwecke bestimmt.

Flösserei zweckmässig durchführbar gewesen wären. Hier kam nur der Uferschutz in Frage, hauptsächlich zur Sicherheit der Ortschaften, Strassen und Brücken und der Wasserbenützungsanlagen. Auf solche Arbeiten ist bis in die neueste Zeit der Flussbau in dieser Strecke beschränkt geblieben.

Nur anlässlich der Erbauung der Eisenbahn von Hausach nach Freudenstadt sind einige Regulirungen und Geradlegungen der Kinzig vorgenommen worden.

Von Griesheim bis Neumühl lagen die Verhältnisse wesentlich anders als im Kinzigthal selbst. Mit schwachem Gefäll in geschlossenem Bett die Rheinebene durchziehend, ist der träge Fluss den Anwohnern nie gefährlich geworden, wohl aber hat er Schaden gebracht, wenn seine Hochfluthen weithin beiderseits die Niederungen, dabei auch Ortschaften, ganz oder theilweise unter Wasser setzten.

Schon seit lange sind desshalb hier von den Anwohnern Schutzdämme, sogenannte Felddämme, errichtet worden, dazu bestimmt, wenigstens Ortschaften und Feldgewanne bei solchen minder hohen Anschwellungen des Flusses, wie sie in der Zeit zwischen dem Schneeabgang und den Späthjahrsregen in der Regel auftreten, wasserfrei zu halten. Streckenweise sind diese Dämme auch hoch genug, um die Winterhochwasser abzuhalten. So wird auf dem rechten Ufer die Ausbreitung der Hochwasser von Griesheim abwärts bis in die Nähe von Kork durch ein System zusammenhängender Felddämme auf einen Geländestreifen von etwa 120 m mittlerer Breite beschränkt, während zwischen Kork und Neumühl und unterhalb Neumühl das Hochwasser die Landstrasse und die Eisenbahn von Appenweier nach Kehl überfluthet und über die Gemarkungen Auenheim, Leutesheim, Bodersweier, Linx, Honau, Diersheim dem Rhein zuströmt.

Auf dem linken Ufer bestehen Felddämme nur auf kleinere Erstreckungen zum Schutz der Ortschaften Hesselhurst und Eckartsweier und ihrer Feldgewanne.

Die Ueberfluthungen werden, da sie in der Regel doch nur im Winter eintreten, von den Bewohnern jener Gegend nicht als schwerer Uebelstand empfunden, ja wegen der dadurch bewirkten Düngung der Wiesen, die der künstlichen Wässerung entbehren, vielfach geradezu als Vortheil betrachtet. Die Unterbrechungen des Verkehrs auf Strassen und Wegen, die bei Hochwasser regel-

mässig vorkommenden zahlreichen Uferabbrüche und die Ueberschwemmung oder Bedrohung von Wohnstätten sind aber doch der Missstände so viele, dass die Frage, ob und wie hier Abhilfe zu schaffen sei, wiederholt Gegenstand der Erörterung gewesen ist.

Die Korrektion der Kinzig von Griesheim bis zum Rhein ist schon im Anfang dieses Jahrhunderts durch Tulla angeregt worden. Es war dabei unterstellt, dass durch neue, mit der Korrektion in Verbindung zu bringende Wässerungseinrichtungen auf beiden Seiten des Flusses der Mehrwerth des Landes so bedeutend sein werde, dass nicht allein die Kosten des Unternehmens gedeckt, sondern noch ein erheblicher Gewinn erzielt würde. Der Korrektionsfrage wurde indessen damals noch nicht näher getreten, da im Kinzigthal die Hilfe doch ungleich nothwendiger war und überdies mehrere Gemeinden, darunter in erster Reihe Willstett, sich gegen eine Korrektion von Griesheim abwärts wehrten, weil sie die natürliche Wässerung nicht verlieren mochten. In der Folge wurden aber die Besitzer der Ufergrundstücke, Gemeinden und auch die Domänenverwaltung wiederholt vorstellig, um Schutzmassregeln gegen die zahlreichen und oft nicht unbedeutenden Ufereinbrüche längs des unteren Kinziglaufes zu erlangen. Dies gab Anlass, dass im Jahr 1831 ein Korrektionsentwurf ausgearbeitet wurde; die Kosten waren zu 478 000 fl. veranschlagt. Der Gegenstand wurde aber nicht weiter verfolgt, aus dem Grund hauptsächlich, weil von den beiden vorzugsweise beteiligten Gemeinden Griesheim und Willstett die letztere sich auch jetzt wieder entschieden ablehnend verhielt. Griesheim dagegen hatte sich unablässig um Abhilfe bemüht. Ueber Eingaben, welche die genannten Gemeinden — jede in ihrem Sinn — an die II. Kammer der Landstände im Jahr 1831 richteten, ward zur Tagesordnung übergegangen.

Auch späterhin wandte sich die Gemeinde Griesheim wiederholt und mit der dringenden Bitte um Schutz gegen die Zerstörung ihres Wiesengeländes an die Staatsbehörden.

Dem zufolge ward 1837 ein neuer Entwurf\*) vorgelegt, welcher die ganze Korrektion von Griesheim bis zum Rhein und in Verbindung damit die Korrektion der Schutter von Sundheim abwärts umfasste. Die Kosten der Kinzigkorrektion waren veranschlagt zu 533 000 fl. Um das Staatsbudget nicht allzusehr zu belasten, war beabsichtigt, das bedeutende Unternehmen auf demselben Weg

\*) Von dem damaligen Oberbaurath Sauerbeck bearbeitet.

durchzuführen, der für die Korrektur der unteren Elz und Dreisam und die Anlage des Leopoldskanals mit Erfolg betreten worden war, nämlich durch Bildung einer Genossenschaft der beteiligten Gemeinden. Zu diesem Ende ward aus Vertretern der Grossh. Regierung und der beteiligten Gemeinden eine Kommission gebildet, welche im März 1838 zusammentrat.

Dabei ergab sich, dass die Gemeinden des damaligen Oberamtes Offenburg sowohl mit dem Korrektionsunternehmen an sich, als mit der Art und Weise, wie dasselbe verwirklicht werden sollte, im allgemeinen einverstanden waren, während die Mehrzahl der Gemeinden des Oberamtes Kork sich ablehnend verhielt, weil sie der Ansicht war, dass die befruchtende Wirkung der Ueberschwemmungen für sie grösseren Nutzen habe, als von der Flusskorrektur zu erwarten wäre.

Damit blieb die Sache wieder ruhen und es kam nur die oben erwähnte Korrektur von Kehl bis zum Rhein in der Folge zur Ausführung.

Die Klagen auf der oberen Strecke waren aber nicht verstummt und die Gemeinde Griesheim wiederholte von Zeit zu Zeit ihre Beschwerden und Bitten. Der Gegenstand kam abermals zur Erörterung, als es sich in den 1860er Jahren um die Frage handelte, wie die vom Hochwasser bedrohte Eisenbahn zwischen Kork und Kehl gesichert werden könne.

Die bezüglichen technischen Vorarbeiten waren 1867 abgeschlossen. Das Ergebniss derselben waren diesmal 3 verschiedene Entwürfe. Der erste setzte eine vollständige Korrektur von Griesheim bis Kehl voraus, mit beiderseitiger hochwasserfreier Eindämmung. Die Kosten waren berechnet zu 770 000 fl. Der zweite Entwurf unterstellte zwar ebenfalls eine vollständige Regulirung des Kinziglaufes, dagegen eine Eindämmung nur auf der rechten Seite, ausserdem die Herstellung eines rechtsseitigen Schutterdammes von Sundheim bis Eckartsweier. Die Kosten sollten 646 000 fl. betragen. Der dritte Entwurf endlich, welcher nur den Schutz der Orte Neumühl, Sundheim und Kork, sowie der Eisenbahn zum Zweck hatte, umfasste eine Korrektur von Neumühl bis Kehl, die Herstellung eines Durchschnittes durch das sogenannte Kastel behufs Verbindung der ober- und unterhalb Neumühl schon bestehenden Durchstiche — mit rechtsseitiger Eindämmung der Kinzig von Neumühl bis zur Kehler Eisenbahnbrücke —, sodann die Fortsetzung des rechtsseitigen Dammes von Neumühl aufwärts bis Kork und die Herstellung eines

rechtsseitigen Dammes längs der Schutter von Sundheim aufwärts bis Eckartsweier. Die Kosten waren veranschlagt zu 213 000 fl.

Die Durchführung des erstgenannten oder des dritten Entwurfes waren empfohlen. Das damalige Handelsministerium zeigte sich dem Entwurf der vollständigen Korrektur geneigt und ordnete Verhandlungen mit den beteiligten Gemeinden an.

In der hiernach am 29. Dezember 1871 zu Griesheim abgehaltenen Versammlung erklärten sämtliche Anwesende einstimmig, dass ein Beitrag zu irgend welchen Verbesserungen, sei es die Fortsetzung der eigentlichen Kinzigkorrektur oder die Ausführung zweckmässiger Geradlegung ohne Dammanlage vonseiten der Beteiligten oder vonseiten der Gemeinde unter keiner Bedingung in Aussicht gestellt werden könne. Damit war der Gegenstand wieder verlassen.

Bei dieser Jahrzehnte hindurch von der Bevölkerung eingenommenen Haltung konnte von einer Durchführung der Korrektur von Griesheim abwärts keine Rede sein und es sind in jener Zeit von Korrektionsarbeiten auch nur einige Durchstiche zur Ausführung gekommen, so im Jahr 1832 die Durchstiche bei der Redoute unterhalb Willstett und am „Ochsenwinkel“ oberhalb Neumühl, 1842 ein Durchstich im „Kastel“ bei Neumühl und in den Jahren 1862/63 ein grösserer Durchstich über die „Johannittermatten“ oberhalb Neumühl. Im übrigen beschränkte man sich darauf, mit den einfachsten Mitteln die Bruchufer zu befestigen und die bedrohtesten Stellen zu sichern.

#### Bauweisen.

Roh ausgeführte Erddämme, Uferdeckwerke aus Faschinen oder aus Felsstücken, Sporen in mannigfachen Formen und Abkrümmungen aus Faschinenbau von oft bedeutender Grösse — dies waren die auch an der Kinzig früher angewendeten Bauwerke.

Auch die Behandlung der seit 1816 ausgeführten Konstruktionen war im wesentlichen dieselbe, wie an den anderen Schwarzwaldflüssen — Steinbau von vornherein im Oberlauf, Faschinenbau im Mittel- und Unterlauf mit nachfolgendem Ausbau in Steinpflaster. Sohlenbefestigungen sind der Flösserei wegen hier ausgeschlossen.

Bei der Ausführung der Flusskorrekturen ist

das symmetrische Doppelprofil angenommen worden. In den Durchstichen sind die Ufer des Mittelprofils von Anfang an mit Streichfaschineten und durch Abdeckung mit losen Steinen, später mit soliden Pflasterungen gesichert, in Regulirstrecken zur allmähigen Bildung des Mittelprofils Spuren verschiedener Konstruktion angewendet worden. Die Vorländer wurden horizontal angelegt und mit Weiden bepflanzt, die Dammkronen 0,30 m über den Hochwasserstand von 1824 gelegt.

In solcher Weise ausgeführt bot die korrigirte Kinzig das Bild eines vorzüglich geregelten Flusses und das Werk fand rühmenden Beifall bei in- und ausländischen Ingenieuren.\*) Doch mit der Zeit traten die schon oben (S. 13) erwähnten Missstände an der Kinzig in stärkstem Mass auf: die Flusssohle vertiefte sich fast überall weit mehr als man erwartet hatte, die Uferbauten drohten abzustürzen und mussten unterfangen werden; aus dem biegsamen Weidenwuchs auf den Vorländern wurde starkes, bald durch Eisdruck verkrüppeltes Gehölz, in dem bei jedem Hochwasser Massen von Sand und sogenanntem Schwemmsel — leichtes Treibholz, Gräser u. dgl. — unregelmässig sich absetzen; am Uferstrand entstand eine wulstartige Erhöhung, über die wegsteigend und zwischen ihr und dem Dammluss eingengt das Fluthwasser

Kolke und Rinnen in die Vorländer einriss. Die Profilverhältnisse gestalteten sich dadurch zunehmend ungünstiger, bald erwiesen sich die Dämme auch als zu niedrig und Abhilfe that dringend noth.

So musste denn an der Kinzig in den letzten Jahren mit der solideren Herstellung der Uferbauten, mit der Entfernung der Faschinenschläge auf den Vorländern, der Abtragung und Regulirung der letzteren, Anlage als Rasenfläche und Befestigung durch Steintraversen und mit der Erhöhung und Verstärkung der Schutzdämme schon in ziemlich umfassender Weise vorgegangen werden. Die Vorländer haben dabei Steigung vom Ufer gegen den Dammfuss — stärker in den Konkaven, schwächer in den Konvexen — erhalten.

Das Querprofil des regulirten Flusses in der Strecke oberhalb der Gutachmündung ist im allgemeinen ein einfaches und in Bezug auf Gestaltung und Abmessungen der Oertlichkeit angepasst. Die Sohlenbreite wechselt hier von 9 bis 20 m. Die Ufer sind mit 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>facher bis 2facher Anlage hergestellt.

Gestalt und Grössenverhältnisse der Normalquerprofile für die wichtigsten Korrektionsstrecken sind aus der nachstehenden Uebersicht zu ersehen.

| Flussstrecke                                   | Breite der Flusssohle | Höhe der Uferbauten | Böschung der Uferbauten | Breite der Vorländer | Steigung der Vorländer | Dammkronen über Flusssohle | Böschungen der Dämme | Breite der Dammkronen |
|--|-----------------------|---------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------|
|  | m                     | m                   |                         | m                    | ‰                      | m                          |                      | m                     |
| Im Schnellinger Durchstich (km 48,4) . . . . . | 18,0                  | 1,2                 | 1 : 2                   | 1 40<br>r 31         | 5                      | 4,2                        | 1 : 2                | 2,40                  |
| Im Lachener Durchstich (km 44) . . . . .       | 18,2                  | 1,2                 | 1 : 2                   | 18,2                 | 6                      | 5,2                        | 1 : 2                | 2,40                  |
| Im oberen Biberacher Durchstich (km 41,6)      | 16,0                  | 1,2                 | 1 : 2                   | 22,2                 | 5                      | 5,1                        | 1 : 2                | 2,40                  |
| Im unteren Biberacher Durchstich (km 40)       | 20,0                  | 1,2                 | 1 : 2                   | 21,0                 | 5,5                    | 4,9                        | 1 : 2                | 2,40                  |
| Im Schönberger Durchstich (km 38,7) . . . . .  | 20,6                  | 1,2                 | 1 : 2                   | 1 24,4<br>r 18       | 6                      | 5,05                       | 1 : 2                | 2,40                  |
| Im unteren Schwaibacher Durchstich (km 35)     | 21,6                  | 1,2                 | 1 : 2                   | 22                   | 6                      | 5,3                        | 1 : 2                | 2,40                  |
| Im Berghaupter Durchstich (km 30,7) . . . . .  | 16,4                  | 1,2                 | 1 : 2                   | 31                   | 6                      | 5,5                        | 1 : 2                | 2,40                  |
| Im oberen Offenburger Durchstich (km 24,2)     | 22,0                  | 1,2                 | 1 : 2                   | 16                   | 5                      | 5,8                        | 1 : 2                | 2,40                  |
| Im Weier-Bühler Durchstich (km 20,4) . . . . . | 22,0                  | 1,2                 | 1 : 2                   | 18                   | 3                      | 5,0                        | 1 : 2                | 2,40                  |
| Unterhalb Kehl (km 3,90) . . . . .             | 28,0                  | 1,5                 | 1 : 2                   | 35                   | 5                      | 6,0                        | 1 : 2                | 2,40                  |

**Kosten und Nutzen.**

**Aufwand bis 1887.** Für den Zeitraum von

\*) In diesem Sinn beschäftigt sich der französische Ingenieur Gauckler in seinem Mémoire sur la défense du territoire contre les inondations, Paris 1869, hauptsächlich mit der Kinzigkorrektio.

Beginn des planmässigen Flussbaues an der Kinzig im Jahr 1816 bis zum Jahr 1842 ist der Aufwand für den Kinzigbau nicht genau bekannt. Annähernd ist derselbe zu 1 280 000 M. ermittelt. In der Zeit von 1842 bis 1886 einschliesslich sind nach den vor-handenen Nachweisungen ausgegeben worden:

|   |              |
|---|--------------|
| a) für gewöhnliche Unterhaltung und für Neubauten . . . . . | 3 671 500 M. |
| b) für Hochwasserschäden . . . . .                          | 1 116 073 „  |
| zusammen  | 4 787 573 M. |
| oder im Durchschnitt jährlich . . . . .                     | 106 390 „    |

Der Gesamtaufwand bis zur Gegenwart ist demnach in runder Zahl zu 6 Millionen Mark anzunehmen.

An Flussbaugeldern und Fluss- und Dammbaubeiträgen sind in der Zeit von 1842 bis 1886 1 079 748 M. — im Jahresdurchschnitt 23 994 M. — eingegangen.

**Gegenwärtiger Stand der Bauten.** Die Art der flussbaulichen Behandlung führt zu der Einteilung des ganzen Flusslaufes in die nachfolgenden sechs Abtheilungen:

I. Von der Landesgrenze bis zur Hagenbuchbrücke (unmittelbar unterhalb der Gutachmündung), km 81,272—58,954, Länge 22,318 km.

Die Abtheilung befindet sich, abgesehen von den aus Anlass des Eisenbahnbaues ausgeführten stückweisen Geradlegungen, in ihrem natürlichen Zustand. Wo es nöthig war, sind die Ufer befestigt. Regelmässige Vorländer und Hochwasserdämme sind nicht vorhanden.

II. Von der Hagenbuchbrücke bis zum Steinacher Wasserwehr, km 58,954—45,758, Länge 13,196 km.

Der Flusslauf ist hier vollständig geregelt, doch ist die künstliche Begrenzung des Fluthraumes

lückenhaft, nur in einzelnen Strecken ist ein regelmässig geschlossenes Hochwasserprofil ausgebildet.

III. Vom Steinacher Wasserwehr bis zum grossen Teich oberhalb Offenburg, km 45,758—26,081, Länge 19,677 km.

Die Strecke ist durchweg nach dem symmetrischen Doppelprofil korrigirt.

IV. Vom grossen Teich bis zur Griesheimer Brücke, km 26,081—18,264, Länge 7,817 km.

Diese ebenfalls vollständig korrigirte Flussstrecke ist durch den Gefällsübergang aus dem Kinzigthal in die Rheinebene charakterisirt.

V. Von der Griesheimer Brücke bis zum westlichen Ende des Ortes Neumühl, km 18,264—6,855, Länge 11,409 km.

Abgesehen von einzelnen Geradlegungen ist diese Strecke ungerregelt; nur stellenweise sind Ufersicherungen vorhanden. Unregelmässig angelegte Felddämme geben theilweisen Schutz gegen Hochwasser.

VI. Von Neumühl bis zur Mündung in den Rhein, km 6,855—0,000, Länge 6,855 km.

Der Flusslauf ist vollständig korrigirt mit symmetrischem Doppelprofil. Nur zwischen Neumühl und der Kehler Eisenbahnbrücke fehlt rechts der Hochwasserdamm.

Die Ufersicherungen und Dämme sind nach dem Stand vom 1. Januar 1887 in der nachfolgenden Uebersicht nach Beschaffenheit, bezw. Lage und Länge zusammengestellt.

| Flussabtheilung  | Ufersicherungen |                      |                             |   |                           | Dämme       |                                     |           |
|--|-----------------|----------------------|-----------------------------|---|---------------------------|-------------|-------------------------------------|-----------|
|  | Ufermauern      | Abgeplasterte Bauten | Deckungen mit losen Steinen | Holzbauten (Fasch., Senkwürste u. dergl.) | Ohne künstliche Sicherung | Paralldämme | Quer-, Flügel-, Ortsdämme u. dergl. | Felddämme |
|  | m               | m                    | m                           | m   | m                         | m           | m                                   | m         |
| I. Von der Landesgrenze bis zur Hagenbuchbrücke . . . . .                    | 3 987           | 21 859               | 1 479                       | 1 099                                     | 16 418                    | —           | —                                   | —         |
| II. Von der Hagenbuchbrücke bis zum Steinacher Wasserwehr . . . . .          | —               | 23 829               | 625                         | 1 200                                     | 678                       | 13 007      | 1 562                               | —         |
| III. Vom Steinacher Wasserwehr bis zum grossen Teich bei Offenburg . . . . . | 105             | 28 487               | 1 619                       | 7 815                                     | 1 271                     | 34 808      | 7 823                               | 1 203     |
| V. Vom grossen Teich bis zur Griesheimer Brücke . . . . .                    | 36              | 9 658                | 1 274                       | 1 063                                     | 3 603                     | 15 181      | 1 606                               | —         |
| VI. Von der Griesheimer Brücke bis Neumühl . . . . .                         | 424             | 159                  | 597                         | 5 210                                     | 16 718                    | —           | —                                   | 7 522     |
| IV. Von Neumühl bis zum Rhein . . . . .                                      | —               | 4 788                | 2 502                       | 1 066                                     | 5 207                     | 11 020      | 2 025                               | —         |
| zusammen . . . . .   | 4 552           | 88 780               | 8 096                       | 17 453                                    | 43 895                    | 74 016      | 13 016                              | 8 725     |

**Kostenberechnung für den Ausbau.** — Von der Landesgrenze bis zur Gutachmündung sind nur noch einige Uferstrecken besser zu befestigen, um dann die flussbauliche Thätigkeit überall auf die gewöhnliche Unterhaltung beschränken zu können. Die Kosten für diese Herstellungen sind berechnet zu rd 6100 M.

Von der Gutachmündung bis zum grossen Teich bei Offenburg haben die Erfahrungen des letzten hochwasserreichen Jahrzehnts allzu deutlich erkennen lassen, dass das Korrektionswerk, um in seinem Bestand gesichert zu sein, noch einer grösseren Anzahl zum Theil umfangreicher Verbesserungen bedarf.

Auf grosse Erstreckung sind die Ufer noch mit solider Steinverkleidung zu versehen und die hoch aufgelandeten oder ausgekolkten Vorländer regelmässig herzustellen und zu befestigen. Auch an Dämmen sind noch einige kleinere Verbesserungen vorzunehmen.

Die Kosten sind berechnet:

a. Flussbauten.

|  |                   |
|--|-------------------|
| 1. Für Herstellung neuer Uferbauten, Umwandlung provisorischer Bauten in Steinbauten, Tieferlegung bestehender Bauten, soweit solche nicht in Verbindung mit Vorlandregulirungen ausgeführt wird . . . . | 103 100 M.        |
| 2. Für Vorlandregulirungen und damit in Verbindung stehende Tieferlegung von Uferbauten, Befestigung der Vorländer mit Traversen . . . .   | 212 200 M.        |
| zusammen Flussbauten . . . .   | <u>315 300 M.</u> |

b. Dammbauten.

|   |                   |
|---|-------------------|
| Für Erhöhung, Verstärkung und Verlegung bestehender Dämme . . . . | 8 600 M.          |
| im ganzen . . . .   | <u>323 900 M.</u> |

Vom Offenburger grossen Teich bis zur Griesheimer Brücke und von da bis zum Rhein tritt das Bedürfniss nach ausgiebigerem Schutz gegen Hochwasser und nach Verbesserung der Abflussverhältnisse in den Vordergrund, nicht sowohl aber bezüglich der unregelmässigen Flussstrecken zwischen Griesheim und Neumühl, als hinsichtlich der korrigirten Strecke bei Offenburg.

Bei dieser Korrektion ist ebenso wie bei jener von Kehl abwärts der Fluthraum nach der für das Hochwasser von 1824 angenommenen Durchflussmenge\*) bemessen worden. Aber schon nach

dem Hochwasser vom August 1851 mussten die beiderseitigen Dämme von Offenburg abwärts erhöht werden und in der Folge sind noch weitere Dammerhöhungen nothwendig geworden. Während des Hochwassers vom Dezember 1882 sind in der Nähe von Offenburg 2 grössere Damnbrüche eingetreten, der eine — auf dem rechten Ufer oberhalb der Eisenbahnbrücke — infolge einer Vorlandzerstörung, der andere — auf dem linken Ufer zwischen der Strassen- und der Eisenbahnbrücke — durch Ueberfluthung der Dammkrone.

Die Vorstadt von Offenburg wurde erheblich geschädigt, mehr und weniger grosse Theile der Orte Bühl und Griesheim, Waltersweier und Weier unter Wasser gesetzt und die Ueberschwemmung dehnte sich über beträchtliche Geländeflächen aus.

Die Katastrophe gab Anlass zu einer gründlichen Untersuchung der Fluthverhältnisse bei Offenburg und deren Verbesserung.

Die Sachlage ist hier — in dem Gefällsbruch an der Ausmündung des Kinzigthales in die Rheinebene — eine recht schwierige. Um zu verhindern, dass die Kinzig wegen der schroffen Gefällsminderung ihre Geschiebe an dieser Stelle liegen lasse und so in kurzer Zeit das Flussbett namhaft erhöhen werde, was für die umgebende Niederung die übelsten Folgen hätte haben müssen, sind die Flusssdämme vom grossen Teich bis zum Ende der Korrektion näher zusammengerückt worden, als in der nach oben anschliessenden Flussstrecke. Der Zweck ist auch insofern erreicht worden, als die Zustände des Flusses bei Offenburg bei den gewöhnlichen Wasserständen durchaus befriedigen; insbesondere ist die Versumpfung der Niederung verhütet worden. Auch mässig hohe Anschwellungen gehen ohne Schaden vorüber. Bei sehr hohen Wasserständen aber vermag das Flussprofil die Wassermasse nicht zu fassen, wozu der Umstand nicht wenig beiträgt, dass vom Anfang des unregelmässigen Laufes bei Griesheim eine den Wasserabfluss verzögernde Rückstauwirkung stattfindet, wenn sie auch nicht allein die Ursache ist, dass der Wasserspiegel über die Krone der Dämme ansteigt. Wenn also bei Hochfluthen die Korrektion bei Offenburg zur unschädlichen Abführung des Wassers nicht ausreicht, so liegt der Grund immerhin auch darin, dass eine sehr wesentliche Voraussetzung des Korrektionsprojektes sich nicht erfüllt hat, nämlich die Fortsetzung der Kinzigkorrektion von Griesheim ahwärts, von der noch in der Denkschrift von 1863 angenommen worden, dass sie früher oder später zur Ausführung werde gelangen müssen.

\*) Diese Wassermenge war berechnet bei Offenburg zu 25 000 Kubikfuss oder 675 cbm, bei Kehl — von der Schuttermündung ab — zu 28 000 Kubikfuss oder 756 cbm.

In Uebereinstimmung damit haben die neuerlichen Untersuchungen erwiesen, dass alles das, was innerhalb der Offenburger Korrektionsstrecke zur Verbesserung des Zustandes geschehen könnte — Erhöhung der Dämme um 0,50 bis 1,50 m, Erweiterung des Fluthprofils innerhalb derselben — nicht ausreichen würde, um die Wiederholung von Ausbrüchen der Kinzig zu verhüten, dass dieser Zweck vielmehr nur zu erreichen sei, wenn gleichzeitig die Kinzigkorrektur von Griesheim abwärts, und zwar, wenn nicht am Ende derselben sich wieder Missstände einstellen sollen, bis Neumühl hinab fortgesetzt würde. Die Kosten hierfür und für die in der Offenburger Korrektur, wie auch in der Korrektur von Neumühl bis zum Rhein vorzunehmenden Verbesserungen sind annähernd auf 3 Millionen Mark berechnet worden, eine so hohe Summe, dass es fraglich erscheinen muss, ob hier Aufwand und Nutzen noch in richtigem Verhältniss stehen.

Nach dem Verhalten der Nächstbetheiligten wäre diese Frage zu verneinen. Waren die Gemeinden abwärts Griesheim schon früher, als es sich darum handelte, die Kinzig hier zum Vortheil der Landwirthschaft und zur Verhütung der Ueberschwemmungen zu korrigiren, dem Unternehmen abgeneigt, so werden sie eine andere Stellung nicht einnehmen, wenn die Ausführung dieser Korrektur vorwiegend im Interesse von Offenburg und den benachbarten Orten in Frage käme. Aber auch bei diesen letzteren, insbesondere auch bei der Stadtgemeinde Offenburg besteht keine Geneigtheit, für das Unternehmen ein erhebliches Opfer zu bringen, wie es auf Grund des Wassergesetzes oder — was hier wohl kaum zu umgehen sein dürfte — eines besonderen Gesetzes ihnen auferlegt werden müsste. Um aber gegen den Willen der beteiligten Gemeinden vorzugehen, dazu ist die Sache nicht angethan, so gewiss auch bei Wiedereintreten einer Hochfluth, wie jene von 1882, die Dammbrüche bei Offenburg sich wiederholen werden. Allein solch bedeutende Hochfluthen sind eben nicht häufig, und die infolge der Dammbrüche eintretenden Schäden, auch die Störungen des Verkehrs auf Wegen, Strassen und Eisenbahn und die Kosten der Wiederherstellung der Dämme doch nicht von solchem Umfang und z. Z. so hoch nicht anzuschlagen, dass hier schon allein im allgemeinen Landesinteresse die Abhilfe geboten und die Aufwendung einer grossen Summe aus Staatsmitteln gerechtfertigt wäre.

So muss also die Verbesserung der Hoch-

wasserverhältnisse bei Offenburg und von hier abwärts der Zukunft überlassen bleiben.

Die **Kosten der gewöhnlichen Unterhaltung** sind auch an der Kinzig erst in den letzten Jahren von dem Aufwand für die Neuherstellungen scharf getrennt worden. Die Aufgaben, die der Unterhaltung an der Kinzig zufallen, sind in den einzelnen Flussstrecken verschieden: In dem geregelten Flusslauf von der Gutachmündung bis Griesheim und von Neumühl bis zum Rhein sind die bestehenden Uferbauten, Vorländer und Dämme im Stand zu halten, hin und wieder müssen auch Verschüttungen im Flussbett, wo sie dem Bestand der Bauten gefährlich zu werden drohen, ausgehoben werden. Ausserdem sind auf längere Strecken mit Mitteln der gewöhnlichen Unterhaltung Regulirungen und Tieferlegungen von Vorländern, welche sich zur Aufnahme in das Ausbauprojekt nicht eigneten, allmählig zu vollziehen. In der Strecke zwischen der Landesgrenze und der Gutachmündung handelt es sich im wesentlichen um Wiederherstellung kleiner Beschädigungen, wie sie durch Winterhochwasser, zuweilen auch durch Eisbildung an den Ufern verursacht worden; in der unregelmässigen Strecke von Griesheim bis Neumühl aber sind hier und dort die von der auffallenden Strömung angegriffenen Ufer gegen weiteren Abbruch zu schützen, um so hier wenigstens einen leidlich guten Zustand mit einfachen Mitteln zu erhalten. In diesem Sinn und auf Grund der neuerlichen Erfahrungen ist der z. Z. jährlich erforderliche Unterhaltungsaufwand ermittelt worden wie folgt:

|  |           |
|--|-----------|
| 1. für Instandhaltung des Flussbettes, der Ufer, Vorländer und Dämme, sowie für allmähliche Regulirung und Tieferlegung von Vorländern . . . . . | 35 000 M. |
| 2. für Geräthschaften, Bauhütten und Magazine , . . . . .  | 1 300 „   |
| 3. für Pegel und Festmarken, Vermessungen, hydrometr. Arbeiten und Verschiedenes . . . . .   | 300 „     |
| zusammen . . . . .   | 36 600 M. |

Er wird sich voraussichtlich später vermindern lassen, wenn die noch fehlenden Uferbefestigungen hergestellt und insbesondere auch die Vorländer in besseren Stand versetzt sein werden.

**Erfolge.** — Durch die Kinzigbauten von der Landesgrenze bis Hausach ist der hier verfolgte Zweck: Schutz des Ufergeländes mit Wohnstätten

und Gewerbsanlagen, der Strassen und Brücken und Erleichterung des Flössereibetriebes erreicht worden.

Von ungleich grösserer Bedeutung aber sind die Erfolge der Regulirungen des Flusses im mittleren und im unteren Lauf, insbesondere zwischen Hausach und Offenburg. Seit Tulla (1810) berichten konnte: „In dem Kinzigthal findet man noch immer statt Wiesen nur Kiesbänke und elende Weiden, die Ufer von allem Gebüsch entblösst, die Felder durch Ueberschwemmung abgehoben und der guten Erde völlig beraubt“, hat sich eine gewaltige Veränderung vollzogen. Gerade dieser Theil des Kinzigthales ist heute rühmlich bekannt durch seine gartenbauartige Bodenkultur; vorzüglich bewässerte Wiesen, fruchtbares Ackerfeld mit trefflich gedeihenden Obstbäumen nehmen den ehemals vom Fluss verwüsteten Thalgrund von Bergfuss zu Bergfuss ein.

Wieviel der Gewinn an Kulturland als Folge der Kinzigkorrektur betragen hat, lässt sich nur für die 15 km lange Thalstrecke von der unteren Steinacher bis zur oberen Ortenberger Gemarkungsgrenze in Zahlen angeben. Hier waren vor der Kinzigkorrektur im Thalgrund an Oedungen, fast ertragsloser Weide, Kies- und Sandbänken und Wasserflächen vorhanden . . . 559,44 ha, das Flussbett nimmt heute eine Fläche ein von . . . . . 36,98 „ so dass — einschliesslich der meist reichlichen Grasertrag abwerfenden Dämme und Vorländer — an kulturfähigem Land . . . . . 522,46 „ gewonnen worden sind, im Werth von etwa 1,5 Million Mark.

Im ganzen ist der Gewinn an ertragsfähigem Boden mit 3 Millionen Mark sicherlich nicht zu hoch angeschlagen.

Die Tieferbettung des Flusses hat aber auch den Abfluss der Seitengewässer und die Entwässerung des ganzen Thalgrundes befördert und damit den günstigsten Einfluss auf die Ertragsfähigkeit des Bodens, nicht zum wenigsten auf die Obstkultur, geäussert.

Stauwerke, Schleusen und Kanäle für gewerbliche Triebwerke und Bewässerungen konnten in und an dem geregelten Flusslauf in zweckmässiger Weise und mit Aussicht auf sicheren Bestand angelegt werden, ein Vortheil, den sich die Kinzigthalbewohner auch zunutze zu machen verstanden haben. 40 gewerbliche Anlagen, die ein Gefäll von 60 m mit etwa 1300 Pferdekräften ausnützen, erfreuen sich eines gesicherten Betriebes.

Die Flösserei hat in der regulirten Kinzig mit anderen Schwierigkeiten, als sie der Wechsel der Wasserstände mit sich bringt, nicht mehr zu kämpfen.

Von ganz ausserordentlichen Hochfluthen oder von Eisstopfungen abgesehen, ist der Thalgrund mit seinen vielen Ortschaften, mit seinen belebten Strassen und den zahlreichen Brücken nun vor den Zerstörungen geschützt, wie sie ehemals schon bei jeder stärkeren Anschwellung der Kinzig nie ausgeblieben sind.

Auch die Erbauung der Kinzigthalbahn ist durch die vorangegangene Regulirung des Flusses namhaft erleichtert worden. So darf man wohl sagen, dass wenn das Kinzigthal heute zu den blühendsten Gegenden Badens zählt, dies ganz wesentlich den Erfolgen des Flussbaues zu danken ist.

**Die Kinzigflösserei und die Fürsorge für die Flossstrasse.**

Die Flösserei auf der Kinzig und mehreren ihrer Seitenbäche — Grundbäche — wird schon seit Jahrhunderten betrieben. Von den Zuflüssen sind als flossbar, bezw. als zur Flösserei eingerichtet, zu nennen: auf württembergischem Gebiet der Lohmühlebach, das Aisch- und das Röthenbächle und der Reinerzauerbach, auf badischem Gebiet der Reinerzauerbach mit dem Kaltbrunner- und Witticherbach, die Schiltach, der Heubach, die Wolf mit ihren Zuflüssen: Reichenbach, Seebach, Wildschapbach und Rankenbach, endlich der Harmersbach mit der Nordrach.\*)

Die ältesten bekannten Vorschriften über den Flössereibetrieb auf der Kinzig finden sich in den zwischen Württemberg und Fürstenberg abgeschlossenen Flossrezessen vom 22. Oktober 1764 und vom 9. März 1766, welche bis in die 1850er Jahre in Geltung geblieben sind.

Es war unterschieden zwischen Waldbauern — den Eigenthümern des Waldes —, den zu Genossenschaften — Schifferthümer in Schiltach und Wolfach\*\*) — vereinigten Schiffnern, welche den Waldbauern das Holz abkauften und auf eigene Rechnung und Gefahr flussabwärts beförderten, und den Flössern, welche lediglich das Handwerksmässige der Flösserei besorgten. Den Waldbauern war das Recht zugesprochen, ihr Holz selbst nach

\*) Auf dem Witticherbach, dem Rankenbach, sowie dem Harmersbach und der Nordrach wird jetzt nicht mehr geflösst.

\*\*) Schiltach war der Sitz der Württembergischen, Wolfach der Fürstenbergischen Schifferschaft.

Kehl zu verflößen, sofern die Schiffer dasselbe nicht um einen bestimmten, in kürzeren Zeiträumen von den beiderseitigen Oberbeamten festgesetzten Preis kauften. Die Flösser sollten, wie es altes Herkommen gewesen, zur Beförderung der Flösse verwendet werden.

Die Wasserstrasse der Kinzig ward für alle Zukunft, »so wie es bisher gewesen«, für frei und offen erklärt und es waren ausführliche Vorschriften gegeben über die verschiedenen Gattungen, die Qualität und die Grössenverhältnisse des Flossholzes, über das mit Rücksicht auf Erhaltung der Waldungen zum Verflößen zulässige Quantum, ferner über die Benützung der Wasserstrasse, über Länge und Breite der Flösse, Termin der Flösserei, über Flossholzzollabgaben, das Verfahren bei Streitigkeiten, sowie die Durchführung des Holzhandelsgeschäftes am Rhein. Die von alters her den Waldbauern, den Flösser- und Schifferschaften obgelegene Pflicht der Herstellung und Unterhaltung der Flössereieinrichtungen wurde wieder bestätigt.

Geflösst wurde zu jener Zeit, wie auch in der Folge, vorzugsweise Langholz, in geringerem Umfang Scheitholz.

Die Bestimmungen der Wolfacher Rezesse wurden später nicht mehr streng eingehalten und mangelhaft überwacht. Es kam zu mancherlei Streitigkeiten, Anständen und Beschwerden, infolge davon zu Erörterungen und Verhandlungen, welche zu der für die Strecke vom Schenkzeller Weiher abwärts bis Kehl gültigen Flossordnung vom 17. Januar 1853 führten. Die Befugnis zur Langholzflösserei von dem genannten Weiher abwärts bis zur unteren Steinacher Gemarkungsgrenze wurde wie bisher den beiden Schifferschaften Schiltach (mit Alpirsbach) und Wolfach, sowie den Waldeigenthümern, den letzteren für ihr eigenes Holz, eingeräumt. Die Schenkzeller Flossgespannschaft, sowie die Flossknechte von Schiltach und Wolfach mussten zur Führung der Flösse verwendet werden.

Langholz durfte vom 23. April bis zum 11. November, Scheitholz nur um die Mitte des Sommers zu einer von der Flossaufsichtsbehörde bestimmten Zeit geflösst werden. Die obere Aufsicht über die Flossstrasse und den Betrieb der Flösserei war den Wasser- und Strassenbauinspektionen Lahr und Offenburg übertragen.

Im Jahr 1854 wurden neue, von der Regierung bestätigte Statuten für die Schifferschaft Wolfach aufgestellt. Die letztere übernahm hiernach die

Verpflichtung, die Langholzflösserei auf der Kinzig nach Massgabe der Flossordnung von 1853 zu betreiben, die zum gesicherten Betrieb der Flösserei erforderlichen Anstalten herzustellen und zu unterhalten.

Auch für die Flösserei im Thalgebiet des Heubaches ist 1856 eine sogenannte Grundbachordnung erlassen worden, sodann im gleichen Jahr eine Bachordnung für den Flossbetrieb auf dem Kaltbrunnerbach, dem Reinerzauerbach, sowie auf der Kinzig oberhalb des Schenkzeller Weihers und auf diesem selbst, ebenso eine Bachordnung für den Wolfbach.

Die Aufsicht über die Einhaltung dieser Bachordnungen wurde sogenannten Bachvögten übertragen, welche seit dem Jahr 1863 den vom Staat aufgestellten Flossaufsehern untergeordnet sind.

Eine neue Regelung — unter Aufhebung aller früheren Uebereinkommen und Vorschriften — erfuhr das Flosswesen auf der Kinzig und ihren Nebenbächen durch die mit Württemberg 1867 abgeschlossene Uebereinkunft und die im gleichen Jahr erlassene neueste Kinzigflossordnung.\*)

Im Einklang mit der veränderten Lage der Gesetzgebung ward die Ausübung des Flössereigewerbes auf der Kinzig Jedermann gestattet und den Mitgliedern bisheriger Schifferschaften und Flössergespannschaften überlassen, als gewerbliche Genossenschaften vereinigt zu bleiben.

Als Flossstrasse sind erklärt: überall der Flusslauf selbst, dazu der Weiher und der Flosskanal bei Schenkzell, der Weiher bei Wolfach und der Flosskanal im sogenannten Herlinsbach daselbst. Nur bei Gengenbach bildet der Mühlbach und der aus diesem in das Flussbett führende Flosskanal und von der Ortenberger Schleuse bis unterhalb Offenburg der Gewerbskanal, sogenannte Mühlbach, die Flossstrasse.

