

Universitätsbibliothek Karlsruhe

III A 376

Tulla, Johann G.

**Über die Rektifikation des
Rheins**

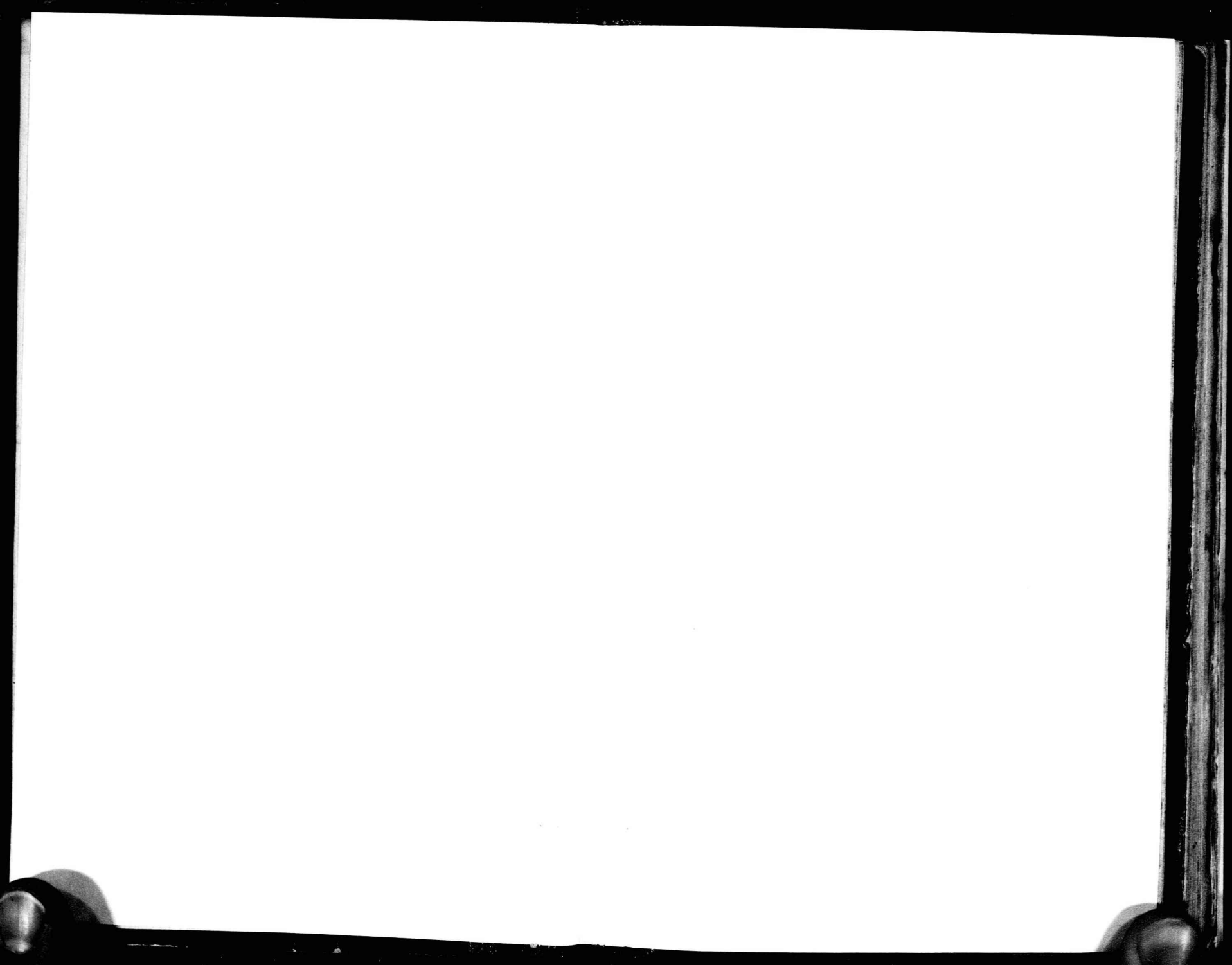
**Karlsruhe
1822**

Reftifikation des Rheins, S. G. Z u l l a,

DR. KANISRUHE

III A

376



u e b e r
die
Rektifikation des Rheins,
v o n
seinem Austritt aus der Schweiz
bis zu
seinem Eintritt in das Großherzogthum
Hessen.

B o n

J. G. Z u l l a ,

Großherzoglich Badischem Oberst und Ober-Wasser- und Straßen-Bau-
Director, Ritter des Kaiserlich Russischen St. Vladimir- und des Königl.
Bayrischen Ordens der Krone.



K a r l s r u h e ,
gedruckt in Ehr. Fr. Müller's Hofbuchdruckerey.

1 8 2 5.

III A 346



Der Rhein ist einer der merkwürdigsten Ströme in Europa, wegen seiner Größe, seiner Verbindung mit den Gletschern und den meisten Seen der Schweiz, seiner Wasserfälle zu Schaffhausen und Laufenburg, wegen der Veränderung seines Laufes in ältern und neuern Zeiten, der Verschiedenheit seines Gefälles, seiner Geschwindigkeit und seines Flußbettes, wegen der Größe seines Spielraumes und seines jetzigen Ueberschwemmungsgebietes, endlich wegen seiner Mündungen in das Meer und seiner Benutzungen zur Schifffahrt und Fißherey.

Das Uferland dieses wichtigen Stroms mußte um so mehr nach und nach bevölkert werden, als die Rhein-Niederungen, (das Ueberschwemmungsgebiet — das Rheinland —) größtentheils aus sehr fruchtbarem Boden besteht, und die Schifffahrt, den Handel und den Verkehr erleichterte.

Mit den Annehmlichkeiten, in der Nähe des Rheins zu wohnen, waren aber auch immer große Unannehmlichkeiten, Gefahren und Ungemache verbunden, viele Orte sind verschwunden, mehrere sind aus ihren ehemaligen Stellen verdrängt und einige wurden von einem Ufer auf das andere verlegt.

Schon in den ältern Zeiten suchte man die Rhein-Ufer-Bewohner gegen die Zerstörungen und Ueberschwemmungen des

Rheins zu schütten; die Geschichte des Rheinbaues beweist aber, daß die ergriffenen Maasregeln, keine Resultate lieferten, welche mit den Verwendungen in einem ganz günstigen Verhältniß standen:

Der Rheinbau stieg und mußte nothwendig steigen, weil die Bevölkerung und mit ihr die Kultur zunahm und die Uebel empfindlicher wurden, man blieb aber größtentheils dabey stehen nur da zu steuern, wo Gefahr drohte, es wurde nicht dahin gearbeitet dem Strome nach und nach einen regelmäßigen Lauf anzuweisen und dadurch die Ursachen der Uebel zu heben; es wurde den Ufer-Abbrüchen nur an einzelnen Stellen und dieses nicht immer mit günstigem Erfolg, Einhalt gethan; der größte Theil des Rheinflusses blieb veränderlich; es mußten Orte verfest, Dämme zurückgelegt und öfters die besten Felder dem Strome preisgegeben werden.

Der veränderte Lauf des Rheins — besonders von der Grenze der Schweiz bis zum Ausfluß der Murg — hatte zur Folge, daß der größte Theil der Ufer-Deckungen später, durch die Vergrößerung und die Veränderung der Richtung der Angriffe, zerstört, oder durch Entfernung des Stromes zwecklos wurden, daß Bauten durch Veränderungen des Stromlaufes nicht nur nicht mehr nützlich waren, sondern auch zuweilen schädlich wurden; daß Stellen, welche früher ganz ungefährdet waren, heftig angegriffen wurden und daß dieses zu Anlegung von Bauten nöthigte, welche gleiches Schicksal, wie die früher angelegten, erlitten, oder erleiden werden, wenn ihre Erhaltung nicht durch bedeutende Verwendungen theuer erkauft wird.

Die Erfahrungen in frühern Zeiten und in der jüngsten Zeit, haben bewiesen, daß die Sicherungs-Anstalten gegen Ueberschwemmungen, nämlich die Dämme, unzureichend waren, ohnerachtet solche von Zeit zu Zeit erhöht und verstärkt wurden und daß, im Verhältniß der Erhöhung des Wasserstandes des Rheins, auch die Quellwasser im eingedeichten Land zunahmen, daß ihre schädliche Wirkungen vergrößert und die Versumpfungender wurden.

Wollte man die Ueberschwemmungen durch Erhöhung und Verstärkung der Dämme abzuhalten suchen, so würde dieses nicht allein sehr große Kosten verursachen, sondern es würden auch, die beschwerliche Bewachung der Dämme und die ängstigende, öfters sehr große Anstrengungen erfordernde, Wehr-Anstalten, während der Hoggewässer, länger dauern und der durch Damm-Brüche, welche auch bey den stärksten Dämmen erfolgen können, entstehende Schaden größer werden.

Alle die, seit einigen Monaten, im nördlichen Europa entstandene Ueberschwemmungen, durch welche viele Tausende der Ufer-Bewohner umkamen und ein noch größerer Theil unglücklich wurde, haben hinreichend bewiesen, wie nachtheilig eine tiefe Lage der Ufer-Gelände an Flüssen und an dem Meere ist und wie wichtig es daher ist, diese Gelände zu erhöhen.