Die Flösserei darf nicht vor dem 1. März begonnen und muss am 11. November geschlossen werden. In der Zeit vom 1. Juli bis 15. August sind die Flossfahrten einzustellen. Wenn der Wasserstand eine bestimmte, durch Flossmarken bezeichnete Höhe erreicht hat, darf nicht mehr geflösst werden und in wasserarmer Zeit kann mit Rücksicht auf die Wiesenbewässerung und die Triebwerke die Flösserei eingestellt, d. i. die sogenannte Wasserklemme verhängt werden. Für das Einbinden der Flösse, ebenso wie für das Anlanden

\*) Für den Kinziglauf und die Nebenbäche der Kinzig auf württembergischem Gebiet ist durch die Königliche Regierung des Schwarzwaldkreises unterm 31. Januar 1868 die neue Flossordnung erlassen worden.

und für das Auspoltern des Holzes sind bestimmte Stellen, „Einbinde- und Anlandestätten und Polterplätze“ bezeichnet.

Die Breite der Flösse, welche auf der Flussstrecke zwischen dem Schenkzeller Weiher und Kehl geführt werden, darf 6 m und deren Länge zwischen dem Schenkzeller Weiher und Schiltach 480 m, von da abwärts 600 m nicht übersteigen. Eine grössere Länge bis zu 600 und bezw. 750 m kann die Aufsichtsbehörde zulassen.

Für jeden Kinzigfloss hat der Unternehmer einen Vorweis (Manifest) auszustellen, welcher die wichtigsten auf den Floss bezüglichen Angaben enthält.

Gleichzeitig mit der Hinausgabe der neuen Flossordnung wurden durch das Grossh. Handelsministerium auch die Gebühren, welche von Privatpersonen und Genossenschaften für Benützung der in ihrem Besitz befindlichen Flossanstalten zu entrichten sind, desgleichen die einzelnen Wasserberechtigten zukommenden Vergütungen durch einen Tarif festgesetzt, der seitdem jeweils nach Ablauf von 3 bis 4 Jahren einer Prüfung und erneuten Genehmigung unterworfen ist.

An Stelle der Schifferschaftsinnungen von Schiltach und Wolfach bildete sich eine Kinzigflössereigenossenschaft, deren Satzungen vorbehaltlich aller staatlichen Eigentums- und Hoheitsrechte über den Kinzigfluss die Genehmigung des Grossh. Handelsministeriums erhielten.

Der Zweck dieser Genossenschaft ist die Wahrung und Förderung der Interessen des Holzhandels und der Flösserei auf der Kinzig vom Schenkzeller Weiher bis zur Marktstätte in Kehl; insbesondere macht sich die Genossenschaft zur Aufgabe:

a) soweit nöthig die Flossanstalten zu Eigenthum zu erwerben oder über deren Gebrauch mit den Eigenthümern Verträge abzuschliessen und neue herzustellen;

b) die Flossanstalten und die Flossstrasse in gutem Stand zu erhalten;

c) für die Feststellung und Erhebung der Gebühren, welche für die Benützung von Flossanstalten oder der Flossstrasse oder aus anderen Gründen zu entrichten sind, zu sorgen;

d) für Revisionen der Flossordnung nach Massgabe des Bedürfnisses und für Beobachtung derselben zu wirken.

Im Jahr 1873 ist die Bachordnung für den Reinerzauer- und Kaltbrunnerbach sowie für die Kinzig oberhalb dem Schenkzeller Weiher

abgeändert, und im Jahr 1874 eine Bachordnung für die Schiltach erlassen worden.

Für den Betrieb der Kinzigflösserei bestehen eine Anzahl besonderer Anlagen und Einrichtungen. Die wichtigsten sind die Schwellweiher, auch Schwellteiche — im Oberlauf der Kinzig sowie in den Seitenbächen durch Stauwerke bewirkte Wasseransammlungen —, welche die für den Flottgang der Flösse erforderlichen Fluthwellen liefern. Die Stauwerke sind aus Holz oder Stein erbaut; in den Oberläufen der Nebenbäche haben sie die Gestalt von kleinen Thalsperren. Die Sohle dieser Nebenbäche ist meist durch Holzschwellen versichert. Die Schwellweiher dienen vielfach auch zur Speisung von Bewässerungs- und Gewerbskanälen. Als ständige Einbindestätten und ebenso als Anlandestätten dienen vornehmlich einige besonders hierzu vereigenschaftete, in der Flossordnung einzeln aufgeführte Schwellweiher. Im Schenkzeller Weiher werden die aus dem oberhalb gelegenen Kinziggebiet ankommenden Bachflösse zu Kinzigflössen umgebunden. Auch bildet dieser Weiher in der neueren Zeit für die Regel den Endpunkt der Scheitholzflösserei. Der Hauptstapelplatz für die Kinzigflösserei ist die Marktstätte bei Kehl, die den Kinziglauf von Neumühl bis zum Rhein sowie den sogenannten Schutterhafen bei der Kinzigmündung umfasst. Hier wird das Flossholz — sofern es rheinabwärts befördert werden soll — zu Rheinflössen umgebaut, oder es wird ausgepoltert und auf Landfuhrwerken abgeführt.

Die allgemein beobachtete Erscheinung, dass die Flösserei auf den Gebirgsflüssen mit der Erbauung guter Strassen und Holzabfuhrwege und der Ausdehnung des Eisenbahnnetzes auch auf die Gebirgsgegenden mehr und mehr zurückging und manche Flüsse und Bäche als Flossstrassen aufgegeben worden sind, ist auch im Schwarzwald eingetreten, und seit Jahrzehnten wird angenommen, dass auch die Kinzigflösserei in nicht ferner Zeit aufhören werde. Sie hat sich nun zwar bis heute immer noch in ansehnlicher Bedeutung erhalten, ist aber in entschiedenem Rückgang begriffen und auf mehreren der Nebenbäche wird seit Jahren nicht mehr oder doch nur selten noch geflösst.

Die Zahl der in Wolfach abgegangenen Langholzflösse hat durchschnittlich im Jahr betragen:

|              |         |             |
|--------------|---------|-------------|
| 1871 bis 75: | 141 mit | 66 973 cbm, |
| 1876 „ 80:   | 100 „   | 48 952 „    |
| 1881 „ 86:   | 70 „    | 40 395 „    |

An Scheitholz sind geflösst worden im Jahresdurchschnitt:

1871 bis 75: 6 767 cbm,

1876 „ 80: 3 370 „

1881 „ 86: 2 691 „

Die Abnahme erklärt sich hauptsächlich daraus, dass das auf Landwegen — Strassen und Eisenbahn — transportirte Holz grösseren Kaufwerth hat, als das im Gebirg geflösste Holz. Ausserdem aber wird im Kinziggebiet selbst mehr Holz zu Schnittwaaren verarbeitet und nicht selten wird Stammholz sogar nach den Sägewerken der benachbarten Flussgebiete auf der Achse abgeführt.

Allgemein — auch von den Waldbesitzern und Holzhändlern selbst — wird die gänzliche Einstellung der Kinzigflösserei herbeigewünscht, hauptsächlich weil dadurch die Benützung der Gewässer für Gewerbe und Landwirthschaft wesentlich gewinnen würde; und es ist denn auch anzunehmen, dass die 1886 erfolgte Eröffnung der oberen Kinzig-

thalbahn in Verbindung mit einigen, theilweise schon in nahe Aussicht genommenen Weganlagen das Ende der Kinzigflösserei nach einer nicht allzu langen Reihe von Jahren herbeiführen werde.

Der Aufwand der Flussbauverwaltung für die Flossstrasse der Kinzig beschränkt sich auf die Kosten der Instandhaltung der Flosskanäle bei Gengenbach und bei Offenburg und der hier und dort zum Schutz der Ufer, wie zur Erleichterung der Flossfahrt angebrachten Streichpfähle. Da die Flosskanäle zugleich Gewerkskanäle sind, so ist mit Rücksicht auf die Zweckbestimmung festgesetzt, welche Herstellungen der Flussbauverwaltung und welche den Werkbesitzern obliegen. Der Aufwand ist nicht bedeutend; er hat in den Jahren 1842 bis 1886 im ganzen 65 155 M., also im Jahresdurchschnitt 1448 M. betragen. Mit Rücksicht auf die Abnahme des Flossverkehrs wird für die Folge mit einem jährlichen Aufwand von 1000 M. dem Zweck zu genügen sein.

## Die Rench.

Im Flussbauverband vom Zusammenfluss der Wilden Rench und des Griesbaches bis zum Rhein — 53,310 km.

### Hydrographische Verhältnisse.

In einem am Südabhang des von der Kniebühöhe zum Rossbühl ziehenden Gebirgskammes eingetieften Kessel sammeln sich die Abläufe vieler an den steilen Gehängen vortretenden Quellen zum Hauptbach, der in seinem südlich gerichteten Lauf bis zur Einmündung des von der Letterstatter Höhe kommenden Griesbaches „Wilde Rench“ benannt ist. Von hier fliesst die Rench südwestlich bis Peterthal, wendet sich dann in weitem Bogen gegen Norden, nimmt von Oppenau ab nordwestliche Richtung bis Wagshurst, von wo sie in nahezu nördlichem Lauf den Rhein erreicht.

Auch abwärts vom Zusammenfluss mit dem Griesbach, in engem Thal fliessend, kommt der Rench nur die Eigenschaft eines Gebirgsbaches zu; bei Oppenau tritt sie in einen weiten Thalgrund, nimmt rechts den Liezbach auf und erst von hier

verdient die Rench die Bezeichnung als Fluss. Nochmals treten die Bergwände nahe zusammen, die Rench zwängt sich von Ramsbach in einem Engpass bis Lautenbach; hier weitet sich das Thal zunehmend und öffnet sich in einem breiten Wiesengrund gegen die Rheinebene. Der Fluss, der bis daher annähernd die Mitte des Thalbodens eingehalten, legt sich an den Fuss der rechtsseitigen Vorhügel des Schwarzwaldes an und tritt bei Renchen in die Rheinebene ein, die er in mäanderartigem Lauf durchzieht.

Die Länge des Flusslaufes beträgt rund 59 km; davon entfallen 21 km auf den Lauf durch die Rheinebene.

**Zuflüsse.** — Ausser dem Griesbach nimmt die Rench noch viele Seitenbäche auf, von welchen

indes nur dem Liezbach grössere Bedeutung zukommt.

Das Flussgebiet ist im Verhältniss zur Länge des Flusslaufes klein; es umfasst im ganzen 217,49 qkm. Die gemittelte Breite beträgt somit 3,7 km, und das Verhältniss dieser letzteren zur Gesamtlänge des Flusses stellt sich auf 1:16. Das Renchgebiet wird im Osten durch die Wasserscheide, welche vom Melkereikopf über den Rothen Schliff, Schauerskopf, Rossbühl und Kniebis und von hier über die Holzwälder und Letterstatter Höhe auf den grossen Hundskopf zieht, von den Gebieten der Murg und Kinzig getrennt; südlich geht die Wasserscheide — durchweg gegen das Kinziggebiet — über den Hermersberg, St. Urselstein auf die Höhen der Moos, wendet sich dann gegen Norden und zieht nun auf der Westseite über die geringeren Höhen, welche das Gebiet des Holchen von den Thälern des Oedsbaches und Hesselbaches trennen, dann über den Geigerskopf und tritt bei Oberdorf in die Thalsole. Im Norden geht die Wasserscheide — hier gegen das Achergebiet — vom Melkereikopf über die Höhen des Sohlberges und der Schwend, zieht sich über die niedrigen, breiten Vorberge zwischen Ringelbach und Thiergarten und gelangt unterhalb Oberkirch in die Thalsole.

Der überwiegende Theil des Flussgebietes entfällt auf den Schwarzwald; nur ein kleiner Theil liegt in der Rheinebene. Im Bereich der Quellgebiete und der Oberläufe der Gewässer ist die Bewaldung so reichlich, wie anderwärts im höheren Schwarzwald; nicht so in den minder hohen Lagen; hier haben sich der Schälwaldbetrieb und die Reutfeldwirthschaft an den Gehängen weit ausgedehnt. Der der Gebirgsregion des Schwarzwaldes vorliegende Hügelsaum ist von Ackerbau und Weinbau in Anspruch genommen.

Vom Ursprung bis zum Eintritt des Flusses in die Rheinebene ist der Renchlauf in das Urgebirg eingeschnitten, und zwar bildet im oberen Theil des Renchgebietes bis Ramsbach der Gneis, von hier abwärts der Granit die Hauptmasse des Gebirges. Der letztere kommt indes auch in der Gegend von Petersthal in langgestreckten, parallelen, gangartigen Bildungen im Gneis vor. Die ungefähr von Südwest nach Nordost verlaufende Trennungslinie der beiden Gesteine ist zugleich die Nordwestgrenze des grossen, die Hauptmasse des Schwarzwaldes bildenden Gneisstockes. Im Gneis des Renchthales treten die schon seit Jahr-

hundertern bekannten Mineralquellen von Griesbach, Petersthal, Freiernbach, Antogast und Sulzbach auf. Sowohl im Gneis als im Granit finden sich Enklaven des jüngeren Porphyrs, die theils als einzelne Kuppen in der diesem Gestein eigenthümlichen Kegel- oder Glockenform auftreten, theils auch breit hinziehende Felsmassen bilden. Zwischen einer solchen grösseren Porphyrbildung im Liezbachthal ist auch vereinzelt die Steinkohlenformation vertreten.

Auf den höheren Bergkuppen und Kämmen und an den Obergehängen wird der Buntsandstein in grosser Ausdehnung angetroffen, als mächtige Blöcke und Trümmerschutt das Urgebirg überlagernd. Bergschlipfe sind hier nicht allzu selten.

Diluviale Bildungen finden sich wie bei allen Schwarzwaldthälern vorzugsweise am Thalausgang, sodann auf der rechten Seite von Griesbach, auf der linken von Nussbach abwärts, wo der Löss die kleinen mit üppiger Vegetation bedeckten Vorberge bildet, ferner in kleinen Buchten des Hauptthales und in kesselförmigen Erweiterungen der Seitenthäler, so insbesondere an den Ausmündungen des Oedsbach-, Hesselbach- und des Botte-nauthales.

Im oberen Lauf bis in die Gegend von Lautenbach fliesst die Rench meist auf Felsen; von hier abwärts bilden die Gerölle überall den Thalgrund und unterhalb Renchen bewegt sich der Fluss in den diluvialen und alluvialen Ablagerungen des Rheinthales.

Das natürliche Ueberschwemmungsgebiet ist im Oberlauf bis Lautenbach ein sehr beschränktes. Erst von hier ab nimmt es etwas grösseren Umfang an und umfasst bis zu der von Renchen nach Offenburg führenden Landstrasse einen Flächenraum, links von 6,3 qkm, rechts von 2,1 qkm, im ganzen 8,4 qkm. Unterhalb dieser Landstrasse aber ist das Gebiet ein sehr ausgedehntes. Hier ist eigentliches Tiefland, das mehrfach unvermittelt in die benachbarten Flussgebiete übergeht. Die Grenzen des Ueberschwemmungsgebietes der Rench lassen sich deshalb nur annähernd feststellen. Sie schliessen auf dem linken Ufer Gemarkungstheile von Renchen, Urloffen, Hausgereuth, Rheinbischofsheim und Freistett ein, auf dem rechten solche von Renchen, Wagshurst, einer grösseren Anzahl von an dem sogenannten Maiwaldgebiet beteiligten Gemeinden und in beträchtlicher Ausdehnung von Memprechtshofen. Der grosse Maiwaldkomplex liegt grösstentheils im Renchüberschwemmungsgebiet.

Die Hochwasser nehmen auf dem rechten Ufer ihren Weg zwischen Gamshurst und Memprechtshofen hindurch in das Gebiet der Acher, wo sie je nach der Jahreszeit, in der sie auftreten, mehr oder minder nachtheilig sind.

**Gefällsverhältnisse.** — Die Quellen der Rench liegen etwa 950 m, die Mündung liegt 114 m ü. d. M.; die ganze Fallhöhe des Flusses beträgt somit 836 m. Davon treffen allein 480 m auf den nur 5 km langen Lauf der Wilden Rench; diese hat somit ein vergleichenes Gefäll von fast 10%. Das mittlere Gefäll für den ganzen Flusslauf ist 1:70.

Die Gefällsverhältnisse für den Flusslauf von Griesbach abwärts ergeben sich aus der nachfolgenden Uebersicht:

| Flussstrecke   | Länge,<br>auf<br>welche<br>der Fall<br>= 1 m | Fall auf<br>1 m<br>Länge |
|--|--|--------------------------|
|  | m  | m                        |
| Zwischen Griesbach und Petersthal . . . . .              | 40   | 0,0250                   |
| Zwischen Petersthal und Oppenau                          | 87   | 0,01145                  |
| Zwischen Oppenau und der Lautenbacher Brücke . . . . .   | 100  | 0,01000                  |
| Von der Lautenbacher Brücke bis zum Oberkircher Wehr .   | 150  | 0,00666                  |
| Vom Oberkircher Wehr bis zum Bauernteich . . . . .       | 170  | 0,00588                  |
| Vom Bauernteich bis zur Fernacher Brücke . . . . .       | 180  | 0,00555                  |
| Von der Fernacher Brücke bis zum Müllener Wehr . . . . . | 190  | 0,00526                  |
| Vom Müllener Wehr bis unterhalb Stadelhofen . . . . .    | 200  | 0,00500                  |
| Von Stadelhofen bis zum Hennenteich . . . . .            | 350  | 0,00286                  |
| Vom Hennenteich bis zur Eisenbahnbrücke . . . . .        | 350  | 0,00286                  |
| Von der Eisenbahnbrücke bis zum Wagshurster Wehr . .     | 575  | 0,00174                  |
| Vom Wagshurster Wehr bis zur Memprechtshofener Mühle .   | 1262   | 0,00079                  |
| Von da bis zum Rhein . . . . .                           | 1015   | 0,00098                  |

**Wasserstandsbewegungen.** — Die Renchwasserstände werden seit 1835 an einem bei Oberkirch bestehenden Pegel beobachtet, dessen Nullpunkt 188,534 m über N. N. liegt. Noch mehr als bei

den grösseren Schwarzwaldflüssen zeigen sich in der Wasserführung der Rench schroffe Wechsel. In regenarmer Zeit liegt das Flussbett grossentheils fast trocken. Rasche Schneeschmelze und starke Regengüsse bewirken ein jähes und mächtiges Anschwellen aller Seitengewässer und grosse Hochwasser in dem Hauptfluss. Der Verlauf ist rasch; oft schon nach wenigen Stunden ist der Höchststand erreicht.

Dieses ungünstige Verhalten der Rench erklärt sich aus der Intensität der Regengüsse am Kniebis — Wolkenbrüche, als Ursache verderblicher Hochwasser, sind in den Quellgebieten der Rench nicht selten —, dann aber auch aus der Steilheit des undurchlässigen, nur von lockerem Trümmergestein stellenweise überlagerten Urgebirges, sowie aus dem kurzen Lauf und dem starken Gefäll der Quell- und Seitenbäche. Auch die ausgebreitete Reutbergwirthschaft mag dazu etwas beitragen.

Seen, Moore und dergleichen wasserzurückhaltende Bildungen von erheblicher Ausdehnung sind nicht vorhanden.

Zuverlässige Vergleichen über die Höhe der Renchwasserstände lassen sich erst aus den seit Vollendung der Korrektion gesammelten Wasserstandsbeobachtungen anstellen. Aus früheren Zeiten sind die bezüglichen Angaben sehr unsicher. Es ist aber aus den noch erkennbaren Wirkungen und aus den früheren Klagen der Thalbewohner zu schliessen, dass ehemals wie noch in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts zahlreiche und verheerende Renchhochwasser eingetreten sein müssen.

Als die höchste bekannte Fluth wird die vom 1. August 1851 angesehen, welche am Oberkircher Pegel den Stand von 2,70 m erreicht haben soll. \*)

Seit der regelmässigen Beobachtung der Renchwasserstände sind bedeutende Hochfluthen eingetreten: 1836 (Dezember), 1843 (Januar und Oktober), 1844 (Juli), 1845 (Oktober), 1847 (April), 1849 (Januar), in neuerer Zeit:

|                  |                                    |        |
|------------------|------------------------------------|--------|
| 1850 (Februar)   | mit einem<br>Stand am<br>Pegel von | m      |
| 1851 (März)      |                                    | 2,19   |
| 1851 (August)    |                                    | 2,28   |
| 1880 (Dezember)  |                                    | 2,70 ? |
| 1882 (September) |                                    | 2,10   |
| 1882 (Dezember)  |                                    | 2,00   |
| 1887 (Juni)      |                                    | 2,20   |

Eisgänge sind auch in der Rench selten.

\*) Der Pegel ist damals zerstört worden, die Zahl ist desshalb nicht ganz sicher.

In den letzten 50 Jahren ist nur derjenige von 1879/80 von Bedeutung gewesen.

Die Hochwassermenge der Rench berechnet sich nach dem grössten bekannten Hochwasser, vom August 1851, für die Gegend von Oberkirch zu 300 cbm. Oberhalb Müllen findet eine Theilung des Hochwassers in der Weise statt, dass ein Theil davon durch den als Fluthkanal dienenden Stangenbach, ein weiterer geringerer Theil durch den Mühlbach und Finsterbach an derselben Stelle seinen Abfluss findet. Diese dem Renchlauf entzogene Wassermasse kann für jenes Hochwasser zu etwa 80 cbm angenommen werden, so dass unterhalb des Müllener Wehres die Wassermenge noch 220 cbm betragen hat.

Für das Hochwasser vom Dezember 1882, das einem Pegelstand von 2,20 m entspricht, ergibt sich bei Oberkirch die Wassermenge zu rund 200 cbm, die mittlere Geschwindigkeit über den Vorländern zu 2,00 m, im Mittelprofil zu 4,60 m. Da das Niederschlagsgebiet der Rench beim Oberkircher Pegel 159 qkm beträgt, so entspricht einem qkm des letzteren eine sekundliche Abflussmenge: bei dem Hochwasser von 1851 von 1,8 cbm, bei dem Hochwasser von 1882 von 1,2 cbm.

### Baugeschichte.

Von der oberen Verbandsgrenze bis Erlach. — In dem engen Thal von Griesbach bis Oppenau, sowie von Ramsbach bis gegen Lautenbach hat sich der Lauf der Rench seit Jahrhunderten nicht wesentlich geändert. Auch Uferanbrüche und sonstige Beschädigungen haben an dem felsigen Bett niemals erheblichen Umfang angenommen. Nur in dem Thalkessel von Oppenau theilte sich der Fluss ehemals in 2 Arme, wovon der linksseitige ungefähr dem jetzigen Flusslauf folgte, während der rechtsseitige einen weiten Bogen beschrieb und sich beim sogenannten Boxfelsen — oberhalb der jetzigen Eisenbahnbrücke — mit dem erstgenannten vereinigte. Auch von der Lierbachmündung abwärts bis Ramsbach, wo in dem ebenen Thalgelände dem Fluss etwas mehr Spielraum gelassen ist, zeigte derselbe, allerdings auch nur auf kurze Erstreckung, ehemals einen ungeordneten, gespaltenen und gewundenen Lauf.

Von seinem Eintritt in das erweiterte Thal von Lautenbach abwärts bis unterhalb Erlach bot

die Rench ein wesentlich anderes Bild: in regellosen, vielgetheilten Windungen durchzog der Fluss die Wiesengelände, an manchen Stellen, wie bei Oberkirch, den Thalgrund in einer Breite von etwa 400 m einnehmend. Das Bett war hoch aufgetragen, jede Anschwellung schuf neue Rinnale, neue Inseln und neue Verwüstungen. Die Hochfluthen ergossen sich über die beiderseitigen Ufer und die Hauptwassermasse nahm regelmässig ihren Weg durch das Gebiet des Stangenbaches und der auf dem linken Ufer von Renchen ab bestehenden Gräben (Hurstgraben und Glimmenbach).

Von den Ortschaften hatten namentlich Stadelhofen und Erlach viel zu leiden. Schon mässige Anschwellungen setzten dieselben unter Wasser und bei aussergewöhnlichen Hochfluthen waren nicht nur die Wohnstätten und das Eigenthum, sondern sogar das Leben der Bewohner bedroht. Abhilfe erwies sich als ein dringendes Bedürfniss und die Bewohner gaben demselben durch wiederholte Klagen und Bitten Ausdruck.

Man hatte auch schon im vorigen Jahrhundert versucht, an den dringendsten Stellen diese Abhilfe zu schaffen. Die Rench wurde von Lautenbach bis gegen Oberkirch, sowie auf einer kurzen Strecke im Fernacher Bann in ein regelmässiges Bett eingezwängt und eingedämmt. Diese Arbeiten fielen aber — weil unzweckmässig ausgeführt und mangelhaft unterhalten, — dem Hochwasser bald wieder zum Opfer.

Der Umstand, dass die Rench bis zum Jahr 1803 verschiedene Hoheitsgebiete durchfloss, setzte auch der Durchführung grösserer und erfolgreicher Verbesserungen am Flusslauf Hindernisse entgegen, welche nicht gehoben werden konnten.

Nach dem im Jahr 1803 erfolgten Anfall jener Gebiete an Baden wurde auch den Zuständen an diesem Fluss die Aufmerksamkeit der Regierung zugewendet. Im Jahr 1807 war eine Korrektion von der Fernacher Brücke bis Renchen entworfen. Deren Durchführung war zwar im folgenden Jahr angeordnet, kam aber nicht zustande. Die Renchbauarbeiten nahmen überhaupt am Anfang dieses Jahrhunderts schlechten Fortgang, so dass Tulla, trotz seiner rastlosen Bemühungen, im Jahr 1815 Veranlassung zu der Klage hatte, dass in 9 Jahren nicht mehr geschehen sei, als in zweien hätte geschehen können. Als Gründe dieser geringen Erfolge bezeichnete Tulla das Frohdwesen, den Mangel an Geldmitteln und ganz besonders die geringe Opferwilligkeit der Bewohner.

Auch nachdem 1816 die Rench von Griesbach ab in den Flussbauverband aufgenommen war, machten die Korrektionsarbeiten nur langsame Fortschritte. Jeweils nach bedeutenden Hochfluthen — wie denjenigen vom Jahr 1824, 1828, 1836 und 1843 — wurde zwar mit erhöhter Thätigkeit gearbeitet; indes waren es doch weniger die Arbeiten für die planmässige, zusammenhängende Korrektion, welche gefördert wurden, als vielmehr einzelne, durch örtliche, dringende Bedürfnisse gebotene Herstellungen. So ist nach dem Hochwasser von 1824 der Durchstich unterhalb dem Ort Erlach hergestellt worden und in den 1830er Jahren sind zwischen Lautenbach und Fernach verschiedene Dammarbeiten zur Ausführung gekommen. Die Korrektion von der Oberdorfer bis zur Fernacher Brücke wurde im wesentlichen im Jahr 1835 vollendet.

Auch in den 1840er Jahren war die Bauhätigkeit an der Rench ziemlich schwach. Im Jahr 1847 ist ein Durchstich unterhalb dem Müllener Wehr hergestellt und im gleichen Jahr der Finsterbach ausgehoben worden. Sodann wurde im Jahr 1850/51 der Stangenbachkanal hergestellt.

Den Anstoss zur rascheren Förderung der Renchkorrektion gab das Hochwasser vom 1. August 1851, das an der ganzen Rench grossen Schaden angerichtet und namentlich die Flussbauten zwischen Fernach und Stadelhofen zum grössten Theil zerstört hatte. Der kaum vollendete Stangenbachkanal hatte sich aber gut bewährt und war nur wenig beschädigt worden.

Die Wiederherstellungsarbeiten wurden alsbald in Angriff genommen und in den Jahren 1852 bis 1854 kam auf der Strecke von Fernach bis unterhalb Stadelhofen die neue Korrektion nach einheitlichem Plan zur Durchführung. Theils gleichzeitig, theils später wurde auch die obere Flussstrecke — von Fernach bis Lautenbach — in solider Weise ausgebaut.

Seitdem und bis in die Mitte der 1870er Jahre war die Flussbauhätigkeit auf den Ausbau des Bestehenden gerichtet: die allmälige Umwandlung der Faschinenschwellen in solche von Felsstücken, den Ersatz der aus Faschinenbau erstellten Ufersicherungen durch Abpflasterungen, die Regulirung der Vorländer und Anlage derselben zu Rasenflächen.

Das bedeutende Hochwasser vom Dezember 1882 hat an der Renchkorrektion nur wenig Beschädigungen, davon die erheblichsten infolge des Durchbruches des Oberkircher Wehres verur-

sacht. Das Hochwasser hat aber die Gemeinde Erlach veranlasst, zum Schutz des Ortes um Ausführung der Renchkorrektion in der genannten Gemarkung zu bitten, welche Korrektion vor etwa 30 Jahren wiederholt angeregt, und allein nur wegen des ablehnenden Verhaltens der Gemeinde unterblieben war.

Nunmehr ist sie, und zwar von der Stadelhofer Gemarkungsgrenze bis zum unteren Ende von Erlach im Jahr 1885 ausgeführt worden, so dass jetzt Lautenbach und Erlach Anfang und Ende der zusammenhängenden Renchkorrektion bilden.

In der Flussstrecke oberhalb Lautenbach sind zwar, seitdem der Fluss im Verband ist, allmälige ebenfalls eine Reihe von Arbeiten zur Ausführung gekommen. Sie haben aber im wesentlichen nur einzelne, hier und dort jedoch umfangreiche Ufersicherungen und in einzelnen Fällen — bei Oppenau und oberhalb der Lautenbacher Eisenbahnbrücke — auch Sohlenbefestigungen zum Zweck gehabt. Von Korrektionsbauten sind auf den genannten Flussstrecken zur Ausführung gekommen: zu Anfang der 1830er Jahre ein Durchstich über die Mengelsmatte bei Oppenau und im Jahr 1836 ein solcher bei Ramsbach.

Von Erlach bis zum Rhein. — Die häufigen Ueberschwemmungen im unteren Renchgebiet, wobei ausgedehnte Flächen, auch Ortstheile von Renchen und Wagshurst unter Wasser kommen, sowie der Wunsch, das im allgemeinen wenig ertragreiche Maiwaldgelände in bessere Kultur zu bringen, haben schon in früheren Zeiten zur Erörterung der Frage einer Korrektion der Rench von Erlach bis zum Rhein wiederholt Anlass gegeben.

Ein eigentlicher Entwurf ist aber erstmals im Jahr 1831 ausgearbeitet worden. Darin war von der Anschauung ausgegangen, dass Abhilfe nur durch Anlage eines regelmässigen Flusslaufes von Renchen bis Membrechtshofen zu bewirken sei, so dass der gegenwärtige Renchlauf nur als Mühlbach und Bewässerungsgraben zu benützen wäre. Der neue Renchlauf sollte unterhalb Erlach von dem bestehenden Lauf abzweigen und in langen, durch flache Bögen verbundenen geraden Linien zunächst auf die Landstrassenbrücke über den sogenannten Hurstgraben, von hier westlich an Wagshurst vorbei direkt auf Membrechtshofen ziehen, oberhalb dieses Ortes in starkem Bogen gegen die Brücke in der Landstrasse von Mem-

prechtshofen nach Freistett sich wenden, um hier wieder an den bestehenden Lauf anzuschliessen. Die Kosten für die Ausführung dieses Entwurfes waren zu 241 416 fl. veranschlagt.

Obwohl die Regierung demselben von Anfang an wohlwollend gegenüberstand, so ward schon der hohen Kosten wegen der Verwirklichung nicht näher getreten; und auch über die 1831 an die II. Kammer der Landstände gerichteten Vorstellungen und Bitten einer Anzahl von Renchgemeinden um Durchführung der Renchkorrektion von Renchen bis in den Rhein auf Kosten der allgemeinen Flussbaukasse ist zur Tagesordnung übergegangen worden.

Aus Anlass von Hochwasserbeschädigungen auf der Gemarkung Wagshurst im Jahr 1836 wurde die Sache durch die Regierung des Mittelrheinkreises wieder angeregt und diese Behörde erhielt jetzt vom Ministerium des Innern den Auftrag, zum Zweck der Ausführung der Renchkorrektion eine Konkurrenz unter den Beteiligten zu bilden, in ähnlicher Weise, wie dies für die Korrektion der Elz und Dreisam (Leopoldskanal) geschehen war. Als Grundlage für die in der Folge vorgenommenen Verhandlungen diente ein neuer, von Oberbaurath Sauerbeck 1837 aufgestellter Entwurf, der gegenüber jenem von 1831 insofern erweitert war, als der in Vorschlag gebrachte neue Lauf schon bei der Fernacher Brücke vom bestehenden Lauf links abzweigte und südlich von Müllen, Stadelhofen und Erlach vorbeiführend erst von der Hurstgrabenbrücke an mit dem ersten Entwurf zusammenfällt. Die früher oberhalb des Müllener Wehres stattgehabte Wassertheilung, welche zur Zeit der Entwurfverfassung wegen Zerstörung des genannten Wehres aufgehoben war, sollte nicht wieder hergestellt werden. Der erforderliche Aufwand war, abgesehen von den Kultivierungskosten für das Maiwaldgebiet, zu 444 000 fl. veranschlagt.

Die Verhandlungen wegen Bildung einer Konkurrentenschaft unter den Beteiligten fanden im Frühjahr 1838 statt. Es waren 17 Gemeinden vertreten, welche sich unter Hinweisung auf den zu grossen Kostenaufwand einstimmig gegen den Entwurf aussprachen. Hiernach blieb der Gegenstand wieder beruhen und erst im Anfang der 1850er Jahre wurde er wieder angeregt. Es geschah dies seitens der technischen Oberbehörde, als infolge des für die Renchegend so verhängnisvollen Hochwassers vom 1. August 1851 die Korrektion des Flusses von der Fernacher Brücke

bis zur unteren Stadelhofer Gemarkungsgrenze zur Ausführung gekommen war.

Unter der Leitung des damaligen Baurath Gerwig ward ein neuer Entwurf aufgestellt, worin die Lösung der Frage nach dem Vorbild des vorzüglich gelungenen Unternehmens des Leopoldskanals vorgeschlagen war. Der neue Lauf — Fluthkanal — zweigt hier bei der ersten Biegung unterhalb Erlach von dem bestehenden links ab, zieht nun aber nicht wie die früheren Entwürfe in möglichst gestreckter Richtung Membrechtshofen zu, sondern verfolgt in grossem Bogen westlich vom alten Lauf durchweg die tiefsten Punkte des Geländes, bewegt sich damit im engeren Gebiet des Glimmen- und des Schwiebergrabens und trifft, wie auch die älteren Entwürfe, bei der Membrechtshofener Landstrassenbrücke wieder mit dem alten Lauf zusammen. Der Kostenaufwand war berechnet zu 509 710 fl.

Der Entwurf fand die Billigung des Grossh. Ministeriums des Innern. Die hiernach angeordneten Verhandlungen, welche zunächst — wie im Jahr 1837 — die Bildung einer Konkurrentenschaft der Beteiligten bezweckten, waren aber auch jetzt wieder wegen mangelnden Entgegenkommens vonseiten der letzteren ohne Erfolg. Der Gegenstand blieb abermals beruhen.

Im Jahr 1871, veranlasst durch eine von der Gemeinde Renchen beabsichtigte Wiesenverbesserung im Maiwaldgebiet, kam die Sache wieder in Anregung. Die Aufgabe wurde nun dahin festgestellt, diejenigen mit dem geringsten Aufwand zu bewirkenden Verbesserungen am Renchlauf von Erlach abwärts zu untersuchen, durch welche gleichzeitig den Bedürfnissen der Geländekultivierung und der Beseitigung der Wasserschäden Rechnung getragen werde.

Auf Grund der umfangreichen Vorarbeiten und Vergleichung verschiedener Entwürfe wurde im Jahr 1874 eine Flussregulierung in Vorschlag gebracht, wobei die gesammte Hochwassermasse in dem zu erweiternden Flussbett durch die Stadt Renchen geführt, der bestehende Renchlauf bei der Eisenbahnbrücke verlassen und von hier in grossem Bogen westlich an Wagshurst vorbei, dann in gerader Linie bis in die Gegend der Bannfurter Brücke und nun, in flachen Bögen in der Hauptrichtung dem bestehenden Lauf folgend bis nahe Membrechtshofen ein im wesentlichen neues Flussbett hergestellt werden sollte.

Dieser Entwurf, dessen Kosten zu 612 000 fl. berechnet waren, fand bei den Interessenten nur

wenig günstige Aufnahme und brachte den Gegenstand der Durchführung nicht näher. Ebenso wenig gelang dies durch einen im Jahr 1879 aufgestellten, zu 512 000 M. veranschlagten Theilentwurf, der, lediglich den Schutz der Orte und Gemarkungen Renchen und Wagshurst anstrebend, eine Flussverlegung vorsah, die unterhalb dem mehrgenannten Hennenteich beginnend, die gesammte Hochwassermasse südlich an Renchen vorbeiführen, die Eisenbahn bei der Hurstgrabenbrücke schneiden, von hier abwärts im allgemeinen dem Entwurf von 1874 folgen und etwas unter dem Ort Wagshurst endigen sollte.

Kurz darauf gab der beim Jahreswechsel von 1879/80 stattgehabte bedeutende Eisgang mit seinen schlimmen Folgen für die Stadt Renchen Veranlassung, den Gegenstand, und zwar auf Grundlage des ebengenannten Theilentwurfes wieder in Behandlung zu nehmen. Die Regierung war geneigt, die Renchkorrektion in dem genannten Umfang zur Ausführung zu bringen und legte schon im Februar 1880 der II. Kammer der Landstände einen bezüglichen Gesetzentwurf vor. Hiernach sollte zur Korrektion der Rench vom Hennenteich oberhalb Renchen bis unmittelbar unterhalb des Ortes Wagshurst jede dieser beiden Gemeinden als Vorausbeitrag unentgeltlich dasjenige Gelände der Flussbauverwaltung zur Verfügung stellen, welches innerhalb der Gemeindegemarkung für die Anlage des neuen Renchbettes nebst Vorländern und Dämmen erforderlich ist. Der übrige Aufwand für die Korrektion sollte nach Massgabe der Artikel 68 bis 78 des Gesetzes vom 25. August 1876, betreffend die Benützung und Instandhaltung der Gewässer, bestritten werden.

Dieser Gesetzentwurf ward jedoch alsbald wieder zurückgezogen, weil nicht nur in der von Anfang an der Korrektion abgeneigten Gemeinde Wagshurst, sondern auch in Renchen, welche Gemeinde zuerst sich für Uebernahme der ihr durch den gedachten Gesetzentwurf angesonnenen Leistung bereit gezeigt hatte, eine lebhafte Bewegung gegen das Unternehmen entstanden war.

Bei diesem Verhalten der beteiligten Gemeinden war die Durchführung der Korrektion von Erlach bis zum Rhein unmöglich. Es sind auch in dieser Renchstrecke nur einige Geradlegungen ausgeführt worden, so Ende der 1840er Jahre ein Durchstich auf Gemarkung Helmlingen und 1859/62 zwei Durchstiche bei Membrechtshofen. Im übrigen hat man sich darauf beschränkt, die nothwendigsten Ufersicherungen herzustellen.

## Bauweise.

Die Behandlung der Flussbauarbeiten an der Rench war und ist im allgemeinen die gleiche, wie an den anderen, nicht von der Flösserei benützten Schwarzwaldflüssen. Im unteren Theil des Laufes, von Oberkirch abwärts, wurden von jeher viele Faschinenbauten ausgeführt, während man im oberen Renchlauf schon früh zu dem hier in sehr guter Qualität vorhandenen und billigen Steinmaterial gegriffen hat.

Eine eigenthümliche Ausbildung haben an der Rench die Sohlenschwellen erhalten. Nachdem sie anfänglich in der gewöhnlichen Weise als Faschinenschwellen gebaut worden, stellte man später hölzerne Holme mit beiderseitigen Pflasterstreifen und endlich Schwellen lediglich aus Felsenpflaster her. Die Schwelle besteht hiernach aus einem senkrecht zur Flussrichtung eingelegten, massiven Steinkörper von 0,80 bis 1,00 m Tiefe und 2 m Breite. Im Querschnitt zeigt die Schwelle eine 0,15 m hohe Abtreppe. Der gegenseitige Abstand einzelner Schwellen beträgt 30 m.

Von Lautenbach bis zur unteren Stadelhofener Gemarkungsgrenze ist die Renchsohle mit solchen Querbauten befestigt und ebenso in dem Durchstich bei Oppenau.\*) Dagegen ist in der neuen Korrektion auf der Gemarkung Erlach die Sohle bis jetzt nicht befestigt worden.

Das Querprofil der Rench ist auf den verschiedenen Strecken ihres Laufes ein sehr verschiedenes. Oberhalb Lautenbach — in dem nur streckenweise korrigirten Fluss — ist ein bestimmtes Normalprofil nicht durchgeführt worden. Man hat sich hier vielmehr auf die Festhaltung und den Ausbau der natürlichen Ufer beschränkt.

In dem Durchstich über die Mengelsmatte beträgt die Sohlenbreite 8 m, die Wasserhöhe bei Hochwasser 2 m, die Uferböschungen haben zweifache Anlage. Im Ramsbacher Durchstich ist bei 12,50 m Sohlenbreite und ebenfalls 2fach abgeböschten Ufern bei Hochwasser eine Wassertiefe

\*) Nachdem diese Felsenschwellen sich bis in die neuere Zeit sehr gut bewährt haben, ist durch das mit ganz ungewöhnlicher Raschheit eingetretene jüngste Hochwasser (vom Juni 1887) eine grosse Anzahl derselben in mehr und minder starkem Mass beschädigt worden. Man wird deshalb in Hinkunft die Konstruktion der Schwellen verstärken durch Verwendung grösserer, in möglichst widerstandsfähiger Weise in die Sohle eingesetzter Felsen, sowie durch eine jeweils flussabwärts der Abfallritze und auf Höhe dieser eingetriebene Wand von schälchenen Pfählen.

von 2,20 m vorhanden. In der Korrektion von Lautenbach bis zur unteren Stadelhofener Grenze ist das symmetrische Doppelprofil durchgeführt mit folgenden Abmessungen:

| Flussstrecke  | Breite der Flusssohle | Höhe der Uferbauten | Böschung der Uferbauten           | Breite der Vorländer | Steigung der Vorländer | Dammkrone über Flusssohle | Böschungen der Dämme                 | Breite der Dammkrone |
|---|-----------------------|---------------------|-----------------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------|--------------------------------------|----------------------|
|   | m                     | m                   |                                   | m                    | ‰                      | m                         |                                      | m                    |
| Zwischen der Lautenbacher Brücke und dem Oberkircher Wehr . . . . . | 12,5                  | 0,7                 | 1 : 2                             | 6,2                  | 10                     | 3,2                       | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —1 : 2 | 2,0                  |
| Bei der Oberdorfer Brücke . . . . .                                 | 15,0                  | 0,8                 | 1 : 2                             | 6,60                 | 17                     | 3,7                       | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —1 : 2 | 2,0                  |
| Zwischen der Oberdorfer und der Fernacher Brücke. . . . .           | 15,0                  | 1,0                 | 1 : 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 6,0                  | 10                     | 4,2                       | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —1 : 2 | 3,2                  |
| Zwischen der Fernacher Brücke und dem Müllener Wehr . . . . .       | 15,8                  | 0,7                 | 1 : 2                             | 5,5                  | 9                      | 3,8                       | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —1 : 2 | 2,8                  |
| Zwischen dem Müllener Wehr und Stadelhofen . . . . .                | 14,5                  | 0,6                 | 1 : 2                             | 6,7                  | 12                     | 3,3                       | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —1 : 2 | 2,2                  |
| Unterhalb Stadelhofen . . . . .                                     | 12,0                  | 0,7                 | 1 : 2                             | 5,9                  | 13                     | 3,6                       | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —1 : 2 | 2,2                  |

Für die neue Korrektion auf Erlacher Gemarung ist ein einfaches Querprofil gewählt: auf der freien Strecke mit 15 m Sohlenbreite, zweimaligen Ufer- und Dammböschungen, 28,60 m Weite zwischen den Dammkanten und 2,00 m Breite der Dammkrone. Die letztere liegt 3,2 m über der Flusssohle.

Durch den Ort Erlach selbst sind die Böschungen streckenweise ersetzt durch massive Ufermauern. Die Sohlenbreite beträgt hier 17,5 m, die Weite zwischen den Maueroberkanten 18,1 m, die Höhe der Mauerkrone über der Sohle 3,2 m.

**Kosten und Nutzen.**

Aufwand bis 1887. — Für die im Verband befindliche Renchstrecke sind in dem 45jährigen Zeitraum von 1842 bis 1886 aufgewendet worden:

- a. für gewöhnliche Unterhaltung und für Neubauten . . . . . 707 991 M.
- b. für Hochwasserschäden . . . . . 305 420 M.
- zusammen 1 013 411 M.
- im Durchschnitt jährlich 22 520 M.

Die Renchgemeinden haben in derselben Zeit zu den Fluss- und Dammbauten abzüglich der bewilligten Nachlässe zusammen 261 116 M., d. i. 25,7 Prozent der Baukosten beigetragen.

**Gegenwärtiger Stand der Bauten.** — In Bezug auf den flussbaulichen Zustand der Rench ergeben sich die nachstehenden drei Abtheilungen:

I. Von der oberen Verbandsgrenze bis zur Lautenbacher Strassenbrücke, km 53,310—33,732, Länge 19,578 km. Diese Strecke ist nicht zusammenhängend korrigirt. Ein Normalprofil ist nicht durchgeführt, Hochwasserdämme sind nicht vorhanden.

II. Von der Lautenbacher Strassenbrücke bis zum unteren Ende von Erlach, km 33,732—23,940, Länge 9,792 km. Diese Abtheilung ist vollständig und mit Ausnahme des auf Gemarung Erlach gelegenen Theiles nach dem symmetrischen Doppelprofil korrigirt. Nur auf einer kurzen Strecke oberhalb Oberdorf kann das Hochwasser auf das linksseitige Ufergelände austreten.

III. Vom unteren Ende von Erlach bis zur Ausmündung in den Rhein, km 23,940—0,000; Länge 23,940 km. Diese Flussstrecke ist — abgesehen von einigen nicht bedeutenden Geradlegungen — vollständig ungerichtet. Das Flussbett stellt sich hier als ein Graben von 6 bis 15 m Breite dar, aus dem das Wasser schon bei mässig hohen Anschwellungen beiderseits austritt. Die Ufer sind, wo Abbruch drohte, mit Faschinen befestigt.

Der Stand der Ufersicherungen und Dämme in diesen Abtheilungen ergibt sich auf den 1. Januar 1887 wie folgt:

| Flussabtheilung  | Ufersicherungen |                      |                             |            |                           | Dämme          |                             |
|--|-----------------|----------------------|-----------------------------|------------|---------------------------|----------------|-----------------------------|
|  | Ufermauern      | Abgeplasterte Bauten | Deckungen mit losen Steinen | Holzbauten | Ohne künstliche Sicherung | Parallel-Dämme | Quer-, Flügel-Dämme u. dgl. |
|  | m               | m                    | m                           | m          | m                         | m              | m                           |
| I. Von der oberen Verbandsgrenze bis zur Lautenbacher Strassenbrücke . . . . . | 6 428           | 19 929               | 390                         | 38         | 19 459                    | 1 170          | —                           |
| II. Von der Lautenbacher Brücke bis zum unteren Ende von Erlach . . . . .      | 464             | 15 908               | 115                         | 3 145      | —                         | 18 247         | 150                         |
| III. Von Erlach bis zum Rhein . . . . .  | 279             | 1 571                | 997                         | 8 741      | 36 279                    | 200            | —                           |
| zusammen . . . . .   | 7 171           | 37 408               | 1 502                       | 11 924     | 55 738                    | 19 617         | 150                         |

**Kostenberechnung für den Ausbau.** — Für die künftige Behandlung des Flusses ergeben sich für die oben genannten charakteristischen Flussabtheilungen die nachstehenden Gesichtspunkte.

Von Griesbach bis Lautenbach. — Der Zustand ist durch die bisherigen Arbeiten so gestaltet, dass bei Hochwasser grössere Beschädigungen nicht zu erwarten sind. Uferdeckungen werden zwar hier und dort von Zeit zu Zeit nothwendig werden; sie sind aber als Arbeiten zur Instandhaltung des Flussbettes aufzufassen, auf welche Arbeiten die flussbauliche Thätigkeit sich hier in der Zukunft beschränken kann.

Von Lautenbach bis unterhalb Erlach. — Hier liegen die Verhältnisse wesentlich anders: Bett und Fluthprofil des Flusses sind durchweg künstlich hergestellt und befestigt, und zwar in einer Weise, dass sich die Strecke seit nunmehr 30 Jahren im ganzen sehr gut gehalten hat. Wesentliche Aenderungen an den Profilverhältnissen erscheinen nicht nothwendig. Wohl aber ist es zur Sicherung und erleichterten Erhaltung des Bestehenden geboten, einzelne Sohlenbefestigungen in ausgiebiger Weise zu verstärken, den bis in die neueste Zeit fortgesetzten allmäligen Umbau der alten verrotteten Uferfaschinate in Stein weiter zu fördern, bis alle Uferstrecken in dauerhafter Weise befestigt sind, und endlich die Vorländer durch Einlegen von Steintraversen zu sichern. Diese letzteren Herstellungen sind zu vollziehen im Anschluss an die allmälige Tieferlegung und Regulirung der Vorländer, welche indes hier nur insoweit Berücksichtigung gefunden hat, als sie nicht auf unbestimmte Zeit noch verschoben werden kann. Im

übrigen sind die im einzelnen wenig umfangreichen, aber auf längeren Strecken vorzunehmenden Vorlandregulirungen den Arbeiten der Instandhaltung des Flusses zuzuweisen.

Die Kosten des Ausbaues sind berechnet worden wie folgt:

1. für Sohlenbefestigungen . . . . . 2 000 M.
  2. für Ufersicherungen . . . . . 33 400 „
  3. für Vorländer und Traversen . . . . . 31 600 „
- zusammen 67 000 M.

Von Erlach bis zum Rhein. — Wenn auch nach dem oben geschilderten bisherigen Verhalten der in erster Linie beteiligten Gemeinden Renchen und Wagshurst die Verwirklichung des während eines halben Jahrhunderts schon zu wiederholten Malen angeregten Renchkorrektionsunternehmens in naher Zukunft nicht zu erwarten stand, so wurde der Gegenstand, um über denselben, so viel der Natur der Sache nach möglich, zu einem abschliessenden Urtheil zu gelangen, doch auch in den letzten Jahren sowohl nach der technischen als nach der wirtschaftlichen Seite einem umfassenden und eingehenden Studium unterzogen.

Die Ergebnisse lassen sich zusammenfassen wie folgt:

1. Die technische Frage, in welcher Weise die Korrektion des Renchlaufes von Erlach bis zum Rhein auszuführen wäre, wenn man beabsichtigt, das untere Renchgebiet vor Ueberschwemmung zu schützen und die Ausnützung des Flusses für landwirtschaftliche Zwecke zu erleichtern, ist durch die zahlreichen, seit 1831 aufgestellten Entwürfe in erschöpfender Weise behandelt.

2. Lediglich der Schutz gegen Ueberschwemmungen würde auf vollkommene und thunlichst

billige Weise — mit einem Aufwand von rund 800 000 M. — durch die Herstellung eines Fluthkanales im Sinn des 1855 aufgestellten, sogenannten Gerwig'schen Entwurfes erreicht, während diejenigen Entwürfe, welche eine Flusskorrektur mehr nach der allgemeinen Richtung des bestehenden Laufes vorsehen, in landwirthschaftlicher Hinsicht vorzuziehen wären. Die Durchführung eines solchen Entwurfes würde einen Kostenaufwand von etwas über 1 Million Mark erfordern.

3. Der Schutz gegen Ueberschwemmung ist nur, soweit der Ort Renchen in Betracht kommt, als ein Bedürfniss zu bezeichnen. Die Ueberschwemmungen der Gemarkungen, insbesondere des ausgedehnten Wiesengeländes im Maiwaldgebiet, bringen in der Regel wenig Schaden, vielfach — wenn sie im Winter eintreten — sind sie geradezu von Vortheil.

4. Die Wassermenge der Rench ist viel zu gering, als dass eine ausgiebige kunstgerechte Bewässerung der Wiesen im Ueberschwemmungsgebiet aus diesem Fluss möglich wäre. Eine Korrektur des unteren Renchlaufes mit Rücksicht auf künstliche Wässerungseinrichtungen wäre daher ohne erheblichen Werth.

5. Die Wiesen des Maiwaldgebietes sind grösstentheils zu trocken; die versumpften Flächen haben keine grosse Ausdehnung. Die entwässernde Wirkung der Renchkorrektur ist deshalb nur gering anzuschlagen.

6. Wenn hiernach — vom Ort Renchen abgesehen — einerseits der Schaden der Ueberschwemmungen, welcher durch die Renchkorrektur verhütet werden soll, nicht von Belang ist, andererseits eine erhebliche Melioration des Ueberschwemmungsgebietes durch Be- und Entwässerungsanlagen wegen ungenügender Wassermenge nicht erreichbar erscheint, so kann kein Zweifel darüber bestehen, dass dem Kostenaufwand für eine Korrektur der Rench von Erlach bis zum Rhein ein entsprechender Nutzen nicht gegenübersteht und ein solches Unternehmen wäre, wenigstens unter den gegenwärtigen Verhältnissen, wirthschaftlich nicht zu rechtfertigen.

Die Frage der Renchkorrektur bleibt hiernach nur noch in soweit zu erörtern, als die Stadt Renchen in Betracht kommt. Renchen hat zu verschiedenen Zeiten von Hochwasser und Eisgang zu leiden gehabt, so dass Abhilfe sehr wünschenswerth erscheint. Die Missstände sind aber doch nicht derart unerträglich, dass Abhilfe ohne Rücksicht auf den Kostenaufwand geboten wäre.

Der wünschenswerthe Schutz für Renchen könnte wohl dadurch geschaffen werden, dass der eine oder der andere der besprochenen Korrektur-entwürfe zu einem Theil, d. i. in der durch den besonderen Zweck bedingten Ausdehnung zur Durchführung gelangt. Welche der beiden grundsätzlich von einander verschiedenen Lösungen man aber auch wählt — Fluthkanal nach Massgabe des Entwurfes von 1855 oder Korrektur im engeren Renchgebiet — in jedem Fall gelangt man zu dem Ergebniss, dass durch eine Theilkorrektur die Frage für die Dauer nicht gelöst wäre.

Um dem Zweck zu entsprechen, müsste der Fluthkanal nach dem Entwurf von 1855 bis etwa 2 km unterhalb der Eisenbahn, die Korrektur im engeren Renchgebiet aber bis etwas unterhalb Wagshurst geführt werden. Die Kosten würden im ersteren Fall 274 000 M., im zweiten mindestens 500 000 M. betragen. Die Erwägung, dass am Endpunkt des Fluthkanales sich mit der Zeit Missstände einstellen müssten, dass die theilweise Korrektur überhaupt die Lage des unterhalb gelegenen Gebietes verschlimmern und Klagen hervorrufen würde, führt zu dem Schluss, dass im einen wie im andern Fall die Fortsetzung der Korrektur unabweislich würde. Der hierdurch bedingte Kostenaufwand von 800 000 M. bzw. 1 000 000 M. steht aber denn doch ausser Verhältniss mit den Vortheilen, welche der Stadt Renchen durch Beseitigung der Ueberschwemmungsgefahr erwachsen würden.

Diese Auffassung der Sachlage ist auch durch die neuerdings bewirkte Einvernahme der beteiligten Gemeinden nur bestätigt worden. Ihre Aeusserungen lassen — von Renchen abgesehen — keinen Zweifel darüber, dass das Unternehmen als Bedürfniss nicht empfunden wird und dass nirgendwo die Neigung vorhanden ist, für dasselbe ein grösseres Opfer zu bringen, und selbst in der Gemeinde Renchen ist eine der Durchführung des Unternehmens nach dem einen oder anderen Entwurf günstige entschiedene Mehrheit nicht vorhanden.

Die Frage der Korrektur der Rench von Erlach bis zum Rhein wird hiernach auch fernerhin zu beruhen haben, bis die Beteiligten selbst sie wieder anregen und gleichzeitig zu angemessenen Leistungen sich bereit zeigen.

Die künftige flussbauliche Behandlung der Rench in dieser Strecke aber wird, wie bisher, sich darauf beschränken müssen, nach Massgabe der verfügbaren Mittel die dringendsten Ufersicherungen und Unterhaltungsarbeiten zu vollziehen.

Die Kosten für die gewöhnliche Unterhaltung der Bauten in der korrigirten Strecke von Lautenbach bis Erlach und für die Erhaltung der Ufer in den nur theilweise oder gar nicht regulirten Flussstrecken von Griesbach bis Lautenbach und von Erlach bis zum Rhein sind auf Grund der in den letzten 5 Jahren hierwegen gesammelten Erfahrungen berechnet worden zu 6300 M. Mit Rücksicht auf die allmählig zu vollziehenden Vorlandtieferlegungen und Regulirungen von Lautenbach bis Stadelhofen ist zu diesem Aufwand für eine Reihe von Jahren noch ein Zuschlag von jährlich 1200 M. zu machen, so dass die Kosten der gewöhnlichen Unterhaltung sich nun zusammensetzen wie folgt:

|   |          |
|---|----------|
| 1. für Instandhaltung des Flussbettes, der Ufer, Vorländer und Dämme sowie für allmähliche Regulirung und Tieferlegung von Vorländern | 7 000 M. |
| 2. Für Gerätschaften, Bauhütten und Magazine . . . . .  | 400 M.   |
| 3. für Pegel und Festmarken, Vermessungen, hydrometrische Arbeiten und Verschiedenes . . .  | 100 M.   |
| zusammen  | 7 500 M. |

Die Erfolge der Flussbauarbeiten. — Im Renchlauf oberhalb Lautenbach ist der Zweck — Sicherung des Ufergeländes gegen Einbrüche — im allgemeinen in zufriedenstellender Weise erreicht worden und auch auf der ganz unregulirten Strecke von Erlach bis zum Rhein ist es bisher gelungen, wenigstens eine Verschlimmerung der Zustände zu verhüten und grösseren Schäden am Ufergelände vorzubeugen. Ungleich

bedeutender nach Zweck und Erfolg als diese Arbeiten stellt sich die Renchkorrektion von Lautenbach bis unterhalb Erlach dar. Die ehemals in mehr oder minder hohem Grad bedrohten und geschädigten Orte Lautenbach, Oberkirch, Stadelhofen und Erlach, sowie der Zinken Mühlen erfreuen sich nun eines vollständigen Schutzes vor Ueberschwemmung. Ebenso ist die ungefähr 500 ha umfassende Thalfäche von Lautenbach bis Erlach vollständig der Ueberschwemmungsgefahr entzogen und befindet sich gegenwärtig — grösstentheils aus Wasserwiesen bestehend — in schönstem Zustand. Wird der Mehrwerth dieser, vor der Korrektion aus öden Kiesflächen oder wenig ertragsfähigem, den fortwährend wechselnden Angriffen des Flusses und der Ueberschwemmung ausgesetztem Gelände bestehenden Wiesen nur zu 2000 M. für den Hektar angenommen, so ergibt sich ein Gewinn von 1 000 000 M.

Ebenso sind die im Ueberschwemmungsgebiet gelegenen Verkehrswege innerhalb des bezeichneten Gebietes vollständig geschützt.

Auch der Nutzen des Renchbaues für die Gewerbe ist nicht gering anzuschlagen. Während um die Mitte des vorigen Jahrhunderts von Oberkirch bis Griesbach nur 17 Wassertriebwerke bestanden, sind gegenwärtig längs der im Flussbauverband befindlichen Renchstrecke deren gegen 100 vorhanden, welche zusammen ein Gefäll von etwa 130 m und gegen 800 Pferdekräfte ausnützen.

Wenn auch der gewerbliche Aufschwung zum Theil in anderen Ursachen zu suchen ist, so ist doch zweifellos, dass die gesicherte und geordnete Benützung der Wasserkräfte, wie solche nur durch die Korrektionsarbeiten ermöglicht worden ist, hierzu nicht wenig beigetragen hat.

## Die Murg.

Im Flussbauverband von der oberen Gaggenauer Gemarkungsgrenze bis zum Rhein — 20,919 km.

### Hydrographische Verhältnisse.

Der Flusslauf. — Die Murg, zur Unterscheidung von dem kleinen Flösschen gleichen Namens im südlichen Schwarzwald — der oberen oder

Hauensteiner Murg — auch die untere Murg genannt, hat ihre Quellen auf der Ostseite des zwischen dem Kniebis und der Hornisgründe sich erstreckenden Gebirgskammes auf württembergischem Gebiet. Die Rothmurg, am Ruhstein, 914 m ü. d. M.

entspringend, und die Rechtmurg, aus 881 m Höhe vom Schauerskopf kommend, bilden die Quellbäche, welche nach ihrer Vereinigung bei Rothmurgkreuz, oder Oberthal den Namen Murg führen.

Der Flusslauf ist bis Baiersbronn nach Südost, dann in mannigfachen Windungen im allgemeinen nach Nord gerichtet bis gegen Hörden; hier wendet er sich nordwestlich, diese Richtung in der Hauptsache bis zur Mündung in den Rhein bei Steinmauern beibehaltend.

In das badische Gebiet tritt die Murg kurz unterhalb Schönmünzach.

Die Gesamtlänge des Laufes umfasst vom Ursprung der Rechtmurg an gemessen 78 km, davon liegen 28,5 km in württembergischem, 49,0 km in badischem Gebiet; auf ungefähr 0,5 km Länge bildet der Fluss die Landesgrenze zwischen Baden und Württemberg.

Dem Schwarzwald gehören 63 km oder  $\frac{4}{5}$ , der Rheinebene 15 km oder  $\frac{1}{5}$  des Flusslaufes an.

Die Murg nimmt von beiden Seiten her eine grössere Anzahl Zuflüsse auf. Als die wichtigeren sind zu nennen: von links die Schönmünzach, die Rauhmünzach und der bei Rastatt einmündende Oosbach, von rechts der vom Kniebis kommende Forbach, der Sasbach, Reichenbach, Laufbach, Sulzbach und Michelbach.

Das Flussgebiet ist im Verhältniss zur Flusslänge klein: es umfasst von den Quellen bis zum Eintritt in die Rheinebene bei Bischweier 477 qkm, bis zur Mündung 637 qkm. Die gemittelte Breite beträgt also 8,2 km und das Verhältniss derselben zur Flusslänge 1:9,5.

Die linksseitige Wasserscheide zieht vom Wildsee zur Hornisgrinde, hier ihre grösste Erhebung erreichend (1164 m ü. d. M.), von da über den Hochkopf, Mehliskopf, Sand und oberen Plättig über den Iberst auf den Fremersberg und von hier in der Richtung auf Oos in die Rheinebene.

Auf dem rechten Ufer geht die Wasserscheide, welche hier das Murggebiet südlich gegen die Gebiete der Rench und Kinzig, östlich gegen dasjenige des Neckars und der unteren Alb scheidet, vom „Rothen Schliff“ (1054 m ü. d. M.) über den Rossbühl und Kniebis (971 m), von da in südöstlicher Richtung gegen Freudenstadt, hier sich nördlich wendend auf den Schrammberg, erreicht, der alten Weinstrasse entlang ziehend, auf dem Hohloh die Höhe von 990 m, geht über die Teufelsmühle, dann über den Eichelberg und tritt bei Bischweier in die Rheinebene.

Nur ein verhältnissmässig unbedeutender Theil des Murggebietes — etwa 56 qkm — fällt in die Rheinebene, der ganze übrige Theil auf stark bewaldetes Gebirgsland.

Das Hauptthal der Murg ist namentlich im badischen Gebiet bis in die Gegend von Gernsbach schmal und von steilen felsigen Hängen begrenzt. Auch das tief in die Thalsole eingeschnittene Flussbett ist auf dieser Strecke fast durchweg felsig. Unterhalb Gernsbach erweitert sich das Thal und die Gehänge sind sanfter geneigt.

Die fast durchgehends nur wenige Kilometer langen Seitenthäler der Murg tragen den allgemeinen Charakter der kleineren Schwarzwaldthäler. Sie sind mit wenigen Ausnahmen an den beiderseitigen Hängen stark bewaldet. Die Thalsole ist meist Wiesengrund.

Im oberen (würtembergischen) Murggebiet bestehen die Thalsole und die beiderseitigen Hänge aus Gneis, während die Höhen vom Buntsandstein bedeckt sind. Aber schon oberhalb Schönmünzach wird ein Theil des Gneis vom Granit abgelöst, der als ein, dem Flusslauf in der Hauptsache paralleles, zu dessen beiden Seiten in ungefähr gleicher Breite sich erstreckendes Band, wieder vom Sandstein überlagert, bis in die Gegend von Gernsbach sich erstreckt. Von hier bis zur Rheinebene bildet Gneis die Thalsole, während die beiderseitigen Hänge in der Hauptmasse aus Rothliegendem bestehen, dem wieder Buntsandstein aufgelagert ist. In dem letzteren sind auf dem rechten Murgufer die bedeutenden Steinbrüche von Hörden, Sulzbach, Michelbach und am Eichelberg angelegt. Von Ottenau abwärts finden sich bis zum Ausgang des Thales auf dem Gneis diluviale Bildungen, die sich im Rheinthal auf- und abwärts der Murg dem Gebirgsfuss entlang fortsetzen.

Das natürliche Ueberschwemmungsgebiet der Murg ist oberhalb Gernsbach der Thalbildung entsprechend sehr beschränkt; das Hochwasser tritt hier auf längere Strecken überhaupt nicht über die Ufer. Von Gernsbach abwärts bis zum Ausgang des Thales liegt die ganze Thalsole mit mehr und minder grossen Theilen der Orte Hörden, Ottenau, Gaggenau, Rothenfels, Bischweier und Kuppenheim im Bereich des Hochwassers und beim Austritt aus dem Gebirg beim letztgenannten Ort wird das Ueberschwemmungsgebiet beiderseits ein sehr ausgedehntes. Auf dem linken Ufer umfasst es Gemarkungstheile von Kuppenheim, Förch (mit der Favorite), Haueneberstein, Sandweier, Niederbühl,

Rastatt, Ottersdorf und Plittersdorf, auf dem rechten solche von Bischweier, Kuppenheim, Rauenthal, Muggensturm, Rastatt, Oetigheim, Steinmauern und zieht sich von hier in einem mehrere Kilometer breiten Streifen — dem Gebiet der Federbach — östlich von dem alten Hochgestade des Rheines begrenzt, über die Gemarkungen Bietigheim, Elchesheim, Durmersheim, Würmersheim bis unterhalb Neuburgweier, wo es beiderseits, übrigens hier künstlich — durch die Hochwasserdämme des Rheines — begrenzt, bei der Mündung der Federbach seinen Abschluss findet.

Von Gaggenau bis Bischweier umfasst das

Ueberschwemmungsgebiet eine Fläche von etwa 3,70 qkm, von hier abwärts von über 70 qkm.

**Gefällsverhältnisse.** Der Höhenunterschied vom Ursprung der Rechtmurg (881 m) bis zur Mündung in den Rhein (107 m) beträgt 774 m und das gemittelte Gefäll des ganzen Flusslaufes rund 1 : 100. Innerhalb des badischen Gebietes ist die Fallhöhe rund 341 m.

Für die im Verband befindliche Flussstrecke ergeben sich die Gefällsverhältnisse aus der nachstehenden Uebersicht:

| Flussstrecke  | Länge, auf welche der Fall = 1 m | Fall auf 1 m Länge | Bemerkungen  |
|---|----------------------------------|--------------------|--|
|   | m                                | m                  |  |
| Auf Gemarkung Gaggenau . . . . .                                    | 400                              | 0,00250            | Die nebenstehenden Zahlen beziehen sich stets auf das verglichene Sohlengefäll. Die Stauwerke sind dabei nicht berücksichtigt. |
| „ „ Rothenfels . . . . .  | 405                              | 0,00247            |  |
| „ „ Oberndorf . . . . .   | 427                              | 0,00234            |  |
| Zwischen dem Oberndorfer Wehr und der Kuppenheimer Brücke . . . . . | 463                              | 0,00216            |  |
| Zwischen der Kuppenheimer und der Niederbühler Brücke . . . . .     | 590                              | 0,00169            |  |
| Oberhalb Rastatt . . . . .  | 590                              | 0,00169            |  |
| Innerhalb der Stadt Rastatt . . . . .                               | 825                              | 0,00121            |  |
| Zwischen Rastatt und Rheinau . . . . .                              | 580                              | 0,00172            |  |
| „ Rheinau und der Hoffelder Brücke . . . . .                        | 1920                             | 0,00052            |  |
| Unterhalb der Hoffelder Brücke . . . . .                            | 3000                             | 0,00033            |  |

Die Wasserstandsbewegungen der Murg werden gegenwärtig an 2 Pegeln täglich beobachtet: bei Weisenbach und in Rastatt. Die wichtigsten auf diese Pegel bezüglichen Verhältnisse sind nachstehend angegeben:

| Pegelstation         | Entfernung des Pegels von der Mündung | Höhe des Nullpunktes | Höchster Wasserstand |
|----------------------|---------------------------------------|----------------------|----------------------|
|                      | km                                    | m + N. N.            | m                    |
| Weisenbach . . . . . | 30,300                                | 187,298              | 4,40                 |
| Rastatt . . . . .    | 8,600                                 | 112,221              | 5,20                 |

Abweichend von dem Verhalten anderer Schwarzwaldflüsse sind an der Murg starke Mittel-

wasserstände, von 0,80 bis 1,20 m am Rastatter Pegel, namentlich in den Spätjahrsmonaten nicht selten. Der höchste gemittelte Monatsstand fällt in den April, der niedrigste in den September.

Die Hochwasser haben in der Regel auch hier raschen Verlauf: der Höchststand tritt meist schon einen Tag, selten am 2. oder 3. Tag nach begonnenem Ansteigen ein. Ebenso rasch ist der Rückgang des Wassers, so dass der ganze Verlauf eines Murghochwassers sich in der Regel zwischen 2 und 5 Tagen bewegt. Die bedeutendsten Murghochwasser haben stattgefunden:

1824 (Oktober), 1831 (März), 1832 (Dezember), 1833 (Dezember), 1851 (März und August), 1862 (Januar und Februar) und stärkere Hochwasser überhaupt in den letzten 20 Jahren:

|                         | Höchster Stand am<br>Pegel bei |         |
|-------------------------|--------------------------------|---------|
|                         | Weisenbach                     | Rastatt |
|                         | m                              | m       |
| November 1869 . . . . . | 2,82                           | 3,81    |
| August 1870 . . . . .   | 3,15                           | 4,05    |
| Februar 1876 . . . . .  | 2,70                           | 3,57    |
| März 1876 . . . . .     | 2,55                           | 3,57    |
| Dezember 1880 . . . . . | 3,00                           | 4,00    |
| Dezember 1882 . . . . . | 4,40                           | 5,20    |

Eisgänge sind auf der Murg nicht selten, sie verlaufen aber in der Regel gefahrlos.

Die sekundliche **Wassermenge** der Murg bei Hochwasser wird in der Denkschrift vom Jahr 1863 zwischen Rastatt und Kuppenheim zu mindestens 16 000 Kubikfuss, d. i. 432 cbm angegeben. Neuere, auf das grösste seit Vollendung der Murgkorrektur beobachtete Hochwasser — vom Dezember 1882 — gegründete Berechnungen haben ergeben, dass die Hochwassermenge, dem Stand von 5,20 m am Rastatter Pegel entsprechend, annähernd anzunehmen ist: zwischen Gaggenau und Oberndorf zu 650 cbm, unterhalb Rastatt zu 700 cbm.

Diesen Zahlen entsprechen sekundliche Abflussmengen für 1 qkm des Niederschlagsgebietes in der Ausdehnung bis zum Thalausgang von 1,36 cbm, im ganzen Gebiet von 1,10 cbm.

Die Niederwassermenge der Murg kann bei Rastatt zu 2 bis 3 cbm in der Sekunde angenommen werden.

### Baugeschichte.

**Frühere Zustände.** — In dem engen Thal von der Landesgrenze bis in die Gegend von Gernsbach haben sich Lauf und Bett der Murg, soweit bekannt, nicht wesentlich geändert; anders in dem offenen Thal weiter abwärts, wo der Fluss in dem beweglichen Thalboden ausschweifen, sich spalten, bald hier sein Bett verschütten, bald dort in das Gelände einreissen konnte, also einen beträchtlichen Theil des Thalbodens in Anspruch nahm.

So theilt sich die Murg schon bei Hörden seit Menschengedenken in 3 Arme, die sich unterhalb des Dorfes wieder vereinigen. Eine Spaltung in 2 Arme bestand früher unterhalb Rothenfels bis Oberndorf.

Abwärts Kuppenheim theilte sich der Fluss abermals in mehrere Arme, die erst oberhalb Rastatt sich wieder zu geschlossenem Lauf ver-

einigten, der in mehreren Windungen und unregelmässigem Bett die Stadt durchzog.

Unterhalb Rastatt fand abermals eine Trennung statt in zwei Arme, welche, theilweise verlassenem Rheinläufen folgend, in grossen und mehrfachen Krümmungen die Insel Rheinau umflossen.

Bei Steinmauern erfolgte die Vereinigung der beiden Arme und etwas unterhalb dieses Ortes beim „Holländer Holzplatz“ die Mündung in den Rhein, dessen Thalweg bis zum Jahr 1842 hier vorbeizog.

Dieser Zustand des Flusslaufes und die fortwährenden Veränderungen hatten zunächst für die anliegenden Ortschaften und Gemarkungen viele Missstände und Schäden im Gefolge. Namentlich waren es Gaggenau, Rothenfels und Rastatt, welche schon bei mässigen Anschwellungen zu leiden hatten, bei grösserem Hochwasser aber häufig in die schwierigste Lage versetzt wurden: Ueberschwemmungen ganzer Ortstheile, Beschädigung und Zerstörung der Wohnstätten und des Eigenthums, sogar Bedrohung des Lebens der Bewohner waren keine seltenen Ereignisse. Auch die rechts der Murg gelegenen, von Rauenthal abwärts längs des Rheinhochgestades sich hinziehenden Ortschaften und Gemarkungen waren häufig von Ueberschwemmungen der Murg heimgesucht, da der angeschwollene Fluss regelmässig in der Gegend von Bischweier nach rechts ausbrach und im Gebiet der Federbach dem Rhein zufloss.

Die Verkehrswege waren bei Hochwasser unterbrochen und die Anlage guter Strassen überhaupt nicht möglich. Die seit Jahrhunderten auf der Murg betriebene Flösserei war oft lange Zeit gehemmt und die hierfür errichteten kostspieligen Anlagen wurden häufig beschädigt oder völlig zerstört.

**Aeltere flussbauliche Arbeiten.** — Dass bei diesen Zuständen der Wunsch nach Abhilfe immer dringender wurde, ist begreiflich, und man hätte auch in früheren Jahrhunderten schon begonnen, neben den im Interesse der Flösserei vollzogenen Herstellungen Vorkehrungen zum Schutz gegen Ufereinbrüche und gegen Uebersfluthung zu treffen. Bestimmtere Nachrichten hierüber sind indessen erst seit dem Anfang des vorigen Jahrhunderts vorhanden, zu welcher Zeit die Murg noch vollständig verwildert war.

In der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts sind an verschiedenen Theilen des Laufes Durchstiche ausgehoben und ist namentlich auch versucht worden, dem Ausbrechen des Hochwassers gegen Rauenthal hin und damit der Ueberschwemmung von hier abwärts vorzubeugen. Schon im

Jahr 1713 war von einem Strassburger Ingenieur ein Gutachten über die Korrektion der Murg erhoben worden.

Doch hatten alle bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts zur Ausführung gekommenen Anlagen — Dammherstellungen, Durchstiche und einzelne Ufersicherungen — den Zustand der Murg wesentlich nicht verbessert.

Aus Anlass der in den Jahren 1753 und 1764 eingetretenen bedeutenden Hochwasserschäden waren umfangreichere Massregeln namentlich zum Schutz von Rastatt angeregt, sie sind aber nicht ausgeführt worden. Erst in den 1770er Jahren, nach der Wiedervereinigung der markgräflich badischen Stammlande, ward mit der Verbesserung des Flusslaufes von Rastatt bis zum Rhein kräftig vorgegangen. Nachdem ein 1772 in Angriff genommener Korrektionseutwurf wegen des Widerstandes der Gemeinden Rheinau und Plittersdorf hatte aufgegeben werden müssen, wurde nach einem geänderten Entwurf, und zwar in der Richtung des jetzigen Laufes in den Jahren 1778 bis 1782 ein Durchstich von Rheinau abwärts durch den Rastatter Wald ausgeführt.

So wenig war die Bevölkerung von vornherein von der Nützlichkeit des Unternehmens zu überzeugen, dass die Arbeiten anfangs nur unter dem Schutz der Bajonette bewirkt werden konnten. Bald aber erkannte man die wohlthätigen Folgen des verbesserten Wasserabzuges und schon 1784 folgte die Fortsetzung des Durchstiches von Rheinau aufwärts bis Rastatt. 1785 nahm der neue Lauf bereits die Flösse auf. Rastatt hat dieser Korrektion wesentlich die Sicherung gegen Ueberschwemmungen zu danken. Das neue Flussbett selbst war aber nicht mit Schutzdämmen versehen worden, so dass immer noch ein Theil des Hochwassers in der Richtung des alten linksseitigen Murgarmes gegen Plittersdorf sich ergoss. Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts wurden zwar in Rastatt und unterhalb bis gegen Steinmauern mehrfache Dammbauten hergestellt; die weitere Ausbildung des neuen Flusslaufes ist aber damals unterblieben, auch scheint derselbe mangelhaft im Stand gehalten worden zu sein.

Auch oberhalb Rastatt sind in jener Zeit verschiedene Bauten ausgeführt worden, so 1778 Durchstiche bei Niederbühl und Oberndorf und grössere Ufersicherungen bei Rothenfels, Gaggenau und Ottenau.

Von Rothenfels abwärts bestunden seit langer Zeit zum Schutz des tief gelegenen Geländes Hochwasserdämme, welche aber meist weit zurücklagen

und unregelmässig geführt waren, auch unter sich keinen Zusammenhang hatten.

**Nach der Aufnahme der Murg in den Flussbauverband — 1816 —** kamen umfassendere Verbesserungen alsbald in Anregung; es wurden auch in den folgenden Jahren kleinere Durchstiche bei Kuppenheim und Rastatt ausgeführt, allein in grösserer Ausdehnung kamen die Arbeiten erst auf das Hochwasser von 1824, das an der Murg und in deren Gebiet grosse Zerstörungen angerichtet hatte, in Gang.

In den Jahren 1826/27 wurde von der Hofelder Brücke abwärts auf dem rechten Ufer bis an das westliche Ende von Steinmauern ein Damm gebaut (Tulla's-Damm), durch welchen der Austritt der vom Rhein zurückgestauten Murg auf die unteren Gemarkungen verhütet wurde. Ein Durchstich durch das sogenannte Klingenwörth bei Rothenfels kam 1830 zur Ausführung.

In den 1830er Jahren erfolgte der Ausbau des neuen Flusslaufes von Rastatt abwärts — hochwasserfreie Dämme, Zurücklegung der alten Dämme und bessere Ausbildung des Mittelprofils. Der seitliche Austritt der Hochwasser unterhalb Rastatt war damit aufgehoben.

Auch oberhalb Rastatt kamen in dieser Zeit verschiedene Arbeiten zur Durchführung: so im Jahr 1831 der Damm oberhalb Rothenfels, 1832 ein Durchstich über das sogenannte Wiedengrün bei Kuppenheim, 1833 ein Damm bei Gaggenau.

In den 1840er Jahren ist aus Anlass des damals begonnenen Baues der Festung Rastatt sowie der Eisenbahn von Karlsruhe nach Offenburg die Murgkorrektion von Kuppenheim bis Rastatt ausgeführt und die Dammbauten oberhalb Kuppenheim sind in der Hauptsache in den 1850er Jahren fertig gestellt worden. In dieser Zeit wurde auch damit begonnen, die bis dahin nur leicht befestigten Ufer in Stein auszubauen, die Vorländer regelmässig anzulegen und mit Traversen zu versehen.

Nachdem schon Ende der 1840er Jahre in der Gegend der Murgausmündung der neue Rheinlauf den Thalweg aufgenommen hatte, dessen Ufer befestigt waren, die alten Rheinarme allmählig verlandeten und infolge davon auch der bei Steinmauern vorhandene Flosshafen nach und nach versandete, so dass das auf der Murg beigeflösste Holz nur mit grosser Anstrengung in den Rhein verbracht werden konnte, ist 1856 bis 1858 die Korrektion der Murgausmündung ausgeführt worden.

Anlässlich dieser Korrektion wurde der oben erwähnte sogen. Tulla's-Damm wieder abgetragen.

Anfangs der 1860er Jahre war die Murgkorrektio-  
 tion von Gaggenau bis zur Mündung, soweit es  
 die Herstellung des neuen Laufes und dessen hoch-  
 wasserfreie Eindämmung betraf, vollendet.

In den letzten 2 Jahrzehnten sind neben den  
 gewöhnlichen Unterhaltungsarbeiten noch umfang-  
 reiche Herstellungen zum Zweck des weiteren Aus-  
 baues und der Konsolidirung des Korrektions-  
 werkes vollzogen worden, so die Erhöhung und  
 Verstärkung vieler Dammstrecken, die Ausbildung  
 der Vorländer und namentlich die dauerhafte Be-  
 festigung der Ufer.

In der Mitte der 1870er Jahre waren auch  
 diese Herstellungen in der Hauptsache vollendet.  
 Die ausserordentliche Hochfluth im Dezember 1882  
 brachte auch an der korrigirten Murg mannigfache  
 Beschädigungen — Ufereinrisse und Dammbüche  
 — mit deren Wiederherstellung an mehreren Stellen  
 Verbesserungen der Fluthprofilverhältnisse vorge-  
 nommen worden sind, so in den Gemarkungen  
 Rothenfels, Oberndorf, Bischweier und in Rastatt,  
 woselbst die Königl. Militärbehörde durch Entfer-  
 nung zweier Mittelpfeiler der unteren Stauschleuse  
 die hier in hohem Mass wünschenswerthe Erweite-  
 rung des Fluthraumes gefördert hat. Weitergehende  
 flussbauliche Massnahmen zum Schutz der niedrigen  
 Stadttheile sind, weil die Gemeinde ihren Werth  
 nicht hoch anschlug, bis daher unterblieben.

**Bauweise.**

Als Uferschutzwerke kamen oftmals neben  
 einfachen Uferdeckungen mit Bruchsteinen an be-  
 sonders gefährdeten Stellen auch sogenannte Stein-  
 kästen in Anwendung — aus Baumstämmen block-  
 hausartig zusammengesetzte Kästen, die mit Bruch-  
 steinen gefüllt wurden. An solchen Stellen griff  
 man auch zur Herstellung von Mauerwerk; so  
 wurden um die Mitte des vorigen Jahrhunderts

zum Schutz der stark bedrohten Pfarrhäuser in  
 Ottenau und Rothenfels mit bedeutenden Kosten  
 Quadermauern aufgeführt.

Sonst wurden auch an der Murg Sporen und  
 Zugemäche aus Faschinen hergestellt und im  
 Unterlauf des Flusses waren Uferfaschinate in der  
 heute noch üblichen Ausführung schon lange in  
 Anwendung.

Die Durchstiche wurden oft nicht tief genug  
 ausgehoben und waren desshalb ohne nachhaltigen  
 Erfolg.