Die Erhöhung der in dem Ueberschwemmungs-Gebiete der Flüsse und Ströme liegenden Landestheile ist dann, wenn solche kultivirt und bewohnt sind, nicht allein mit sehr vielen Schwierigkeiten und Aufopferungen verbunden, weil sie nur durch Trüb-Wässerung und theilweise Ueberschwemmung bewirkt

werden kann, sondern könnte auch nur in sehr großen Zeiträumen, nach Umständen von mehreren, oder vielen hundert Jahren in einem hinreichenden Maasse bewirkt werden.

An Flüssen und Strömen kann dasselbe Resultat, welches durch Erhöhung des Landes erhalten würde, durch die Senkung des Wasser-Spiegels, und zwar in vielen Fällen, in einem Zeitraume von einigen Jahren erhalten werden.

Es ist klar, daß ein Ufer-Gelände desto mehr gefährdet ist, je tiefer solches unter dem höchsten und mittlern Wasserstand seines Flusses oder Stromes liegt, und daß daher der daraus entstehende Nachtheil in gleichem Maasse vermindert werde, wenn das Land erhöht, oder, wenn, statt dieser Erhöhung, der höchste und mittlere Wasserstand des Flusses, oder Stromes eben so viel gesenkt wird.

Die Senkung des Wasserpiegels derjenigen Flüsse und Ströme, deren mittlerer und höchster Wasserstand die Ufer-Gelände beschädigt und gefährdet, ist die kräftigste Maasregel zur Beseitigung aller derjenigen Uebel, welche die Folgen einer zu tiefen Lage des Geländes, oder, — welches dasselbe ist — eines zu hohen Wasserstandes der Flüsse sind.

Die große Höhe des Wasserstandes eines Flusses zur Zeit des Hochwassers und die tiefe Lage des in seinem Ueberschwemmungs-Gebiet liegenden Landes, sind öfters Folgen der Flußbauten und insbesondere der Damm-Anlagen und der nachtheiligen Art, wie die Ufer-Gelände benutzt werden.

Die möglichst gerade Leitung der Flüsse, die Abschneidung ihrer Nebenarme, die Demolirung der schädlichen Dämme u. s. w., oder, mit einem Wort, die Rektifikation der Flüsse, ist diejenige Operation, durch welche ihren Zerstörungen Einhalt gethan, und ihr Wasserspiegel so gesenkt wird, daß die Nachtheile der Ueberschwemmungen und die der Eisgänge vermindert, oder vollkommen beseitigt werden.

Die Richtigkeit dieser Behauptung beweisen alle die, an Bächen, Flüssen, und Strömen, nach passenden Planen, ausgeführten Rektifikationen.

Um die Stadt Rastatt von den schädlichen Ueberschwemmungen zu befreien, ließ der unvergeßlich Regent Carl Friedrich zu Anfang der 1780er Jahre, der Murg, vermittelst eines Kanals, einen regelmäßigen Lauf bis zum Rhein anweisen und die Stadt Rastatt blieb bisher (mit Ausnahme des letzten Hochgewässers, wo sie nur durch einen besondern Zufall überschwemmt wurde) von allen Ueberschwemmungen befreit.

Daß sich der Zustand der Murg, ohne Rektifizirung ihres Laufes verschlimmert haben würde, und daß die Stadt Rastatt immer mehr überschwemmt worden wäre, wird kein Lokalkundiger in Zweifel ziehen.

Der Lauf des Neckars, war für die Stadt Mannheim Gefahr drohend; es ließ daher in den 1790er Jahren der Kurfürst Carl Theodor, dem, von Feudenheim bis Mannheim sehr gekrümmten Neckar, vermittelst Durchschnitten, einen geraden Lauf anweisen.

Es kann nicht verkannt werden, daß, ohne diese Rektifikation des Neckars, (welche zwar noch nicht vollkommen ausgeführt ist) die Stadt Mannheim und die Straße von Mannheim nach Seckenheim, bei jedem Hochgewässer und Eisgang mehr gefährdet, oder wirklich beschädigt worden wäre.

Eine wichtige Fluß-Rektifikation war die der Linth in der Schweiz, welche nach dem von mir entworfenen Plan, im Jahr 1807 angefangen und in wenigen Jahren, im wesentlichsten, ausgeführt wurde.

Durch diese Rektifikation, welche sich auf eine Länge von 5 Stunden erstreckt und einen Aufwand von nahe 660000 Gulden erforderte, wurde der Wasserspiegel des Wallensees bis jetzt $7\frac{1}{2}$ Fuß gesenkt und wird mit der Zeit vielleicht um 8 Fuß gesenkt werden.

Die Städte Wallenstadt und Wesen wurden von ihren sehr häufigen Ueberschwemmungen, welche ohne Rektifikation der Linth immer höher geworden wären, befreit, die Sümpfe und Brüche jener Gegend trocken gelegt, und in einträgliche Felder umgewandelt.

Besonders wohlthätig war die Senkung des Wasserspiegels des Wallensees für die Stadt Wallenstadt, indem im tiefen Theil der Stadt, die untern Stockwerke der Gebäude ganz unbewohnbar waren. In mehreren Hausgärten wuchs Schilf und zur Zeit eines hohen Sees stieg man aus dem 2ten Stock in die Schiffe.

Auch einige andere kleine Flußrektifikationen in der

Schweiz, sind besonders aus dem Grund merkwürdig, weil sie an sehr reißenden Bächen ausgeführt wurden.

Der nachtheilige Zustand des Rheins, von seinem Austritt aus der Schweiz bis an die Grenze des Großherzogthums Hessen, verlangt, daß dieser Strom rektifizirt werde.

Ueber 200000 Bewohner auf beyden Ufern sind bey der Rektifikation des Rheins, von der Schweiz bis zum Großherzogthum Hessen, unmittelbar und die übrigen Bewohner der Uferstaaten sind mittelbar interessirt.

Im Großherzogthum Baden befinden sich längs dem Rheinufer des gedachten Theils des Rheinlaufes: 8 Städte, 100 Dörfer und 8 Höfe, von welchen nur 3 Städte, 63 Dörfer und 3 Höfe sich ganz außerhalb den Ueberschwemmungen befinden, von den übrigen aber, 2 Städte, 27 Dörfer und 3 Höfe ganz, und 3 Städte 10 Dörfer und 2 Höfe zum Theil, im Ueberschwemmungs-Gebiet liegen.

Die Bevölkerung jener 8 Städte, 100 Dörfer und 8 Höfe, beträgt beiläufig 90,000 Seelen, deren Wohl von dem Zustand des Rheins, theils größtentheils, andernteils mehr oder weniger abhängt, je nachdem die Orte näher am Rhein, oder weiter von demselben entfernt, im Ueberschwemmungs-Gebiet, oder außerhalb demselben und im erstern Fall, tief, oder etwas erhaben liegen, und nach der Größe und Lage ihres in den Rhein-Niederungen befindlichen Geländes.

Von der Nothwendigkeit der Rektifikation des Rheins wird man vollkommen überzeugt, wenn man einen scharfen

Blick auf die Vergangenheit, die Gegenwart und in die Zukunft wirft und wenn man denjenigen Zustand des Rheins und seines Ueberschwemmungs-Gebietes, wie er jetzt ist, so wie denjenigen, welcher, im Falle keine Rektifikation ausgeführt wird, später eintreten muß, mit dem Zustand vergleicht, welcher eine vollkommene Rektifikation, theils gleich, anderntheils in der Zukunft erhalten wird.

Die Möglichkeit der Rektifikation des Rheins, in finanzieller Rücksicht, ergibt sich durch eine Vergleichung des Unterschiedes des für den Rheinbau erforderlichen Aufwandes, wenn der Strom rektifizirt und wenn er nicht rektifizirt wird, also des Mehraufwandes, welchen die Rektifikation erfordert, mit dem Gewinn, welchen die Rektifikation des Rheins herbeiführt.

Nachfolgende Beschreibungen und Angaben werden zur vollkommensten Ueberzeugung führen, daß die Rektifikation des Rheins, selbst in finanzieller Rücksicht, nothwendig ist.

1. Länge des Strom = Laufes.

Die Länge des Stromlaufes, oder die des Thalweges des Rheins ist veränderlich, bald etwas größer, bald etwas kleiner, je nachdem die Stromkrümmen sich vergrößern, oder sich der Lauf durch Strom-Veränderungen verkürzt.

Es beträgt die Länge des Thalwegs in dem nicht rektifizirten Theil des Rheins und die Länge des alten Thalwegs in denjenigen Distrikten, wo bereits Durchschnitte ausgeführt sind:

Von Hünningen bis Kehl	31 $\frac{1}{4}$	Reise Stunden
„ Kehl „ Neuburg	17	„ „
„ Neuburg bis zur Hessisch. Grenze	30	„ „
	<u>78$\frac{1}{4}$</u>	Reise Stunden

deren 25 auf einen Grad des Meridians gehen.