Bei der Durchführung der Korrektio-  
 n ist man an der Murg insofern abweichend von anderen  
 Flüssen verfahren, als man fast überall da, wo die  
 neuen Uferlinien über alte Flussläufe oder Aus-  
 kolkungen führten, die Vorländer künstlich durch  
 Auffüllung herstellte und nur wenig dem Fluss  
 selbst überliess. Die Uferlinien wurden anfänglich  
 fast durchweg mit Faschinenbauten gesichert und  
 später überall mit Bruchsteinen abgepflastert. Nur  
 bei der Korrektio- n der Mündungsstrecke ist letzteres  
 sofort geschehen. Das an lagerhaftem und gutem  
 Steinmaterial reiche Murgthal bietet für diese Art  
 der Ufersicherung sehr günstige Bedingungen und  
 so haben denn auch in verhältnissmässig kurzer  
 Zeit die Murgufer Steindeckungen erhalten, ober-  
 halb Rastatt in der Form eines in der Uferböschung  
 und Krone abgepflasterten Steinkörpers, weiter  
 abwärts als Pflaster oder auch nur als regelmässiger  
 Steinbelag.

Die Vorländer wurden schon von Anfang an  
 mit Faschinentraversen durchzogen und diese dann  
 mit Bruchsteinen abgepflastert. In der Folge  
 wurden auch die Traversen vollständig aus Bruch-  
 steinen hergestellt.

Gestalt und Grössenverhältnisse des Murg-  
 querprofiles, wie solche der Korrektio- n zu Grund  
 liegen, ergeben sich aus den Zahlen der nach-  
 stehenden Uebersicht.

| Flussstrecke                            | Breite<br>der<br>Fluss-<br>sohle | Höhe<br>der<br>Ufer-<br>bauten | Bösch-<br>ung der<br>Ufer-<br>bauten | Breite<br>der<br>Vor-<br>länder | Steigung<br>der<br>Vor-<br>länder | Damm-<br>krone<br>über<br>Fluss-<br>sohle | Bösch-<br>ungen<br>der<br>Dämme | Breite<br>der<br>Damm-<br>krone |
|---|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|
|   | m                                | m                              |                                      | m                               | %                                 | m   |                                 | m                               |
| Im Klingewörth bei Rothenfels . . . . . | 29,2                             | 1,2                            | 1 : 2                                | 1 1/2<br>r 10,8                 | 5                                 | 4,8                                       | 1 : 2                           | 2,8                             |
| Zwischen Bischweier und Kuppenheim . .  | 20,5                             | 1,5                            | 1 : 1 1/2                            | 20,2                            | 3                                 | 4,5                                       | 1 : 2                           | 2,4                             |
| Zwischen Kuppenheim und Niederbühl . .  | 20,2                             | 1,2                            | 1 : 2                                | 22,6                            | 3                                 | 4,5                                       | 1 : 2                           | 2,7                             |
| Innerhalb der Stadt Rastatt . . . . .   | 22,2                             | 1,2                            | 1 : 2                                | 21,0                            | 4,3                               | 5,1                                       | 1 : 2                           | 3,0                             |
| Unterhalb Rastatt . . . . .             | 15,6                             | 1,5                            | 1 : 2                                | 13,2                            | 2,3                               | 5,4                                       | 1 : 2                           | 3,0                             |
| In der Mündungsstrecke . . . . .        | 21,0                             | 1,5                            | 1 : 1 1/2                            | 12,9<br>bis 24,0                | 4                                 | 5,7                                       | 1 : 2                           | 3,0                             |

**Kosten und Nutzen.**

**Aufwand bis 1886 einschl.** — Der Aufwand für den Murgbau auf der im Flussbauverband befindlichen Strecke hat in dem 45jährigen Zeitraum von 1842 bis 1886 betragen:

|   |              |
|---|--------------|
| a. für gewöhnliche Unterhaltung und für Neubauten . . . . . | 1 439 696 M. |
| b. für Hochwasserschäden . . . . .                          | 386 279 „    |
| zusammen . . . . .  | 1 825 975 M. |
| im Durchschnitt jährlich . . . . .                          | 40 577 „     |

Die Beitragsleistungen der Murggemeinden zu den Fluss- und Dammbauten haben für den gleichen Zeitraum abzüglich der bewilligten Nachlässe betragen 242 206 M. oder 13,2% des Gesamtaufwandes. Für die Zeit vor 1842 sind die Aufwendungen für den Murgbau nicht genau nachzuweisen.

**Gegenwärtiger Stand der Murgbauten.** — Der im Verband befindliche Murglauf ist vollständig geregelt und mit Ausnahme weniger kurzer Strecken mit abgepflasterten Uferbauten befestigt. Die hochwasserfreie Eindämmung beginnt jedoch erst unterhalb der Rothenfelder Strassenbrücke; sie ist von hier abwärts aber — abgesehen von Lücken,

welche durch die örtlichen Verhältnisse geboten sind — bis zur Mündung, d. i. auf 17 128 m Länge, ununterbrochen durchgeführt. In der 3791 m langen Strecke zwischen der Verbandsgrenze und der Rothenfelder Brücke ist die Eindeichung nur stückweise vorhanden und aussergewöhnliche Hochwasser treten hier an einigen Stellen über die Ufer.

In flussbaulicher Hinsicht wird die ganze Verbandstrecke zweckmässig in die folgenden 4 Abtheilungen eingetheilt:

I. Von der oberen Verbandsgrenze bis zum Oberndorfer Wehr, km 20,919—15,639, Länge 5,280 km.

II. Vom Oberndorfer Wehr bis zur oberen Rastatter Gemarkungsgrenze, km 15,639—10,139, Länge 5,500 km.

III. Gemarkung Rastatt, km 10,139—4,159, Länge 5,980 km.

IV. Von der unteren Rastatter Gemarkungsgrenze bis zum Rhein, km 4,159—0,000, Länge 4,159 km.

Die in diesen Abtheilungen nach dem Stand auf 1. Januar 1887 vorhandenen Ufersicherungen und Dämme sind in der nachfolgenden Uebersicht enthalten.

| Flussabtheilung  | Ufersicherungen |                       |                                 |            |                             | Dämme          |                               |
|--|-----------------|-----------------------|---------------------------------|------------|-----------------------------|----------------|-------------------------------|
|  | Ufermauern      | Abgepflasterte Bauten | Uferdeckungen mit losen Steinen | Holzbauten | Ufer ohne künstl. Sicherung | Parallel-dämme | Quer-, Flügel-dämme u. dergl. |
| I. Von der oberen Verbandsgrenze bis zum Oberndorfer Wehr . . . . .          | m               | m                     | m                               | m          | m                           | m              | m                             |
|  | 106             | 1 192                 | 545                             | 105        | 199*)                       | 5 591          | 909                           |
| II. Vom Oberndorfer Wehr bis zur oberen Rastatter Gemarkungsgrenze . . . . . | —               | 10 991                | —                               | —          | —                           | 10 967         | 1 101                         |
| III. Gemarkung Rastatt . . . . .   | 129             | 11 151                | 424                             | 955        | —                           | 9 680          | 951                           |
| IV. Von der unteren Rastatter Gemarkungsgrenze bis zum Rhein . . . . .       | —               | 8 519                 | —                               | —          | —                           | 7 182          | 489                           |
| zusammen   | 235             | 31 853                | 969                             | 1 060      | 199                         | 33 420         | 3 450                         |

**Kostenberechnung für den Ausbau.** — Das Korrekionswerk der Murg von Gaggenau bis zum Rhein ist als abgeschlossen zu betrachten und auch der Ausbau und die Konsolidirung der Uferbauten, Vorländer und Hochwasserdämme ist im wesentlichen vollzogen.

Die flussbauliche Thätigkeit an der Murg lediglich auf die Unterhaltungsarbeiten zu beschränken, erscheint jedoch noch nicht rathsam. Es sind vielmehr sowohl zur thunlichsten Sicherstellung

\*) Längs des felsigen Fusses des Amalienberges.

des Korrektionswerkes als zum Zweck der Beseitigung noch vorhandener Missstände, sowie auch der Minderung der Kosten für die künftige Unterhaltung noch einige Herstellungen geboten. Dieselben betreffen die Abpflasterung einer Uferstrecke bei Rastatt, die Befestigung mehrerer wichtiger, bei aussergewöhnlichen Anschwellungen stets bedrohter Stellen in den Vorländern durch Einlage massiver Steintraversen, an einer Stelle (beim Oberndorfer Wehr) die Erweiterung des Fluthprofiles durch Zurücksetzen eines Hochwasserdammes und dann, namentlich auf der Strecke von Rastatt abwärts, die Tieferlegung und Regulirung der beiderseitigen Vorländer. Die letztgenannte Arbeit ist hier indessen nur insoweit berücksichtigt, als die sehr nothwendige Verbesserung der Abflussverhältnisse in der Stadt Rastatt dies erfordert, und es ist hiernach in der nachfolgenden Zusammenstellung neben einer Vorlandsregulirung auf Gemarkung Kuppenheim von Rastatt abwärts eine solche nur bis etwas unterhalb Rheinau in Rechnung gezogen.

Die Kosten für den Ausbau der Murg in dem angedeuteten Sinn sind berechnet:

|  |                      |
|--|----------------------|
| 1. für Ufersicherungen . . . . .                                     | 2 500 M.             |
| 2. für Regulirung und Befestigung der Vorländer . . . . .            | 26 500 „             |
| 3. für Erweiterung des Fluthprofiles beim Oberndorfer Wehr . . . . . | 6 000 „              |
|  | zusammen . 35 000 M. |

Weitere Vorlandsregulirungen sind zwar nicht unmittelbares dringendes Bedürfnis, sie werden aber voraussichtlich nach einer Reihe von Jahren in den meisten Gemarkungen der im Verband befindlichen Murgstrecke, namentlich aber zwischen Rheinau und der Mündung erforderlich werden. Es erscheint aber möglich, dieselben allmähig mit Mitteln der gewöhnlichen Unterhaltung zu bewirken.

**Kostenberechnung für die gewöhnliche Unterhaltung.** — Da die Murg schon über ein Jahrzehnt im wesentlichen ausgebaut ist, so lassen sich hier auch zuverlässiger als bei den übrigen bezüglich des Ausbaues noch mehr im Rückstand befindlichen Flüssen die Kosten der gewöhnlichen Unterhaltung berechnen.

|   |           |
|---|-----------|
| Diese Kosten haben für die 10 Jahre von 1876 bis 1885 zusammen betragen . . . . . | 83 759 M. |
| oder im Jahresdurchschnitt . . . . .  | 8 376 M.  |

Sie haben sich indessen in den jüngsten Jahren vermindert und betragen gegenwärtig noch 7 100 M.

Nach den neueren Erfahrungen darf angenommen werden, dass der Unterhaltungsaufwand sich in Zukunft noch etwas weiter mindern wird.

Mit Rücksicht auf die gedachte allmähige Regulirung und Tieferlegung derjenigen Vorländer, welche im Ausbavorschlag nicht berücksichtigt sind, erscheint es aber angemessen, den Unterhaltungsaufwand vorerst noch in der obigen Höhe beizubehalten.

**Erfolge.** — Durch die Korrektion der Murg haben der Flusslauf und das Flussthal längs der ganzen im Verband befindlichen Strecke eine wesentliche Aenderung erfahren. Der ehemals mehrfach gespaltene und weit im Thal ausschweifende Fluss ist in ein geschlossenes, meist in gestreckter Richtung ziehendes Bett gewiesen worden. Der Lauf des Flusses ist gegenüber dem Zustand von 1816 um rund 6600 m abgekürzt, sein engeres Gebiet auf eine Rinne von 20 bis 35 m Breite beschränkt. Die Folgen dieser Abkürzung und Einschränkung waren für das Murggebiet überaus wohlthätige.

Das Flussbett hat sich auf der ganzen Korrektionsstrecke erheblich vertieft und in einer sehr gleichmässigen, für die Abflussverhältnisse günstigen Weise ausgebildet. Nur auf einer kurzen Erstreckung oberhalb Rastatt, wo örtliche Verhältnisse besonderer Art ungünstig einwirken, ist die Sohlenvertiefung in minderm Mass eingetreten.

Die im Ueberschwemmungsgebiet der Murg gelegenen Ortschaften und Gemarkungen, und zwar sowohl die unmittelbar am Fluss als die entfernter gelegenen sind mit wenigen Ausnahmen vollständig gegen die Verheerungen der Murghochwasser gesichert. Und auch da, wo die vollständige Sicherung nicht möglich war, wie in den Orten Gaggenau und Rothenfels, sind die Zustände gegen früher sehr bedeutend verbessert. Der Austritt der Murghochwasser in das weite Gebiet der Federbach ist verhindert und ebenso sind die links der Murg liegenden, ausgedehnten Kulturflächen der Ueberfluthung entzogen. Die vor der Murgkorrektion schon bei mässigen Anschwellungen bedrohte und zum Theil überschwemmte Stadt Rastatt ist nun — abgesehen von ganz ausserordentlich hohen Wasserständen — ebenfalls gesichert.

Der durch die Korrektion erzielte Gewinn an Kulturland beträgt von Gaggenau abwärts bis Steinmauern ungefähr 90 ha, welche einen Werth von mindestens 350 000 M. darstellen. Ausserdem ist eine Fläche von etwa 720 ha der Ueberschwem-

mung entzogen und dadurch ihr Werth um etwa 1 500 000 M. erhöht worden.

Der hiernach an dem Kulturgelände erzielte Gesamtgewinn mit etwa 1 850 000 M. kommt somit allein schon dem oben für den Flussbau an der Murg für die Zeit von 1842 bis 1886 berechneten Gesamtaufwand gleich.

Sehr erheblich ist aber noch der Nutzen, der durch die Murgkorrektur für grössere Gebiete durch die nun ermöglichte oder erleichterte Entwässerung geschaffen wurde und nicht minder wichtig, dass der Verkehr auf den im Murgüberschwemmungsgebiet gelegenen Strassen und Wegen jetzt auch bei Hochwasser ungehindert und der Bestand dieser Anlagen gesichert ist.

Die Herstellung der im unteren Thal vollständig im Ueberschwemmungsgebiet gelegenen Murgthaleisenbahn wäre ohne die vorangegangene Korrektur des Flusses nur mit namhaften Mehrkosten möglich gewesen und für die Erhaltung und den sicheren Betrieb dieser Bahn wie auch der die Murg quer übersetzenden Staatseisenbahn ist der geregelte Zustand der Murg und ihrer Schutzdämme dauernd von grösstem Werth.

Die Gewerbe, welche von Gaggenau abwärts ein Gefäll von 24 m und eine Wasserkraft von über 500 Pferden ausnützen, erfreuen sich eines ungestörten und gesicherten Betriebes. Auch die Flösserei, die früher im unteren Flusslauf mit mancherlei Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, ist durch die Korrektur nicht wenig erleichtert, und dieser Umstand hat sicherlich wesentlich Theil daran, dass die Flösserei auf der Murg bis in die Gegenwart sich erhalten hat.

Angesichts all dieser Vortheile erscheint die Murgkorrektur als ein wohl gelungenes Werk, dessen Kosten in dem erreichten wirtschaftlichen Gewinn sich reichlich gelohnt haben.

### **Die Murgflösserei und die Fürsorge für die Flossstrasse.**

Schon von alters her ist auf der Murg von Schönmünzach ab und auf mehreren ihrer Seitenbäche — auf württembergischem Gebiet der Schönmünzach mit dem Langenbach, auf badischem Gebiet der Raummünzach mit der Bieberach, Hundsbach und Schwarzenbach — die Flösserei betrieben worden.

Die älteste bekannte Flossordnung ist aus dem Jahr 1520; eine weitere folgte 1626, und diese ist bis in die neuere Zeit in Kraft geblieben.

Schon in früheren Jahrhunderten wurde im Murgthal zwischen Schiffern und Flössern unter-

schieden. Während die letzteren den Holzhandel an beiden Rheinufern im kleinen betrieben, waren die ersteren die Waldeigenthümer, welche zusammen eine Genossenschaft, die Murgschifferschaft bildeten und theils das Holz aus den eigenen Waldungen, theils auch angekauft Holz verflössen.

Die Murgschifferschaft erwarb sich mit der Zeit grosse Rechte, bekam allmählig den ganzen Holzhandel des Murgthales in ihre Hände und nahm die Flösserei nach altem Herkommen als Monopol in Anspruch. Sie besorgte auch von jeher die Instandhaltung der Flossstrasse der Murg.

Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts wurde mit der Scheitholzflösserei aus den herrschaftlichen Waldungen begonnen, welche bei dem in der gleichen Zeit eingerichteten ärarischen Holzhof in Rastatt ihren Endpunkt hatte, während die Bord- und Langholzflösse bis zur Murgmündung und von hier — zu Rheinflössen umgebaut — rheinabwärts bis in die Niederlande gingen.

Gegen Ende der 1750er Jahre wurde durch die Firma Fauler & Comp. von Pforzheim — die spätere „Murgcompagnie“ — die Holländerflösserei eingerichtet, welche indessen bald wieder einging. Dagegen wurden sowohl die Scheitholzflösserei als auch die von der Murgschifferschaft betriebene Flösserei mit Bordholz (Schnittholz) und Sägeklötzen schwunghaft betrieben. Die erstere fand auf der ganzen Murg ihr Ende in den 1860er Jahren, während die letztere heute noch, allerdings nur von der Mündung des Latschigbaches oberhalb Weisenbach bis zum Rhein — d. i. auf rund 28 km Länge — ziemlich lebhaft betrieben wird.

Im Jahr 1852 wurde eine Flossordnung für die Murg erlassen, welche unter Aufhebung jener von 1626 das Flosswesen neu regelte. Im Jahr 1864 erschien eine neue Flossordnung, der im Jahr 1875 die gegenwärtig noch in Kraft stehende folgte. Hierdurch ward die bis dahin gültige Bestimmung, wonach die Flösserei an die vorgängige Erlaubniss der Finanzbehörde gebunden und mit einer Gebühreuzahlung an die Staatskasse belastet war, aufgehoben und der Flössereibetrieb freigegeben. Ferner wurden die Gebühren, welche nicht zur Murgschifferschaft gehörige Flösser bisher an die genannte Gesellschaft für die von ihr bestrittene Unterhaltung der Flossstrasse oberhalb Bischweier entrichten mussten, auf den Betrag herabgesetzt, welcher dem Verhältniss der Benützung der Flossstrasse entspricht. Auch die polizeilichen Bestimmungen über die Flösserei auf der Murg wurden revidirt und die bis dahin von den Bezirksforstern

ausgeübte Flossaufsicht der Wasser- und Strassenbauinspektion übertragen.

Für den Betrieb der Flösserei bestanden früher in der Murg oberhalb Forbach sogenannte Wasserstuben — eine Art beweglicher Wehre, welche mit dem Aufhören der Langholzflösserei wieder verschwanden. Ferner waren in den Oberläufen der Nebenbäche für die Zwecke der Wildflösserei sogenannte Schwallungen vorhanden, d. i. kleine Thalsperren zur Ansammlung des Wassers behufs Erzeugung einer künstlichen Fluthwelle.\*) Zum gleichen Zweck bestanden am Schurmsee und Herrenwiesersee Verbauungen.

Zum Auffangen des durch die Wildflösserei in das untere Thal geschafften Holzes dienten besondere Holzfänge. Solche bestanden bei Au, Obertsroth, oberhalb Gernsbach, bei Hörden und unterhalb Kuppenheim. Derjenige bei Hörden, eine sehr alte und umfangreiche, theilweise noch vorhandene Anlage, war bis zum Jahr 1865 in Gebrauch.

Bei diesen Holzfängen wurde das Holz ausgeschlagen und entweder in die meist in der Nähe liegenden Sägmühlen verbracht oder zu Flössen zusammengebunden.

Wesentlich erleichtert ward die Flösserei durch die in den Jahren 1828 und 1829 erfolgte Erbauung des Gewerbskanales vom Oberndorfer Wehr bis Rastatt, welcher 3 bis dahin auf der Murg zwischen Oberndorf und Rastatt bestandene Wehre entbehrlich machte, den Werken von Kuppenheim, Niederbühl und Rastatt ein vom Hochwasser der Murg unabhängiges Betriebswasser liefert und auch Flossstrasse ist. Nur bei höheren Wasserständen, wenn die Einlassschleuse des Kanales geschlossen werden muss, gehen die Flösse in der Murg selbst.

Ueber den Umfang des Flossverkehrs sind aus früheren Zeiten nur mangelhafte Nachrichten vorhanden. Einen besonders lebhaften Aufschwung hatte die Flösserei in der zweiten Hälfte des vorigen und der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts genommen, wie sich daraus ergibt, dass damals jährlich durchschnittlich rund 40 000 Ster Scheitholz verflösst wurden und täglich 60 bis 70 Langholz- oder Bordflösse die Murg passirten.

Nach Mittheilungen der Murgschifferschaft sind

\*) Die bedeutendste dieser Schwallungen ist die unterhalb Herrenwies im Schwarzenbach auf Staatskosten 1844/45 an Stelle einer verfallenen hölzernen in Stein mit einem Aufwand von 70 000 M. neu erbaute, welche ca. 100 000 cbm Wasser fasst.

in den Jahren 1864 bis 1873 auf der Murg verflösst worden an Schnittwaaren (Borde, Latten, Hopfenstangen, Gerüststangen, Sägeklötze):

|   |             |
|---|-------------|
| a. von Angehörigen der Murgschifferschaft . . . . . | 298 919 cbm |
| b. von anderen Unternehmern . . . . .               | 13 234 „    |
| zusammen . . . . .                                  | 312 153 cbm |

Fortlaufende Nachweisungen über die Grösse des Flossverkehrs sind seit dem Jahr 1876 vorhanden, seit welcher Zeit nach Massgabe der neuesten Murgflossordnung für jedes Floss ein Flossschein auszufertigen und dem Aufsichtsbeamten abzugeben ist. Nach Ausweis dieser Scheine sind verflösst worden:

| im Jahr                            | cbm     |
|------------------------------------|---------|
| 1876 . . . . .                     | 14 278  |
| 1877 . . . . .                     | 7 148   |
| 1878 . . . . .                     | 11 943  |
| 1879 . . . . .                     | 6 674   |
| 1880 . . . . .                     | 8 317   |
| 1881 . . . . .                     | 8 676   |
| 1882 . . . . .                     | 9 561   |
| 1883 . . . . .                     | 12 363  |
| 1884 . . . . .                     | 10 219  |
| 1885 . . . . .                     | 10 023  |
| 1886 . . . . .                     | 5 955   |
| zusammen . . . . .                 | 105 157 |
| im Durchschnitt jährlich . . . . . | 9 560.  |

**Aufwand für die Flossstrasse der Murg.** — Die Kosten für die Instandhaltung der Flossstrasse der Murg werden für die Flussstrecke oberhalb dem Oberndorfer Wehr von der Schifferschaft bestritten, für die Murg von hier abwärts, sowie für den Gewerbskanal von der Einmündung bis zur Einlassschleuse trägt die Staatskasse die Kosten, während die Instandhaltung des übrigen Theiles des Gewerbskanales theils auf Kosten der Interessenten, theils auf Staatskosten erfolgt. Im ganzen beträgt der staatliche Aufwand für den 45jährigen Zeitraum von 1842 bis 1886 einschliesslich . . . . . 14 544 M.

In der neueren Zeit sind jährlich durchschnittlich 500 M. für die Flossstrasse der Murg aufgewendet worden und dieser Betrag ist für deren Instandhaltung auch für die Zukunft noch erforderlich.

Besondere Einrichtungen und Neubauten im Interesse der Flösserei sind dagegen nicht mehr nothwendig.

## Der Neckar.

Im Flussbauverband von der badisch-württembergischen Landesgrenze bis zur Mündung — 100,350 km.

### Hydrographische Verhältnisse.

**Der Flusslauf.** — Von seinem Ursprung in der zur östlichen Abdachung des Schwarzwaldes gehörigen Hochebene bei dem württembergischen Dorf Schwenningen, unweit der badischen Grenze — 707 m ü. d. M. — durchzieht der Neckar bis unterhalb Heilbronn den grössten Theil des Königreiches Württemberg, auf kurze Erstreckung im Oberlauf auch preussisches Gebiet (Hohenzollern). Sein Lauf ist von dem Quellgebiet bis Horb, annähernd parallel zum Zug des Schwarzwaldes, nach Norden gerichtet, biegt dann, der Albraufe folgend, weit gegen Osten aus, wendet bei Plochingen zurück, um von Canstatt ab bis zum Austritt aus Württemberg im allgemeinen wieder die nördliche Richtung einzuhalten. Unterhalb Unterensheim bis Offenau bildet der Lauf des Flusses die Grenze zwischen Württemberg (rechts) und Hessen (links), von da ab bis nahe oberhalb Hassmersheim die Grenze zwischen Württemberg (rechts) und Baden (links). Bis unterhalb Pleutersbach liegt der Neckar dann ganz im badischen Gebiet. Zwischen Offenau und Eberbach ist der Lauf des Neckars im allgemeinen nordwestlich, dann bis Neckargemünd südwestlich gerichtet. Er bildet von unterhalb Pleutersbach bis nahe oberhalb Hirschhorn die Grenze zwischen Hessen (rechts) und Baden (links); die Stromkrümme bei Hirschhorn und die Strecke von hier bis Neckarhäuserhof liegen ganz auf hessischem Gebiet; von letzterem Ort abwärts bis nahe oberhalb Neckargemünd bildet der Fluss wieder die Grenze zwischen Hessen (rechts) und Baden (links). Von jetzt ab fliesst der Neckar ganz durch badisches Gebiet — von Neckargemünd bis Heidelberg, wo er den Odenwald verlässt und in die Rheinebene heraustritt, in westlicher und durch letztere in nordwestlicher Richtung bis zu seiner Mündung in den Rhein bei Mannheim (90 m ü. d. M.).

Die geradlinige Entfernung zwischen Ursprung und Mündung beträgt 167 km, die Länge des Flusslaufes 370,590 km. Die letztere vertheilt sich nach Hoheitsgebieten, von der Mündung aufwärts gerechnet, wie folgt:

| Flussstrecke<br>km—km | Länge<br>km | Hoheitsgebiet |             |
|-----------------------|-------------|---------------|-------------|
|                       |             | links         | rechts      |
| 0—38,080              | 38,080      | Baden         | Baden       |
| 38,080—45,510         | 7,430       | Baden         | Hessen      |
| 45,510—51,810         | 6,300       | Hessen        | Hessen      |
| 51,810—54,450         | 2,640       | Baden         | Hessen      |
| 54,450—90,990         | 36,540      | Baden         | Baden       |
| 90,990—100,350        | 9,360       | Baden         | Württemberg |
| 100,350—105,810       | 5,460       | Hessen        | Württemberg |
| 105,810—295,990       | 190,180     | Württemberg   | Württemberg |
| 295,990—303,990       | 8,000       | Preussen      | Preussen    |
| 303,990—370,590       | 66,600      | Württemberg   | Württemberg |

Die badischen Ortschaften, deren Gemarkungen der Neckar berührt oder durchschneidet sind: Heinsheim, Neckarmühlbach, Hassmersheim, Steinbach, Neckarzimern, Hochhausen, Neckarelz, Diedesheim, Obrigheim, Binau, Guttenbach, Neckargerach, Zwingenberg, Lindach, Rockenau, Eberbach, Pleutersbach, Neckarhäuserhof, Rainbach, Neckargemünd, Kleingemünd, Schlierbach, Ziegelhausen, Heidelberg, Neuenheim, Wieblingen, Handschuchsheim, Dossenheim, Schwabenheimerhof, Edingen, Neckarhausen, Ladenburg, Seckenheim, Ilvesheim, Feudenheim und Mannheim.

Die grösseren Zuflüsse des Neckars sind: auf württembergischem Gebiet:

im Oberlauf, von der Vorstufe des östlichen Schwarzwaldes kommend, die Eschach und weiter abwärts, bei dem Hohenzollern'schen Dorf Dettingen mündend, die Glatt (34,7 km lang); rechts, von der Alb kommend, die Prim, sodann Schlichem, Eyach (56,1 km lang) und Starzel; in der Thalweitung zwischen Rottenburg und abwärts Tübingen aus dem Hügellande links die Ammer; von der Alb her rechts die Steinlach und Echaz, die Lauter, Fils (63,29 km lang), Rems (84,18 km lang) und Murr; links die Aich und die Kersch; bei Besigheim mündet links die Enz (107,47 km lang), vom Kamm des Schwarzwaldes herabkommend, sodann die Zaber, die Lein und der Böttingerbach; rechts Schotzach, Sulm und die beiden bedeutendsten Zuflüsse Kocher (184,13 km lang) und Jagst (202,09 km lang), welche von ihren Quellgebieten an bis zu den Mündungen annähernd parallelen Lauf in manchmal nur 2 bis 3 km breitem Abstand einhalten.

auf badischem Gebiet:

links Mühlbach und Elsenz, rechts Elz, Seebach, Itterbach, Gammelsbach und in der Rheinebene Romgraben und Kanzelbach.

auf hessischem Gebiet:

Finkenbach mit Laxbach bei Hirschhorn und Steinach, bei Neckarsteinach mündend.

**Das Flussgebiet** des Neckars umfasst eine Fläche von 13 961,84 qkm.

Hievon treffen:

|                                    |           |      |
|------------------------------------|-----------|------|
| auf württembergisches Gebiet . . . | 11 153,00 | qkm, |
| „ preussisches „ . . .             | 325,40    | „    |
| „ badisches „ . . .                | 2 179,58  | „    |
| „ hessisches „ . . .               | 303,86    | „    |
| zusammen                           | 13 961,84 | qkm. |

Es entfallen:

|                                      |       |      |
|--------------------------------------|-------|------|
| auf die linke Seite des Flusses rund | 4 866 | qkm, |
| „ „ rechte „ „ „ „                   | 9 096 | „    |

Die Einzelgebiete der grösseren Zuflüsse messen:

|                               |          |     |
|-------------------------------|----------|-----|
| Enz mit Nagold und Würm . . . | 2 222,91 | qkm |
| Kocher . . . . .              | 1 989,37 | „   |
| Jagst . . . . .               | 1 831,62 | „   |
| Fils . . . . .                | 706,42   | „   |
| Rems . . . . .                | 580,17   | „   |
| Elsenz . . . . .              | 540,98   | „   |
| Murr . . . . .                | 506,88   | „   |
| Eyach . . . . .               | 352,62   | „   |
| Ammer . . . . .               | 238,52   | „   |
| Glatt . . . . .               | 229,65   | „   |
| Eschach . . . . .             | 219,71   | „   |

Nach dem Verhältniss der Flusslänge zur Grösse des Flussgebietes treffen auf den Kilometer Flusslauf 37,67 qkm des Gebietes.

Die rechtsseitige Wasserscheide des Neckargebietes fällt vom Ursprung bis zur Tauberquelle mit der des Rheingebietes gegen die Donau — der europäischen Wasserscheide zwischen Nordsee und dem Schwarzen Meer — zusammen. Von der Tauberquelle an erhält sie sekundären Charakter, mit der Wasserscheide des Mains zusammenfallend bis auf die Höhe des Odenwaldes, dann bis zum Rhein mit jener gegen die Weschnitz. Auf der linken Seite grenzt das Neckargebiet durchweg an Quellgebiete anderer Rheinzufüsse; die Wasserscheide zieht vom Ursprung nördlich über die Schramberger Hardt und Lossburg zu den Quellen der Glatt, Nagold und Enz; dann über den Hohloh, Dobel und die Höhen nördlich von Pforzheim nach der Senke zwischen Schwarzwald und Odenwald und nun über den Königstuhl in die Rheinebene. Die Umrahmung des Flussgebietes bilden somit im Westen der Schwarzwald und das Kraichgauer Hügelland; im Süden die Baar und der Heuberg, im Osten die Rauhe Alb im Nordosten das fränkische Hügelland, nach Norden und Nordwesten der Odenwald.

Das Gebiet zeigt durchweg eine Senkung von Südost nach Nordwest. Von der ganzen Fläche entfallen 84,5 Prozent auf Ebene und Hügelland (unter 600 m ü. d. M.) und 15,5 Prozent auf Mittelgebirg, bis zu 1014 m ü. d. M. ansteigend.

Soweit das Neckargebiet dem Schwarzwald angehört, tritt Granit nur im oberen Lauf der Enz, welche hier den Buntsandstein durchnagt hat, zu Tag; im übrigen herrscht der Buntsandstein, an der Grenze von Muschelkalk bedeckt, vor. Die Gestaltung der Oberfläche zeigt hohe, langgestreckte Rücken und kuppenförmige Berge mit wasserreichen Thälern. Auf den höchsten Rücken des Buntsandsteins, besonders auf dem Höhenzug zwischen Nagold und Enz, kommen Hochmoore in ziemlicher Ausdehnung vor. Die Mächtigkeit des Buntsandsteins im Neckargebiet beträgt bis zu 450 m Höhe, durchschnittlich nur 150 m im Wechsel von zerklüfteten Sandsteinbänken und Thonlagern.

In einzelnen Thälern der Zuflüsse ist Rothliegendes aufgeschlossen.

Der Muschelkalk ist noch im Odenwälder Bauland, in den Gebieten des Kocher, der Jagst, Enz und Elsenz verbreitet.

Die Bildungen der Lettenkohlen-Gruppe finden sich, den Muschelkalk überlagernd, beiderseits des Flusslaufes von Schwenningen bis Sulz, von wo sie sich über Rottenburg und Herrenberg und in breiter Ausdehnung bis Besigheim erstrecken.

Die Keuperformation ist im Neckargebiet, besonders im mittleren und unteren Theil desselben weit verbreitet.

Die Oberfläche des Gebietes, soweit solches den drei letztgenannten Formationen angehört, zeigt vorwiegend Berg- und Hügelläufe mit zahlreichen kleinen Wasserläufen.

Die Juraformation bildet die äusserste Begrenzung des Neckargebietes gegen Südost und Ost. Als schmaler Saum am Fuss der Rauhen Alb treten die Gesteine des schwarzen Jura auf; der braune Jura bildet eine Vorterrasse, welche von den Steilwänden des weissen Jura mit seinen ausgedehnten wasserarmen Hochflächen überragt ist.

Nach einer württembergischerseits vorgenommenen Untersuchung sind von dem gesammten Gebiet des Neckars 28,9 Prozent als undurchlassend, 55,7 Prozent als mitteldurchlassend und 15,4 Prozent als sehr durchlassend zu bezeichnen.

Die Anbauverhältnisse im ganzen Neckargebiet sind als durchaus günstige zu bezeichnen; es entfallen rund

- 33 Prozent auf Wald,
- 14 „ „ Wiesen,
- 45 „ „ Ackerfeld und Weinberge,
- 8 „ „ unbebaute Flächen.

Das Neckarthal selbst besteht grossentheils aus ehemaligen Seen und Seedurchbrüchen. Im Oberlauf vom Ursprung bis Rottenburg-Ehingen gehört das Thal dem Muschelkalk an, von da ab bis Cannstatt der Keuperformation, abwärts Cannstatt wieder dem Muschelkalk bis unterhalb der badisch-württembergischen Landesgrenze.

Innerhalb des badischen Gebietes durchschneidet das Neckarthal den östlichen Gebirgszug des Odenwaldes, das sogenannte Odenwälder Bauland, theilweise Muschelkalk, der Hauptsache nach aber Buntsandstein, welcher letzterer die Gehänge des Neckarthaales bis nahe oberhalb Heidelberg bildet. Hier, vor seinem Austritt in die Rheinebene, durchschneidet das Thal den westlichen Gebirgszug des Odenwaldes, der aus krystallinischen Massengesteinen in mannigfachstem Wechsel zusammengesetzt ist. Der Fluss ist hier in Granit gebettet, welcher, das untere Gehänge bildend, sich durchschnittlich 60 bis 80 m über das Flussniveau erhebt

und beiderseits durch Buntsandstein überlagert ist. Westlich von Heidelberg ist das Flussbett in das Alluvium des Rheinthaales eingeschnitten; hier mischt sich das Schuttland des Neckars mit jenem des Rheines. In dem Becken des vormaligen Rheinsee's hat der Neckar seinen Schuttkegel bis zum heutigen Rheinlauf vorgeschoben, in die Sinkstoffe des Sees tief eingesenkt. In breiter Ausdehnung, dem Rhein entlang von Ketsch bis über die heutige Neckarmündung herabreichend, finden sich Geröllablagerungen des Neckars vor, hauptsächlich aus Buntsandstein und Muschelkalk, den Hauptgesteinen des Neckarthaales, bestehend, nebst sandigem Thon, mit dem sie nicht selten zu Konglomeratbänken verbunden sind. Solche Bänke finden sich bei und unterhalb Heidelberg in ziemlicher Mächtigkeit, von Löss überdeckt.

Auf württembergischem Gebiet ist mit Ausnahme der drei grossen Thalerweiterungen Rottenburg-Tübingen, Plochingen-Cannstatt und Heilbronn-Jagstfeld der Flusslauf zwischen Berg- und Hügelreihen mehr und weniger eng eingeschlossen. Auf badischem Gebiet ist bis Binau das Thal offen und die Ufer steigen sanft an; hier verengt sich das Thal und zwischen Zwingenberg und Heidelberg windet sich der Fluss zwischen steil ansteigenden, grossentheils bewaldeten Thalwänden durch. Unterhalb Heidelberg ist das Flussbett ziemlich tief in das Terrain eingeschnitten. Die Ufer sind steil. Erst unterhalb Ladenburg bewegt sich der Fluss in einer breiten, grossentheils schon dem Ueberschwemmungsgebiet des Rheines angehörigen Niederung.

Die Thalsohle besteht im Oberlauf vorwiegend aus Trümmer-, Schutt- und fluvialen Bildungen. Bei Oberndorf und Dettingen liegt der Buntsandstein offen zu Tag und bildet Felsschwellen, unterhalb Esslingen der Keuper, im Benninger Strudel bei Marbach und an der Wimpfener Stromschnelle der Muschelkalk. Zwischen Offenau und Eberbach besteht die Flusssohle meistens aus wenig beweglichem Geröll und festgelagertem Steinschutt. Zwischen Eberbach und Heidelberg liegt wieder der Buntsandstein vielfach zu Tag. Das Bett ist auf dieser Strecke als nicht veränderlich anzusehen. Von unterhalb Heidelberg bis zur Mündung besteht die mässig bewegliche Flusssohle aus grobem und feinem Geröll.

Der Neckar ist, wie seine grösseren Zuflüsse, als geschiebeführender Fluss zu bezeichnen. Die Geschiebe gehören im allgemeinen dem weissen und braunen Jura, dem Lias, Keuper, Muschelkalk

und Buntsandstein an. Beim Eintritt in badisches Gebiet führt der Fluss grösstentheils Geschiebe aus dem Kocher und der Jagst, wenig Jurakalke, meist Muschelkalk und etwas Sandstein.

Im mittleren Lauf des Neckars werden alljährlich erhebliche Massen Kies und Sand aus dem Flussbett zu verschiedenen Zwecken entnommen, wodurch eine beträchtliche Entlastung von Geschieben stattfindet. Die Geschiebeführung ist auf badischem Gebiet nicht bedeutend. Auf der Strecke von Offenau bis Eberbach treten mitunter Kiesablagerungen auf, während auf der Strecke von Eberbach bis Heidelberg eine Geschiebebewegung kaum wahrzunehmen ist; erst unterhalb Heidelberg spielt sie eine bemerkenswerthe Rolle.

Die Flussbreite, im Niederwasserspiegel gemessen, beträgt auf der Strecke Offenau-Eberbach 60 bis 90 m, auf der Strecke Eberbach-Heidelberg bis zu 180 m und zwischen Heidelberg und der Mündung 70 bis 270 m.

**Das natürliche Ueberschwemmungsgebiet** des Neckars in seinem Lauf von Offenau bis Heidelberg zeigt wechselnde Breite von 170 bis 250 m; es besteht grösstentheils aus flach ansteigendem Wiesengelände; in der Strecke von Neckarzimmern bis Binau und bei Neckargemünd wird auch Ackerfeld überschwemmt.

Unterhalb Heidelberg breitet sich das Hochwasser kaum über die Steilufer aus; erst in der Gegend von Edingen nimmt das Ueberschwemmungsgebiet allmählig grössere Ausdehnung an. Die allerdings nur bei aussergewöhnlichen Hochfluthen oder Eisgängen überschwemmten Flächen sind theils als Wiesen, theils als Ackerfeld bewirtschaftet. Bei Neckarhausen und Ladenburg beginnen die Anlagen zum Schutz gegen Hochwasser, theils Deiche, theils hohe Strassen, welche die weitere Ausbreitung der Hochwasser und deren Abfluss nach den hier beiderseits als Bodenmulden noch vorhandenen ehemaligen Neckarläufen verhindern.

Die vielen Dörfer und Städte am Ufer des Neckars sind meist, wenigstens mit den niedriger gelegenen Ortstheilen, in das Ueberschwemmungsgebiet des Flusses hereingebaut. Heidelberg und Mannheim machen davon keine Ausnahmen.

**Das Gefäll** des Neckars von seinem Ursprung bis zur badisch-württembergischen Grenze bei

Böttingen auf 279,600 km Länge beträgt 570,4 m, von da bis zur Mündung in den Rhein

auf 90,990 km Länge . . . . . 46,8 m

zusammen . 617,2 m.

Das durchschnittliche relative Gefäll beträgt sonach auf württembergischem Gebiet 1:490, auf badischem Gebiet 1:1944.

Die Gestaltung des Längenprofles zeigt im grossen und ganzen regelmässigen Verlauf in der von oben nach unten sich abschwächenden Neigung.

Von der badisch-württembergischen Grenze abwärts nimmt das relative Gefäll im allgemeinen ziemlich stetig ab, nur durch kürzere Strecken mit stärkerer Neigung unterbrochen. Die stärksten Gefälle zwischen der oberen Landesgrenze und Eberbach betragen 1:475 bei der Steinbacher Mühle, 1:550 beim Reiherwald oberhalb Guttenbach und 1:426 unterhalb Neckargerach.

Zwischen Eberbach und Heidelberg ist das Längenprofil stufenförmig entwickelt im stetigen Wechsel von Furthen und Woogen. Die letzteren haben meist beträchtliche Wassertiefen und sind natürliche Haltungen zwischen den seichteren, durch Felsbänke oder festgelagerte Trümmergesteine gebildeten Schwellen. An diesen wechselt das Gefäll zwischen 1:1210 und 1:440, während es in den Woogen von 1:2480 bis 1:76500 herabgeht. Das durchschnittliche Gefäll dieser Gebirgsstrecke beträgt 1:2060.