Wird der Rhein rektifizirt und ihm ein, theils gerader, theils sanft gekrümmter Lauf angewiesen, so wird die Länge des Stromlaufes betragen:

Von Hünningen bis Kehl	26 $\frac{1}{4}$	Stunden
„ Kehl bis Neuburg	12 $\frac{1}{4}$	„
„ Neuburg bis zur Hessischen Grenze	16 $\frac{3}{4}$	„
	<u>Summa 55$\frac{1}{4}$</u>	Stunden

Es wird daher der Lauf des Rheins verkürzt:

Von Hünningen bis Kehl um	5	Stunden
„ Kehl bis Neuburg	4 $\frac{3}{4}$	„
„ Neuburg bis zur Hessischen Grenze	13 $\frac{1}{4}$	„
	<u>Summa 23</u>	Stunden

2. Fall des Rheins.

Es betrug der Fall des Rheins beim mittlern Wasserstand vor der Ausführung der Rhein-Durchschnitte bei Kehl und zwischen Neuburg und Schröck:

Von Basel bis Hünningen	11 $\frac{1}{2}$	Fuß
„ Hünningen bis Kehl	344 $\frac{1}{2}$	„
„ Kehl bis Neuburg	101	„
„ Neuburg bis Mannheim	54	„
„ Mannheim bis zur Hessischen Grenze	5	„
also von Basel bis zur Hessischen Grenze	<u>516</u>	Fuß

Der Fall ist von Basel bis Hünningen am stärksten und so groß, daß auf die Länge einer Stunde $15\frac{1}{2}$ Fuß kommen.

Es ist sodann der mittlere Fall auf die Länge Einer Stunde, von Hünningen bis Wittenweyer, auf eine Länge von nahe 24 Stunden = 12 Fuß.

Von dem ehemaligen Dettenheim bis zur hessischen Grenze, auf eine Länge von 21 Stunden, beinahe ganz gleichförmig $15\frac{1}{2}$ Zoll auf die Stunde, oder etwas weniger mehr als $1\frac{1}{2}$ Fuß.

Der Uebergang von dem stärkern in den 8mal schwächern Fall erfolgt nicht nach einem steten Gesetze und es ist besonders bei Kehl, der Wasserspiegel und das Bett des Rheins, in die Höhe getrieben.

Diese auffallende Erhöhung kann nur nach und nach in einem sehr großen Zeitraume entstanden seyn und ihr Anfang fand vielleicht vor mehreren Jahrhunderten statt.

Wird der Rhein rektifizirt, so wird das Flußbett sich so vertiefen und der Wasserspiegel sich so senken, daß von Hünningen bis Schöck, die Rhein-Dämme ganz entbehrlich werden. Es wird der künftige höchste Wasserstand des Rheins, längs der französischen Grenze, von Großkems bis Lauterburg, an keiner Stelle bedeutend über den jetzigen niedersten Wasserstand steigen; in der Gegend von Kehl aber, vielleicht 8 bis 10 Fuß unter demselben bleiben.

Da die, sich einmündenden Flüsse sich auch in demselben Verhältnisse tiefer betten, in welchem der Rhein sein Strom-

bett tiefer legt, so werden auch ihre Dämme, auf bedeutende Entfernungen vom Rhein, entbehrlich.

Für Straßburg und Kehl ist die Rektifikation des Rheins von besonderer Wichtigkeit, weil in jener Gegend das Zusammentreffen des Rheins mit sehr bedeutenden Flüssen, die Nachtheile des Hochgewässers sehr vergrößert, durch die Rektifikation des Rheins aber, die Ableitung der Kinzig und der Ill nach jeder Richtung thunlich wird.

Ähnliche nachtheilige Stromkrümmen, wie solche längs der Badischen und Bayerischen Grenze bestehen, befinden sich im Stromlauf durch das Großherzogthum Hessen bei Lampertshausen und zwischen Rheintürkheim und Oppenheim.

In Berücksichtigung, daß durch die Rektifikation des Oberrheins die Wassermenge bei Hochgewässern vergrößert wird, und alle Nachtheile welche hieraus entstehen, wachsen; daß bedeutende Verkürzungen des Stromlaufes den Abfluß befördern und dadurch die Nachtheile einer größern Wassermasse vermindern, oder ganz aufheben, auf jeden Fall aber, den mittlern Wasserstand bedeutend senken und dadurch die Entwässerung des Binnen-Landes beschleunigen, ist die Abschneidung der im Großherzogthum Hessen befindlichen Stromkrümmen, vermittelst einiger Durchschnitte, von besonderer Wichtigkeit.

Wird der Rhein im Großherzogthum Hessen ebenfalls rektifizirt, so werden aller Wahrscheinlichkeit nach, die Rhein-Dämme von Speyer aufwärts entbehrlich werden.

3. Unterschiede des höchsten, mittlern und niedersten Wasserstandes des Rheins.

Der Unterschied des höchsten und niedersten Wasserstandes hängt von der Wassermenge, dem Gefälle, der Geschlossenheit des Profils u. u. ab und ist im veränderlichen Bett auch etwas veränderlich.

Die größten Unterschiede des höchsten und niedersten Wasserstandes sind die zu Basel und Mannheim und betragen zu Basel 20 $\frac{1}{2}$ und zu Mannheim gegen 23 Fuß.

Die kleinsten Unterschiede des höchsten und niedersten Wasserstandes finden in denjenigen Gegenden statt, wo das Gefälle stark, der Strom sehr getheilt und nicht durch Dämme beengt ist, sie betragen 12 bis 13 Fuß.

In ziemlich geschlossenem Bett ist der Unterschied des Mittlern und niedersten Wasserstandes beiläufig $\frac{1}{3}$ des Unterschiedes des höchsten und niedersten Wasserstandes.

Wird der Rhein rektifizirt, so wird der Unterschied des höchsten und niedersten Wasserstandes, welcher 18 bis 19 Fuß bey Hünningen beträgt, von Distanz zu Distanz, bis Mannheim zunehmen, und bey Mannheim 24 bis 26 Fuß betragen, je nachdem die Breite und die Entfernung der Dämme des rektifizirten Rheins bestimmt wird.

4. Tiefe des Rheins.

Die Tiefe des unregulirten Rheins ist im freyen Zustande des Stroms nicht allein sehr verschieden, sondern auch in

demjenigen Verhältnisse veränderlich, wie es das Bett des Stroms ist.

Es beträgt im freyen Strom, bey dem niedersten Wasserstand, in der Strecke von Hünningen bis Altbreisach die geringste Tiefe 2 $\frac{1}{2}$ bis 3 Fuß und die größte 12 bis 15 Fuß, diese Tiefen nehmen sodann nach und nach stromabwärts zu, so daß in der Strecke von Germersheim bis Mannheim die geringste Tiefe 6 bis 8 Fuß, die größte 20 bis 25 Fuß beträgt.

Vor Ufer-Bauten ist die Tiefe sehr verschieden und man hat schon mehrere Fälle gehabt, wo solche 70 bis 80 Fuß und darüber betragen hat.

Im rektifizirten Rhein hängt die Stromtiefe von der Breite ab, welche dem Bett angewiesen wird und man wird, wenn das Strombett weder zu enge noch zu weit bestimmt wird, beim tiefften Wasserstand eine mittlere Tiefe erhalten, welche in den obern Gegenden etwas größer und in den untern Gegenden um wenig kleiner als die obengedachte kleinste Tiefe ist.

5. Breite des Rheins.

Die Breite des Rheins beträgt zu Basel:

- a) Beym höchsten Wasserstand = 670 Fuß .
- b) „ niedersten „ „ 500 „

bey Hünningen:

beym hohen Wasserstand im Mittel . . . 850 „

es wird aber die Breite gleich unterhalb Hünningen größer und erreicht beinahe 1100 Fuß.

Von Hünningen bis zur Hessischen Grenze beträgt die mittlere Breite des Hauptstromes bey einem, den Ufern zugleich stehenden Wasserstand, im Mittel nahe 1330 Fuß und es ist solche in den einzelnen Distrikten folgende:

Von Hünningen bis Kehl	1250 Fuß
„ Kehl „ Neuburg	1520 „
„ Neuburg „ zur Hessischen Grenze	1290 „

Die große Breite ist eine Folge der, in dem Bett liegenden Kiebbänke und es erfordert daher ein rektifizirtes Bett, in welchem die Geschwindigkeit größer ist, der Abfluß des Wassers ungehinderter erfolgt und in welchem keine Kiebbänke entstehen können, eine bedeutend geringere Breite.

Man wird die mittlere Breite des rektifizirten Rheins bey dem höchsten Wasserstand zu beiläufig 1000 Fuß annehmen können.

6. Geschwindigkeit des Rheins.

In gleichem Maasse, in welchem im unregulirten Rhein das Gefälle und die Tiefe verschieden sind, ist es auch die Geschwindigkeit.

Beym höchsten Wasserstand beträgt die mittlere Geschwindigkeit zu Basel beiläufig 14 Fuß und bey Mannheim nahe an 5 Fuß in jeder Sekunde.

Beym niedersten Wasserstand wird die Geschwindigkeit bey Basel etwas mehr als um die Hälfte, bey Mannheim aber nahe auf die Hälfte vermindert.

Im rektifizirten Rhein wird die Geschwindigkeit größer; es wird aber die Vergrößerung nur in denjenigen Gegenden bedeutend zunehmen, in welchen der Stromlauf sehr verkürzt wird, also am meisten, längs der Bayerischen Grenze.

7. Wassermenge des Rheins.

Die im Rhein, bey dem niedersten, bey dem mittlern und beim höchsten Wasserstand, in jeder Zeit-Sekunde abfließende Wassermenge, ist eben so, wie in allen Bächen und Flüssen, sehr verschieden.

Zu Basel wird nach angestellten Berechnungen, die in jeder Sekunde abfließende Wasser-Menge betragen:

a) Beym höchsten Wasserstand

220000 bis 230000 Kubik-Fuß

b) Beym mittlern Wasserstand

31000 bis 33000 Kubik-Fuß

c) Beym niedersten Wasserstand

12000 bis 13000 Kubik-Fuß.

Es ist also zu Basel, die in gleichen Zeiten abfließende Wassermenge, bey dem höchsten Wasserstand, beiläufig 18 mal und die bey dem mittlern Wasserstand, beiläufig $2\frac{1}{2}$ mal größer, als die Wassermenge, welche bey dem niedersten Wasserstand abfließt.

Zu Mannheim ist die größte, in jeder Sekunde abfließende Wassermenge etwas schwer zu bestimmen, wenn solche nicht unmittelbar gemessen wird, dagegen ist die, beim mittlern

und niedersten Wasserstand, abfließende Wassermenge, genauer bekannt.

Es beträgt zu Mannheim, die in jeder Sekunde abfließende Wassermenge:

- a) beym höchsten Wasserstand ohngefähr 200,000 KubikFuß
- b) beym mittlern Wasserstand nahe 43,000 KubikFuß
- c) beym niedersten und sehr selten eintretenden Wasserstand nahe 18500 KubikFuß.

Es war daher bisher zu Mannheim, die in gleichen Zeiten abfließende Wassermenge beym höchsten Wasserstand beiläufig $10\frac{1}{5}$ und beym mittlern Wasserstand $2\frac{1}{2}$ mal größer, als beym kleinsten Wasser.

Nach der vollkommenen Beendigung der Rektifikation des Rheins wird die im rektifizirten Strombett abfließende Wassermenge, nur bey hohen Wasserständen und insbesondere bey dem höchsten Wasserstand, bey mittlern und niederstem aber, nicht geändert.

Die Vergrößerung der beym höchsten Wasserstand abfließenden Wassermenge kann in allen denjenigen Gegenden, in welchen der Wasserspiegel sehr bedeutend gesenkt wird, unberachtet bleiben; in den untern Gegenden, wo dieses der Fall nicht ist, müssen den Quer-Profilen diejenigen Abmessungen, oder Dimensionen gegeben werden, welche die vergrößerte Wassermenge erfordert, wenn diese nicht schädlicher als die ehemalige Wassermenge werden soll.

3. Bett des Rheins.

Das Bett des Rheins geht von einem regelmäßigen und einfachen Zustande, in welchem es bey Hünningen ist, $\frac{1}{4}$ Stund unterhalb Hünningen, in das Bett eines Wildstromes über; längs dem Gebirg von Islein bis Böllingen ist das Rheinbett wiederum etwas mehr formirt, gleich unter Böllingen geht es abermals in das Bett eines Wildstromes über und behält diese Eigenschaft bis in die Gegend von Rheinau und Wittenweyer; hier fängt der Rhein an sein Bett etwas mehr und zwar bis zum Ausfluß der Murg hin zu bilden, erst beym Ausfluß der Murg fängt der Rhein an, ein ganz formirter Strom zu werden.

Wie sehr das Rheinbett in den obern Gegenden getheilt ist, erhellet daraus, daß sich an großen und kleinen Rhein-Inseln in demselben befinden:

Von Hünningen bis an die Wittenweyer Banngränze unterhalb Rheinau	1225
Von Wittenweyer bis Kehl	404
„ Kehl bis zur Mündung der Murg	526
„ der Mündung der Murg bis zur Heffischen Gränze	63

in Summa 2218 Inseln

wobey indessen bemerkt werden muß, daß jeder kleine, auf den Karten, als umflossen ange deutete Theil, mitgezählt wurde.

Nach einem, ebenfalls nach Karten, gemachten Ueberschlag betrug die Fläche des Rheinbettes, nämlich die Fläche des

Wassers und der Kiesbänke im Hauptstrom und in den Nebenarmen, vor der Ausführung der Durchschnitte bey Kehl und zwischen Neuburg und Schröck 59000 Morgen Badisches allgemeines Maas.

Hievon befinden sich längs der französischen

Grenze	42500 Morgen
und längs der Bayrischen Grenze	16500 „
Summa	59000 Morgen

und zwar:

1. Längs der französischen Grenze:

a) in dem Bett des Hauptrheins	24200 Morgen
b) „ „ „ der Nebenarme	18300 „
Summa	42500 Morgen

2. Längs der bayrischen Grenze:

a) in dem Bett des Hauptrheins	14350 Morgen
b) „ „ „ der Nebenarme	2150 „
Summa	16500 Morgen

Es enthält also auf die ganze Länge der französischen und der bayrischen Grenze:

a) das Bett des Hauptrheins	38550 Morgen
b) „ „ der Nebenarme	20450 „
Summa	59000 Morgen

Wird der Rhein rektifizirt, so werden vermittelst Durchsichten die Stromkrümmen abgeschnitten, es fällt daher sowohl

ein Theil des jetzt bestehenden Landes, als auch ein Theil des alten Flußbettes in das Bett des rektifizirten Rheins.

Der größere Theil, der von dem gegenwärtigen Rheinbett in das rektifizierte Bett fallenden Fläche, trifft den Hauptstrom, der geringere Theil die Nebenarme.

Da keine definitiv angenommene Pläne über die Rektifikation des Rheins vorliegen, so sind nachfolgende Angaben, nur als annähernd anzusehen.

Es dürfte in das Bett des rektifizirten Rheins fallen:

1. Längs der französischen Grenze:

a) an bestehendem Land	7050 Morgen
b) „ „ „ Strombett	7200 „
Summa	14250 Morgen

2. Längs der bayerischen Grenze:

a) an bestehendem Land	4300 Morgen
b) „ „ „ Strombett	2200 „
Summa	6500 Morgen

Daher werden von dem Bett des Hauptstroms, außerhalb dem rektifizirten Stromlauf, fallen:

a) längs der französischen Grenze wenigstens	24200 weniger
7200, also	17000 Morgen
b) längs der bayerischen Grenze	14350 weniger
2200	12150 „
Summa	29150 Morgen

oder in runder Zahl: 29200 Morgen.

Vorgedachte 29200 Morgen des alten Rheinbettes können nicht ganz zur Verlandung gebracht werden, weil man den sich einmündenden Flüssen, wie z. B. dem Neckar, der Murg, der Kinzig, der Ill u. von ihren jetzigen, bis zu ihren künftigen Mündungen einen Theil des alten Rheinbettes, als eigenes Bett belassen muß.

Die hierzu erforderliche Fläche wird man im Ganzen zu 1200 Morgen anschlagen können; zieht man diese von obigen 29200 Morgen ab, so verbleiben für die Verlandung 28000 Morgen, und zwar:

a) längs der französischen Grenze:

$$17000 - 850 \dots = 16150 \text{ Morgen}$$

b) längs der bayerischen Grenze:

$$12200 - 350 \dots = 11850 \text{ „}$$

Summa 28000 Morgen

von welchen beiläufig die Hälfte an Baden fällt, nämlich:

$$\text{längs der französischen Grenze mit} \dots 8075 \text{ Morgen}$$

$$\text{„ „ bayerischen „ „} \dots 5925 \text{ „}$$

Summa 14000 Morgen

Die Nebenarme betragen:

$$\text{längs der französischen Grenze} \dots 18300 \text{ Morgen}$$

$$\text{„ „ bayerischen „ „} \dots 2150 \text{ „}$$

Summa 20450 Morgen

Man kann annehmen, daß hievon noch ein Theil zum Abzug des Binnen = Wassers belassen werden müsse und daher

die zur Verlandung gebracht werdende Nebenarme und frühere Altwasser in runder Zahl setzen:

$$\text{längs der französischen Grenze auf} \dots 18000 \text{ Morgen}$$

$$\text{„ „ bayerischen „ „} \dots 2000 \text{ „}$$

Summa 20000 Morgen

von welchen etwas mehr als die Hälfte in das Großherzogthum Baden fallen wird.