Die letzte Stromschnelle liegt unterhalb Heidelberg bei „Bergen“ mit einem Gefäll bei Niederwasser von 1:320. Bei Ladenburg nimmt das Gefäll nochmals etwas zu, wird aber nun stetig geringer bis Mannheim. Die Mündungsstrecke von hier ab liegt im Rückstaugebiet des Rheines; bei Hochwasser äussert sich die Rückstauwirkung bis über Seckenheim hinauf. Das durchschnittliche Gefäll von der letzten Stromschnelle bei der Bergerheimer Mühle unterhalb Heidelberg bis zur Mündung beträgt 1:1775, die geringste Neigung ausserhalb des Staubebietes des Rheines 1:8000 oberhalb Neckarhausen.

**Die Niederschlagsverhältnisse** im Neckargebiet zeigen je nach der Lage zu den beiden grösseren Südwest-Deutschland durchquerenden Höhenzügen — dem Schwarzwald und der Rauhen Alb — ziemliche Mannigfaltigkeit. Der Schwarzwald, wiewohl er sich nicht zu bedeutenden Höhen erhebt, beraubt doch die regenbringenden West- und Südwest-

winde eines grossen Theiles ihres Feuchtigkeitsgehaltes, so dass die Niederschläge von der Wasserscheide zwischen Rhein und Neckar an ostwärts nicht wenig abnehmen.

Die grössten Niederschlagsmengen, mit Jahressummen von 1200 mm, weisen die Quellgebiete der grösseren linksseitigen Zuflüsse, Enz mit Nagold, auf, während im Quellgebiet des Neckars selbst jährlich ungefähr 1000 mm fallen. Vom Schwarzwald aus mindern sich die Niederschlagshöhen nach Osten hin anfangs rascher, dann mehr allmählig bis zum Neckarthal und über dieses hinaus bis zu Jahreshöhen unter 800 mm; weiter ostwärts in den höher liegenden Gebieten des Kocher und der Jagst nehmen sie wieder etwas zu, ohne jedoch 800 mm Jahreshöhe wesentlich zu überschreiten. Gegen den südlichen Abschluss des Gebietes — der steil ansteigenden Rauhen Alb — nehmen die Niederschläge sehr rasch zu; auf der Wasserscheide zwischen Donau und Neckar erreichen sie eine Jahreshöhe von über 1200 mm. Die Begrenzungen des Neckargebietes im Westen und Süden können also als relativ niederschlagsreich gelten, während der von ihnen eingeschlossene Theil bis zur Wasserscheide zwischen Main und Neckar ärmer an Niederschlägen ist. Bemerkenswerth ist, dass die zahlreichen rechtsseitigen Zuflüsse von der Fils an weder in ihren Quellgebieten, noch in ihrem weiteren Verlauf niederschlagsreiche Gegenden entwässern. Dort, wo der Neckar in den Odenwald eintritt, nehmen die Niederschläge wieder zu und erreichen ihre grössten Jahreshöhen beim Austritt in die Rheinebene. Doch ist dieser Theil des Einzugsgebietes für die Wasserführung des Neckars von minder grosser Bedeutung, als die zwischen Schwarzwald und Rauhe Alb gelegenen Theile.

Auch bezüglich der jahreszeitlichen Vertheilung der Niederschläge, welche hydrographisch weit wichtiger ist, als die absolute Grösse der einzelnen Jahressummen, zeigt das Neckargebiet beträchtliche Verschiedenheiten. Während im weitaus grössten Theil des Gebietes die Niederschlagshöhen der Sommerzeit Juni und Juli die grössten, jene des Spätherbstes und Winteranfanges dagegen minder ausgiebig sind, treten im Quellgebiet des Neckars und in den höheren Lagen des Ostabfalles des Schwarzwaldes die Herbst- und Winterregen in den Vordergrund; hier übertreffen die Niederschläge im November und Dezember weitaus jene des Sommers, während sie im ganzen übrigen Gebiet zwar immerhin noch bedeutend, aber doch kleiner sind, als die im Juni und Juli fallenden.

Der Januar ist durchaus zwar der relativ trockenste Monat, allein da, wo Herbst- und Winterregen vorherrschen, fallen immerhin noch grosse Niederschläge, und zwar meist in Form von Schnee, der sich in ziemlichen Mengen anhäuft. Im ganzen übrigen Gebiet sind um diese Zeit sowie im Februar die Niederschläge nur sehr gering. Bezüglich der zeitlichen Niederschlagsvertheilung kann also das Neckargebiet dahin bezeichnet werden, dass es fast durchweg im Winter (Januar und Februar) die geringsten, im Sommer dagegen (Juni und Juli) die ausgiebigsten Mengen aufweist, während die im November und Dezember fallenden zwar noch gross sind, doch jenen des Sommers nachstehen. Eine Ausnahme von geringer Ausdehnung bilden nur die höheren Lagen der Ostseite des Schwarzwaldes, wo Herbst- und Winterregen vorwalten.

Die grossen Regenmengen des Sommers setzen sich in einzelnen Theilen des Neckargebietes, besonders im Gebiet der Enz und Nagold, des obersten Quellgebietes des Neckars, der von der Albtraufe kommenden Zuflüsse und dem Gebiet von Kocher und Jagst, also durchweg in der hochgelegenen Umrahmung des ganzen Gebietes, mehr aus häufigen mittelgrossen Niederschlägen zusammen, während einzelne starke Niederschläge, über 30 bis 50 mm, häufiger in den Herbst- und Wintermonaten vorkommen, als in den übrigen Jahreszeiten. Im Sommer sind sie geradezu selten.\*)

\*) Diese Umstände üben einen wesentlichen Einfluss auf die Abflussverhältnisse aus. Im Sommer wird ein grosser Theil der häufigeren mittelgrossen Niederschläge durch die Pflanzendecke und die Belaubung der Waldungen des Gebietes zurückgehalten, gelangt also gar nicht oder nur langsam zum oberirdischen Abfließen. Die mittelgrossen Niederschläge übertreffen die Mengen, welche durch die Vegetation zurückgehalten werden können, meistens nur wenig, bleiben sogar bisweilen unter diesen Mengen zurück. Gegenüber den häufigeren einzelnen stärkeren Niederschlägen des Winters aber ist die zurückhaltende Wirkung der Pflanzendecke und der Bewaldungen abgeschwächt, ebenso die Verdunstung; es fliessen also grössere Mengen oberflächlich ab, und zwar in den einzelnen Gebieten je nach dem Grad der Durchlässigkeit des Bodens und, was in Bezug auf die Abflussverhältnisse nicht unterschätzt werden darf, je nachdem derselbe mehr oder weniger tief gefroren, also undurchlässig geworden ist. Tritt nach vorausgegangenem stärkerem Frost Schneefall ein und hierauf ein rascher Temperaturumschlag mit Regen, so fliesst der grösste Prozentsatz der gefallenen Niederschläge auf der gefrorenen Oberfläche rasch dem Hauptgerinne zu und erzeugt Anschwellungen, deren Höhe im einzelnen Fall davon abhängt, ob zwischen dem Schneefall und dem Temperaturumschlag mit Regen eine grössere oder geringere Zeitperiode liegt, d. h. ob der gefallene Schnee in der Zwischenzeit mehr oder weniger verdunstet, oder in sich zusammengesunken ist und demgemäss grössere oder geringere Mengen Schmelz- und Regenwasser in sich aufnehmen kann.

Die allgemeine Wasserstandsbewegung des Neckars zeigt in Uebereinstimmung mit den hier geschilderten Verhältnissen im Sommer und meist noch in den ersten Herbstmonaten niedrige Beharungswasserstände, rasche, mässig hohe Anschwellungen in Folge starker Niederschläge, Hochwasser

zumeist in den Wintermonaten und bei Schneeabgang.

Zur Beobachtung der Wasserstandsbewegungen innerhalb des badischen Gebietes dienen gegenwärtig folgende Pegel:

| Pegelstationen   | Entfernung      |                | Lage des Nullpunktes    | Beobachtungen vorhanden seit |
|--|-----------------|----------------|-------------------------|------------------------------|
|  | von der Mündung | unter einander |                         |                              |
| Diedesheim . . . . .   | km<br>82,685    | m<br>54 485    | m über N. N.<br>130,599 | 1. I. 1832                   |
| Schlierbach (alt) in Fusstheilung mit dem Nullpunkt oben . . . . . | 28,200          | 1 320          | 112,811                 | 1. I. 1828                   |
| Heidelberg . . . . .   | 26,880          | 15 860         | 102,386                 | 1. I. 1878                   |
| Seckenheim . . . . .   | 11,020          | 7 920          | 90,116                  | 1. I. 1826                   |
| Mannheim (Neckarhafen) . . . . .                                   | 3,100           | 880            | 84,808                  | 1. VIII. 1881                |
| „ (Hafenschleuse) . . . . .  | 2,220           |                |                         |                              |
| (Projektion)   |                 |                | 85,124                  | 1. I. 1811                   |

Die Nullpunkte der Pegel entsprechen annähernd der Lage der Flusssohle; es trifft genau zu für den Pegel zu Diedesheim, der auch mit jenem zu Heilbronn gut übereinstimmt. Die allgemeine Wasserstandsbewegung bei Diedesheim ist aus der folgenden Monatstabelle zu entnehmen:

| Zeitraum von 1852 bis 1881 | Monatswasserstände |          |             |
|----------------------------|--------------------|----------|-------------|
|                            | gemittelter        | höchster | niedrigster |
|                            | m                  | m        | m           |
| Januar . . . . .           | 1,56               | 3,24     | 1,03        |
| Februar . . . . .          | 1,63               | 3,18     | 1,14        |
| März . . . . .             | 1,75               | 3,02     | 1,26        |
| April . . . . .            | 1,55               | 2,62     | 1,18        |
| Mai . . . . .              | 1,35               | 2,25     | 1,02        |
| Juni . . . . .             | 1,27               | 2,36     | 0,97        |
| Juli . . . . .             | 1,08               | 1,71     | 0,87        |
| August . . . . .           | 0,97               | 1,43     | 0,80        |
| September . . . . .        | 0,92               | 1,29     | 0,78        |
| Oktober . . . . .          | 0,94               | 1,54     | 0,76        |
| November . . . . .         | 1,16               | 2,21     | 0,84        |
| Dezember . . . . .         | 1,43               | 2,85     | 0,96        |

Der gemittelte Jahreswasserstand ist 1,30 m. Der gemittelte Sommerwasserstand (April bis mit September) beträgt 1,20 m, der gemittelte Winterwasserstand (Oktober bis mit März) 1,40 m, das Mittel der höchsten Sommerwasserstände 3,47 m, das Mittel der höchsten Winterwasserstände 4,30 m.

Eine Anschwellungshöhe bis zu 1,0 m kommt im Neckar häufig und fast in allen Monaten vor, bis zu 3,0 m in der Regel nur im Winter und in den Uebergangsjahreszeiten, selten im Sommer.

Den Charakter als Hochwasser erhalten die Anschwellungen erst, wenn sie sich bis über 4,50 m am Diedesheimer Pegel erheben. Solche Hochwasser in dem Zeitraum 1824 bis 1886 kamen im Monat

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| Januar . . . . .              | 13 mal |
| Februar . . . . .             | 14 „   |
| November . . . . .            | 6 „    |
| Dezember . . . . .            | 9 „    |
| März . . . . .                | 5 „    |
| April . . . . .               | 4 „    |
| Mai . . . . .                 | 3 „    |
| Juni, August und September je | 2 „    |
| Oktober . . . . .             | 1 „    |

und im Juli dagegen nicht vor.

Man sieht: die Hochwasser im Sommer, also in der Zeit der reichlichsten Niederschläge, sind ebenso selten, als sie häufig im Winter sind.

Die Anschwellungen treten gewöhnlich sehr rasch ein und erreichen Höhen bis zu 7,0 m. Nach einer grösseren Ueberregnung des Gebietes trifft der Scheitel der Welle aus dem oberen Neckar und aus Kocher und Jagst gewöhnlich schon nach zwei Tagen bei Diedesheim ein. Von hier bis Mannheim braucht der Scheitel der Wellen nur einen Tag. Die Dauer des Wasserstandes über

4,50 m am Diedesheimer Pegel beträgt gewöhnlich 3 Tage, im unteren Lauf bei Heidelberg halten die entsprechend hohen Stände meist 4 Tage an und bei Mannheim beträgt die Dauer des Verlaufes der Neckarhochwasser 5 bis 6 Tage, unter dem Einfluss gleichzeitig hohen Rheinstandes 6 bis 8 Tage. Das Mass des Steigens innerhalb 24 Stunden beträgt am Pegel zu Diedesheim bis zu 4,80 m (1882), in Mannheim bis 2,60 m (1882).

Von bedeutenden Hochwassern während des laufenden Jahrhunderts sind an den badischen Neckarpegeln zu verzeichnen:

| Hochwasser |      | Diedesheim | Seckenheim | Mannheim Neckarhafen | Mannheim Hafenschleuse |
|------------|------|------------|------------|----------------------|------------------------|
| Monat      | Jahr |            |            |                      |                        |
|            |      | m          | m          | m                    | m                      |
| November   | 1824 | 10,74      | —          | 9,70 <sup>*)</sup>   | 9,35                   |
| Januar     | 1834 | 7,05       | 6,47       | 8,62 <sup>*)</sup>   | 8,33                   |
| Februar    | 1834 | 7,05       | 6,47       | 8,62 <sup>*)</sup>   | 8,33                   |
| März       | 1845 | 8,04       | 7,44       | 9,45 <sup>*)</sup>   | 8,96                   |
| Februar    | 1850 | 7,77       | 7,56       | 8,83 <sup>*)</sup>   | 8,54                   |
| August     | 1851 | 7,05       | 6,35       | 8,56 <sup>*)</sup>   | 8,27                   |
| Februar    | 1862 | 7,11       | 7,03       | 8,59 <sup>*)</sup>   | 8,30                   |
| Dezember   | 1882 | 8,45       | 7,95       | 10,16                | 9,05                   |

Die Niedrigwasserstände fallen in der Regel in den Hochsommer und den Herbst.

In dem Zeitraum 1834 bis 1886 sind eingetreten:

| im Monat  | Wasserstände am Diedesheimer Pegel |                              |
|-----------|------------------------------------|------------------------------|
|           | von 0,90 m und weniger             | darunter d. bek. niedrigsten |
| Januar    | 9 mal                              | 1 mal                        |
| Februar   | 7 "                                | 2 "                          |
| März      | 2 "                                | —                            |
| April     | 3 "                                | —                            |
| Mai       | 11 "                               | 1 mal                        |
| Juni      | 19 "                               | 2 "                          |
| Juli      | 29 "                               | 6 "                          |
| August    | 28 "                               | 9 "                          |
| September | 37 "                               | 16 "                         |
| Oktober   | 35 "                               | 12 "                         |
| November  | 29 "                               | 6 "                          |
| Dezember  | 16 "                               | 5 "                          |

<sup>\*)</sup> Auf diesen Pegel reduzierte Wasserstandshöhen.

In den Monat September fallen also die meisten Niederwasser und zugleich auch die meisten der ausnehmend niedrigen Stände, in den Monat März die wenigsten. Die niedrigen Beharrungswasserstände haben oft eine Dauer von 3 bis 4 Monaten.

Als bemerkenswerthe Niederwasserstände sind zu verzeichnen:

| Monat und Jahr | Diedesheim | Seckenheim | Mannheim Neckarhafen | Mannheim Hafenschleuse |
|----------------|------------|------------|----------------------|------------------------|
|                | m          | m          | m                    | m                      |
| Januar 1858    | 0,60       | 1,21       | —                    | 2,27                   |
| Dezember 1864  | 0,42       | 1,54       | —                    | 3,45 <sup>*)</sup>     |
| Oktober 1865   | 0,45       | 1,18       | —                    | 3,78 <sup>*)</sup>     |
| September 1868 | 0,54       | 1,15       | —                    | 3,87 <sup>*)</sup>     |
| Dezember 1871  | 0,51       | 1,18       | —                    | 2,00                   |
| November 1874  | 0,54       | 1,09       | —                    | 1,91                   |
| Februar 1882   | 0,68       | 1,31       | 2,14                 | 1,83                   |
| August 1884    | 0,55       | 1,12       | 4,00 <sup>*)</sup>   | 3,71 <sup>*)</sup>     |
| September 1885 | 0,56       | 1,10       | 3,10 <sup>*)</sup>   | 2,87 <sup>*)</sup>     |

Die Eisgänge spielen am Neckar eine bedeutende Rolle. Treibeis tritt bei einer Temperatur von  $-6$  bis  $-10$  C° auf, gewöhnlich in den Monaten Dezember bis mit Februar, selten schon Ende November und noch anfangs März. Während der Monate Dezember bis mit Februar kommt es denn auch vor, dass der Neckar Wochen lang mit Eis treibt. Das Treibeis setzt sich dann gewöhnlich in Flussengen oder in Krümmungen fest; oberhalb häufen sich grosse Massen treibenden Eises an und in dem Stauwasser entsteht eine geschlossene Eisdücke von bis zu 0,60 m Stärke.

Der Aufbruch und Abgang des Eises erfolgt je nach den Witterungsverhältnissen unter mässiger Anschwellung des Flusses, manchmal aber in gewaltiger Höhe unter mächtigen Stopfungen und Stauungen. Die verheerendsten Katastrophen sind am Neckar durch die Eisgänge herbeigeführt worden, so bei dem denkwürdigen Eisgang im Jahr 1784, bei dem die Neckarbrücke zu Heidelberg eingestürzt und dessen dem heutigen Geschlecht fast ungläubliche Höhe in den meisten Neckarorten durch Marken bezeichnet ist. Im 19. Jahrhundert haben bedeutende Eisgänge stattgefunden in den Jahren: 1812, 1815, 1822, 1823, 1826, 1827, 1829, 1831, 1833, 1834, 1835, 1836, 1846, 1847, 1858, 1859, 1860, 1861, 1864, 1865, 1867, 1868, 1869, 1870, 1871, 1872, 1874, 1875 und der grösste im Jahr 1880.

<sup>\*)</sup> Rückstau vom Rhein.

Die sekundlichen Wassermengen am unteren Neckar werden angenommen:  
 für das grösste bekannte Hochwasser  
 (1824) zu . . . . . 4800 cbm  
 für Mittelwasser (1,30 m am Dieder-  
 heimer Pegel) zu . . . . . 190 „  
 für Niedrigwasser . . . . . 32 „

Die kleinste Wassermenge verhält sich also zur grössten wie 1:150.

Die Hochwassermenge ergäbe hiernach durchschnittlich für 1 qkm des Flussgebietes 0,343 cbm.

### Die Wasserstrasse, ihre Benützung, Verbesserung und Instandhaltung.

**Geschichtliches.** Der Neckar ist der erste schiffbare Seitenfluss, den der Rhein aufnimmt.

Schon zur Zeit der römischen Herrschaft war dem Schutzgott der Schiffer am Neckar bei Marbach ein Votivstein gesetzt. Dass die Römer den Neckar zur Flösserei benützten, ist unzweifelhaft, und der Betrieb der Schifffahrt zur Zeit der Merovinger und Karolinger ist durch die Thatsache erwiesen, dass Dagobert, Sigebert, Pippin und Karl der Grosse den Bischöfen von Worms den Reichszoll am Neckar überliessen. Auch Urkunden von 830 sprechen von einem Wasserzoll in Wimpfen und Ladenburg. Im Jahr 1217 erfolgte eine Entscheidung des Pfalzgrafen Ludwig I. über einen Streit wegen Schifffahrtberechtigung auf dem Neckar; 1342 haben Markgraf Rudolf von Baden und Graf Ulrich von Württemberg und 1452 Pfalzgraf Otto von Mosbach mit den Herren von Hirschau Verträge über die Neckarflösserei geschlossen. Ein Geleitsvertrag für den Neckarverkehr wurde 1443 zwischen Württemberg und der Pfalz abgeschlossen. Aehnliche Verträge kamen zwischen dem Pfalzgrafen Friedrich und Württemberg 1469 und zwischen Markgraf Karl von Baden und Württemberg 1472 zu Stande. Der Heidelberger Neckarzolltarif von 1480 und die Holzordnungen für das Neckarthal von 1557 und 1593 geben Nachweis über die Bedeutung der Flösserei in jener Zeit.

Mit dem Aufblühen der Städte Heilbronn, Wimpfen und Heidelberg gewann die Wasserstrasse des Neckars erhebliche Bedeutung für den Handel. Herzog Christof von Württemberg erhielt 1553 von Kaiser Karl V. das Privilegium, den Neckar auch oberhalb Heilbronn, wo die dortigen Wehre dem Weitergehen der Schifffahrt hindernd im Wege standen, schiffbar zu machen. Die Ausführung

des Unternehmens, welchem die Stadt Heilbronn nicht mit guten Augen zusah, gelang indes erst dem Herzog Eberhard Ludwig. Die Eröffnung dieser Schifffahrtsstrasse, die allerdings in dürftigem Zustand bis Cannstatt herauf reichte, ist 1713 erfolgt und von 1716 ab fuhren wöchentlich regelmässig zwei Schiffe von Cannstatt nach Heilbronn, nachdem Kurpfalz (1712) Post- und Marktschiffe eingerichtet hatte, von denen jede Woche eines nach Frankfurt ging. Ein Schifffahrtsvertrag zwischen Kurmainz und Kurpfalz von 1749 dauerte bis zur Octroiconvention 1804. Mannheim erhielt erst durch den Mainzer Vertrag von 1749 und durch die Rangfahrtsordnung von 1753 Spedition und damit Bedeutung für die Neckarschifffahrt.

So lang die Schifffahrt auf dem Neckar Jedem gegen Entrichtung der Zölle, Geleits- und Stapelgebühren gestattet war, wurden die nöthigsten Arbeiten zur Instandhaltung der Wasserstrassen von den Zollherren mit Frohnden ihrer Unterthanen besorgt. Als aber das Befahren des Rheines den Neckarschiffern nicht mehr gestattet wurde, vereinigten sich diese zu einer Bruderschaft (Schiffergilde) und es wurden Alle, die nicht in diese Vereinigung aufgenommen waren, von der Neckarschifffahrt ausgeschlossen. Die ältesten bekannten Satzungen dieser Gilde sind von 1728 und unter dem Namen Bruderschaftsordnung bekannt. Gegen den Bezug der sogenannten Lagergelder, welche Schiffer und Flösser entrichten mussten, hatte die Gilde die Wasserstrasse offen zu halten und zu verbessern. Zur Aufsicht über die Bauausführungen, über Schifffahrt und Flösserei waren von der pfälzischen Regierung sogenannte Neckargrafen aufgestellt. In einzelnen Nothfällen leistete die Herrschaft Zuschüsse zur Ausführung der Bauten. Bis zum Jahr 1817 wurden die nöthigsten Räumungen der Wasserstrasse von den Schiffen selbst besorgt und die Kosten aus der Neckargildenkasse bestritten.

Die Flösserei mit gebundenen Hölzern wird auf dem Neckar seit mehr als fünf Jahrhunderten betrieben. Die Stadt Heilbronn schloss 1342, 1469, 1472 und 1476 mit Baden, der Pfalz und Württemberg Verträge wegen des Flössens ab. Die Flossgasse in Heilbronn ist 1476 gebaut. Von der Einmündung der Glatt abwärts war der Neckar, wie aus der „Floss- und Holzordnung vom Schwarzwald ob und über Dornstett“ von 1536 hervorgeht, von alters her flossbar. Die Flossbarmachung des oberen Neckars bis Rottweil ist dagegen erst 1828 durch eine Calwer Holzhandlungsgesellschaft mit Staatsbeiträgen bewerkstelligt worden. Die Unterhaltung

der Flossstrasse war in früherer Zeit meist Sache der Schiffer- und Bachgenossenschaften.

Die grosse Zahl der Herrschaftsgebiete, innerhalb deren die Flussläufe früher lagen, wirkten von jeher nachtheilig auf zweckmässige Regelung und Ausnützung der Wasserstrassen. Zwar war man in einzelnen Hoheitsgebieten für die Verbesserung der Floss- und Schifffahrtsstrassen bemüht; allein ohne ein Zusammenwirken aller Betheiligten konnte nichts dauernd Nützlichendes geschaffen werden, da in manchen Gebieten den auf Verbesserung der Wasserwege gerichteten Unternehmungen geradezu entgegen gearbeitet wurde, weil man aus der wachsenden Belebung der Wasserwege eine Verminderung der Einnahmen an Strassenzöllen besorgte.

In dem Reichstagsabschied vom 16. Juni 1670 ward aus diesen Missständen Anlass genommen, den Reichsständen und anderen Gebietsherren die Offenhaltung der Schiffwege allgemein anzuempfehlen. Diese und ähnliche spätere Anordnungen waren aber meist von sehr geringer Wirkung, da es sowohl an dem nöthigen Nachdruck, als auch an richtiger Anleitung, insbesondere aber auch an dem guten Einvernehmen und gemeinsamen Vorgehen der verschiedenen Gebietsherren fehlte. In Würdigung dieser Verhältnisse ist in der Wahlkapitulation Kaiser Franz I. vom 13. September 1745 folgende Bestimmung aufgenommen worden: „Es soll nicht zugegeben werden, dass, wo ein in den Rhein oder in einen anderen schiffbaren Strom gehender Fluss weiter schiffbar gemacht werden könnte, solches durch eines oder des anderen angelegenen Standes eigennützig vorgenommen, ver hinderlicher Bau verwahrt werde, sondern es sollen solche Gebäu zur Beförderung des gemeinen Wesens wenigstens also eingerichtet werden, dass die Schiffe ungehindert auf- und abkommen können und also der, zu Gott verliehenen, stattlichen Gelegenheit und Benefizirung der Natur selbst ein Stand weniger nicht als der andere nach Recht und Billigkeit sie gebrauchen möge. Neuerlich eingeführte und zur Ungebühr erhobene Zölle und Geleitegebühren auf dem Rhein und anderen Flüssen sollen aufgehoben werden.“

Im Anfang dieses Jahrhunderts war die Schifffahrt auf dem Neckar durch mangelhafte Leinpfade und mannigfache Hindernisse in der Wasserstrasse selbst, vor allem durch geringe Fahrtiefe sehr erschwert und sie konnte oft nur während einer kurzen Zeit des Jahres betrieben werden.

Infolge der Bestimmung der Wiener Kon-

gressakte und in dem Pariser Frieden von 1815, dass jeder Staat für Unterhaltung der Leinpfade und für Offenhaltung der Schifffahrtsstrasse des Rheines und seiner Nebenflüsse zu sorgen habe, begann auch am Neckar die Staatsfürsorge für die Wasserstrasse und den Uferschutz. Durch den Reichsdeputationshauptschluss von 1803 waren die pfälzischen Aemter Ladenburg und Heidelberg, sowie die Städte Mannheim und Heidelberg, sodann durch die Rheinbundsakte von 1806 auch das ehemals pfälzische, nachmals leiningen'sche Amt Mosbach unter badische Hoheit gekommen und dadurch der heute noch bestehende Antheil Badens am Flussgebiet des Neckars entstanden. Nachdem durch das Flussbauedikt von 1816 der Neckar in den Staatsflussbauverband aufgenommen war, übernahm die Staatskasse, welche in den Bezug der Neckarzölle eingetreten war, zunächst ein Drittel der Kosten für die Räumung der Wasserstrasse; zwei Drittel wurden noch von der Gilde bestritten. Von 1823 bis 1830 wurden die Kosten für Unterhaltung der Leinpfade und Räumung der Wasserstrasse zu ein Drittel aus der Wasserzollkasse unter Mitwirkung der Schiffergilde und zu zwei Drittel aus der Flussbaukasse bestritten. Von 1831 an gingen die Leistungen der Neckarzollkasse ebenfalls an die Flussbaukasse über. \*) Die Schiffergilde ward 1836 aufgelöst, ihr Inventar an die Flussbaukasse und ein Kassenvorrath von 1002 fl. 12 kr. an die Zollkasse überwiesen.

Mit dem 1. Januar 1867 haben die Neckarzölle, Flösserei- und Schifffahrtsabgaben aufgehört.

Eine gründliche Untersuchung der Schifffahrts Hindernisse auf dem Neckar ist erstmals 1836 vorgenommen worden. Als die bedeutendsten Hindernisse wurden die vielen Felsen bei Schlierbach und Heidelberg, die Fischwehre bei Binau, Gutenbach, Zwingenberg, Hirschhorn, Dilsberg und Heidelberg, sowie die seichten Stellen bei Diedesheim, Neckargerach, Neckarsteinach, Neckargemünd und Wieblingen gefunden. Durch Felsensprengungen, theilweisen Ankauf der Fischwehre und Anlage von Zeilenbauten wurde auf Entfernung dieser Hindernisse hingewirkt. \*\*)

Zur Ausführung kamen:

1. Einengungsbauten bei Diedesheim, Binau, Gerach, Neckarsteinach, am Stiftswehrle, beim

\*) Von der Flussbaukasse wurde geleistet: 1831/32: 1195 fl., 1832/33: 1444 fl., 1834/35: 4325 fl., 1835/36: 4786 fl.

\*\*) Von 1836—1841 incl. wurden im ganzen hierfür verwendet 84 284 fl.; 1842—1846: 102 677 fl.

Spitzacker, unterhalb der Bergheimer Mühle, bei Wieblingen, Ladenburg und Ilvesheim;

2. theilweise Sprengung der Felsen im Schiffsweg oberhalb Heidelberg;

3. Entfernung der drei Fischwehre bei Neckargemünd, im Gumpenthal unterhalb Neckargemünd und bei Binau.

Damit waren von den vielen Schiffahrtshindernissen aber nur die dringendsten beseitigt und die Klagen der Neckarschiffer dauerten fort.

Im Jahr 1843 wurde zwischen den Neckarufestaaten eine Neckarschiffahrtsordnung vereinbart, worin (Art. 2) die gegenseitige Verbindlichkeit zur Instandhaltung der Leinpfade und der Offenhaltung der Wasserstrasse festgesetzt wurde. Dem zufolge und in der Erkenntniss, dass eine systematische Verbesserung nur auf Grund eines einheitlichen Regulierungsplanes erfolgen könne, wurde badischerseits im Jahr 1846 die Aufnahme und Anfertigung eines genauen Neckarplanes angeordnet und in demselben Normallinien festgesetzt, nach welchen die eine Verbesserung, insbesondere Vertiefung der Wasserstrasse, bezweckenden Einschränkungsbauten ausgeführt werden sollten. Hiernach wurde in der Folge verfahren.

Im Jahr 1856 machte die Grossh. Hessische Regierung den Vorschlag, zur Vermeidung von Nachtheilen, welche durch einseitige Vornahme von Bauten am Neckar seitens einer oder der anderen Regierung der Neckarufestaaten innerhalb ihres Gebietes oder auf einer die Grenze bildenden Strecke herbeigeführt werden könnten, einen gemeinschaftlichen Plan über die Regulierung des Neckars aufzustellen. Der Vorschlag wurde angenommen und alsbald eine Kommission ernannt, welche für die technische Behandlung derjenigen Flussstrecken, an welchen gleichzeitig zwei Uferstaaten betheiligte sind, einheitliche Normen aufstellen sollte. Der Zusammentritt dieser Kommission verzögerte sich aber bis zum 1. September 1863. Bei der hierauf vorgenommenen Bereisung wurde übereinstimmend erkannt, dass der Zustand der Schiffahrtsstrasse im allgemeinen befriedigend sei und ein eigentliches Schiffahrtshinderniss zwischen Heilbronn und Mannheim nicht mehr bestehe. Als wünschenswerth für die Regulierung der Wasserstrasse wurde bezeichnet, darauf hinzuwirken:

1. dass überall die kleinste Tiefe des Fahrwassers 0,60 m betragen soll, und zwar gemessen am:

Heilbronner Pegel bei 2' über Null = 0,60 m neu,  
Diedesheimer „ „ 33,8' unter „ = 0,57 m neu,  
Hirschhorner „ „ 1,9' über „ = 0,48 m neu;

2. dass die Längengefälle mehr ausgeglichen werden, theils durch Anlage von zweckmässigen Uferbauten, theils durch Räumungen der Sohle, und dass die stärksten Gefälle wo möglich nicht mehr als 1 : 1000 betragen;

3. dass bei Anlage neuer Ufer- und Zeilenbauten die Normalbreite der Wasserstrasse so bestimmt werde, dass bei der durch direkte Messung bestimmten und bekannten kleinsten Wassermenge und dem betreffenden Längengefälle des Flusses die Wassertiefe 0,60 m betrage;

4. dass die Leinpfade 2,5 m über dem Nullpunkt des Heilbronner und des Hirschhorner Pegels, oder 6,24 m unter dem Nullpunkt des Diedesheimer Pegels (= 4,50 m neuer Pegel) liegen und eine Kronenbreite von 1,8 bis 2,0 m erhalten;

5. dass neue Korrektionsbauten an den gemeinschaftlichen Strecken des Neckars jeweils nur nach gegenseitigem Einverständnis der betr. Baubehörden ausgeführt werden sollen.

Im einzelnen wurden in solchen Strecken als besonders wünschenswerth bezeichnet:

a) auf der badisch-württembergischen Strecke die Regulierung am Mühlbacher Eck und

b) auf der badisch-hessischen Strecke die Regulierung am Langen Wörth und Beseitigung des Fischwehres daselbst, sodann die Regulierung der Schadeckfurth unterhalb Neckarsteinach.

Diesem Uebereinkommen wurde unterm 3. November desselben Jahres die Genehmigung des Grossh. Badischen Handelsministeriums unter dem Vorbehalt und in der Unterstellung ertheilt, dass hierdurch für keinen der Uferstaaten eine Verpflichtung erwachse, zu bestimmter Zeit mit Kostenaufwand verbundene Arbeiten zur Durchführung der gemeinsam erkannten Grundsätze zu unternehmen. Auch das Grossh. Hessische Ministerium der Finanzen sprach seine Zustimmung aus. Die vereinbarten Grundsätze sind heute noch seitens der Regierungen der Neckarufestaaten als massgebend anerkannt.

**Flösserei und Schiffahrtsbetrieb.** Die Flösserei auf dem Neckar ist der Hauptsache nach Langholztransport. Die meist aus Tannen- und Fichtenstämmen zusammengesetzten Flösse werden häufig mit Schnittwaaren, zuweilen auch mit Eichenholz, als sogenannte Oblast beladen. Früher waren auch Flösse mit eingehängten Eichenstämmen, so

genannte „Eichenschollen“, nicht selten; in neuerer Zeit hat die Schollenflösserei fast ganz aufgehört. Die Flösserei auf dem Oberneckar ist seit längerer Zeit in Abnahme begriffen. Ursachen des Rückganges sind die Verbesserung der Holzabfuhrwege in den württembergischen Waldungen und die Vermehrung der Sägewerke, welche letztere ihre Waaren in geschnittenem Zustand grösstentheils auf den Eisenbahnen versenden.

Auf dem Unterneckar, d. i. von Heilbronn abwärts dagegen wird die Flösserei noch sehr lebhaft betrieben. In Heilbronn werden seit einer Reihe von Jahren grosse Mengen Stammholz aus bayerischen Waldungen, welche mit den Eisenbahnen ankommen, eingepoltet und gehen als Flösse abwärts nach Mannheim, dem Hauptplatz für den Flossholzhandel vom Neckar. Mitte bis Ende der 1870er Jahre machte sich im Flössereiverkehr auf dem Neckar, wie auch anderwärts, eine bedeutende Abnahme bemerklich, mit Beginn des laufenden Jahrzehntes trat eine Zunahme ein und für 1884 ist der grösste Flossverkehr auf dem Neckar bei Mannheim in der Zeit von 1870 bis 1886 mit 160 918 Tonnen verzeichnet.

Der Schiffsverkehrsverkehr auf dem Neckar oberhalb Heilbronn ist nur bis Marbach von einigem Belang; nach Cannstatt hat die Schifffahrt nahezu aufgehört. Unterhalb Heilbronn hat die Schifffahrt in der neueren Zeit an Bedeutung gewonnen. Bis vor wenigen Jahren musste der Transport der Schiffe zu Berg mittelst Pferdezeuges vom Leinpfad aus bewerkstelligt werden. Zwar liefen seit 1841 auf dem Neckar zwischen Heilbronn und Heidelberg leichte Dampfschiffe; sie dienten aber nur dem Personenverkehr und der Betrieb konnte nach Eröffnung der Eisenbahn von Heidelberg nach Jagstfeld (1869) nicht mehr aufrecht erhalten werden.

Aber auch die Güterschifffahrt hatte unter der Konkurrenz der Eisenbahnen schwer zu leiden, der Verdienst der Schiffer, der schon vorher ein reichlicher nicht gewesen war, nahm zusehends ab und gegen Mitte der 1870er Jahre, als auch noch mit der Erbauung der badischen Neckarthalbahn vorgegangen wurde, lagen die Verhältnisse so ungünstig, dass das Ende der Handelsschifffahrt auf dem Neckar nahe bevorzustehen schien. Für den Handel Heilbronns und die dortige Industrie, wie auch für die württembergischen Salinen wäre das Aufhören der Neckarschifffahrt von besonders empfindlichem Nachtheil gewesen und von dort her geschah denn auch der Schritt, welcher allein eine Wendung zum Besseren bringen konnte.

Im Jahr 1877 ward in Heilbronn eine Gesellschaft für Einführung der Kettenschleppschifffahrt auf dem Neckar von Mannheim bis Heilbronn gegründet. Die Konzession zu dem Unternehmen wurde von Baden noch im gleichen Jahr ertheilt; die württemb. Regierung unterstützte dasselbe durch Gewährung einer Zinsgarantie. Schon 1878 wurde die Kettenschleppschifffahrt auf der 113 km langen Strecke Mannheim-Heilbronn mit vier Dampfern eröffnet. Das Unternehmen hat seither den Schiffszug mit Pferden nahezu vollständig verdrängt und von Jahr zu Jahr an Leistungsfähigkeit und Bedeutung gewonnen; im Jahr 1882 standen fünf Schleppschiffe im Dienst, während z. Zt. deren sieben eingestellt sind. Die gehoffte Wiederbelebung des Verkehrs war alsbald eingetreten und hat die Erwartungen übertroffen.

Ueber die Grösse des Floss- und Güterverkehrs auf dem Neckar bei Mannheim in den Jahren 1870 bis 86 gibt die nachstehende Tabelle\*) näheren Aufschluss:

| Jahr     | Flossverkehr      |           | Schiffs- bzw. Güterverkehr |         | Gesamtverkehr |
|----------|-------------------|-----------|----------------------------|---------|---------------|
|          | Anzahl der Flösse | Gewicht   | Zu Thal                    | Zu Berg |               |
| 1870     | —                 | 34 804    | 24 575                     | 6 808   | 66 187        |
| 1871     | —                 | 77 476    | 21 127                     | 2 813   | 101 416       |
| 1872     | 711               | 129 494   | 26 549                     | 4 812   | 160 855       |
| 1873     | 830               | 124 944   | 26 280                     | 5 939   | 157 163       |
| 1874     | 613               | 109 778   | 17 134                     | 3 122   | 130 034       |
| 1875     | 628               | 94 538    | 25 722                     | 3 628   | 123 888       |
| 1876     | 645               | 80 740    | 24 186                     | 2 578   | 107 504       |
| 1877     | 501               | 67 974    | 16 109                     | 3 090   | 87 173        |
| 1878     | 545               | 74 943    | 26 895                     | 8 205   | 110 043       |
| 1879     | 506               | 75 497    | 22 637                     | 9 919   | 108 053       |
| 1880     | 559               | 83 679    | 17 889                     | 6 349   | 107 917       |
| 1881     | 688               | 98 549    | 69 556                     | 72 544  | 240 649       |
| 1882     | 490               | 78 281    | 67 657                     | 69 543  | 215 481       |
| 1883     | 734               | 124 997   | 69 993                     | 92 706  | 287 696       |
| 1884     | 734               | 160 918   | 64 009                     | 64 715  | 289 642       |
| 1885     | 722               | 128 857   | 77 143                     | 94 777  | 300 777       |
| 1886     | 604               | 109 794   | 104 200                    | 86 176  | 300 170       |
| 17 Jahre |                   | 1 655 263 | 701 661                    | 537 724 | 2 894 648     |
|          | Durchschnitt      | 97 368    | 41 274                     | 31 631  | 170 273       |

\*) Entnommen aus den Jahresberichten der Centralkommission für die Rheinschifffahrt bzw. dem statistischen Jahrbuch für das Grossherzogthum Baden.

Die durch die Einführung der Kettenschleppschiffahrt geschaffene Verkehrserleichterung kommt übrigens nicht ausschliesslich dem Platz Heilbronn und der mit demselben in Verbindung stehenden Landesgegend zu gut, sondern auch den übrigen Neckaruferorten mit ihrem Verkehrsgebiet.

Für mehrere badische Neckarorte ist es wesentlich der bessere Absatz der Waldprodukte und der in den zahlreichen Steinbrüchen gewonnenen Baumaterialien, was bei der hier nicht sehr ausgedehnten Landwirthschaft für die Thalbewohner überaus wichtig ist. Die am meisten in die Augen fallende wohlthätige Folge der neuen Betriebsweise besteht in der Hebung des Schiffergewerbes, das für die Bewohner einer Anzahl badischer Neckarorte den Haupterwerbszweig bildet. Zur Zeit sind etwa 150 selbständige Neckarschiffer in Baden ansässig und mehrere hundert von Schiffern und Schiffsknechten finden in der Neckarschiffahrt Beschäftigung.\*)

Die auf der Strecke zwischen Mannheim und Heilbronn verkehrenden Frachtschiffe hatten früher gewöhnlich 33 m Länge, 4,30 m Breite am Hauptspant und 1,15 m grössten Tiefgang bei 115 Tonnen Tragfähigkeit. Neuerdings wurden infolge der durch die Kettenschleppschiffahrt erheblich rascheren und erleichterten Bergfahrt und der nicht unbedeutenden Verkehrszunahme Frachtschiffe von bis zu 46 m Länge, 5,6 m Breite, 1,40 m grösstem Tiefgang und mit 350 Tonnen Tragfähigkeit in ziemlich grosser Zahl gebaut. In diesen Schiffen können bei gleichem Tiefgang grössere Lasten befördert werden, wodurch sich der Verdienst der Schiffer erheblich vermehrt hat. Neckarschiffe befahren meistens auch den Rhein abwärts bis Mainz und von Mannheim aufwärts bis Germersheim. Bisweilen, bei günstigen Wasserständen, verkehren auf dem Neckar auch kleinere Rheinschiffe.