Hiernach ergibt sich nun die ganze, durch die Rectifikation des Rheins von Hünningen bis zur Grenze des Großherzogthums Hessen zur Verlandung gebracht werdende Fläche:

$$\text{vom Bett des Hauptstroms} \dots 28000 \text{ Morgen}$$

$$\text{„ „ der Nebenarme} \dots 20000 \text{ „}$$

Summa 48000 Morgen

Zum neuen Rheinbett wird an bestehendem Land verwendet:

$$\text{a) längs der französischen Grenze} \dots 7050 \text{ Morgen}$$

$$\text{b) „ „ bayerischen „ „} \dots 4300 \text{ „}$$

Summa 11350 Morgen

Werden diese von denen, zur Verlandung gebracht werdenden 48000 Morgen abgezogen, so bleiben 36650 Morgen, um welche das Land, längs den beyden Rheinufeln, größer wird, als es früher war.

Die Verlandung der bereits bestehenden und der, durch die Rectifikation des Rheins entstehenden Altwasser, so wie die der Nebenarme, erfolgt mehr, oder weniger schnell, je nachdem der Wasserspiegel des Rheins mehr oder weniger schnell und tief

gesenkt wird, und mehr oder weniger Mittel, als Pflanzungen u., welche die Verlandung befördern, angewandt werden.

Im unregelmäßigen und freyen Zustand des Rheins hat die Verlandung der Altwasser in den untern Gegenden sehr lange gedauert, indem zu einer Anschlammung von 1 Fuß mittlerer Höhe, nach Umständen, 5 bis 7 Jahre erforderlich waren.

Manche Arme haben sich im freyen Zustand gar nicht verlandet, sondern haben sich später wiederum erweitert und vertieft und nicht selten den Hauptstrom aufgenommen.

Wenn man den Werth für den Morgen eines vollkommen verlandeten Rheinbettes zu 200 Gulden annimmt, so beträgt der künftige Werth der Verlandungen auf dem rechten Rheinufer:

- 1) von 14000 Morgen, welche von dem Bett des Hauptstroms erhalten werden 2800000 fl.
- 2) von wenigstens 10000 Morgen, welche durch Verlandung der Nebenarme erhalten werden 2000000 „

Summa 4800000 fl.

9. Ueberschwemmungs-Gebiet des Rheins.

Das in dem Ueberschwemmungs-Gebiet des Rheins liegende Land, ist ohne Ausnahme, angeschwemmtes, oder, in alten Flußbetten entstandenes Land; seine Grenzen bilden die

Hohgestade (die ältern Hohuser) welche das ehemalige Spiel des Rheins deutlich zeigen.

Es ist das, im Ueberschwemmungs-Gebiet des Rheins liegende Land, rücksichtlich seiner Güte sehr verschieden; seine Unterlage ist größtentheils Kies, an der Oberfläche besteht es, theils aus sehr fruchtbarer Dammerde, theils aus Sand, Kies, und Torf. Vieles Gelände würde besser seyn, wenn bey dessen Benutzung auf die Beförderung der Anschlammung Rücksicht genommen worden wäre.

Der beste Grund konnte, wenn er eine zu tiefe Lage hatte, bisher nicht kultivirt werden.

Künstliche Wässerungs-Anstalten, sind äußerst selten; die Ursachen liegen zum Theil in der erschwerten Trockenlegung, andertheils auch in der Wandelbarkeit des Zustandes des Rheins und im Mangel des Sinnes für dergleichen Unternehmungen und endlich in dem Hinderniß, welches die, an den einmündenden Flüssen stehende Mühlen der Benutzung des Wassers in den Weg legen.

Das gegenwärtig in dem Ueberschwemmungs-Gebiet des Rheins liegende Geländ beträgt auf dem rechten Ufer des Stroms:

Von Hünningen bis Kehl	43000 Morgen
„ Kehl bis zur bayerischen Grenze, unterhalb Lauterburg	48000 „
Längs der bayerischen Rhein-Grenze	65000 „

Summa 156000 Morgen

Es beträgt daher das Badische Ueberschwemmungs-Gebiet, auf die Länge einer Stunde des rektifizirten Laufes im Mittel, Von Hünningen bis Kehl 1640 Morgen
 „ Kehl bis Neuburg 3920 „
 „ Neuburg bis zur Hessischen Grenze . 3880 „

Das französische Ueberschwemmungs-Gebiet, längs dem linken Rhein-Ufer, wird, aller Wahrscheinlichkeit nach, bedeutend größer, als das ihm gegenüberliegende Badische seyn und das Bayer'sche Ueberschwemmungs-Gebiet ist beyläufig 7000 Morgen größer, als das Badische längs der bayerischen Grenze.

Durch die vollkommene Rektifikation des Rheins, werden auf dem rechten Rhein-Ufer über 100000 Morgen den Ueberschwemmungen des Rheins ganz entzogen.

Diese Befreyung von Ueberschwemmungen ist für alle diejenigen Gelände, welche keiner Anschlammung bedürfen und welche bereits kultivirt sind und die bey weitem den größten Theil ausmachen, sehr vortheilhaft; für die andern Gelände können die, sich in den Rhein ergießenden Flüsse und auch selbst der Rhein zur Bewässerung benugt werden und der Kulturzustand der Rheinniederungen wird sich aus diesem und dem weitern Grund, daß das Eigenthum, der Ertrag desselben und die Verwendungen für Verbesserungen gesichert sind, nach und nach bedeutend, ja sogar in manchen Gegenden außerordentlich erhöhen.

Nach der Rektifikation des Rheins dürften von dem, im

badischen Ueberschwemmungs-Gebiet gegenwärtig bestehenden Geländ $\frac{3}{4}$ längs der französischen Grenze und $\frac{1}{4}$ längs der bayerischen Grenze, also:

längs der französischen Grenze 60000 Morgen
 „ „ bayerischen „ 50000 „

daher im Ganzen 110000 Morgen als kultivirtes Land bestehen.

Dieses Land muß wegen des Schutzes gegen Zerstörungen und Ueberschwemmungen, wegen Trockenlegung der Sümpfe und wegen eintretenden Kultur-Umänderungen, als, z. B. Wässerungs-Einrichtungen und Verlegung von Waldungen u. einen größern reinen Ertrag geben.

Der reine Mehrertrag dieses Geländes kann, vorgenommenen Taxationen zu Folge, im Mittel, jährlich zu 4 Gulden per Morgen und daher der reine Mehr-Ertrag von 110000 Morgen zu 440000 Gulden in jedem Jahr angenommen werden.

Ein jährlicher reiner Ertrag von 440000 Gulden, ist, wenn 5 pCt. Zinse gerechnet werden, den Zinsen eines Kapitals von 8800000 Gulden gleich.

10. Folgen der Hohngewässer, der anhaltend hohen Wasserstände und der Eisgänge.

Die ältere und neuere Geschichte und die jüngste Erfahrung beweisen, wie zerstörend der Rhein durch seine Hohngewässer und Eisgänge von Zeit zu Zeit wird.

Es würde hier zu großen Weitläufigkeiten führen, wenn man eine Beschreibung der merkwürdigsten Ereignisse seit 50 Jahren machen wollte, auch würde schwerlich angegeben werden können, wie groß der Schaden war; aus diesem Grund beschränkt man sich auf die seit 1816 statt gehabten Ereignisse.

Der Schaden, welchen die Rheinufer-Bewohner in den Jahren 1816 bis 1820 erlitten, betrug:

in dem Lantamt Karlsruhe 468490 fl.

in dem Amt Philippsburg 178064 fl.

Zusammen 646554 fl.

Es läßt sich hieraus mit Zuverlässigkeit behaupten, daß der Schaden, welchen die Rhein-Ufer-Bewohner in den 6 Kantonen: Ettlingen, Karlsruhe, Philippsburg, Schwezingen, Mannheim und Ladenburg, die der bayerischen Grenze gegenüber liegen, in dem Zeitraume seit 1816 erlitten haben, um ein Bedeutendes, die Summe von Einer Million Gulden, übersteigen müsse und daß der Schaden, längs dem ganzen Rhein, in demselben Zeitraume, wenigstens 2 Millionen Gulden betragen haben dürfte.

Die letzten Hohgewässer in den Monaten October und November haben nach den Wasserschadens-Verzeichnissen ein Erforderniß für Wiederherstellung der destruirten Bauwerke und Dämme und für Dammverstärkungen längs des Rheins, von nahe 350000 fl. herbeigeführt.

Hierbey ist zu bemerken, daß, in der Unterstellung, der

Rhein werde rektifizirt werden, die Verstärkungen und Erhöhungen der Dämme beschränkt und der hierfür berechnete Kosten-Aufwand um 338000 Gulden moderirt worden ist.

Nicht allein außerordentliche Hohgewässer, sondern auch schon lange dauernde hohe Wasserstände verursachen großen Schaden dadurch, daß sie die Ableitung des Binnenwassers hindern und Quellwasser erzeugen.

So wurde z. B. im Jahr 1816 der größte Theil des Liebolsheimer Bannes unter Wasser gesetzt, ohne daß ein Bruch an Dämmen und Schleussen entstanden ist.

Besondere Beschädigungen durch Eisgänge haben zwar seit langer Zeit nur an Strombauten statt gefunden, aber Gefahr drohte den Rhein-Dämmen an mehreren Stellen ohnerachtet keiner der letztern Eisgänge so stark war; bedeutende Eisgänge im unrektifizirten Rhein werden daher die Rhein-Niederungen und die in denselben liegende Orte, immer gefährden.

11. Rektifikation des Rheins zwischen Neuburg und Schröck.

Um den Nachtheilen, welche aus dem ungünstigen Stromlauf des Rheins, zwischen Neuburg und dem ehemaligen Dettenheim entstanden sind, auf eine vollständige Art abzuheffen, kamen die Uferstaaten Baden und Bayern im Jahr 1817. überein, dem Strom einen regelmäßigen Lauf anzuweisen.

Es wurden zu diesem Ende 6 Durchschnitte, welche zusammen eine Länge von 28280 Fuß, oder etwas weniger

mehr als 2 Stunden haben, ausgehoben und der Stromlauf von $5\frac{1}{2}$ Stunden Länge auf eine Länge von $3\frac{1}{2}$ Stunden reduziert und also der Lauf des Rheins um $2\frac{1}{2}$ Stunden verkürzt.

In 5 dieser Durchschnitte befindet sich bereits der Thalweg des Rheins und der 6te und unterste dürfte den Hauptstrom demnächst aufnehmen.

Das alte Flußbett hat sich bey vier der abgeschnittenen Stromkrümmen, in der Nähe der Einmündungen der Durchschnitte, so verschüttet, daß solches bei einem sehr niedern Wasserstand trocken wird und der Wasser-Abfluß im alten Bett aufhört.

Ueber die Nützlichkeit dieser Durchschnitte hat ihre Wirkung während einiger frühern und insbesondere während der letzten Hohgewässer im October und November verflossenen Jahres, unwidersprechlich entschieden.

Ohnerachtet das neue Rheinbett seiner ganze Länge nach, noch nicht vollkommen gebildet ist, so blieb dennoch der höchste Wasserstand des Rheins zwischen Darland und Knielingen auf dem rechten und zwischen Hagenbach, Pforz und Wörth auf dem linken Ufer, gegen 5 Fuß niedriger, als er ohne die Rhein-Durchschnitte geworden wäre.

Von Darland aufwärts bis gegen Illingen und von Knielingen abwärts bis zur Ausmündung des letzten Durchschnitte, nahm der Unterschied zwischen dem höchsten Wasserstande, wie er wirklich war, und dem wie er ohne die Durchschnitte geworden wäre, nach und nach ab, bis er von 5 Fuß in Null überging.

Wäre die Höhe des Wasserstandes nicht vermindert worden, welcher Fall bey dem alten Zustand des Strombettes auch statt gefunden hätte, so würde es nicht möglich gewesen seyn, das Durchbrechen der Rhein-Dämme, sowohl auf dem rechten, als auch auf dem linken Ufer zu verwehren; es würden sämtliche Rhein-Niederungen überschwemmt und auf dem rechten Ufer, wenigstens die Orte Au, Würmersheim, Neuburgweyer und der tiefliegende Theil von Knielingen und auf dem linken Ufer die Orte Neuburg, Hagenbach, Pforz, Wörth, Neupforz und Leimersheim, ebenso unter Wasser gesetzt worden seyn, wie die weiter stromabwärts in den Rhein-Niederungen liegenden Orte es wirklich geworden sind.

In der Gegend, wo die Senkung des Wasser-Spiegels am bedeutendsten war, hätte die Bewachung der Dämme unterbleiben können, wenn der hohe Wasserstand nicht zu lange gedauert hätte, und nicht ein zu starkes Erweichen der Dämme zu befürchten gewesen wäre.

12. Verwendungen für den Rheinbau in frühern und in den jüngsten Jahren.

Wie groß der Aufwand für den Rheinbau in älteren Zeiten war, kann nicht erhoben werden, weil ehemals Frohndienste geleistet, die Baumaterialien, so wie auch das zu den Deichen erforderliche Land, wenigstens größtentheils, unentgeltlich abgegeben und die baaren Kosten nicht selten aus verschiedenen Kassen bestritten wurden.

In den 8 Jahren von 1816 bis 1823 wurden für den Babilchen Rheinbau, im Mittel, jährlich verwendet: 288000 fl. und zwar:

- | | |
|---|------------|
| a) längs der französischen Grenze | 208000 fl. |
| b) „ „ bayerischen „ | 80000 fl. |

Summa 288000 fl.

Es ist zwar unter diesen Verwendungen die, für die Rektifikation bey Kehl, bey Wintersdorf und die zwischen Neuburg und Schröck seit 1817 im Ganzen verwendete Summe von 330000 fl. enthalten und man könnte glauben, daß diese, von dem ganzen Aufwand abgezogen werden sollte, um diejenige Summe zu erhalten, welche ohne die Rektifikations-Arbeiten erforderlich gewesen wäre; dieses ist aber nicht der Fall, weil ohne die Ausführung der Rhein-Durchschnitte andere Bauten unumgänglich nöthig geworden wären und auch hätten ausgeführt werden müssen.

Aber angenommen, man könnte die Hälfte der, auf die Rektifikation des Rheins in einem Zeitraume von 8 Jahren verwendeten 330000 fl. und also, im Mittel, jährlich 21000 fl. abziehen und daher die Summe welche jährlich erforderlich gewesen wäre, wenn man keine Durchschnitte ausführt hätte, auf 267000 fl. setzen, so muß dagegen bemerkt werden, daß in der Ungewißheit, ob der Rhein ganz werde rektifizirt werden, oder nicht, auch viele Bauten, welche durch die Rektifikation des Rheins ihren Zweck verlieren würden, verschoben worden sind. Es hat übrigens die Erfahrung bewiesen,

daß

daß dann, wenn die Ufergelände gehörig geschützt werden sollen, der Rheinbau nicht so wie bisher beschränkt werden dürfe.

13. Aufwand für den Rheinbau, wenn der Rhein nicht rektifizirt wird.

Um die, im Mittel, jährlich erforderliche Verwendung für den Rheinbau, im Fall der Rhein nicht rektifizirt werden sollte, einigermaßen bestimmen zu können, müßte vorerst entschieden seyn, wie der Rhein in hydrotechnischer Hinsicht behandelt werden soll.

Der Aufwand wird desto geringer, je mehr das Ufergeländ dem Strome preis gegeben wird, je mehr man durch Zurücksetzung von Dörfern und Dämmen seinem Andringen ausweicht, und je weniger man sucht, das Land, welches der Strom geraubt hat, wieder zu gewinnen, oder das, welches von ihm angelegt wird, zu kultiviren.

In Berücksichtigung der zunehmenden Bevölkerung und der Erhöhung der Kultur, kann aber ein solches Preisgeben der Ufergelände nicht mehr statt finden und es folgt daraus und aus der Unzukümmlichkeit der frühern Verwendungen, daß die künftig jährlich zu verwendenden Summen, selbst für den Fall größer seyn müssen, wenn auch nur einigermaßen den Zerstörungen und Ueberschwemmungen des Rheins und denen daraus folgenden Nachtheilen etwas mehr Einhalt gethan werden soll.

Wird der Rhein nicht rektifizirt, so muß dem Laufe desselben wenigstens längs der französischen Grenze einige Wandel-

barkeit belassen werden, weil die Ufer in einem sehr kurzen Zeitraume nicht gedeckt und auch nicht alle gedeckte Ufer würden erhalten werden können.

Längs der bayerischen Grenze, wo der Rhein ein ganz formirter Strom ist und wo derselbe bereits durch weit vorgeschobene Rektifizirung seines Laufes, auf eine Länge von 3 Stunden aus 7 Stromkrümmen ausgewiesen wurde, würde es eher möglich seyn, den Strom, ohne Fortsetzung der Rektifikation, in seinem Laufe zu erhalten.

Allein es treten hier Umstände ein, welche die Erhaltung des Stromes in seinem Bett erschweren; vor allem müßten die Rhein-Dämme, theils noch mehr erhöht und verstärkt, anderntheils zurückgelegt und dafür, über die bereits ausgeworfene Summe von 122000 fl., ein weiterer Aufwand von 338000 bis 340000 Gulden gemacht werden; die bestehenden Durchschnitte erfordern eine baldige Uferdeckung und ausser diesem wäre noch ein, 24 Stunden langes Ufer zu erhalten.

Wenn alles dieses geschehen ist, so werden wegen der Erhöhung des Strombettes und der, des ausgedeichten Landes, die Rhein-Dämme wiederum nach und nach zu nieder und zu schwach werden und daher aufs neue erhöht und verstärkt werden müssen.

In Berücksichtigung der angeführten Verhältnisse, wird man, ohne sich sehr zu verrechnen, annehmen können, daß dann, wenn die Rektifikation des Rheins nicht fortgesetzt würde,

der für den Badischen Rheinbau erforderliche jährliche Aufwand betragen dürfte:

a) längs der französischen Grenze	225000 fl.
b) „ „ bayerischen „	95000 fl.