\*) Nach den statistischen Erhebungen von 1882 war der Schiffsbestand am Neckar innerhalb Badens folgender:

217 Segelschiffe mit zusammen 28 176 Tonnen Tragfähigkeit, darunter:

|            |         |                                       |     |     |        |               |                |
|------------|---------|---------------------------------------|-----|-----|--------|---------------|----------------|
| 43         | von     | 10                                    | bis | 50  | Tonnen | Tragfähigkeit |                |
| 141        | „       | 50                                    | „   | 250 | „      | „             |                |
| 23         | „       | 250                                   | „   | 500 | „      | „             |                |
| 10         | „       | 500                                   | „   | 750 | „      | „             | (Rheinschiffe) |
| hierunter: |         |                                       |     |     |        |               |                |
| 83         | Schiffe | innerhalb der letzten 10 Jahre erbaut |     |     |        |               |                |
| 108        | „       | vor 10 bis 20 Jahren erbaut           |     |     |        |               |                |
| 25         | „       | 20                                    | „   | 30  | „      | „             |                |
| 1          | Schiff  | 30                                    | „   | 40  | „      | „             |                |

Die Zunahme des Verkehrs und der Schiffahrtsbetrieb mit grossen Schleppzügen liess das Bedürfniss nach Ordnung auf der Wasserstrasse empfinden. Zwar waren auf Grund der Uebereinkunft der Neckaruferstaaten (Neckarschiffahrtsordnung) vom Jahr 1843 zur Regelung des Schiffahrts- und Flossverkehrs auf dem Neckar in den Jahren 1845 und 1848 Polizeiverordnungen erlassen worden; dieselben erwiesen sich aber für die neuen Verhältnisse als unzureichend.

Im Einverständniss sämmtlicher Neckaruferstaaten wurde daher im Jahr 1884 eine neue Schiffahrts-Polizei- und Flossordnung für den Neckar erlassen.\*\*)

Dieselbe enthält Vorschriften hinsichtlich der Ausweise über Befähigung zum Schiffergewerbe (Schifferpatente), Schiffsuntersuchungen (Atteste), Vorschriften über die Bezeichnung von Schiffen und Flössen, Ausrüstung und Bemannung der letzteren, Bestimmungen betreffs der Fahrt und der Liegeplätze von Schiffen und Flössen, Einstellung und Beschränkungen des Verkehrs bei Nacht und Nebel und bei Hochwasser und bezüglich des Transportes von Explosiv- und Giftstoffen.

Sicherheitshäfen bestehen am badischen Neckar nur in Eberbach und in Mannheim —, hier auch ein grosser gegen Hochfluthen und Eisgänge geschützter Flosshafen —, Landungsanlagen von grösserer Ausdehnung in Eberbach und Heidelberg; aber auch an den übrigen Neckaruferorten fehlt fast nirgends der „Lauer“.

**Arbeiten seit 1816.** Die seit 1816 zum Zweck der Instandhaltung und Verbesserung der Wasserstrasse ausgeführten Arbeiten stellen in ihrer Gesammtheit eine sehr bedeutende Leistung dar; sie bestehen in Ausräumungen des Schiffsweges, hauptsächlich Felsensprengungen, in ausgedehnten Zeilenbauten — niedrige Parallelwerke mit Traversen, durch welche das Niederwasserprofil eingeschränkt, also die Wassertiefe vermehrt und auch die Gefälle in den Stromschnellen mehr ausgeglichen wurden\*\*); ferner in einzelnen Regulirungen — bei Eberbach

\*) Ges.- u. V.-Bl. No. XIX von 1884, S. 153 u. ff.

\*\*) Die Zeilen bestehen aus einer losen Steinanschüttung von 0,9 m Kronenbreite, anderthalbfacher Böschung nach der Wasserseite und einfacher Böschung auf der Rückseite. Die Höhe der Zeilen reicht bis auf 0,60 m über das niederste Wasser. Im untersten Lauf werden auch Zeilen aus Kiesschüttung mit Steinverkleidung und Senkwurstdeckung hergestellt. Nach erfolgter Konsolidirung werden die Zeilen über Niederwasser abgestückt, d. h. rauh abgeplästert. Die Krone erhält ein abgerundetes Profil.

und gemeinschaftlich mit Württemberg am sogenannten Mühlbacher Eck — und endlich in Herstellung der Leinpfade. Auch die Verlegung der Neckarmündung unterhalb Mannheim ist, veranlasst durch die Rheinkorrektion, vorwiegend im Verkehrsinteresse — Herstellung eines Flosshafens und eines offenen Flusshafens für Kohlen- und Schnittwaaren- auch Erdöl-Verladung von und nach dem Rhein — durchgeführt worden.

In dem Zeitraum von 1831 bis 1841 wurden für Instandsetzung und Verbesserung der Wasserstrasse verausgabt 96 034 fl. oder 164 629,71 M.

Von 1842 bis 1861 betragen die Ausgaben:

|   |            |
|---|------------|
| 1. für Unterhaltung der Wasserstrasse und der Leinpfade . . . . . | 194 558 M. |
| 2. Beseitigung von Schiffahrtshindernissen . . . . .              | 50 458 „   |
| 3. für Leinpfadherstellungen . . . . .                            | 106 404 „  |
| 4. für Herstellung von Hochwasser- und Eisgangschäden . . . . .   | 41 241 „   |
| zusammen  | 392 661 M. |
| oder durchschnittlich jährlich . . . . .                          | 19 633 „   |

Von 1862 an wurde mit erheblicheren Aufwendungen vorgegangen, zumal nach der Ueber-einkunft von 1863 behufs Durchführung des damals gesteckten Zieles, dass die kleinste Tiefe des Fahrwassers bei niedrigstem Wasserstand (33,8' alt = 0,60 m Diedesheimer Pegel) überall mindestens 0,60 m betragen solle.

Von 1862 bis 1886 sind für Instandhaltung und Verbesserung der Wasserstrasse des Neckars verwendet werden:

a. Unterhaltung:

|  |             |
|--|-------------|
| 1. Instandhaltung der Zeilenanlagen . . . . .                      | 112 665 M.  |
| 2. Räumung des Schiffsweges . . . . .                              | 133 166 „   |
| 3. Unterhaltung der Leinpfade . . . . .                            | 41 250 „    |
| 4. Allgemeine Kosten, Schiffe, Geschirr, Verbaakungen etc. . . . . | 40 416 „    |
| zusammen   | 327 497 M., |

d. i. jährlich durchschnittlich 13099 M.,

hierzu:

|  |            |
|--|------------|
| 5. Wiederherstellung von Hochwasser- oder Eisgangsbeschädigungen . . . . . | 146 552 „  |
| Summe a.   | 474 050 M. |

b. Verbesserung der Wasserstrasse:

|   |            |
|---|------------|
| 1. Neue Zeilenanlagen und Verbesserung vorhandener, einschliesslich Traversen etc. und Abstücken der Zeilen . . . . . | 565 741 M. |
| Uebertrag   | 565 741 M. |

|   |                  |                                  |
|---|------------------|----------------------------------|
|   | Uebertrag        | 565 741 M.                       |
| 2. Beseitigung von Hindernissen aus dem Schiffsweg . . . . .      |                  | 49 067 „                         |
| 3. Neuanlagen von Leinpfaden und Verbesserungen solcher . . . . . |                  | 93 587 „                         |
| 4. für Nebenanlagen . . . . .                                     |                  | 41 461 „                         |
|   | Summe b.         | 174 122 M.                       |
|   | Hierzu: Summe a. | 474 050 „                        |
|   |                  | im Ganzen . . . . . 1 223 906 M. |
| Im Jahresdurchschnitt . . . . .                                   |                  | 48 956 M.                        |

Mit den verwendeten Mitteln wurden 11,6 km neue Zeilenbauten hergestellt, ein grosser Theil der vorhandenen Zeilen ist verstärkt worden, ferner 17,6 km Leinpfadregulirungen ausgeführt und bei Heidelberg umfangreiche Felsensprengungen vorgenommen.

**Weitere Verbesserungen.** — Das im Jahr 1863 vorgesteckte Ziel ist noch nicht vollständig erreicht worden. Zwar ist es gelungen, in ausgedehnten Strecken die vereinbarte Fahrtiefe zu erstellen; an einzelnen Stellen aber fehlt sie noch und es müssen beim Eintreten niedriger Wasserstände jeweils da und dort eiligst Räumungsarbeiten vorgenommen werden, um die Schiffahrt überhaupt noch offen zu halten, was ohne empfindliche Störungen des Verkehrs nicht abgeht und jedesmal grosse Kosten verursacht. Auch ist klar, dass der Schiffahrt erst dann das volle Mass des Nutzens von den in ihrem Interesse seit vielen Jahren mit beträchtlichem Aufwand ausgeführten Arbeiten zukommen wird, wenn die normale Fahrtiefe zwischen Mannheim und Heilbronn überall und dauernd vorhanden ist. Der seit 1878 eingetretene Aufschwung des Wasserstrassenverkehrs lässt die Annahme gerechtfertigt erscheinen, dass die Neckarschiffahrt, ungeachtet der in gleicher Richtung ziehenden Eisenbahnen, ihre Bedeutung auch ferner behaupten wird. Das Gedeihen der Schiffahrt setzt aber nothwendigerweise die gute Beschaffenheit der Wasserstrasse voraus; jedes Hinderniss, welches eine Beschränkung der zulässigen Tauchtiefe der Schiffe bedingt, ist eine empfindliche Schädigung, wie andererseits jede Vergrösserung der Fahrwassertiefe in den z. Zt. für die Ladung der Schiffe massgebenden Untiefen einen namhaften Gewinn für die Leistungsfähigkeit der Schiffahrt und für die von ihr abhängigen Gewerbe bedeutet. Es ist daher wohl gerechtfertigt, der Wasserstrasse des Neckars auch für die Hinkunft die grösste Sorgfalt angedeihen zu lassen.

Mit Rücksicht auf die hydrographischen Verhältnisse wie auch auf die Benützung der Wasserstrasse ergeben sich folgende Abtheilungen:

I. Von der badischen Landesgrenze gegenüber Offenau bis Eberbach.

II. Von Eberbach bis Heidelberg.

III. Von Heidelberg bis zur Neckarbrücke bei Mannheim.

IV. Von der Neckarbrücke bei Mannheim bis zum Rhein.

Die Längen dieser Flussabtheilungen sind:

| Hoheitsgebiete              | Abtheilung I<br>km 100,350<br>bis<br>58,700 | Abtheilung II<br>km 58,700<br>bis<br>26,000 | Abtheilung III<br>km 26,000<br>bis<br>3,240 | Abtheilung IV*)<br>km 3,240<br>bis<br>0,000 |
|-----------------------------|---|---|---|---|
|                             | km  | km  | km  | km  |
| Baden-Württemberg . . . . . | 9,360                                       | —   | —   | —   |
| Baden-Hessen . . . . .      | —   | 10,070                                      | —   | —   |
| Baden ganz . . . . .        | 32,290                                      | 16,330                                      | 22,760                                      | 3,240                                       |
| Hessen ganz . . . . .       | —   | 6,300                                       | —   | —   |
| zusammen                    | 41,650                                      | 32,700                                      | 22,760                                      | 3,240                                       |

Der Zustand des Schiffsweges in den Flussabtheilungen I und II ist im allgemeinen zufriedenstellend. Die Fahrtiefe von 0,60 m ist beim niedrigsten Wasserstande im Schiffswege grösstentheils vorhanden. Nur an einigen wenigen Stellen sind noch ergänzende Zeilenanlagen und an einer Stelle, oberhalb Heidelberg, ist noch eine Regulierung des Schiffsweges angezeigt. Sonst handelt es sich um einige grössere Räumungsarbeiten im Schiffsweg und um die Verstärkung und Erhöhung, sowie um Abpflasterung (Abstücken) der vorhandenen Zeilen.

Letzteres soll namentlich auch im Interesse der Minderung des Unterhaltungsaufwandes geschehen, denn die nur lose angeschütteten Zeilen werden leicht bei Hochwasser, mehr noch bei Eisgang abgeschoben und durchbrochen, ja schon der durch die Schleppzüge und die zu Thal fahrenden Kettendampfer verursachte Wellenschlag genügt, um die obenauf liegenden Steine zum Abrollen zu bringen. Die noch erforderlichen Räumungsarbeiten betreffen allein die Beseitigung von alten Bauresten und von Felsen und Felsblöcken, da die Wegräumung von Geschiebsablagerungen, von Schuttkegeln an den Mündungen der Seitenbäche, weil diese Hindernisse von Zeit zu Zeit wiederkehren, als gewöhnliche Unterhaltungsarbeiten betrachtet werden müssen.

Während im Gebirg auf grosse Strecken — in den Woogen — das natürliche Flussbett vollständig genügende Fahrtiefe bietet und sich diese Tiefe ohne künstliches Zuthun auch erhält und nur in den Furthen Einengungsbauten zur Vermehrung

der Fahrwassertiefe und Ausgleichung schroffer Gefällswechsel angelegt werden mussten, liegen die Stromverhältnisse in der Abtheilung III auf der Strecke vom Austritt des Neckars aus dem Gebirg bis zum Rhein derart, dass der Anforderung eines bleibend genügend tiefen Schiffsweges nur durch eine zusammenhängende Einschränkung der Fahrrinne zu genügen ist.

Bis jetzt sind solche Regulierungen von grösserer Ausdehnung nur in zwei Strecken bei Wieblingen und zwischen Feudenheim und Mannheim ausgeführt worden. In der letztgenannten Strecke ist der Erfolg ein vollständiger; doch müssen die Zeilenbauten wegen der Sicherheit ihres Bestandes sowohl, als auch zur Verhütung von Geschiebsablagerungen noch verstärkt und erhöht werden.

Die Wieblingener Regulierung hat dem Zweck auch entsprochen; die Erfahrung hat jedoch gezeigt, dass ihre Fortsetzung flussabwärts durchaus nothwendig ist, wenn nicht nunmehr hier Störungen der Schifffahrt durch Kiesablagerungen eintreten und kostspielige Räumungsarbeiten immerfort wieder nöthig werden sollen. Ganz mangelhaft ist der Zustand des Schiffsweges noch zunächst unterhalb Heidelberg, bei der Bergheimer Mühle, und in zweiter Reihe der Verbesserung bedürftig die Strecke bei Ladenburg. Endlich werden auch die Zwischenstrecken noch durch Zeilenanlagen angemessen zu verbauen sein, um den Schiffsweg

\*) Die Wasserstrasse in der Abtheilung IV gehört zum Mannheimer Hafengebiet, nur das rechtsseitige Ufer von der Flossschleuse abwärts bis zum Rhein wird aus Mitteln des Neckarbauetats unterhalten.

zwischen Heidelberg und Mannheim so gut herzustellen und erhalten zu können, wie dies im Gebirg in der Hauptsache schon gelungen ist.

In Berücksichtigung der vorstehend erläuterten Verhältnisse und in der Voraussetzung, dass in der Folge Anforderungen an den Zustand der Wasserstrasse des Neckars, die über das 1863 vereinbarte Mass hinausgehen, nicht gestellt werden, ist der vom 1. Januar 1887 ab noch erforderliche einmalige Aufwand für die vollständige Instandsetzung der Wasserstrasse unter Zugrundlegung der dermaligen Material- und Arbeitspreise ermittelt worden wie folgt:

|  |            |
|--|------------|
| 1. für Verbesserung — Verstärkung, Erhöhung und Abpflasterung der vorhandenen Zeilenbauten . . . . . | 100 060 M. |
| 2. Neue Zeilenanlagen . . . . .  | 265 540 „  |
| 3. Beseitigung von Hindernissen aus dem Schiffsweg . . . . .   | 34 400 „   |
| im ganzen  | 400 000 M. |

In der Denkschrift von 1863 ist — abgesehen von der durch die Ausführung der Neckarkorrektion bei Mannheim\*) in Wegfall gekommenen Fortsetzung des Flusslaufes durch den Friesenheimer Altrhein — für die weitere Verbesserung der Wasserstrasse als noch erforderlich bezeichnet für:

|  |                              |
|--|------------------------------|
| Zeilenbauten   | 440 000 fl.                  |
| Leinpfade  | 65 400 „                     |
| Räumung des Flussbettes  | 23 000 „                     |
| zusammen   | 528 400 fl. d. i. 905 829 M. |
| In dem Zeitraum von 1862 bis 1886 sind, wie oben angegeben, verwendet worden                           | 749 856 „                    |
| es blieben sohin noch zu verwenden rund . . . . .  | 155 980 „                    |
| sohin weniger als die oben entzifferte Summe um . . . . .  | 244 020 M.                   |
| Davon sind aber die für Erhöhung und Verstärkung der bestehenden Zeilenbauten erforderlichen . . . . . | 100 060 „                    |

abzurechnen, weil solche ergänzende Arbeiten früher als zur Unterhaltung gehörig behandelt worden sind. Es bleibt dann noch ein Mehraufwand von 143 960 M., der theils auf die seit 1862 wesentlich erhöhten

Arbeitslöhne, dann aber auch darauf zurückzuführen ist, dass der Betrieb der Dampfschleppschiffahrt eine erhöhte Fürsorge für die Wasserstrasse erfordert und gerechtfertigt erscheinen lässt und dass hier darauf Bedacht genommen ist, die Bauten überall so herzustellen, dass sie Hochwasser und Eisgang möglichst aushalten können und mit dem thunlichst geringen Kostenaufwand künftighin im Stand zu halten sind.

Bei der Instandhaltung der Wasserstrasse kommen hauptsächlich in Betracht:

1. die Offenhaltung des Schiffsweges,
2. die Unterhaltung der Schiffahrtszeilen,
3. die Unterhaltung des Leinpfades.

Der Umfang der Unterhaltungsarbeiten ist schwer im voraus zu bemessen, weil die Beschädigung der Zeilen und Traversen, sowie die Verunreinigungen und Verschüttungen im Fahrwasser durch lose Steine und Kiesablagerungen hauptsächlich durch die Hochwasser und Eisgänge, und das Bedürfniss an Räumungsarbeiten nach Mass und Dauer durch das Eintreten und die Dauer der niedrigen Beharrungswasserstände bedingt sind.

Der Kostenaufwand lässt sich also nur schätzungs- und durchschnittsweise angeben. Man war indes in den letzten Jahren bemüht, hierin Anhaltspunkte zu gewinnen. Hiernach ist der bei dem gegenwärtigen Zustande für Instandhaltung der Wasserstrasse des Neckars durchschnittlich im Jahr erforderliche Aufwand, einschliesslich der Wiederherstellung der durch den gewöhnlichen Eisabgang und durch gewöhnliche Anschwellungen des Flusses entstehenden Beschädigungen, aber ohne Berücksichtigung von Zerstörungen durch ausserordentliche Eisgänge, und Hochwasser, sowie der bei ungewöhnlich niedrigem Wasserstände nöthig werdenden Arbeiten zur Offenhaltung des Schiffsweges, berechnet worden:

|  |          |
|--|----------|
| 1. für Instandhaltung der Zeilenanlagen zu . . . . .   | 5 610 M. |
| 2. für Räumung des Schiffsweges nach dem Eisabgang und bei niedrigen Wasserständen zu . . . . .  | 7 000 „  |
| 3. für die nöthigste Instandhaltung der Leinpfade genügen, nachdem seit Eröffnung des Kettenschiffahrtsbetriebes der Leinpfad nur noch wenig, hauptsächlich nur in der Strecke Mannheim-Eberbach vom Kleinverkehr benützt wird . . . . . | 760 „    |

Uebertrag 13 370 M.

\*) Diese Korrektion ist 1866 bis 1872 aus Eisenbahnbau-fonds mit einem Aufwand von 1 800 000 M. ausgeführt worden.

|  |           |           |
|--|-----------|-----------|
|  | Uebertrag | 13 370 M. |
| 4. für Verbaakung des Fahrwassers, Unterhaltung der Pegel und Festmarken, Instandhaltung von Schiffen und Geschirr, Untersuchung des Fahrwassers, hydrometrische und hydrographische Arbeiten u. dgl. m. . . . . |           | 1 630 „   |
|  | im ganzen | 15 000 M. |

Mit der weiteren Verbesserung der Wasserstrasse wird die Ausdehnung der zu unterhaltenden Zeilenanlagen zwar namhaft vergrössert; dagegen wird, wenn die Zeilen überall in gehöriger Stärke angelegt und — soweit dem Stromanfall und Eisandrang besonders ausgesetzt — abgestückt sind, die Unterhaltung an sich billiger werden. Die gesammte Länge der Parallelzeilen wird nach erfolgtem Ausbau der Wasserstrasse rund 90 km betragen und einschliesslich der dazu gehörigen Traversen für die gewöhnliche Instandhaltung der Betrag von 60 M pro km voraussichtlich genügen; somit alsdann erforderlich werden:

|  |          |
|--|----------|
| für 90 km à 60 M. . . . .  | 5 400 M. |
| in der verbesserten Wasserstrasse werden die Räumungsarbeiten ebenfalls mit der Zeit geringer ausfallen und wird anstatt des jetzigen Aufwandes von 7 000 M. voraussichtlich genügen . . . . . | 3 200 M. |
| die Unterhaltung des Leinpfades wird sich später auf die Abtheilung II und III beschränken und jährlich höchstens noch kosten . . . . .  | 600 M.   |
| auch die allgemeinen Kosten werden sich vermindern und wäre hierfür zu rechnen . . . . .   | 800 M.   |

im ganzen mag also der jährliche Unterhaltungsaufwand nach vollständigem Ausbau der Wasserstrasse noch betragen . . . . . 10 000 M., somit ein Drittel weniger als gegenwärtig.

**Ufer- und Landschutz.**

Das Bedürfniss nach Ufer- und Landschutz ist am Neckar nicht in gleichem Mass vorhanden, wie an den Zuflüssen des Oberrheines aus dem Schwarzwald. Was den Charakter der Schwarzwaldzuflüsse, soweit sie sich im Flussbauverband befinden, hauptsächlich bestimmt, die Beweglichkeit der Sohle und der natürlichen Ufer, ist am Neckar nur in geringerem Mass und nur in einzelnen Strecken vorhanden. Nur in seinem unteren Lauf

durch die Rheinebene und die Rheinniederung, der in diesem weiten Deltagebiet wiederholt, und wie es scheint nicht ohne künstliches Zuthun, die Richtung geändert hat, ist der Fluss durch Uferangriff und Ueberschwemmungen der Umgebung gefährlich gewesen und hier sind denn auch in früherer Zeit schon Schutzmassregeln ergriffen worden.\*) Ueber ihren Umfang und die Art ihrer Ausführung ist uns Sicheres nicht bekannt bis gegen Ende des vorigen Jahrhunderts, um welche Zeit Kurfürst Karl Theodor zwischen Feudenheim und Mannheim eine Geradelegung des Flusses zum Schutz von Neckarau und Mannheim mittels Herstellung zweier Durchstiche ausführen liess.

Als der Neckar in den Flussbauverband aufgenommen ward, lag kein Anlass vor, seinen Lauf durch Flusskorrekturen umzugestalten, und nur an wenigen Stellen kamen Massregeln in Frage, die eine Verbesserung der Abflussverhältnisse bezweckten.

Die Arbeiten, welche im Interesse des Ufer- und Landschutzes am Neckar im gegenwärtigen Jahrhundert als Bedürfniss erschienen, bestanden daher meistens in Uferdeckungen durch Steinablage und Pflasterungen und — zum Schutz von Ortschaften — auch in Herstellung von Ufermauern zur Abhaltung der Hochwasserströmung und der Eismassen, sowie im Lauf von Ladenburg-Neckarhausen abwärts bis Mannheim in der Errichtung von Schutzdämmen.

Der von 1816 bis 1842 hiefür gemachte Aufwand ist nicht genau bekannt.

Vom Jahr 1842 bis einschl. 1861 betrug der Aufwand aus der Staatskasse ausschliesslich der Aufsichtskosten:

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1. für gewöhnliche Unterhaltung . . . . . | 174 655 M.                          |
| 2. „ „ Neubauten . . . . .                | 499 011 „                           |
|   | zusammen . 673 666 M.               |
|   | im Durchschnitt jährlich . 33 683 „ |

Vom Jahr 1862 bis mit 1886 sind für die Zwecke des Uferschutzes ausgegeben worden:

\*) So wird die Erzählung bei Ammian Marcellin von einem durch Kaiser Valentinians Soldaten zum Schutz einer vom Neckar bedrohten Befestigung von vielen dahin aufgefasst, dass der Lauf des Flusses, der bis dahin der Bergstrasse entlang gezogen und erst bei Trebur neben dem Main in den Rhein gemündet haben soll, in andere Richtung abgelenkt worden sei, nach den Einen von Ladenburg gegen Altrip, nach Anderen gegen die heutige Mündungsstelle. Dass der Neckar ehemals bei Altrip gemündet hat, ist ganz unzweifelhaft. Abraham Sauer sagt in einer auf Tradition beruhenden Aufzeichnung vom Schluss des 16. Jahrhunderts, dass Ruprecht von der Pfalz anfangs des XV. Jahrhunderts den Neckar nach Mannheim geleitet habe.

I. Gewöhnliche Unterhaltung.

|  |            |            |
|--|------------|------------|
| 1. Für Uferbauten . . .  | 106 945 M. |            |
| 2. „ Dämme . . .   | 810 „      |            |
| 3. Allgemeine Kosten, Bau-<br>geschirr, Pegel, Schiffe,<br>Geräthe, Magazine . . . | 13 085 „   |            |
|  | <hr/>      | 120 840 M. |
| durchschnittl. jährlich . . .  |            | 4 833 M.   |
| 4. Für Hochwasser und Eis-<br>gangschaden . . .                                    | 96 171 „   |            |
| durchschnittl. jährlich . . .  |            | 3 847 „    |
| Summe I. . .   | 217 011 M. |            |
| oder durchschnittl. jährlich   |            | 8 680 M.   |

II. Verbesserung des Ufer- und Dammschutzes.

|                                     |            |           |
|-------------------------------------|------------|-----------|
| 1. Neue Uferbauten . . .            | 168 602 M. |           |
| 2. „ Dammbauten . . .               | 106 651 „  |           |
| Summe II. . .                       | 275 253 M. |           |
| durchschnittl. jährlich . . .       |            | 11 010 M. |
| Gesamtaufwand für I. u. II.         | 492 264 M. |           |
| durchschnittlich jährlich . . . . . |            | 19 690 M. |

In der Denkschrift über den Binnenflussbau von 1863 waren, abgesehen von dem jährlichen Unterhaltungsaufwand, die Kosten für Vollendung der Uferschutzarbeiten berechnet zu:

|  |             |
|--|-------------|
| a. für Uferschutzarbeiten und die Kor-<br>rektur am Mühlbacher Eck . . . | 47 000 fl.  |
| b. „ Eindämmungen im unteren Lauf<br>von Ilvesheim abwärts . . .         | 108 000 „   |
| zusammen . . .   | 155 000 fl. |

oder 265 714 M.

Dieser Summe steht die oben unter II. angeführte Verwendung mit 275 253 M. gegenüber. Die Annahmen von 1863 waren also im Allgemeinen zutreffend, da die vorgesehenen Arbeiten durchweg hergestellt worden sind. Der gegenwärtige Zustand ist denn auch derart, dass nur noch sehr wenig zu thun bleibt.

In der Abtheilung I sind die Bruchufer unter Mitwirkung der Ufereigenthümer grossentheils gegen die vorliegenden Schiffahrtszeilen flach abgeböschet. Dadurch hat sich die Ertragsfähigkeit der Ufergrundstücke namhaft erhöht und der Aufwand für Unterhaltung der Ufer selbst vermindert.

In den Abtheilungen II und III sind die Uferbefestigungen fast durchgehends genügend.

Die in der Abtheilung IV allein in Betracht kommende Uferstrecke rechts zwischen der Flosshafenschleuse und dem Rhein ist vollständig ausgebaut.

Die noch erforderlichen Arbeiten für Uferschutz bestehen in der Abtheilung I in Fortsetzung der Abböschung der Bruchufer, soweit solches noch nicht geschehen und wofür nach seitheriger Uebung nur ein Beitrag behufs Erleichterung der Durchführung vorzusehen sein wird, da die Arbeit im wesentlichen von den Besitzern der Ufergrundstücke auf ihrem Eigenthum selbst vollzogen wird. Bei Hassmersheim ist noch ein grösseres Uferdeckwerk erforderlich.

Desgleichen in der Abtheilung II entlang der Gemarkung Dilsberg.

In der Abtheilung III ist es die grosse Flusskrümme unterhalb Ladenburg, in welcher die Ufer zur Zeit noch nicht so geschützt sind, wie es einerseits mit Rücksicht auf die Wirkung der Eisgänge, andererseits auf das werthvolle Gelände und die gefährliche Lage der Ortschaften, Strassen und Dämme angezeigt erscheint.

Als Kostenaufwand für die Vervollständigung des Uferschutzes am Neckar hat sich aus Einzelberechnungen und unter Zugrundelegung der dermaligen Material- und Arbeitspreise auf den Stand vom 1. Januar 1886 die Summe von 28 000 M. ergeben, deren Verwendung auf eine Reihe von Jahren vertheilt werden kann.

Die gewöhnliche Unterhaltung der Ufer und Dämme kann nach den Erfahrungen, die seit Inkrafttreten des Wassergesetzes von 1876, seit welcher Zeit erst zwischen der Instandhaltung der Wasserstrasse und jener der Ufer scharf unterschieden worden ist, sich ergeben haben, mit der Jahressumme von 3000 M. bestritten werden.

An Flussbausteuern und Dammbaubeträgen haben die Neckargemeinden in dem Zeitraum von 1842 bis einschliesslich 1876 im Ganzen 650 272 M. bezahlt, also annähernd  $\frac{5}{9}$  des in dieser Zeit für den Ufer- und Landschutz gemachten Aufwandes. Künftig haben die zu dem Flussbauaufwand am Neckar beitragspflichtigen Gemeinden, zu denen seit Inkrafttreten des Wassergesetzes von 1876 nun auch die Stadt Mannheim, die nach dem Edikt von 1816 für den Neckar nicht steuerpflichtig war, gerechnet wird, nur  $\frac{1}{5}$  des einschliesslich der Kosten für die noch ausstehenden Verbesserungen 3000 bis 4000 M. im Jahr betragenden Flussbauaufwandes, also im Ganzen jährlich nur 600 bis 800 M. beizutragen. Das Wassergesetz von 1876 hat also hier den Gemeinden eine ganz namhafte Erleichterung gebracht.

**Nutzen.** Wenn er sich auch ziffermässig nicht nachweisen lässt, der Nutzen, welcher den Neckaranwohnern durch die staatliche Obsorge für die Wasserstrasse dieses Flusses und für den Uferschutz zu Theil geworden, ist sehr bedeutend. Von erheblichem Landgewinn kann allerdings hier keine Rede sein, denn die Stromverhältnisse des Neckars sind, ungeachtet seiner zeitweise erheblichen Schlammführung, der Verlandung nicht günstig. Doch war diese hier ja auch nicht Zweck der flussbaulichen Massnahmen. Der grossentheils nur schmale Ufersaum im Hügelland und im Gebirg ist aber sehr werthvoll, desshalb auch der Schutz, der ihm geworden ist. Am Unterlauf des Flusses aber ist der Hochwasser- und Eisgefahr, welche die Ortschaften und weit ausgedehnte Flächen ausnehmend ertragsfähigen Landes vordem häufig bedrohte, wirksam begegnet.

Nicht hoch genug anzuschlagen ist der Nutzen der Verbesserung der Wasserstrasse und ihrer ständigen guten Erhaltung. Was oben hinsichtlich der Vortheile, in deren Genuss auch die badischen Neckaranwohner durch die Einführung der Kettenschleppschiffahrt gelangt sind, bemerkt ist, das gilt noch viel mehr von der Verbesserung der

Wasserstrasse selbst. Denn auf dem Neckar in seinem natürlichen Zustand könnte eine den heutigen Verkehrsansprüchen auch nur einigermaßen genügende Schiffahrt schlechterdings nicht ausgeübt werden. Wenn sich die Neckarschiffahrt lebensfähig erhalten und an Bedeutung nicht wenig zugenommen hat, so ist dies in erster Reihe der Verbesserung der Wasserstrasse zu danken, und hierin liegt die volle Rechtfertigung für die hierfür aufgewendeten Gelder; — sind ja doch die badischen Neckaranwohner grossentheils in ihrem ganzen wirtschaftlichen Gedeihen unmittelbar oder mittelbar auf die Schiffahrt angewiesen. Und wenn die Vortheile in sehr erheblichem, vielleicht in noch grösserem Mass auch den Neckaranwohnern im benachbarten Königreich Württemberg, insbesondere dem Handel und der Industrie von Heilbronn, zu gut kommen, so kann dies die Befriedigung über die erreichten Erfolge nur erhöhen, und wäre es nur in der Erwägung, dass das Gedeihen Heilbronn und der Neckarsalinen in günstigster Weise auf den Schiffahrtsbetrieb und damit auf die Erwerbsverhältnisse der badischen Neckarthalbewohner zurückwirkt.

# Die Enz mit der Nagold und der Würm.

## Hydrographische Verhältnisse.

**Der Flusslauf.** — Die Quellgebiete der Enz und der Nagold liegen auf der Höhe des Schwarzwaldes nördlich von Freudenstadt und östlich des Höhenzuges über den Hilpertsberg, Schrammberg, Hohloh nach dem Dobel. Die Würm kommt von der Nordseite des Schönbuch. Die Enz setzt sich zusammen aus der Grossen Enz (806 m ü. d. M.) und der Kleinen Enz, welche sich nach nahezu parallelem Lauf bei Kalmbach vereinigen. Der Lauf des Flusses hält nördliche Richtung ein bis nahe Neuenbürg, biegt dann nach Nordosten um, betritt auf Gemarkung Büchenbronn (308 m ü. d. M.) badisches Gebiet, berührt Pforzheim (247 m ü. d. M.), verlässt das badische Gebiet unterhalb Niefern (233 m ü. d. M.) und fließt in der gleichen Richtung weiter bis Mühlacker (219 m ü. d. M.). Nunmehr zieht der Fluss in vielfach gewundenem Lauf östlich bis Bietigheim und von hier wieder nördlich bis zur Einmündung in den Neckar bei Besigheim (171 m ü. d. M.).

Die Nagold fließt von ihrem Ursprung bei Urnagold (803 m ü. d. M.) anfangs in südöstlicher, dann nordöstlicher und östlicher Richtung an Altensteig vorbei, dann wieder südöstlich bis Nagold (394 m ü. d. M.), wendet sich nördlich bis Pforzheim, wo sie in die Enz mündet (247 m ü. d. M.); 1350 m oberhalb hat sie die Würm aufgenommen, deren Lauf vom Ursprung (493 m ü. d. M.) bis zur Mündung bei vielfachen Windungen im wesentlichen nordwestlich gerichtet ist.

Die Enz ist flossbar von der Schwellstube am Poppelsee abwärts, von ihren **Zuflüssen** die Nagold vom sogenannten Hafengrund abwärts und die Eyach. Flossbare Nebenflüsse der Nagold sind die Zinsbach und die Würm.

Die Länge des Laufes der Enz beträgt vom

|   |            |
|---|------------|
| Ursprung bis zum Eintritt in badisches Gebiet . . . . .                     | 41,08 km,  |
| in badischem Gebiet . . . . .   | 17,15 „    |
| längs der Grenze zwischen Baden und Württemberg unterhalb Niefern . . . . . | 1,93 „     |
| und von der unteren Landesgrenze bis zur Mündung in den Neckar . . . . .    | 47,31 „    |
| zusammen . . . . .  | 107,47 km. |

Der Lauf der Nagold vom Ursprung bis zur Mündung hat eine Länge von . . . 94,48 km, hiervon bilden im untersten Lauf zuerst die Grenze zwischen Baden und Württemberg . . . . . 0,31 „ vollständig innerhalb badischen Gebietes liegen . . . . . 11,85 „

Der Lauf der Würm hat eine Länge von . . . . . 56,3 km, wovon 19,63 km ganz auf badisches Gebiet entfallen.

**Das Flussgebiet** der Enz umfasst 2222,91 qkm, hieran sind beteiligt:

|                          |               |
|--------------------------|---------------|
| die Nagold mit . . . . . | 726,369 „     |
| die Würm „ . . . . .     | 419,050 „     |
| zusammen . . . . .       | 1145,419 qkm. |

Auf das Grossherzogthum Baden entfallen vom Gesamtniederschlagsgebiet 212,49 qkm.

Die linksseitige Wasserscheide des Enzgebietes fällt mit der Wasserscheide des Neckars gegen den Rhein zusammen; rechts grenzt es an die Gebiete anderer Neckarzuflüsse.

Die Quellgebiete der Enz und Nagold liegen ganz im Buntsandstein, dasjenige der Würm im Keuper. Von Gompelscheuer, dem Vereinigungspunkt der drei Hauptquellen, bis nach Kalmbach hat die Enz den Buntsandstein durchnagt und fließt im Granit. Von Kalmbach bis Pforzheim steht überall der Buntsandstein an. Bei Pforzheim tritt

die Enz aus dem Schwarzwald heraus, fließt bis Enzberg auf der Grenze des Buntsandsteines und Muschelkalkes und tritt hier ganz in das Gebiet des letzteren ein, in welchem sie bis zur Mündung verbleibt. Die Nagold fließt mit Ausnahme einer kurzen Strecke oberhalb Nagold, wo sie den aufgelagerten Muschelkalk betritt, ganz im Buntsandstein. Die Würm fließt zwischen Ehningen und Weil d. Stadt über eine Muschelkalkebene, schneidet dann in den Buntsandstein ein, in dem sie sich bis zur Mündung weiterbewegt.

Vom Gesamtgebiet der Enz mit Nagold und Würm kann etwa der vierte Theil als undurchlässig, etwas über die Hälfte als mittel- und ein Sechstel als sehr durchlässig bezeichnet werden. Die Anbauverhältnisse sind im allgemeinen günstig: viel Wald, fast überall auf den Gehängen, in den Thälern Wiesen, auf den Hochflächen, namentlich im Würmgebiet, Ackerfeld. Das obere Enzthal ist im allgemeinen eng; beim Eintritt in badisches Gebiet erweitert es sich erheblich bis gegen Mühlacker und wird nun wieder abwechselnd enger und weiter bis zum Neckarthal. Das Flussbett ist im oberen Lauf vielfach in Felsen eingeschnitten; innerhalb badischen Gebietes ist es längs der Büchenbronner und Brötzingen Berghalde mehrfach von Felsbänken durchsetzt. In der Thalerweiterung bei und unterhalb Pforzheim ist der Fluss in das Alluvium eingebettet.

Das Nagoldthal ist durchgehends schmal; die Thalwände sind vielfach steil und von felsiger Beschaffenheit; ihrem Fuss liegen hier und dort Geröllhalden vor, in welche das Bett eingeschnitten ist. Die Ufer sind meist steil; das Flussbett ist grossentheils von Felsbänken durchsetzt. Aehnlich sind die Verhältnisse am Lauf der Würm.

Die mittleren Flussbreiten der Enz innerhalb badischen Gebietes betragen 20 bis 30 m, diejenigen der Nagold 15 bis 20 m und der Würm 10 bis 15 m.

Die Geschiebeführung in der Enz mit den Hauptzuflüssen Nagold und Würm ist nur bei Hochwasser von Bedeutung. Bei heftigen Regengüssen werden die von den kahlen Felswänden und steilen Gehängen abgewitterten Gesteinstrümer den Flussläufen zugeführt. Die Geschiebe bestehen aus Buntsandstein, Kalkstein, wenig Granit und Keuper. Der Sand ist von quarziger Beschaffenheit.

Das natürliche Ueberschwemmungsgebiet innerhalb badischen Gebietes ist nur in der Thalerweiterung von oberhalb Pforzheim bis zur un-

teren Landesgrenze von erheblicher Ausdehnung — in den Gemarkungen Büchenbronn, Brötzingen, Pforzheim, Eutingen und Niefern. Die Breite beträgt 80 bis 200 m. Künstliche Einschränkungen des Ueberschwemmungsgebietes bestehen nur zum Theil innerhalb der Stadt Pforzheim.

**Das Gefäll der Enz beträgt:**

|   |                |
|---|----------------|
| vom Ursprung bis zum Eintritt in badisches Gebiet . . . . . | 498 m,         |
| von da bis zur Einmündung der Nagold . . . . .              | 61 m           |
| und von hier bis zur unteren Landesgrenze . . . . .         | 14 „           |
| also innerhalb badischen Gebietes . . . . .                 | 75 „           |
| von der Landesgrenze bis zur Mündung . . . . .              | 62 „           |
|   | <hr/>          |
|   | zusammen 635 m |

Hiervon sind innerhalb Badens 25 m für gewerbliche Zwecke nutzbar gemacht.

Die mittleren relativen Gefälle sind:

|   |        |
|---|--------|
| vom Ursprung bis zum Eintritt in badisches Gebiet . . . . . | 1:82,  |
| von da bis zur Nagoldmündung . . . . .                      | 1:130, |
| von da bis zum Austritt aus badischem Gebiet . . . . .      | 1:795, |
| von der Landesgrenze bis zur Mündung . . . . .              | 1:763, |

Das mittlere relative Gefäll vom Ursprung bis zur Mündung ist . . . . . 1:169.

|   |                 |
|---|-----------------|
| Das Gefäll der Nagold beträgt vom Ursprung bis zur badischen Grenze . . . . . | 519 m,          |
| von da bis zur Mündung . . . . .  | 37 „            |
|   | <hr/>           |
|   | zusammen 556 m. |

Hiervon sind innerhalb badischen Gebietes 11 m für Triebwerke benützt.