Summa 320000 fl.

Würde dieser jährliche Aufwand aus den Zinsen eines Kapitals bestritten, so müßte, wenn 5 pCt. Zinse erhalten werden, dieses Kapital betragen 21×320000 also: 6720000 Gulden.

14. Aufwand für den Rheinbau bey einer vollkommenen Rektifikation.

Wenn der Rhein vollkommen rektifizirt wird, so besteht der Gesamt-Aufwand für den Rheinbau:

- a) in dem Aufwand für die Rektifikation und
- b) „ „ „ „ „ Rheinbauten in denjenigen Stromstrecken, in welchen der Rhein seinen alten Lauf noch hat, oder, in welchen die Rektifikation noch nicht eingetreten ist.

Der Aufwand für die Rektifikation theilt sich in den Aufwand für die Herstellung des neuen Laufes und in den für die fortwährende Festhaltung desselben.

Die Kosten der Herstellung des regulirten Stromlaufes enthalten:

- 1) Die Entschädigung für die, in das neue Rheinbett und in das Dammbett der neuen Dämme fallenden Güter, so wie für diejenige, welche ausgedeicht werden und einen Minderwerth erhalten;

- 2) Die Kosten der Ausgrabung der Durchschnitte;
- 3) Die Verwendungen für neue Dammanlagen und Dammschleifungen;
- 4) Die Kosten der erforderlichen Einleitungs-Bauten, als: Schöpfwerke, Zukribbungen u. u.

Der Aufwand für die Erhaltung des neuen Laufes, besteht vorzüglich in den Kosten, welche die Uferdeckungen, entweder durch Faschinen und durch Steinbauten, oder auch durch einen gemischten Faschinen- und Steinbau erfordern.

Während der Herstellung des rektifizirten Laufes in einer Gegend, dauern in denjenigen Gegenden, in welchen der Rhein weder schon rektifizirt, noch in der Rektifikation begriffen ist, die frühern Verhältnisse fort, und daher bleibt auch derselbe Bedarf für den Rheinbau, wie vorher.

Um die Größe des Werthes ungleicher und in verschiedenen Zeiten zu leistenden Ausgaben, oder zu erhaltenden Einnahmen zu bestimmen, ist es nothwendig, ihren baaren Werth auf einen gewissen Zeitpunkt zu discountiren, d. h., die Größe desjenigen Kapitals zu bestimmen, welches von diesem Zeitpunkt an, mit Zinsen und Zinseszinsen, bis zum Zahlungs-Termin, zu der zu zahlenden, oder zu erhaltenden Summe steigt.

Da es nicht gleichgültig ist, ob eine Verwendung auf einmal, oder nach und nach, früher oder später gemacht wird, so können Ausgaben oder Einnahmen nur dann discountirt werden, wenn die Raten und Termine bestimmt sind.

Es müssen daher zur Bestimmung der Größe des, für

eine Operation erforderlichen Aufwandes und seines baaren Werthes zu einem bestimmten Zeitpunkt, Zeit und Maas bestimmt seyn, in welcher die Operation ausgeführt werden soll. Eben so verhält es sich mit der Bestimmung des baaren Werthes des Gewinns, den man durch eine Operation erhält.

Je schneller die Rektifikation des Rheins ausgeführt wird, desto größer ist der Gewinn, weil die Verwendungen im alten Stromlaufe vermindert werden und die Verlandung des alten Strombettes, so wie auch die Verbesserung der im Ueberschwemmungs-Gebiet liegenden Güter schneller erfolgt; es ist aber, besonders aus technischen Gründen, nicht möglich, die Zeit zu kurz zu bestimmen.

Für die Rektifikation des Rheins längs der französischen Grenze, wird der Zeitraum, in welchem sämtliche Durchschnitte auszuführen sind und der Rhein in ein regelmäßiges Bett zu weisen ist, nicht wohl kürzer als zu 20 Jahre angenommen werden können.

In dieser und in der weitem Unterstellung, daß bepläufig jährlich ein gleich großer Distrikt von nahe 2 Stunden in Ausführung genommen, daß die Ufer des neuen Strombettes durch Faschinen und durch Steinbauten nach Erforderniß gedeckt und unterhalten werden und endlich, daß sich der Aufwand im unregulirten Strom in demselben Verhältniß vermindere, in welchem die Rektifikation vorrückt, ist der, weiter unten angegebene, wahrscheinliche Kosten-Aufwand berechnet worden.

Für die Fortsetzung der Rektifikation des Rheins längs der bayerischen Grenze, dürfte der Zeitraum, in welchem die Durchschnitte auszuführen sind, nicht unter 5, und nicht über 7 Jahre zu bestimmen und jährlich beyläufig gleichviel zu verwenden seyn, unter welcher Voraussetzung, auch die Ueberschläge für die Verwendung und den Gewinn gemacht wurden.

Wenn die Rhein-Durchschnitte längs der französischen Grenze in einem Zeitraume von 20 Jahren ausgeführt werden; so kann es 28 bis 30 Jahre dauern, bis die neue Rhein-Ufer auf die ganze Länge gedeckt werden müssen und da der größere Theil anfänglich mit Faschinen-Bauten gedeckt werden kann und diese nur nach und nach mit Bruchsteinen zu verstärken seyn werden, so können bis zu dem Zeitpunkte, von welchem an eine nur gewöhnliche Unterhaltung eintritt, 48 bis 50 Jahre verstreichen; die nach dieser Zeit eintretende einfache Unterhaltung der Ufer dürfte einen jährlichen Aufwand von höchstens 60000 Gulden erfordern.

Der von Baden zu bestreitende Aufwand dürfte zu Anfang der Rektifikation des Rheins und resp. Fortsetzung derselben nachfolgende baare Werthe in runden Zahlen haben:

1. Längs der französischen Grenze:

a) Für die Rektifikation:

- 1) Für die Herstellung des neuen Laufes 1440000 fl.
- 2) Für die Herstellung und fortwährende Unterhaltung der Uferdeckungen . . . 2410000 „

Summa Rektifikation 3850000 fl.

Transport 3850000 fl.

- b) Für den Rheinbau in den nicht rektifizirten Strecken 1580000 „
- Totale 5430000 fl.

2. Längs der bayerischen Grenze:

a) Für die Rektifikation:

- 1) Für die Herstellung des neuen Laufes 870000 fl.
- 2) Für die Herstellung und fortwährende Unterhaltung der Uferdeckungen . . . 880000 „

Summa Rektifikation 1750000 fl.

- b) Für den Rheinbau im alten Bett . . . 55000 „

Totale 1805000 fl.

3. Längs der französischen und bayerischen Grenze, also von Hünningen bis zur hessischen Grenze:

a) Für die Rektifikation des Rheins:

- 1) Für die Herstellung des neuen Laufes 2310000 fl.
- 2) Für die Herstellung und fortwährende Unterhaltung der Uferdeckungen . . . 3290000 „

Summa Rektifikation 5600000 fl.

- b) Für den Rheinbau im unregelmäßigen Bett 1635000 „

Summa Summarum 7235000 fl.

Der Kapital-Fond zur Bestreitung von jährlich 60000 Gulden, welche, wie schon oben erwähnt, nach vollendeter Rektifikation, für Erhaltung der Uferdeckungen längs der französischen Grenze nöthig werden, ist 1200000 fl. und dessen baarer

Werth, da er erst nach 49 Jahren erforderlich ist: 110000 Gulden.

Würden diese 110000 Gulden vom baaren Werth sämtlicher Verwendungen längs der französischen Grenze im Betrag von 5430000 fl. abgezogen, so bleiben 5320000 fl., welche Summe in einem Zeitraume von 50 Jahren mit ihren Zinsen zu verwenden ist.

Die jährliche Gesamt-Verwendung für die Rektifikation des Rheins und den Bau im alten Strombett, welche sich nach den oben angeführten Annahmen, der Ausführung der Durchschnitte in einem Zeitraume von 20 Jahren u. s. w. ergeben werden, dürften folgende seyn:

Vom	1.	bis	6.	Jahr	295000 fl.
„	7.	„	12.	„	355000 „
„	13.	„	18.	„	335000 „
„	19.	„	24.	„	265000 „
„	25.	„	30.	„	215000 „
„	31.	„	36.	„	165000 „
„	37.	„	42.	„	130000 „
„	43.	„	50.	„	90000 „

nach 50 Jahren tritt für die Erhaltung des Strombetts eine jährliche Ausgabe von beyläufig 60000 fl. ein.

Längs der bayerischen Grenze dürften, bey Fortsetzung der Rektifikation des Rheins, die Verwendungen betragen:

Vom 1. bis 7. Jahr excl. also 6 Jahr lang,	
jährlich	150000 fl.

sodann vom 7. bis 18. incl. also 12 Jahr

lang 120000 fl.

und nach 19 Jahren, für die fortwährende

Unterhaltung der Ufer, jährlich . . . 20000 „

Dieser längs der bayerischen Grenze zu machende Aufwand, dürfte das Maximum seyn; indem er nur bey einer sehr vollkommenen Rektifikation und in dem Falle eintreten kann, wenn die Uferdeckungen sehr kostspielig werden sollten.