Die mittleren relativen Gefälle sind:

|   |        |
|---|--------|
| vom Ursprung bis zur badischen Grenze . . . . . | 1:159, |
| von da bis zur Mündung . . . . .                | 1:328, |
| vom Ursprung bis zur Mündung . . . . .          | 1:170. |

|   |                   |
|---|-------------------|
| Das Gefäll der Würm beträgt vom Ursprung bis zur badischen Grenze . . . . . | 122 m,            |
| von da bis zur Mündung . . . . .  | 116 „             |
|   | <hr/>             |
|   | zusammen . 238 m. |

Die mittleren relativen Gefälle sind:

|   |        |
|---|--------|
| vom Ursprung bis zur badischen Grenze . . . . . | 1:300, |
| von da bis zur Mündung . . . . .                | 1:175, |
| vom Ursprung bis zur Mündung . . . . .          | 1:236. |

Die Niederschlagsverhältnisse des Enzgebietes zeigen ziemliche Verschiedenheit. Die Quellgebiete der Enz und Nagold weisen jährliche Niederschlags Höhen von 1400 mm auf. Im Enzthal bis Pforzheim und im oberen Nagoldthal nehmen die jähr-

lichen Niederschlagshöhen ab bis zu 1200 mm, im Nagold- und Würmgebiet vermindern sie sich bis auf 800 mm und im Enzgebiet unterhalb Pforzheim sinken sie von 1200 mm bis auf 600 mm herab. Im allgemeinen ergibt sich also eine Abnahme der jährlichen Niederschlagshöhe von West nach Ost.

Die geringsten Niederschlagshöhen treffen in dem zum Ostabhang des Schwarzwaldes gehörigen kleineren Theil des Gebietes auf die Monate August und September und in den Monat Januar, im grösseren Theil des Gebietes aber auf die Monate Januar und Februar. Die grössten Niederschlagshöhen finden im erstgenannten Theil des Gebietes im Herbst und Winter (Oktober bis mit Dezember), im letztbezeichneten Gebietstheil dagegen in den Monaten Juni, Juli und August statt. Die Unterschiede zwischen den grössten und geringsten mittleren Monatsniederschlägen sind in dem zum Ostabhang des Schwarzwaldes gehörigen Theil des Enzgebietes bedeutend grösser als in dem übrigen Gebiet.

Bemerkenswerth ist, dass sich die grossen Regenmengen in den Sommermonaten für den westlichen höheren Theil des Enzgebietes mehr aus häufigen mittelgrossen Niederschlägen zusammensetzen, während einzelne stärkere Niederschläge von 30 bis 50 mm und darüber häufiger in die Herbst- und Wintermonate fallen. Ausgiebigere einzelne Niederschläge in den Sommermonaten gehören zu den selteneren Erscheinungen.

Die mittlere Wasserstandsbewegung in den einzelnen Monaten des Jahres zeigt in der Enz bei Pforzheim einen Rückgang im Januar, wiederholte Schwankungen im Februar und März, allmäligen aber stetigen Rückgang vom April bis August, manchmal in den September hinein und sodann anfänglich geringeres, später aber stärkeres Steigen bis zum Jahresschluss.

Zur regelmässigen Beobachtung der Wasserstandsbewegung der Enz dient seit Juli 1884 der Pegel an der Altstädter Brücke zu Pforzheim. Aeltere Beobachtungen liegen nur bruchstückweise vor.

Die Hochwasser, der Regel nach Herbst- und Winterhochwasser, treten bei den steilen Thalhängen und starken Gefällen in den oberen Flussläufen meistens sehr rasch und intensiv ein. Das Steigen innerhalb 24 Stunden beträgt in Pforzheim bis zu 1,50 m, die Dauer der Fluthwelle wechselt hier gewöhnlich zwischen 3 und 4 Tagen. An bedeutenden Hochwassern sind bekannt aus früheren

Jahrhunderten von: 1109, 1461, 1472, 1500, 1573, 1633; aus dem 19. Jahrhundert von 1812, 1824 (4,30 m am Pegel), 1834, 1851 (4,01 m), 1852, 1876 (2,20 m), 1880 (2,80 m), 1882 (3,20 m), 1885 (2,00 m).

Eisgänge auf der Enz kommen fast in jedem Winter vor, je nach der Dauer des Frostes von grösserer oder geringerer Mächtigkeit. Grössere Eisgänge sind bekannt: vom Jahr 1784, 1789, 1827, 1830, 1862, 1865, 1880 (2,60 m am Pegel).

Die Perioden niedrigen Wasserstandes fallen in die Sommermonate, die niedrigsten Stände gewöhnlich in die Monate August und September, selten in den Oktober. Sehr niedrig war der Wasserstand der Enz in den letzten Jahren: im September 1879 (0,94 m am Pegel), August 1881 (0,88 m), Oktober 1882 (0,82 m), September 1884 (0,78 m), Oktober 1884 (0,74 m), November 1884 (0,75 m), August 1885 (0,78 m), September 1885 (0,76 m), August und September 1886 (0,88 m).

Die bei Hochwasser abfliessenden **Wassermengen** werden angenommen:

für die Enz oberhalb Pforzheim zu 297 cbm,  
„ „ Nagold an der Mündung zu 648 cbm,  
„ „ Würm an der Mündung zu 405 cbm.

### Die Flossstrassen, ihre Benützung und Instandhaltung.

**Geschichtliches.** — Auf Enz, Nagold und Würm wird seit Jahrhunderten geflösst. Die Flösserei war hier im 14. Jahrhundert schon so bedeutend, dass Markgraf Rudolf von Baden und Graf Ulrich von Württemberg auf die Bitte der Stadt Heilbronn unterm 17. Februar 1342 einen besonderen Vertrag zur Begünstigung der Flösserei auf dem Neckar, der Enz, Nagold und Würm abschlossen. Hiernach hatten die Flösser zwar an bestimmten Wehren Zölle zu entrichten, doch sollten diese Wehre und sonstigen Einrichtungen, sowie die Wasserstrassen überhaupt ohne Unkosten für die Flösser aus den durch die Zölle gezogenen Mitteln erhalten werden. Den Flössern wurde sicheres Geleit zugesagt, das auch in Kriegszeiten nicht beeinträchtigt werden sollte.

Im Jahr 1385 wurde von Pforzheim bis Mainz die Flösserei betrieben. Vom Jahr 1501 bestund in Pforzheim eine Ordnung für die Flösser und Schiffer, worin die Flösser „Waldschiffer“ genannt sind. Weitere Flossordnungen bestunden von 1555 und von 1588.

Von dem 17. Jahrhundert an mehren sich die Zeugnisse über die Holzflösserei. Zwischen Baden und Württemberg wurde unterm 11. April 1747 ein Vertrag über die Flösserei auf den Flüssen Enz, Nagold, Würm und Neckar abgeschlossen, welcher unter anderem festsetzt, dass diese Flüsse ewig zur Scheitholzflösserei offen sein sollen und alles Fluss- und Zollgeld in niederer Bestimmung bleibe.

Die gemeinsame Fürsorge für die Wasserstrassen der Enz, Nagold und Würm bestund von alters her in der Unterhaltung der Wehre und in der Räumung der Flossstrasse von den bei Hochwasser abgelagerten Geschiebemassen.

Grössere bauliche Einrichtungen kamen nicht zur Ausführung, und nur in der Nagold ist in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts durch die Calwer Handelsgenossenschaft die Flossstrasse gründlicher verbessert worden.

Von 1808 an fanden zur Ermittlung der dringendsten Bedürfnisse zur Instandhaltung der Flossstrassen auf der Enz, Nagold und Würm alljährlich gemeinschaftliche Bereisungen durch badische und württembergische Kommissäre statt. Die Kosten der Arbeiten wurden zu Anfang des Jahrhunderts nach der allmählig eingetretenen Uebung zum Theil aus der Wasserzollkasse bestritten, bezüglich der angrenzenden Domänengüter, da auch Ufersicherungsarbeiten vorkamen, aus der Domänenkasse, zum Theil aber auch von den anliegenden Wasserwerksbesitzern und den beteiligten Gemeinden. Die Vertheilung der Kosten gab vielfache Anstände. Es wurde deshalb im Jahr 1815 die Errichtung einer Flussbaukonkurrenzkasse beschlossen und zu diesem Ende von dem Grossh. Ministerium des Innern unter anderem festgesetzt:

1. dass das Baubedürfniss alljährlich durch das Oberamt Pforzheim und die Wasserbauinspektion unter Beizug der betreffenden Ortsvorgesehenen festgestellt werde,

2. dass die Konkurrenzflussbaukasse ihre Einnahme von den Beteiligten in einer Summe erhebe,

3. dass die Wasserzollkasse und die Kasse derjenigen Gemeinden, auf deren Gemarkung ein Bau unternommen wird, alle Kosten der Flusskorrektur, der Uferdeckung, der Abschliessung der Altwasser und die Administrativkosten zu gleichen Theilen übernehme,

4. dass jede Gemeinde auf ihrer Gemarkung

die zur Kulturverbesserung erforderlichen Baukosten allein bestreite,

5. dass die Wasserzollkasse dagegen sämtliche Kosten bezahle, welche erforderlich sind:

a) für Erbauung und Unterhaltung der Flosswehre und deren Theile, sowie der Steinkasten und Streichwände,

b) für Bauten zum Schutz der Flosswehre und zur Sicherung der Landfesten derselben und der Ufer zunächst ober- und unterhalb dieser Landfesten,

c) für Vorrichtungen zum Behuf der Flossfahrt: wie Anbindepfähle, Streichpfähle, Flossgafache etc.,

d) für Räumung des Flussbettes zum Behuf der Flösserei,

6. dass die Domänenkasse ausschliesslich den Bau der ihr zustehenden Objekte, und

7. die privaten Werkbesitzer jenen der ihnen obliegenden Gebäulichkeiten besorgen,

8. dass die Domänenkasse und die Werkbesitzer zur Bestreitung der Kosten für die unter Ziffer 5a) und 5b) bezeichneten Bauherstellungen nach dem bestehenden, oder jedesmal besonders auszumittelnden Verhältniss beitragen.

Durch das aussergewöhnliche Hochwasser vom Jahr 1824 wurden für Wiederherstellung der Wehre, für Räumung der Flossstrassen und auch für Uferschutzbauten bedeutende Kosten erforderlich.\*) Die Beibringung des Ersatzes der für die Gemeinden vorschüsslich bestrittenen Kosten begegnete aber vielen Hindernissen, weshalb sich die Steuerverwaltung im Jahr 1828 entschloss, für die Folge alle Beiträge zur Flussbaukonkurrenzkasse einzustellen und auf ihre Rechnung lediglich nur die Kosten für solche Bauten zu bestreiten, „welche keinen anderen Zweck als die Flösserei haben und bis dahin ausschliesslich aus Beiträgen der Wasserzollkasse bestritten wurden“.

Mit dieser Massregel war die Flussbaukonkurrenzkasse thatsächlich aufgehoben.

Im Jahr 1832 ging sodann die Verpflichtung der Wasserzollkasse zur Unterhaltung der der Flösserei dienenden Wehre und Flosseinrichtungen von der Steuerverwaltung an die Wasser- und Strassenbauverwaltung über. Letztere hatte demnach von da an zu besorgen:

\*) Der Aufwand betrug für die Jahre 1825 bis 1828 im ganzen 94 260 M., wovon der Wasserzollkasse 71 422 M., der Domänenkasse 5 482 M., den Gemeinden 17 356 M. zur Last fielen.

1. die Räumung der Flossstrasse auf der Enz,
2. die Unterhaltung folgender Bauwerke an der Enz:

a) an dem Schleifwehr, welches zum Betrieb des oberen Hammerwerkes der Gebrüder Benckiser dient, das Flossloch von 4,50 m Breite, sodann auf der linken Seite desselben 4,50 m Länge des Wehrkörpers, rechts 3,80 m,

b) am Rosswehr, welches den durch Pforzheim ziehenden Gewerbekanal aufstaut, das Flossloch von 4,80 m Breite und gegen das rechte Ufer eine Länge von 5,60 m, gegen das linke Ufer eine Länge von 4,20 m des Wehrkörpers,

c) am Nonnenwehr das Flossloch mit 4,70 m Breite und links desselben 6,00 m, rechts 4,50 m des Wehrkörpers, sowie den Steinkasten unterhalb des Wehres,

d) am Blechwehr (Altstädter Wehr) bei dem unteren Hammerwerk der Gebrüder Benckiser den ganzen Bau des Wehres und Flossloches (mit Ausnahme des Schleusenkopfes links), indem dieses früher herrschaftliche Hammerwerk unterm 9. November 1752 verkauft wurde, nach Artikel 9 des Kaufbriefes aber die Bau- und Unterhaltungskosten des Wehres auch ferner ausdrücklich der Herrschaftskasse zur Last blieben.

Sodann hat die Flussbaukasse nach § 10 der Eisordnung vom 12. November 1879 das Aufheben des von ihr zu unterhaltenden Wehres und der Flosseinrichtung zu besorgen.

- e) am Katz'schen Wehr das Flossloch.

Bezüglich des Nieferner Mühlwehres, welches früher, so lange die Mühle herrschaftlich war, ebenfalls ganz auf herrschaftliche Kosten unterhalten wurde, ist im Jahr 1838 infolge einer Beschwerde des Werkbesizers durch das Grossh. Ministerium des Innern im Rekursweg entschieden worden, dass die Staatskasse keinerlei Pflicht zum Bau und zur Unterhaltung habe.

3. An der Nagold und Würm die Räumung der Flossstrassen.

An der Würm hat die Flösserei mit Beginn der 1860er Jahre aufgehört und es sind deshalb seit jener Zeit keinerlei Bau- und Unterhaltungsarbeiten an der Flossstrasse ausgeführt worden. Dagegen kam zu den vorbezeichneten Unterhaltungsarbeiten Ende der 1850er Jahre noch:

4. die Unterhaltung der Weissensteiner Bauten, als: Nagoldwehr und Flosskanal daselbst mit Nebenanlagen.

Anlässlich des Strassenbaues von Pforzheim nach Calw wurde nämlich in den Jahren 1852 bis

1858 eine Verlegung des Nagoldbettes bei Weissenstein dadurch vorgenommen, dass der schmale Bergrücken zwischen der Schleife, welche die Nagold um den Ort Weissenstein herum bildete, durchbrochen und sowohl Strasse als Nagoldbett durch denselben geleitet wurden. Durch die Abkürzung des Flusslaufes entstand unterhalb des Einschnittes ein beträchtlicher Absturz, welcher später zu einem Wehr ausgebildet wurde. Die dabei gewonnene Wasserkraft wurde veräussert. Ausserdem musste wegen dieses starken Absturzes in dem Durchbruch ein Flosskanal zwischen Nagoldbett und Strasse angelegt werden. Der Flosskanal ist ungefähr 300 m unterhalb wieder in die Nagold eingeleitet.

Die Aufnahme der Enz, Nagold und Würm in den allgemeinen Flussbauverband ist nie ernstlich in Frage gekommen. Es lag hierzu in der That auch kein genügender Anlass vor. Hochfluthen und Eisgang verursachen hier wohl Schaden an den Wasserwerks- und Flössereianlagen; die Schäden an Kulturgelände haben nie bedeutenden Umfang angenommen. Uferangriffe von einigem Belang kommen nur im Unterlauf der Enz vor und können leicht abgewehrt werden. Die meist im Winter eintretenden Ueberschwemmungen treffen ebenfalls nur das untere Enzthal und im wesentlichen ist es nur die Stadt Pforzheim mit ihren niedrig gelegenen Stadttheilen und Gewerken, wo Schutzmassregeln gegen Hochwasser- und auch Eisganggefahr geboten sind. Sonst richtet die winterliche Ueberfluthung in dem meist aus Wiesen bestehenden Thalgrund grossen Schaden nicht an.

Die Fürsorge der staatlichen Wasserbauverwaltung hat sich denn auch lediglich auf die Instandhaltung der Flossstrasse mit ihren Zugehörden beschränkt. Nur bisweilen wurden auch Ausgaben für Uferschutz ganz oder theilweise aus Staatsmitteln bestritten an Stellen, wo die Interessen der Flossstrassenunterhaltung mit jenen der Anlieger zusammentrafen, oder häufige Beschädigungen am Ufergelände durch Flösse verursacht worden waren, zu deren Abwendung sich Uferbefestigungen als nothwendig erwiesen. Dagegen sind hier und dort von den Anliegern, so auch von der Kgl. Württembergischen Eisenbahnverwaltung beim Bau der Enzthal- und der Nagoldthalbahn und von Gemeinden, in erheblichem Mass indes nur von der Stadt Pforzheim, Uferschutzbauten und Regulirungen ausgeführt worden.

Auf Wunsch der Stadt Pforzheim sind schon wiederholt Entwürfe zur Verbesserung der dortigen Flussverhältnisse bearbeitet und begutachtet

worden, deren vollständige Durchführung bis daher aber an dem hohen Kostenaufwand gescheitert ist. So wurden 1851 die Kosten einer Korrektion, welche allerdings die Verbesserung des Zustandes in der Stadt selbst nicht berücksichtigte, zu 128 570 M. veranschlagt. Im Jahr 1858 wurde ein Entwurf gefertigt, welcher die Beseitigung der vielen für die Stadt lästigen Wehre in Aussicht nahm und dessen Ausführung zu 237 570 M. berechnet war. Die Ausführung eines 1862 gefertigten Planes über vollständige Regulirung und Eindämmung der Enz bei Pforzheim hätte 567 430 M. erfordert. Vieles und nicht Unbedeutendes ist aber seitens der Stadt geschehen. Hierher gehören an der Enz:

1. Anlässlich des Neubaus der Rossbrücke im Jahr 1864 und der Bebauung des Turnhallestadttheiles die Korrektion zwischen dem Rosswehr und dem Katz'schen Wehr.

2. Verbesserungen der Ufer an den Anschlüssen der Brücken und Stege.

3. Die Entfernung des sogenannten Finkenstein'schen Wehres zwischen der Auer- und Altstadtbrücke im Jahr 1874, wodurch eine nicht unerhebliche Senkung der höheren und höchsten Wasserstände im unteren Theil der Stadt erreicht wurde.

An der Nagold hat die Stadt Pforzheim

4. Mitte der 1870er Jahre zwischen dem Kallhardtsteg und der Auer Brücke allmählig eine Strecke des linken Ufers nach Massgabe des Entwurfes von 1862 auf Höhe der Hochwasserdämme aufgefüllt und eine regelmässige Uferböschung hergestellt.

Ein staatliches Interesse an der Verwirklichung der früher geplanten Korrektionsprojekte bei Pforzheim in ihrem vollen Umfang besteht nicht, wie auch überhaupt zu Flusskorrekturen an der Enz, Nagold und Würm im Interesse des Flossverkehrs ein vordringendes Bedürfniss überall nicht vorhanden ist.

**Flössereibetrieb.** Bis zum Jahr 1865 ist auf der Enz Brennholz in grossen Mengen von dem Schwarzwald nach den Holzgärten bei Bissingen und Bietigheim verflösst worden. Seitdem hat die Scheitholzflösserei aufgehört und der Flossbetrieb auf der Enz und Nagold besteht zur Zeit ausschliesslich im Transport von Langholz (Tannen- und Fichtenholz) durch württembergische Holzhändler. Das verflösste Holz stammt grösstentheils aus württembergischen, weniger aus badischen Waldungen. Für die Stadt Pforzheim und die

Holzhandlungen und Sägewerke auf badischem Gebiet, wie auch für den Holzhandel von Mannheim ist die Enz- und Nagoldflösserei aber immerhin von Bedeutung.

Ueber den Flossverkehr mit Langholz auf der Enz bei Pforzheim in den Jahren 1868 bis 1886 gibt die nachstehende Zusammenstellung Aufschluss:

| Jahr | In Pforzheim durchgehend |                       |          | In Pforzheim wurden ausgepoltert |            |
|------|--------------------------|-----------------------|----------|----------------------------------|------------|
|      | von der Enz Anzahl       | von der Nagold Flösse | zusammen | Zahl der Flösse                  | Inhalt cbm |
| 1868 | 170                      | 140                   | 310      | —                                | —          |
| 1869 | 196                      | 185                   | 381      | —                                | —          |
| 1870 | 133                      | 139                   | 272      | —                                | —          |
| 1871 | 256                      | 226                   | 482      | 8                                | —          |
| 1872 | 236                      | 253                   | 489      | 8                                | —          |
| 1873 | 263                      | 240                   | 503      | —                                | —          |
| 1874 | 170                      | 240                   | 410      | —                                | —          |
| 1875 | 173                      | 151                   | 324      | 3                                | 44 189     |
| 1876 | 165                      | 142                   | 309      | 2                                | 41 491     |
| 1877 | 221                      | 64                    | 287      | 2                                | 50 276     |
| 1878 | 166                      | 106                   | 274      | 2                                | 48 000     |
| 1879 | 146                      | 139                   | 285      | —                                | 50 160     |
| 1880 | 168                      | 112                   | 280      | —                                | 54 000     |
| 1881 | 206                      | 155                   | 361      | 2                                | 73 000     |
| 1882 | 164                      | 151                   | 318      | 3                                | 60 420     |
| 1883 | 129                      | 133                   | 272      | 10                               | 51 736     |
| 1884 | 86                       | 105                   | 232      | 41                               | —          |
| 1885 | 78                       | 109                   | 217      | 30                               | —          |
| 1886 | 25                       | 70                    | 96       | 30                               | —          |

Hiernach war der Verkehr ziemlich schwankend; in den jüngsten drei Jahren hat er den Durchschnitt der ganzen Periode nicht erreicht und es scheint, dass — wohl infolge der Ausdehnung des Eisenbahnnetzes und der Vermehrung der Sägewerke in den oberen Thälern — die Langholzflösserei auch auf der Enz und der Nagold in allmähligem Rückgang begriffen ist.

Für die Benützung der Flossstrassen ist letztmals unterm 11. Oktober 1864 badischerseits eine Flossordnung erlassen worden. Demnach dürfen die Flösse auf der Enz und Nagold 950 Fuss (285 m) lang und 13 Fuss (3,90 m) breit, auf der Würm 600 Fuss (180 m) lang und 12 Fuss (3,60 m) breit gebaut werden. In der Zeit vom 11. November bis 1. Mai darf nicht geflösst werden.

**Kostenaufwand.** Der Aufwand für Verbesserung und Unterhaltung der Flossstrasse an der Enz mit

Nagold und Würm hat betragen: vom Jahr 1842 bis 1861 . . . . . 63 180 M.  
 oder durchschnittlich im Jahr 3159 M.  
 mit Einschluss der Wiederherstellung von Beschädigungen durch Hochwasser und Eisgänge.

Vom Jahr 1862 bis 1886 wurden verwendet für gewöhnliche Unterhaltung 65 528 M., für Wiederherstellung von Beschädigungen durch Hochwasser und Eisgänge\*) . . . . . 79 498 M.

zusammen 145 026 M.

oder durchschnittlich im Jahr 5 800 M.

Der Gesamtaufwand vom Jahr 1842 bis 1886 betrug hiernach . . . . . 208 206 M.  
 oder durchschnittlich im Jahr . . . . . 4 630 M.

Der gegenwärtige Zustand der Flossstrasse an der Enz mit Nagold entspricht im allgemeinen dem Verkehrsbedürfniss. Soweit nöthig und angezeigt, wurden bisher gleichzeitig mit den Räumungsarbeiten aus den gewonnenen Materialien sogenannte Flosszeilen auf kürzere und längere Erstreckungen angelegt, welche den Zweck haben, bei Wasserklemme das vorhandene Wasser in einer geregelten Rinne zusammenzuhalten. Ausserdem wurden die dem Flossbetrieb dienenden Einrichtungen und Wehrtheile mit ihren Nebenanlagen sorgfältig im Stand gehalten. Diese Arbeiten sind auch in Zukunft auszuführen.

Sieht man von den Kosten für grössere Wiederherstellungen von Zerstörungen durch ausserordentliche Hochwasser und Eisgänge ganz ab, so ergibt sich für die Zeit vom Jahr 1862 bis 1886 für die gewöhnlichen Unterhaltungsarbeiten ein jährlicher Durchschnittsaufwand von 2621 M. Berücksichtigt man aber den Aufwand für die Wie-

\*) Hierunter in den Jahren:

|                |           |
|----------------|-----------|
| 1862 . . . . . | 40 290 M. |
| 1863 . . . . . | 3 473 „   |
| 1880 . . . . . | 2 316 „   |
| 1881 . . . . . | 7 435 „   |
| 1883 . . . . . | 22 878 „  |

derherstellung kleinerer Beschädigungen durch Hochwasser und Eisgänge, wie sie an der Enz fast alljährlich vorgekommen sind und in grösseren Verschüttungen der Flossstrasse, Beschädigungen an Wehren und Flosslöchern u. dergl. bestehen, so ergibt sich der jährliche Durchschnittsaufwand zu 2751 M.

Ungefähr mit diesem Durchschnittssatz für die gewöhnlichen Unterhaltungsarbeiten wird auch in der Zukunft dem Bedürfniss zu genügen sein. Derselbe setzt sich im wesentlichen aus folgenden Arbeiten und Aufwendungen zusammen:

| Position | Bezeichnung der Arbeiten  | Aufwand im Jahr an der |        |
|----------|---|------------------------|--------|
|          |   | Enz                    | Nagold |
| 1        | Unterhaltung des Blechwehres, der Flosslöcher u. angrenzenden Wehrtheile, Steinkästen etc. an der Enz (Schleifwehr, Rosswehr, Nonnenwehr), Unterhaltung der Weissensteiner Bauten, Wehr, Flosskanal, Erhaltung und Ersatz von Noth- und Streichpfählen u. s. w. . . . . | M. 550                 | M. 450 |
| 2        | Räumung der Flossstrasse und Unterhaltung der Flosszeilen   | 800                    | 500    |
| 3        | Aufeisen der Wehre etc., soweit hierzu die Bauverwaltung verpflichtet ist, Oeffnen und Verschluss des Blechwehres und sonstige allgemeine Kosten . . . . .  | 250                    | 150    |
|          | Sa.   | 1600                   | 1100   |
|          | Zusammen künftiger jährlicher Unterhaltungsaufwand an den Wasserstrassen der Enz und Nagold . . . . .   | 2700                   |        |

# Der Main.

## Hydrographische Verhältnisse.

**Der Flusslauf.** — Von seinen Quellen im Fichtelgebirg bis zur Mündung in den Rhein ist der Lauf des Mains im allgemeinen von Osten nach Westen gerichtet. Ursprung und Mündung liegen beide ganz nahe dem 50. Breitengrad, der gewissermassen die hydrographische Achse des Mains bildet, um welche sich der Fluss in drei grossen Krümmungen zwischen den Hassbergen und dem Spessart rechts, dem Steigerwald und Odenwald links windet. In der untersten Krümmung — Gemünden-Lohr-Wertheim-Aschaffenburg — berührt der Main von (oberhalb) Bettingen bis (unterhalb) Freudenberg badisches Gebiet; seine Mitte bildet die Grenze gegen das Königreich Bayern.

Die geradlinige Entfernung zwischen Ursprung und Mündung beträgt 258,5 km; die Länge des Flusslaufes von der Quelle des Weissen Mains bis zur oberen Grenze des badischen Gebietes 345,570 km entlang der badischen Grenze . . . 37,285 km und von der untern badischen Grenze bis zur Mündung . . . . . 130,295 km  
zusammen . . . 513,150 km

Nach Hoheitsgebieten vertheilt sich diese Längenentwicklung, wie folgt:

| Flussstrecke                                   | Länge  | Hoheitsgebiet |        |
|--|--------|---------------|--------|
|  |        | links         | rechts |
| Weisser Main bis Steinenhausen . . . . .       | 45,000 | Bayern        | Bayern |
| von da bis Bischberg, Regnitzmündung . . . . . | 78,000 |               |        |
| (Beginn d. kilom. Aussteinerung)               |        |               |        |

| Flussstrecke    | Länge   | Hoheitsgebiet |          |
|-----------------|---------|---------------|----------|
|                 |         | links         | rechts   |
| km — km         | km      |               |          |
| 0—222,570       | 222,570 | Bayern        | Bayern   |
| 222,570—259,855 | 37,285  | Baden         | Bayern   |
| 259,855—312,800 | 59,945  | Bayern        | Bayern   |
| 312,800—323,165 | 10,365  | Hessen        | Bayern   |
| 323,165—340,800 | 17,365  | Hessen        | Preussen |
| 340,800—344,800 | 4,000   | Preussen      | Preussen |
| 344,800—350,150 | 5,350   | Hessen        | Preussen |
| 350,150—367,750 | 17,600  | Preussen      | Preussen |
| 367,750—387,250 | 19,500  | Hessen        | Preussen |
| 387,250—390,150 | 2,900   | Hessen        | Hessen   |

Die badischen Ortschaften, deren Gemarkungen der Main in seinem Lauf berührt, sind: Bettingen, Urphar, Eichel, Wertheim, Bestenheid, Grünewörth, Mondfeld, Tremhof und Freudenberg.

Von grösseren Zuflüssen nimmt der Main bis zur oberen badischen Landesgrenze links die Regnitz, rechts die Rodach, Itz, Baunach, Werrn und fränkische Saale, entlang der badischen Grenze von links die Tauber auf. Die letztere entspringt oberhalb Rothenburg aus dem Taubersee (410 m ü. d. M.), betritt bei Mergentheim badisches Gebiet, nimmt bei Königshofen links die Umpfer, bei Gerlachsheim rechts die Grünbach, bei Werbach rechts die Welz auf und mündet nach 110,0 km langem Lauf bei Wertheim (133,4 m ü. d. M.). Das Flussgebiet beträgt 1800,99 qkm, worunter 603,92 qkm auf badisches Gebiet entfallen. Ihr oberer Lauf bewegt sich im Keuper, der mittlere im Muschelkalk und der untere im Buntsandstein. Das mittlere relative Gefäll vom Ursprung bis zur Mündung ist 1:400. Das Gebiet ist sehr regenreich und im Winter und im Frühjahr führt

die Tauber dem Main bedeutende Wassermassen zu. Geschiebeführung im unteren Lauf ist nicht vorhanden.

Ausser der Tauber münden auf badischem Gebiet noch der Aalbach, die Urphar, sodann die Gebirgsbäche bei Grünenwörth und Boxthal am sogenannten Katzensprung, die bei starken Gewitterregen nicht unbeträchtliche Massen von Geschieben in den Main bringen.

Von den rechtsseitigen Zuflüssen ist hier nur die Hassloch von einiger Bedeutung.

Das **Flussgebiet** des Mains setzt sich wie folgt zusammen:

|  |          |      |
|--|----------|------|
| a. Oberer Main und Regnitz . . .   | 12 018,0 | qkm  |
| b. Kleinere Zuflüsse zwischen Regnitz<br>und Werrnmündung . . . . .  | 2 422,0  | „    |
| c. Saale, Werrn, Sinn und Tauber<br>nebst den kleineren Zuflüssen aus<br>dem Spessart und Odenwald . . . . . | 9 052,8  | „    |
| d. Kinzig, Nidda und sonstige Zuflüsse<br>bis zur Mündung . . . . .  | 4 007,2  | „    |
| zusammen . . . . .   | 27 500,0 | qkm. |

Hiervon entfallen von dem Gebiet unter c. 1090,23 qkm auf das Grossherzogthum Baden.

Nach dem Verhältniss der Länge des Hauptflusses zur Grösse des Flussgebietes kommen auf den Kilometer Flusslauf 53,6 qkm des Gebietes.

Die Wasserscheide des Maingebietes fällt rechts von der Quelle des Weissen Mains an bis zum Taufstein auf dem Vogelsberg und von dessen Westabhang abwärts bis Grünberg mit der des Rheingebietes gegen die Elbe und Weser zusammen; dann zieht sie von der Höhe des Taunus südwestlich über Butzbach zum Feldberg und zur Hohen Kanzel, von dieser südöstlich über Neurod zum Rhein. Die linksseitige Wasserscheide ist von der Quelle des Weissen Mains bis zur Tauberquelle zugleich Wasserscheide zwischen Rhein und Donau. Von der Tauberquelle bis auf die Höhe des Odenwaldes (Ursprung der Weschnitz) scheidet sie gegen das Neckargebiet, von hier an führt sie westlich über Lenggen nach Bischofsheim zum Rhein.

Die Umrahmung des Flussgebietes bilden im Süden die Fränkische Höhe, im Osten der Fränkische Jura, im Nordosten das Fichtelgebirg, im Norden der Thüringer Wald, das Rhöngebirg und der Spessart, im Nordwesten und Westen der Taunus und im Südwesten der Odenwald.

Zum weitaus grösseren Theil gehört das Flussgebiet der Ebene und dem Flach- und Hügelland

(d. i. unter 600 m Meereshöhe), im übrigen dem Mittelgebirg an.

Die Quellgebiete des Weissen Mains und der Flossbäche des Frankenwaldes liegen grösstentheils im Ur- und Uebergangsgebirg. Der untere Lauf des Weissen Mains hat als Unterlage Thon, Keuper, Muschelkalk und Buntsandstein. Der Rothe Main ist fast ganz in Keuper eingeschnitten und nur in seiner Quelle greift er in die Liasgruppe ein. Zwischen Rodach- und Regnitzmündung durchsetzt der obere Main die Liasformation, welche jedoch von Diluvialschutt und jüngerem Alluvium überdeckt ist. Die Regnitz gehört grösstentheils der Keuperformation, sonst der Juraformation an. Von Bamberg abwärts beginnt das Gebiet der Triasformation, Keuper, Muschelkalk und Buntsandstein, und zwar zwischen Bamberg und Hassfurt Keuper, von da bis unterhalb Würzburg Muschelkalk, oberhalb Würzburg nur theilweise Buntsandstein, von oberhalb Wertheim durch das ganze Gebiet entlang des Grossherzogthums Baden Buntsandstein bis Aschaffenburg, wo in der Einsenkung zwischen Odenwald und Spessart Gneiss hervortritt. Von Frankfurt bildet der Main mit den rechtsuferigen Vorhügeln des Taunus die nördliche Begrenzung der ober-rheinischen Tiefebene.

Der grösste Theil des Gebietes ist als mitteldurchlässig, ein kleiner Theil, nämlich die Quellgebiete des Weissen und Rothen Mains und die Flossbäche des Frankenwaldes als undurchlässig, das Gebiet zwischen Regnitz- und Saalemündung vorwiegend als durchlässig anzusehen.

Die Anbauverhältnisse im Maingebiet sind günstig zu nennen. Die ausgedehnten und gutbestockten Forste im Fichtelgebirg, Frankenwald, Steigerwald, in der Rhön, im Spessart und auch theilweise im Odenwald überdecken mehr als ein Drittel, nahezu zwei Drittheile des Gebietes sind landwirthschaftlich bebaut, und nur ein geringer Theil besteht aus unkultivirten Flächen.

Das **Mainthal** von der Vereinigung der beiden Hauptquellflüsse abwärts bis Bischberg (Regnitzmündung) ist ziemlich gleichmässig breit von Gebirgszügen oder Hügelreihen eingeschlossen. Von Mainleus abwärts ist der Main flossbar. Bei Bischberg erreicht er den flachen Kessel von Bamberg. Das Thal bleibt von hier ab weiter, der Fluss wird schiffbar. Vielerorts fliesst er dem Fuss der Bergzüge entlang, während dann das jenseitige Ufergelände flach ansteigt. Diese Ge-

staltung behält das Mainthal im allgemeinen bei bis zum Austritt in die Rheinebene. Nur unterhalb Würzburg und auch entlang des badischen Gebietes ist das Thal etwas enger, es erweitert sich aber schon wieder unterhalb Miltenberg.

Die Thalsole des Mains entlang des badischen Gebietes ist grösstentheils aus Anschwemmung gebildet; das Flussbett besteht aus festgelagerten groben Geschieben, welche an vielen Stellen mit Thon durchsetzt sind, während die flacheren Ufergelände in ihrer obersten Decke feinere Verwitterungsprodukte der Gesteinsarten des Gebietes und Thonschichten aufweisen.

Die Flusssole ist entlang badischen Gebietes keineswegs als leicht beweglich anzusehen, da nur bei Hochfluthen, mehr noch bei Eisgängen, kleinere Veränderungen durch Verschüttungen besonders an solchen Stellen entstehen, wo sich die Eismassen leicht festsetzen. Das Flussbett ist im Querprofil hier ziemlich regelmässig gestaltet und zeigt auch im Längenprofil keine allzugrossen Abweichungen von einer verglichenen Linie. Oberhalb und unterhalb der stärkeren Krümmungen finden sich, quer durch das Flussbett ziehend, meistens höhere Ablagerungen fester Gesteinstrümmen, welche Schwellen (Raine) bilden.

Die Flussbreite entlang badischen Gebietes beträgt bei Mittelwasserstand durchschnittlich ungefähr 120 m.

Die Geschiebeführung des Mains ist nicht bedeutend. In den oberen Flussläufen bestehen die Geschiebe aus Grauwacke, Thon- und Kieselschiefer, Urquarz und Kalkstein, dann folgen Sandsteingerölle und entlang des badischen Gebietes bewegt sich auf der an sich festen Sohle fast nur quarziger Sand. An den Mündungen der Seitenbäche entstehen nicht selten kleinere Schuttkegel.

**Das Ueberschwemmungsgebiet** des Mains im badischen Gebiet ist nicht mehr als 200 bis 300 m breit. Es sind meist Wiesengelände, die bei Hochwasser häufig überfluthet werden, aber auch Theile von Ortschaften, die am Main wie am Neckar in das Hochwasserprofil des Flusses hineingebaut sind. Dies gilt namentlich auch von den beiden grösseren badischen Mainuferorten Wertheim und Freudenberg. Auch die badische Mainthalstrasse liegt an mehreren Stellen im Hochwasserbereich.

**Das Gefäll** des Mains von dem Ursprung (892 m ü. d. M.) bis zur Mündung in den Rhein

(82 m ü. d. M.) beträgt 810 m, hiervon treffen auf die badisch-bayerische Flussstrecke 12,7 m.

Die mittleren relativen Gefälle betragen auf den Strecken:

|   |           |
|---|-----------|
| Regnitzmündung (bei Bischberg) bis Mainberg                         | 1 : 2280, |
| Mainberg bis Marktbreit . . . . .                                   | 1 : 2090, |
| Marktbreit bis Langenprozelten . . . . .                            | 1 : 2560, |
| von Langenprozelten bis zur oberen badischen Landesgrenze . . . . . | 1 : 3150, |
| entlang der badischen Grenze . . . . .                              | 1 : 2920. |

Die Gefälle betragen hier bei Niederwasser auf den Rainen zwischen 1 : 640 (beim Flosswörth) und 1 : 1880 (bei Bettingen), in den natürlichen Haltungen zwischen den Rainen von 1 : 2490 (oberhalb Bettingen) bis 1 : 20690 (unterhalb des Tremhofes bis Reistenhausen).

Bei Hochwasser gleicht sich das Gefäll mehr aus; es ist am stärksten unterhalb der Taubermündung mit 1 : 1160 und am geringsten zwischen Hassloch und Grünenwörth mit 1 : 5110.

**Niederschlagsverhältnisse.** Das Flussgebiet des Mains ist im grossen und ganzen nicht sehr niederschlagsreich. Nur die Quellgebiete des Hauptflusses und seiner Nebenflüsse bis zur Einmündung der Rodach und der Theil zwischen Spessart und Odenwald weisen grössere Regenhöhen auf, indem hier Jahressummen von 1000 bis 1400 mm gemessen worden sind. Einzelne Theile des übrigen Gebietes, besonders aber des ausgedehnten Gebietes der Regnitz mit ihren Zuflüssen sind verhältnissmässig regenarm; die jährliche Regenhöhe geht hier unter 750 bzw. 650 mm herab. Im ganzen Flussgebiet herrschen die Sommerregen vor; bei fast allen meteorologischen Stationen fällt der Höchstbetrag der Monatsniederschläge auf den Juli. Die geringsten Monatsniederschläge treten in den Wintermonaten und vornehmlich im Januar und April auf, während die Herbstmonate und hierunter wieder der Oktober Monatsniederschläge aufweisen, welche jenen des Juli ziemlich nahe kommen, dieselben im Gebiet der Fränkischen Saale sogar um ein geringes überschreiten. Stärkere Tagesniederschläge über 30 mm kommen am meisten in den Monaten Juni, Juli und August vor, dann folgt der Monat Februar. In den übrigen Monaten sind sie seltener und im Januar kommen sie fast gar nicht vor. Tagesniederschläge von über 50 mm fallen in der Regel nur im Juni und November; im Februar und März erreichen sie diese Höhe nahezu.

**Die Wasserstandsbewegung** zeigt entsprechend der Gebirgsbildung, der reichlichen Bewaldung, der

Durchlässigkeit des Bodens und den klimatischen Verhältnissen in der Regel niedrige Wasserstände in den Monaten Juli bis September, Anschwellungen in den anderen Jahreszeiten und stärkere Hochwasser im Winter, meist veranlasst durch Schneeschmelze über gefrorenem Boden in Verbindung mit reichlichem Regen.

Zieht man die mittleren Monatswasserstände aus einem längeren Zeitraum in Betracht, so zeigt der allgemeine Jahresverlauf der Wasserstandsbewegung im Januar, Februar und März Steigen, stärkeren Rückgang im April, meist weniger stark im Mai, und stetigen Rückgang im Juni, Juli, August und September, in welchem Monat in der Regel der niedrigste Stand eintritt. Von Oktober ab beginnt allmählig zunehmend wieder eine Hebung des Wasserstandes bis zum Jahresschluss.

Zur Beobachtung der Wasserstandsbewegungen innerhalb badischen Gebietes dient der Pegel zu Wertheim seit dem 1. Januar 1844. Aeltere Beobachtungen sind nicht vorhanden. Der Nullpunkt des Pegels liegt 133,175 m über N. N., annähernd in der verglichenen Fusssohle.

Die gemittelten mittleren, höchsten und niedrigsten Monatswasserstände für die Periode 1852 bis 1881 sind folgende:

| im Monat            | Monatswasserstände |          |             |
|---------------------|--------------------|----------|-------------|
|                     | gemittelter        | höchster | niedrigster |
|                     | m                  | m        | m           |
| Januar . . . . .    | 1,97               | 3,24     | 1,39        |
| Februar . . . . .   | 2,18               | 3,44     | 1,57        |
| März . . . . .      | 2,22               | 3,19     | 1,71        |
| April . . . . .     | 1,88               | 2,52     | 1,50        |
| Mai . . . . .       | 1,50               | 1,93     | 1,28        |
| Juni . . . . .      | 1,44               | 1,94     | 1,21        |
| Juli . . . . .      | 1,34               | 1,77     | 1,14        |
| August . . . . .    | 1,21               | 1,48     | 1,07        |
| September . . . . . | 1,18               | 1,36     | 1,07        |
| Oktober . . . . .   | 1,25               | 1,63     | 1,09        |
| November . . . . .  | 1,48               | 2,04     | 1,20        |
| Dezember . . . . .  | 1,80               | 2,65     | 1,33        |

Der gemittelte Jahreswasserstand ist 1,62 m, der gemittelte Sommerwasserstand 1,44 m, der gemittelte Winterwasserstand 1,80 m, das Mittel der niedrigsten Sommerwasserstände 1,00 m, das Mittel der höchsten Winterwasserstände 4,12 m.

Die Hochwasser des Mains — über 3,50 m

am Pegel — sind fast ausschliesslich Winterfluthen. Sommerhochwasser von indes nur mässiger Höhe wurden im laufenden Jahrhundert nur zweimal beobachtet: 1845 und im Juni und Juli 1871.

Für den Eintritt, den Verlauf und die Dauer der Mainhochwasser entlang der badischen Grenze sind vier Theile des Flussgebietes von besonderer Wichtigkeit, nämlich die Gebiete:

1. des oberen Mains bis nach seiner Vereinigung mit der Regnitz bei Bischberg;
2. zwischen Regnitz- und Saalemündung;
3. der Fränkischen Saale;
4. der Tauber.

Von diesen Einzelgebieten hat das zwischen Regnitz- und Saalemündung verhältnissmässig geringe Ausdehnung, insbesondere geringe mittlere Breite; seine Wasserlieferung trägt deshalb wenig zum Hochwasser bei. Die Gebiete der Saale und der Tauber haben mit dem Gebiet des oberen Mains zum Theil gemeinschaftliche Wasserscheiden. Der Beginn der Schneeschmelze tritt also in diesen Gebieten ziemlich gleichzeitig ein und der Ablauf der Schnee- und Regenwasser vollzieht sich hier wie dort unter ähnlichen Bedingungen. Die Hochwasser der Saale und der Tauber ergiessen sich daher gewöhnlich schon zu einer Zeit in den Main, in der die Fluthwelle aus dem oberen Maingebiet bei Bischberg eintritt und von hier ab den 175 km langen Weg durch das Gebiet bis zur Saalemündung noch zurückzulegen hat, wozu durchschnittlich 36 Stunden erforderlich sind.

Die Mächtigkeit der Hochwasser bei Wertheim hängt also davon ab, ob die durch Fluthwellen der Saale und der Tauber bedingten Höchststände mehr oder weniger rasch eintreten. Geschieht dies schon 1½ bis 2 Tage nach Beginn einer Ueberregnung des ganzen Gebietes oder nach Eintritt rascher Schneeschmelze, so trifft die Hochwasserwelle vom oberen Main nicht mit jenen aus der Saale und der Tauber bei Wertheim zusammen, sondern sie schliesst sich der rückseitigen Abdachung der letzteren an, ohne eine wesentliche Hebung des Wasserstandes hervorzubringen. Es wird dann nur die Dauer der Anschwellung bei Wertheim um einige Tage verlängert. Tritt der durch Saale und Tauber veranlasste Höchststand dagegen langsamer ein oder waren die Vorbedingungen zu einer Anschwellung im Gebiet des oberen Mains früher als in den Gebieten der genannten Zuflüsse schon vorhanden, so treffen die Fluthwellen bei Wertheim zusammen

und die Folge ist eine beträchtliche Erhöhung des Wasserstandes).\*

Das Steigen der Hochwasser bei Wertheim beträgt bis zu 1,65 m innerhalb 24 Stunden. Die Dauer der Hochwasser wechselt hier zwischen 6 und 10 Tagen.

Als aussergewöhnliche Hochwasser im gegenwärtigen Jahrhundert sind bekannt:

|                               |         |
|-------------------------------|---------|
| am 30. März 1845 . . . . .    | 7,92 m, |
| „ 5. Februar 1850 . . . . .   | 6,18 m, |
| „ 2. „ 1862 . . . . .         | 6,69 m, |
| „ 19. „ 1876 . . . . .        | 6,93 m, |
| „ 26. November 1882 . . . . . | 7,24 m, |
| „ 29. Dezember 1882 . . . . . | 6,83 m. |

Die rasche Aufeinanderfolge zweier grosser Anschwellungen wie im November und Dezember 1882 ist eine aussergewöhnliche Flutherscheinung am Main; doch war auch im Jahr 1845 auf das Märzhochwasser eine zweite Fluth im Juni, allerdings mit viel geringerer Höhe gefolgt.

Die Hochwasser im laufenden Jahrhundert sind hinter den gewaltigen Katastrophen aus früherer Zeit wie 1342, 1442, 1593 und 1595, dann 1682 und 1784 erheblich zurückgeblieben.

Die Eisgänge am Main sind meist bedeutend; sie erfolgen gewöhnlich in einer Höhe von 2,0 bis 5,0 m am Wertheimer Pegel. Von den Zuflüssen hat besonders die Fränkische Saale starken Eisgang.

Grössere Eisgänge kamen vor: im Dezember 1846, Februar 1847, Januar und Februar 1850, Februar 1853, Januar 1854, Februar 1855, Januar 1856, März 1858, November 1858, im Dezember 1859, Januar 1861, 1864, 1865 und 1866, im März 1870, Februar 1871, Januar 1872, Januar 1875, Januar und Februar 1880.

Als aussergewöhnliche Niederwasser in den letzten Jahrzehnten sind bekannt:

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| November 1870 . . . . . | 0,81 m, |
| Dezember 1874 . . . . . | 0,69 m, |
| Juli 1880 . . . . .     | 0,92 m, |

\*) Mit Rücksicht auf diese Verhältnisse ist auch der Hochwassernachrichtendienst am Main derart eingerichtet, dass die Wasser- und Strassenbauinspektion Wertheim von den Königl. Flussbauämtern in Schweinfurt und Würzburg, sowie dem Pegelbeobachter in Lohr regelmässig morgens und abends telegraphische Wasserstandsnachrichten erhält, sobald der Main den Stand von 300 cm an den betreffenden Pegeln in raschem Wachsen erreicht hat und noch in starkem Steigen begriffen ist. Von Wertheim abwärts beginnt der Nachrichtendienst bei einem Pegelstand von 350 cm. Aus dem Taubergebiet erhält die Inspektion Nachrichten von Mergentheim bei einem Wasserstand von 250 cm am Pegel daselbst.

|                        |         |
|------------------------|---------|
| Juli 1883 . . . . .    | 0,90 m, |
| „ 1884 . . . . .       | 0,78 m, |
| August 1884 . . . . .  | 0,81 m, |
| Oktober 1884 . . . . . | 0,81 m, |
| Juli 1885 . . . . .    | 0,77 m, |
| August 1885 . . . . .  | 0,75 m. |

Ueber die Wassermenge des Mains bei verschiedenen Wasserständen entlang des badischen Gebietes bestehen nur Berechnungen aus Profilmessungen; hiernach ist die sekundlich abfliessende Wassermasse anzunehmen zu:

|   |            |           |
|---|------------|-----------|
|   | oberhalb   | unterhalb |
|   | der Tauber |           |
| bei gemitteltem Niederwasser<br>(1,00 m W. P.) zu . . . . . | 70 cbm     | 80 cbm    |
| bei dem bek. höchsten Hochwasser zu . . . . .               | 2500 „     | 3400 „    |

### Die Wasserstrasse, ihre Benützung, Verbesserung und Instandhaltung.

**Geschichtliches.** — Schon in frühester Zeit ist auf dem Main Schiffahrt und Flösserei betrieben worden und bis in die Neuzeit war er das wichtigste Verbindungsglied im Völkerverkehr zwischen dem Rhein und der oberen Donau. Diese Bedeutung wird dadurch keineswegs abgeschwächt, dass wir die Entwicklungsgeschichte der Wasserstrasse wesentlich nur an Hand der Nachrichten über die Einkünfte verfolgen können, welche deren Benützung den Gebietsherren am Main liefern musste.

Hatten schon die Römer am Rhein Verkehrs zölle erhoben, so wurde von den einzelnen fränkischen Stammfürsten und ihren Lehensmännern das Recht zur Erhebung von Abgaben an Flüssen nicht minder beansprucht und ausgebeutet. Auch die spätere Einigung des Frankenreiches unter einer Herrschaft vermochte eine Wandlung hierin bei den vielen Sonderherrschaften nicht herbeizuführen und die Klagen über übermässige Zollerpressungen waren gross, ohne dass für die Benützbarkeit der Wasserstrassen etwas geschah. Die unausgesetzten Klagen gaben schon den Karolingern Anlass, strenge Verordnungen über den Missbrauch der Zollerhebungen zu erlassen. Die von ihnen geübte freigebige Entäusserung von Hoheitsrechten, worunter namentlich die Erhebung der Zölle an die weltlichen und geistlichen Grossen, hatten zur Folge, dass immer wieder versucht wurde, neue Zölle einzuführen oder bestehende zu erhöhen. Die nachfolgenden

durch Wahl zur Herrschaft gelangten Fürsten fuhren mit Verleihung solcher Rechte fort und die an die Stelle von Reichszöllen getretenen Landeszölle trafen meist den umfangreichen Wasserverkehr. So war unter der Herrschaft der ehemaligen Hochstifte Würzburg und Bamberg die Wasserstrasse des Mains durch übermässige Zölle belastet, während ihr Zustand sehr vernachlässigt war. Die Verordnungen des Kaisers Friedrich I. auf dem Hoftag zu Worms, 1157, betrafen hauptsächlich Klagen über zu hohe und ungerechte Mainzölle.

Durch das ganze Mittelalter und bis in die ersten Jahrzehnte des 19. Jahrhunderts zogen sich nebenbei die Klagen über den mangelhaften Zustand der Wasserstrasse und der Leinpfade am Main. Im früheren Fürstenthum Aschaffenburg, wo das Mainische Ingenieurcorps zu den Wasserbauten verwendet wurde, war der Zustand der Wasserstrasse und Leinpfade am besten. In der Löwenstein-Wertheim'schen Herrschaft war weniger für die Wasserstrasse geschehen. Man beschränkte sich auf die nothwendigste Beseitigung von Felsstücken und Sandablagerungen an den Untiefen, Entfernung der Schuttkegel an den Seitenbächen und Ausheben einzelner Steine, Baumstämme und Baumstöcke aus dem Fahrwasser und auf die dringlichste Instandhaltung der Leinpfade.

Durch die Rheinbundsakte von 1806 kam das ehemals pfälzische, nachher leiningen'sche Amt Boxberg und Theile der Besitzungen des Fürstenhauses Löwenstein unter badische Hoheit und es entstand hierdurch der heute bestehende Antheil Badens am Flussgebiet des Mains.

Um diese Zeit hatte die Schifffahrt auf dem Main infolge mangelhafter Leinpfade und mannigfacher Hindernisse in der Wasserstrasse selbst mit vielen Schwierigkeiten zu kämpfen und sie konnte oft nur während einer kurzen Zeit des Jahres betrieben werden. Die in der Wiener Kongressakte und im Pariser Friedensschluss bestimmte Verpflichtung der Uferstaaten zur Unterhaltung der Leinpfade und Offenhaltung der Schifffahrtsstrasse des Rheines und seiner Nebenflüsse brachte einige Besserung; doch geschah immer noch wenig. Die Arbeiten wurden in der Frohnd ausgeführt und bis zum Jahr 1825 wurden bei der Unterhaltung der Leinpfade die Gemeinden durch freie Lieferung von Schottermaterial und Leistung von Handdiensten beigezogen. Die Ausgaben, welche die badische Staatskasse für die Wasserbauten am Main im Interesse der Schifffahrt bestritt, wurden bis 1832 aus der Mainzollkasse gedeckt.

Im Jahr 1816 bestanden am Main noch 32 Zollstätten, worunter 12 mit „ganzem Zoll“, darunter auch Wertheim und Freudenberg. Im Jahr 1846 wurde zwischen den Mainuferstaaten ein gemeinsamer Mainzolltarif vereinbart, dessen Sätze in den Jahren 1851 und 1861 theilweise erheblich ermässigt worden waren. Anlässlich des Baues der Bahn von Heidelberg nach Würzburg wurden durch Staatsvertrag mit Bayern die Mainzölle vom Zeitpunkt der Vollendung der Bahn abermals ermässigt, erst die Ereignisse des Jahres 1866 führten zur gänzlichen Aufhebung der Mainzölle (1867).

In Baden sind von 1842 bis 1861 an Mainzöllen insgesamt 1 045 705 fl. erhoben worden.

Die Gemarkungen der badischen Mainthalgemeinden fallen nur mit geringen Flächen in das Ueberschwemmungsgebiet des Flusses und die natürlichen Ufer sind dem Angriff des Wassers nicht erheblich ausgesetzt, so dass sich weder eigentliche Uferschutzarbeiten noch Eindämmungen als nothwendig zeigten. Was von 1816 ab in Baden für den Main geschehen, bezog sich anfänglich nur auf die einfache Instandhaltung der Wasserstrasse und Leinpfade, mit welchen Arbeiten allerdings manchmal auch dem Geländeschutz gedient war. Die Gemeinden wurden indes zur Tragung der Kosten von 1825 ab nicht mehr beigezogen. Mit umfassenderen Verbesserungen der Wasserstrasse vorzugehen, lag für Baden genügender Anlass nicht vor.

Anders lagen die Verhältnisse für Bayern, dem der Main zum grössten Theil angehört. Hier bestund ein grösseres Interesse an der Schifffahrt und der Flösserei auf dieser zum Rhein führenden Strasse, ein Interesse, welches durch den Bau des Donau-Mainkanales noch vermehrt wurde. Im Jahr 1837 verwendete sich die bayerische Regierung um Verbesserung der Leinpfade und Mitwirkung bei der Räumung der Schifffahrtshindernisse auf badischem Gebiet, während sie selbst in den Jahren 1836 bis 1839 für den gleichen Zweck die bedeutende Summe von 1 400 390 M. ausgegeben hat. Die Grossh. badische Regierung zeigte sich denn auch zur Ausführung der dringendsten Arbeiten bereit, ohne jedoch eine bestimmte Verpflichtung hierwegen einzugehen.

Die Einführung einer regelmässigen Dampfschifffahrt zwischen Frankfurt und Bamberg, 1842, gab den bayerischen Ingenieuren Veranlassung zur Ausarbeitung eines Korrekptionsplanes zum Zweck einer nachhaltigen Vermehrung der Fahr-

wassertiefen. Auf Grund von Wahrnehmungen an bereits korrigirten Stellen zwischen Bamberg und Würzburg sollte der Fluss durch stromaufwärts geneigte Fangbuhnen auf 90 m Breite eingebaut und die Geschiebsablagerungen an den Bachmündungen sollten auf mindestens 20 m Breite abgegraben werden. Man hatte dabei die Vermehrung der Fahrtiefe bei Niederwasser, welche seither nur 0,36 bis 0,40 m betrug, auf 0,90 m in Aussicht genommen. Die badische Regierung glaubte dem Projekt nicht beitreten zu können, weil sich die Fangbuhnen bei den badischen Flussbauten nicht bewährt hätten und der Kostenaufwand für die kurze badische Mainstrecke im Verhältniss zum Nutzen zu hoch erscheine. Man beschränkte sich deshalb badischerseits einstweilen auf die nothwendigsten Verbesserungen, wofür eine kleine Summe alljährlich (700 bis 1500 M.) verwendet wurde. Die Verhandlungen dauerten aber fort und 1846 wurde durch Bevollmächtigte der Regierungen von Bayern, Hessen, Nassau und der Freien Stadt Frankfurt zu Mainz eine Uebereinkunft abgeschlossen, welche im wesentlichen folgende Bestimmungen enthielt:

1. Die geringste Wassertiefe der Fahrbahn soll bei dem niedrigsten Wasserstand — dieser vom Nullpunkt des Frankfurter Brückenpegels gerechnet — betragen oberhalb Würzburg 0,6 m, von Würzburg bis zum Einfluss der Saale 0,6 bis 0,9 m und von da bis zur Ausmündung in den Rhein 0,9 m.

2. Die Normalbreite der Fahrbahn bei diesen Tiefen soll betragen: oberhalb Würzburg 12 m, von Würzburg bis zum Einfluss der Saale 21 bis 26 m, von da bis zur hessischen Grenze oberhalb Kostheim 26 m und von da bis zur Mündung zunehmen von 26 bis 37,5 m.

3. Die Normalbreite des Flussbettes soll bei Bamberg 44,0 m betragen und bis zum Ausfluss bei Mainz auf 150 m ansteigen.

4. Der Leinpfad soll 3,50 m breit sein und mindestens 2,0 m über Niederwasser liegen.

5. In den Flussstrecken, wo die beiden Ufer verschiedenen Staaten gehören, sollen die Korrekionsbauten im gegenseitigen Einverständniss projektirt und nach einem zusammenhängenden Plan ausgeführt werden.

Baden war auch dieser Uebereinkunft nicht beigetreten; dagegen verständigten sich die beiderseitigen Regierungen im Jahr 1849 zu einer gemeinschaftlichen Bereisung des bayerisch-badischen

Mains durch technische Kommissäre zum Zweck der Aufstellung gemeinsamer Grundsätze zur Regulirung des Flusses. Auf Grund dieser Bereisung wurden die Korrekionslinien (Normaluferlinien für den Ausbau der Wasserstrasse) bestimmt und dabei die Normalbreite zwischen Lohr und Wertheim (Taubermündung) zu 280 Fuss (84 m) und zwischen Wertheim und Miltenberg zu 300 Fuss (90 m) festgesetzt. Sodann wurde beschlossen, statt der Buhnen Parallelwerke anzulegen, welche mittelst Traversen an geeigneten Stellen mit dem Ufer zu verbinden seien. Die Parallelwerke sollten Verlandungsöffnungen erhalten. Mit Rücksicht auf die längs des Mains bestehenden zahlreichen Steinbrüche ward auch festgesetzt, dass die Parallelbauten mit einer Höhe von 2,5 Fuss (0,75 m) über Niederwasser ganz aus Bruchsteinen herzustellen seien, und zwar mit 4 Fuss (1,2 m) Kronenbreite und ein und einhalbfachen Böschungen. Die Traversen sollten in gleicher Weise hergestellt werden und 1 Prozent Steigung gegen das Ufer erhalten. Ferner wurde bestimmt, dass die Leinpfade auf eine Breite von 10 Fuss (3,0 m) und eine Höhe von 7 bis 8 Fuss (2,1 bis 2,4 m) über Niederwasser d. i. auf 3,30 m Wertheimer Pegel nach der jetzigen Skale hergestellt und die Geröllablagerungen an den Mündungen der Seitenbäche (badisch: bei Bettingen, Urphar, Grünenwörth und am Boxthal) durch Abgrabungen und Regulirung der Ausmündungen beseitigt werden. Die Ausführung des Regulirungsplanes wurde für das badische Gebiet zu 110 000 fl. (= 188 570 M.) veranschlagt.

Auf der Grundlage dieses zweiten Planes sind von 1852 bis 1860 alljährlich kleinere Summen, zuerst 5000, später 10 000 Gulden zur Verbesserung der Wasserstrasse verwendet worden; auch die Leinpfade wurden grösstentheils in normalmässigen Stand gebracht.

Nach dem Jahr 1860 wurden die Arbeiten noch kräftiger betrieben und 1867 war der Plan im wesentlichen zur Durchführung gelangt. In den folgenden Jahren und in neuerer Zeit sind nur noch kleinere Verbesserungen zur Ausführung gekommen, im übrigen aber ist das Bestehende unterhalten und für Räumung der Wasserstrasse Sorge getragen worden. In letzterer Beziehung wurde 1868 zwischen den beiderseitigen technischen Behörden eine Vereinbarung abgeschlossen, nach welcher zunächst versuchsweise die Räumungsarbeiten entlang der badisch-bayerischen Mainstrecke in der Weise vorgenommen werden sollten, dass Baden die obere Hälfte, d. i. von der oberen

Grenze der Gemarkung Bettingen bis zur unteren Gemarkungsgrenze von Hassloch auf alleinige Kosten besorge, Bayern die untere Hälfte. Die Räumung hatte so zu geschehen, dass bei Niederrwasser (Wertheimer Pegel = 26' = 0,90 m) eine Breite des Fahrwassers von mindestens 18 m bei einer Tiefe von 0,60 m erhalten werde. Diese Vereinbarung ist 1870 erneuert worden mit der Bestimmung, dass sie so lange gültig sein solle, bis seitens einer der beiden Staatsbehörden Kündigung erfolgt. Dies ist bis daher nicht geschehen. Die Vereinbarung hat nur insofern eine Veränderung erfahren, als 1882 aus Anlass des Baues der Eisenbahnbrücke über den Main oberhalb Wertheim die bayerische Flussbauverwaltung gegen eine von den badischen und bayerischen Eisenbahnverwaltungen gewährte einmalige Entschädigung es übernommen hat, auf die Dauer des Bestandes der Brücke für Herstellung und Erhaltung eines Fahrweges für die Bergschiffahrt in der rechtsseitigen Brückenöffnung zu sorgen.

**Flösserei- und Schiffahrtsbetrieb.** — Die Flösserei macht zur Zeit den wichtigeren Theil des Wasserstrassenverkehrs auf dem Main aus. Der Betrieb liegt fast ausschliesslich in den Händen bayerischer Landesangehöriger. Aus den waldreichen Quellgebieten des Mains und seiner oberen Zuflüsse kommen kleinere Flösse in den Obermain, dazu aber auch Zufuhren auf Landwegen und Eisenbahnen aus dem Spessart, der Rhön und weiterhin. Hierin spielt der Flosshafen zu Würzburg in der neueren Zeit am Main eine ähnliche Rolle, wie jener zu Heilbronn am Neckar. Der grösste Theil der Holztransporte ist nach dem Rhein bestimmt doch findet auch unterwegs in den Mainstädten nicht unbedeutender Verkauf statt. Geflösst werden hauptsächlich Stammholz, Eichen, Fichten und Tannen, aber auch Schnittwaaren.

So wie er entlang der badischen Grenze stattfindet, beginnt der Flössereibetrieb unterhalb der Regnitzmündung; hier werden die aus den oberen Flosswegen ankommenden einzelnen Böden und Stümmel zu Mainflössen zusammengestellt. Man unterscheidet: Weissflösse (aus weichem Holz) und Holländerflösse (aus Eichenholz). Hauptsächlich wegen der zahlreichen scharfen Krümmungen des Mains werden die Flösse hier nicht so lang gebaut als auf dem Neckar: die Weissflösse dürfen nach der zur Zeit bestehenden Verordnung die Länge von 550 Fuss bayerisch (160,6 m), die Hol-

länderflösse von 300 Fuss (87,6 m) nicht überschreiten. Die Breite darf nicht mehr als 38 Fuss (11,09 m) betragen. Von diesen Flössen werden meist je vier zu einem Flosszuge unter einem Führer vereinigt. Auf den Weissflössen wird häufig Oberlast geführt: Schnittwaaren, Fassdauben, Stangen und dergl.

Am badischen Ufer wird hauptsächlich nur in Wertheim Holz in den Main gepoltet und dies seit Jahren in nicht mehr bedeutendem Mass.

Die Güterschiffahrt auf dem Main ist bis in die neueste Zeit zu Berg ausschliesslich mit Anwendung des Leinenzuges in Verbindung mit dem Gebrauch der Segel bewerkstelligt worden.

Im Jahr 1841 wurde in Würzburg eine Dampfschiffahrtsgesellschaft gegründet, welche sich die Befahrung des Mains von der Mündung bis Bamberg zur Aufgabe machte, und in demselben Jahr eine erste Probefahrt unternahm. Der Betrieb wurde am 16. Juni 1842 mit zwei Booten (Räderschiffe) eröffnet. Die Fahrten waren jedoch, namentlich die Thalfahrt, sehr erschwert; gleichwohl wurde 1843 noch die Zahl der Boote auf sechs und 1844 auf sieben gebracht; 1852 waren neun Dampfboote der Gesellschaft im Gang. Sie dienten nur dem Personen- und Stückgüterverkehr.

In die Zeit der Bestrebung nach Einführung einer regelmässigen Dampfschiffahrt, insbesondere auch eines Schleppdienstes fällt der Bau der Eisenbahn von Frankfurt nach Bamberg, welche im Jahr 1856 eröffnet wurde. Die Zuglinie dieser Bahn ergab gegenüber der Länge des Mainlaufes von Frankfurt bis Bamberg eine Abkürzung von 147 Kilometer. Der Dampfschiffahrtsverkehr wurde hierdurch immer weniger lohnend und im Jahre 1858 stellte die Würzburger Gesellschaft ihren Betrieb vollständig ein.

Aber auch die übrige Schiffahrt litt schwer unter der Konkurrenz der kürzeren Eisenbahnlinie, und für Wertheim insbesondere hat auch die Eröffnung der hier auf die Wasserstrasse mündenden Tauberthalbahn den Rückgang des Schiffahrtsverkehrs nicht aufhalten können.

Die im Lauf der jüngsten 20 Jahre, insbesondere nach 1871, in Deutschland aufgetretenen Bestrebungen zu Gunsten des Wasserverkehrs haben sich denn auch am Main geltend gemacht, und nicht ohne Erfolg. Nach langen Vorbereitungen und Verhandlungen ist, wesentlich ermuntert durch das Gedeihen der Kettenschleppschiffahrt auf dem Neckar, diese neue Betriebsweise auch auf dem Main eingeführt worden.

Der unter der Firma „Mainkette“ gebildeten Aktiengesellschaft in Mainz ist badischerseits unterm 14. Februar 1884 die Konzession zur Anlage und zum Betrieb der Kettenschiffahrt zwischen Mainz und Würzburg bezüglich des unter badischer Hoheit stehenden Mainantheiles verliehen worden. Vonseiten Bayerns ist jedoch die Konzession für die Strecke oberhalb Aschaffenburg zur Zeit noch nicht erteilt und damit das Unternehmen vorerst auf die Strecke zwischen Aschaffenburg und Mainz beschränkt.

In neuerer Zeit verkehren auch auf dem Main bis Würzburg und bis Bamberg wieder Dampfschiffe, ein kleines Schraubengüterboot und ein Heckradschleppdampfer.

Auf dem unteren Main hat sich infolge der Einführung der Kettenschiffahrt und der im Jahr 1886 vollendeten Mainkanalisation zwischen Frankfurt und Mainz der Verkehr sehr lebhaft gestaltet. Frankfurt ist durch die Kanalisation des Mains und seine neuen Hafenanlagen in den grossen Rheinverkehr hereingezogen worden. Es ist kaum daran zu zweifeln, dass infolge dieser wichtigen Veränderungen der Verkehr auch auf dem mittleren und oberen Main sich wieder beleben wird, denn die Wasserstrasse bietet hier, von der grossen Längenentwicklung abgesehen, im allgemeinen doch günstige Verhältnisse.

Für die badischen Uferstädte Wertheim und Freudenberg\*), in denen ehemals die Schiffahrt einen nicht unbedeutenden Erwerbszweig der Einwohner gebildet hatte, dann aber auch für den schwunghaften Betrieb der zahlreichen Steinbrüche wäre dies höchlichst zu wünschen.

Sicherheitshäfen am badischen Ufer bestehen bei Wertheim und bei Freudenberg; in Wertheim auch gute Landungsanlagen — Packhof und Tauberhafen — mit Quaimauern und Krahen. Einfachere Ländestellen sind an allen Uferorten vorhanden.

**Verbesserung und Instandhaltung der Wasserstrasse seit 1842.** — Die Arbeiten zur Verbesserung der Wasserstrasse bestanden hauptsächlich in Herstellung niedriger Parallelwerke aus losem Steinwurf — nebst den Anschlussbauten an die Ufer — zur Einengung des Fahrwassers, Vermehrung

\*) Im Jahr 1882 waren in Wertheim und Freudenberg noch ansässig 24 Schiffer mit 46 Schiffen mit einer Tragfähigkeit von zusammen 2695 Tonnen. Hierunter 24 kleinere Schiffe mit 860 Tonnen Tragfähigkeit und 22 grössere Schiffe mit 1835 Tonnen Tragfähigkeit.

der Fahrtiefe durch Aufstau und Ausgleichung der stärkeren Gefälle, ferner in Befestigung von Ufern, welche die Begrenzung des Fahrwassers bildeten oder mit der vereinbarten Regulierungslinie zusammenfielen, Regulierung von Leinpfaden durch Höherlegen, Abpflastern der Böschungen und Krone, sowie in Beseitigung von Schiffahrtshindernissen aus dem Fahrwasser.

Von 1842 bis 1861 sind hierfür ausgegeben worden:

|  |   |                     |
|--|---|---------------------|
| für Einengungs- und Uferbauten mit                     | } | 89 396 M.           |
| 11 970 m Länge . . . . .                               |   |                     |
| für Leinpfadregulierungen mit 12 450 m Länge . . . . . |   |                     |
| für Beseitigung von Schiffahrtshindernissen . . . . .  |   | 16 070 „            |
|  |   | <hr/>               |
|  |   | zusammen 105 466 M. |
| oder durchschnittlich jährlich . . . . .               |   | 5 273 „             |

In der Denkschrift von 1863 ist ausgeführt, dass zur Vollendung der Regulierungsarbeiten noch erforderlich würden:

|  |                     |
|--|---------------------|
| für Regulierungs- oder Leinpfadbauten                  |                     |
| in den Jahren 1862/63 . . . . .                        | 30 000 fl.          |
| sodann von 1864 ab noch:                               |                     |
| für Ufer- und Einengungsbauten mit                     |                     |
| 8 760 m Länge und Verstärkung solcher Bauten . . . . . | 25 500 „            |
| für Leinpfadbauten 1 410 m . . . . .                   | 5 500 „             |
| Auffüllen der Vorländer bei Bestenheid . . . . .       | 2 000 „             |
| Aufsicht und Unvorhergesehenes . . . . .               | 3 000 „             |
|  | <hr/>               |
|  | zusammen 66 000 fl. |
| oder . . . . .   | 113 140 M.          |

Verwendet wurden in den Jahren 1862 bis 1867 . . . . . 113 075 M.

Die gewöhnlichen Unterhaltungsarbeiten an der Wasserstrasse bestehen in der Instandhaltung der Ufer- und Einschränkungsbauten, der dazu gehörigen Landanschlüsse, der Leinpfade und in Räumungsarbeiten bei niedrigen Wasserständen durch Ausheben von Versandungen, Baggerungen an den Rainen, dann in der Pflege der Vorländer, Unterhaltung von Schiffen und Geschirr, Schiff-löhnen bei Bereisungen u. dergl.

|  |           |
|--|-----------|
| Hiefür wurden verausgabt:              |           |
| von 1842 bis 1861 . . . . .            | 55 795 M. |
| oder jährlich im Durchschnitt 2 790 M. |           |
| von 1862 bis 1886 . . . . .            | 154 202 „ |
| oder jährlich im Durchschnitt 6 168 M. |           |

Summe Unterhaltungsaufwand 209 997 M.  
oder jährlich 4 666 M.

Zur Wiederherstellung von Beschädigungen durch Hochwasser und Eisgänge wurden verwendet: in der Zeit von 1842 bis 1861 . . . . . 20 429 M.  
 „ „ „ „ 1862 bis 1886, und zwar  
 in den Jahren 1862, 1876 und 1883 10 109 „  
 zusammen 30 538 M.

Im ganzen sind hiernach für den Main von 1842 bis 1886 einschl. 459 076 M., d. i. durchschnittlich im Jahr 10 201 M. ausgegeben worden.

Mit diesen Mitteln sind hergestellt worden:

- 16 220 m Einengungsbauten,
- 5 500 „ Anschlussbauten,
- 1 530 „ Uferpflasterungen,
- 640 „ Uferdeckungen mit losen Steinen,
- 13 880 „ gepflasterte Leinpfadregulirungen.

Der Zustand der Wasserstrasse und Leinpfade ist damit ein befriedigender geworden und entspricht im wesentlichen auch den mit Bayern im Jahr 1842 und 1849 gemeinschaftlich aufgestellten Grundsätzen und Zielen.

Zu weiteren Herstellungen liegt somit kein Anlass vor, wenigstens in so lange, als nicht die Ansprüche an die Wasserstrasse gesteigert werden.

**Kosten der künftigen Unterhaltung.** — In der Denkschrift von 1863 ist der jährliche Unterhal-

tungsaufwand für die Wasserstrasse des Mains vom Jahr 1886 ab — also nach Fertigstellung der damals in Aussicht genommenen Regulirungsarbeiten — zu 5000 fl., d. i. 8570 M. angenommen. Der wirkliche Aufwand von 1868 bis 1886 hat 145 247 M., somit jährlich im Durchschnitt 7844 M., also 726 M. weniger betragen.

Unter Zugrundlegung der dermaligen Materialpreise und Arbeitslöhne, sowie der zur Zeit für die Schifffahrt vorhandenen Bedürfnisse ist der von jetzt ab erforderliche Aufwand für gewöhnliche Unterhaltung einschliesslich Wiederherstellung der kleineren fast alljährlich wiederkehrenden Beschädigungen durch Hochwasser und Eisgänge, aber ausschliesslich der Wiederherstellung solcher grösserer Beschädigungen, wie sie bei ausserordentlichen Hochfluthen und Eisgängen eintreten, berechnet worden:

1. Für die einfache Instandhaltung der  
Einschränkungs- und Uferbauten . . . 2100 M.
  2. Für Räumungen im Schiffsweg . . . 1200 „
  3. Für die Unterhaltung der Leinpfade . . . 500 „
  4. Für die Pflege der Vorländer und  
Unterhaltung von Schiffen und Ge-  
schirr, Instandhaltung des Pegels  
und der Festmarken, Schifflöhne bei  
Untersuchung des Fahrwassers, hy-  
drometrische Arbeiten u. dgl. . . . 1200 „
- im ganzen . . . 5000 M.

# Uebersicht des Kostenaufwandes.

Sind mit dem badischen Binnenflussbau — wie oben gezeigt — bedeutende Erfolge erreicht worden, so waren auch bedeutend die für den Zweck aufgewendeten Geldsummen.

In dem Zeitraum von 1842 bis einschl. 1886 hat der Binnenflussbau gekostet:

|  |               |
|--|---------------|
| I. Uferschutz, Flusskorrekturen und Dammbauten.                  |               |
| a. an den Flüssen des südlichen und westl. Schwarzwaldes (S. 15) | 13 810 562 M. |
| b. am Neckar (S. 110 f.)   | 1 165 930 M.  |
| zusammen   | 14 976 492 M. |

|  |              |
|--|--------------|
| II. Pflege der Wasserstrassen.           |              |
| a. an der Kinzig . . . . .               | 65 155 M.    |
| b. an der Murg . . . . .                 | 14 544 „     |
| c. am Neckar . . . . .                   | 1 616 567 „  |
| d. an der Enz, Nagold und Würm . . . . . | 208 206 „    |
| e. am Main . . . . .                     | 459 076 „    |
| zusammen                                 | 2 363 548 M. |

Seit 1842 im ganzen 17 340 040 M.

Für den Zeitraum von 1816 bis 1841 sind die Angaben über die Verwendungen lückenhaft; sie

lassen sich indes annähernd feststellen, theilweise allerdings nur durch Schätzung, wie folgt:

|  |              |
|--|--------------|
| Für 1816 bis 1833 und für 1837 bis 1841 zusammen . . . . . | 3 535 371 M. |
| für 1834 bis 1836 schätzungsweise . . . . .                | 510 000 „    |

Hierzu kommen die Kosten für Wiederherstellung der Hochwasserschäden vom Jahr 1824 mit 362 472 M. vom Jahr 1833/34 mit 342 341 „ vom Jahr 1836 mit 154 018 „

zusammen 858 831 „

Von 1816 bis 1842 annähernd 4 904 202 M.

Somit hat der Aufwand für den Binnenflussbau im Grossherzogthum Baden seit Erlass des Flussbauediktes (1816) bis zum Jahresschluss 1886 in runder Summe betragen 22 244 000 Mark. Nicht inbegriffen sind hierbei die Kosten für die Bauaufsicht; dieselben haben für 1816 bis 1886 annähernd betragen 378 000 Mark.

Für den Ausbau der Flussregulirungen vom Jahresbeginn 1887 ab und für die jährliche Unterhaltung in der nächsten Zeit sind die Kosten berechnet wie folgt:

| Fluss                                       | Kosten des Ausbaues                         |                                |            | Jährlicher Unterhaltungsaufwand      |               |           |
|---|---|--------------------------------|------------|--------------------------------------|---------------|-----------|
|   | Uferschutz, Flusskorrekturen und Dammbauten | Verbesserung der Wasserstrasse | Zusammen   | Flussbett, Ufer, Vorländer und Dämme | Wasserstrasse | Zusammen  |
| Wutach . . . . .                            | M. 160 000                                  | M. —                           | M. 160 000 | M. 10 600                            | M. —          | M. 10 600 |
| Schlücht . . . . .                          | 5 000                                       | —                              | 5 000      | 2 000                                | —             | 2 000     |
| Wiese . . . . .                             | 840 000                                     | —                              | 840 000    | 13 000                               | —             | 13 000    |
| Elz mit Dreisam und Leopoldskanal . . . . . | 243 000                                     | —                              | 243 000    | 19 800                               | —             | 19 800    |
| Kinzig . . . . .                            | 330 000                                     | —                              | 330 000    | 36 600                               | 1 000         | 37 600    |
| Rench . . . . .                             | 67 000                                      | —                              | 67 000     | 7 500                                | —             | 7 500     |
| Murg . . . . .                              | 35 000                                      | —                              | 35 000     | 7 100                                | 500           | 7 600     |
| Neckar . . . . .                            | 28 000                                      | 400 000                        | 428 000    | 3 000                                | 15 000        | 18 000    |
| Enz und Nagold . . . . .                    | —   | —                              | —          | —                                    | 2 700         | 2 700     |
| Main . . . . .                              | —   | —                              | —          | —                                    | 5 000         | 5 000     |
| Summe                                       | 1 708 000                                   | 400 000                        | 2 108 000  | 99 600                               | 24 200        | 123 800   |

Wie oben schon erwähnt, werden aus mehrfachen Gründen die Arbeiten für den Ausbau der Flussregulirungen und der Wasserstrasse des Neckars auf etwa 20 Jahre sich vertheilen lassen, wobei im ersten Jahrzehnt die grösseren Summen für die Schwarzwaldflüsse zu verwenden sein würden. Im zweiten Jahrzehnt wird dann voraussichtlich auch

eine Ermässigung des Unterhaltungsaufwandes etwa um 10 Prozent des jetzt berechneten Betrages, eintreten können, so dass die Bewilligungen für den Binnenflussbau und die Pflege der Wasserstrassen — ohne die Aufsichtskosten —, vom 1. Januar 1887 an gerechnet, durchschnittlich für das Jahr zu bemessen wären:

|                                    | Ausbau     | Unterhaltung | Zusammen   |
|------------------------------------|------------|--------------|------------|
| in dem Jahrzehnt 1887 bis 1896 . . | 105 400 M. | 123 800 M.   | 229 200 M. |
| „ „ „ 1897 „ 1906 . .              | 105 400 „  | 111 400 „    | 216 800 „  |

In dem Zeitraum von 1862 bis 1886 haben die jährlichen Bewilligungen für die gedachten Zwecke im Durchschnitt rund 244 700 M. betragen — ohne die Kosten für die Wiederherstellung der Beschädigungen bei ausserordentlichen Hochfluthen, welche sich allein auf nahezu 3 Millionen Mark belaufen haben. In den nächsten 20 Jahren werden also, obgleich die Zahl der im Flussbauverband befindlichen Flüsse um die Wiese vermehrt worden und an diesem Fluss mit dem Ausbau der Korrektion erst noch zu beginnen ist, die Kosten weniger betragen, als seit 1862. Und die Arbeiten zur Verbesserung der Flussläufe sollen in diesen 20 Jahren zu einem Abschluss gebracht werden, so dass von dort ab — sofern nicht Verhältnisse eintreten, die heute nicht vorherzusehen sind — nur noch die Kosten für die gewöhnliche Unterhaltung aufzuwenden wären.

Beschädigungen bei aussergewöhnlichen Hochfluthen werden allerdings auch künftig nicht ganz

ausbleiben. Wollte man die Flussbauten auch gegen solche Katastrophen sicher stellen, so würde dies ungeheure Kosten erfordern, deren Aufwendung, da derartige Hochfluthen eben doch nur seltener eintreten, nicht mehr gerechtfertigt wäre. Aber zu verhüten, dass schon bei den häufiger eintretenden starken Anschwellungen der Flüsse Schäden und bei den grossen Hochfluthen so gewaltige Zerstörungen eintreten, dass dadurch der Bestand der Flusskorrekationen in Frage kommt und deren Wiederherstellung Kosten veranlasst, die — wie 1882 — den Betrag einer Million übersteigen, dies ist der wichtigste Zweck der noch beabsichtigten Ausbauarbeiten und den zu erreichen man auch hoffen darf — zum Vortheil des Staatshaushaltes und, da mit der Sicherung der Flussbauten selbstredend deren Zweckbestimmung gefördert und gesichert wird, insbesondere auch des wirthschaftlichen Gedeihens der Flussanwohner.











Biblioteka PK

**J.X.18**

/ 1887

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000300831