15. Vergleichung des erforderlichen Aufwandes, im Fall der Rhein rektifizirt und im Fall er nicht rektifizirt wird.

Ueber den finanziellen Werth der Rektifikation des Rheins entscheidet das Verhältniß des Gewinns und des Mehr-Aufwandes des welchen diese Operation herbeiführt.

Der von Baden zu bestreitende Mehr-Aufwand ergiebt sich in folgendem:

1. Längs der französischen Grenze:
ist der baare Werth:

a) des Gesamt-Aufwandes bey der Rektifikation nach

Art 14. 5430000 fl.

b) des jährlichen Aufwandes von 225000 fl.

(s. Art. 13.) wenn der Rhein nicht rektifizirt wird $21 \times 225000 = 4725000$ fl.

also ist der baare Werth des Mehr-

Aufwandes bey der Rektifikation . 705000 fl.

2. Längs der bayerischen Grenze
ist der baare Werth:

a) des Gesamt-Aufwandes bei Fortsetzung
der Rektifikation nach Art. 14. . . 1805000 fl.

b) des jährlichen Aufwandes von 95000 fl.
(s. Art. 13.) wenn die Rektifikation des
Rheins nicht fortgesetzt wird $21 \times$
95000 gleich 1995000 fl.

also der baare Werth des Minder-
Aufwandes bei der Rektifikation . 190000 fl.

Es beträgt demnach der baare Werth des von Baden zu
bestreitenden Mehr-Aufwandes für die Rektifikation des Rheins
von Hünningen bis zur hessischen Grenze: $705000 - 190000 =$
515000 fl.

Der baare Werth des Gesamt-Aufwandes für die ganze
Länge von Hünningen bis zur Hessischen Grenze ist:

a) Bey der Rektifikation des Rheins . . 7235000 fl.

b) Wenn der Rhein nicht rektifizirt wird . 6720000 fl.

Unterschied wie oben 515000 fl.

In den lezt verflossenen 8 Jahren wurden, im Mittel,
jährlich 288000 fl. verwendet; nimmt man an, daß auch in
Zukunft nicht mehr als diese Summe jährlich verwendet werde,
so wäre der dazu erforderliche Fond

21 . 288000 = 6048000 fl.

Es ist aber der baare Werth der Gesamt-
Verwendung bey der Rektifikation 7235000 fl.
folglich der baare Werth des Mehr-
Aufwandes für die Rektifikation . 1187000 fl.

Längs der bayerischen Grenze ist der Aufwand größer,
wenn die Rektifikation des Rheins nicht fortgesetzt werden sollte,
als in dem entgegen gesetzten Falle.

Der erforderliche Mehraufwand trifft hauptsächlich den,
längs der französischen Grenze befindlichen Theil des Rheins.

16. Gewinn durch die Rektifikation des Rheins.

Eben so wie bey den Verwendungen, ist auch hier der
künftige Werth des Gewinns und der gegenwärtige, oder baare
Werth desselben, zu unterscheiden.

Ein Theil des Gewinns fließt dem Staate der andere
Theil den Rheinufer-Bewohnern zu.

Da alles Geländ in den Rhein-Niederungen ehemals,
jedoch zu verschiedenen Zeiten, Flußbett war, so kann jedes
Rheinbett, welches zur Verlandung gebracht wird, seiner Zeit
eben so gutes Land werden, als es das, aus alten Verlandun-
gen bereits bestehende Land im Durchschnitte ist.

Bey den Werths-Bestimmungen der Verlandungen wurde
angenommen, daß die Verlandung, im Mittel, in einem Zei-
traume von 50 Jahren nach Entstehung eines Altwassers voll-
kommen erfolge, daß ein Morgen Altwasser im 1ten Jahr, in
welchem er in die Eigenschaft eines Altwassers tritt $\frac{1}{5}$ Gulden
ertrage, daß dieser Ertrag nach und nach in 50 Jahren in ei-

ner arithmetischen Progression zunehme und im 50ten Jahre 5 Gulden betrage, und endlich, daß nach 50 Jahren das an- gelegte Land kultivirt werden könne und dann der Werth ei- nes Morgens 200 fl. betrage.

Unter dieser und der weitern Annahme, daß während der Rektifizirung jährlich ein gleich großer Theil des Strombettes in die Eigenschaft eines Altwassers übergehe, ist der baare Werth der Verlandungen berechnet worden.

Bey der Bestimmung des Gewinns durch den reinen Mehr-Ertrag wurde angenommen, daß der reine Mehr-Er- trag eines Morgens des in den Rhein-Niederungen befindlichen kultivirten Landes, im Mittel und zwar nach Verfluß von 20 bis 24 Jahren, nach der Ausführung der Durchschnitte, 4 Gulden betrage, daß dieser Mehr-Ertrag im 1ten Jahr $\frac{4}{5}$, im 2ten $\frac{3}{5}$, im 3ten $\frac{2}{5}$ Gulden, oder im andern Fall im 1ten Jahr $\frac{4}{4}$, im 2ten $\frac{3}{4}$, im 3ten $\frac{2}{4}$ u. Gulden seye.

In dieser Voraussetzung und in der weitern Unterstellung daß während der Rektifikation der Mehr-Ertrag jährlich in ei- nem gleich großen Theil anfangs, wurde der baare Werth des ganzen Ertrags bis zu dem Zeitpunkt wo er 4 fl. per Morgen beträgt, berechnet und hierzu der baare Werth des, nach dieser Zeit statt findenden Mehrwerths eines Morgens, von 4 . 20 oder 80 fl. zugeschlagen.

Es besteht der Gewinn im badischen Gebiete:

1. Längs der französischen Grenze.

A. Für den Staat.

a) Durch Verlandung von 8075 Morgen Strombett (f. Art. 7.)
Sa.

Künftiger Werth.	Baarer Werth.
fl.	fl.
1615000	252000
per se	

B. Für die Rheinuferbewohner.

a) Durch Verlandung von 9000 Morgen Rheinarne (f. Art. 7.)
b) Durch den reinen Mehrertrag von 60000 Morgen Land (f. Art. 8.)
Sa.

1800000	330000
4800000	2056000
6600000	2386000
Sa. Summarum.	8215000
	2638000

Sa. Summarum.

2. Längs der bayerischen Grenze.

A. Für den Staat.

Durch Verlandung von 5925 Mor- gen Altwasser (f. Art. 7.) von welchem schon ein Theil in die Eigenschaft als Altwasser getreten ist
Sa.

1195000	240000
per se	

B. Für die Rheinuferbewohner.

a) Durch Verlandung von nahe an 1000 Morgen bestehender Neben- arme
b) Durch reinen Mehrertrag von 50000 Morgen kultivirtem Land .
Sa.

200000	40000
4000000	2500000
4200000	2540000
Sa. Summarum.	5395000
	2780000

Sa. Summarum.

3. Außer dem Gewinne durch Verlandungen und durch Erhöhung des Ertrags entsteht noch insbesondere ein sehr großer Gewinn durch die Erleichterung und Sicherung der Schifffahrt und der Flößerey.

Da der Thaltweg, besonders längs der bayerischen Grenze sehr bedeutend verkürzt und die Fahrt zu Berg und zu Thal erleichtert und ganz sicher wird, da die Winde mehr als bisher und seiner Zeit auch Dampfböte benutzt werden können und der Rhein in seinem rektifizirten Laufe bey allen Wasserständen, befahren werden kann, so müssen die Frachtkosten, aller auf dem Rhein verführt werdenden Gegenstände, sich um ein Bedeutendes vermindern.

Diese Verminderung kann, angestellten vergleichenden Berechnungen zu Folge, für die, in und aus dem Großherzogthum Baden und von einem Landestheile in den andern verführt werdende Gegenstände, jährlich 50000 Gulden betragen, welches die Zinsen eines Kapitals von Einer Million Gulden sind.

Da die Erleichterung der Schifffahrt nur nach und nach und im Verhältniß des Vorrückens der Rektifikation des Rheins eintritt, so wird der baare Werth des durch Frachtverminderung zu erwartenden Gewinns nur zu 500000 Gulden angeschlagen.

Es ergibt sich nun, wenn man die oben angeführte einzelne Gewinne durch die Verlandungen längs der französischen und bayerischen Grenze, durch den reinen Mehrertrag der Rhein-Niederungen und durch Erleichterung der Schifffahrt zusammenstellt, folgendes Resultat:

A. Gewinn für den Staat.

	Künftiger Werth.	Baarer Werth.
a) Durch Verlandung von 14000 Morgen Altwasser	fl. 2800000	fl. 492000
b) Durch Erleichterung der Schifffahrt	1000000	500000
Sa.	3800000	992000

B. Gewinn der Rheinuferbewohner.

a) Durch Verlandung von 10000 Morgen Rheinarme	2000000	370000
b) Durch reinen Mehrertrag von 110000 Morgen Land in den Rhein-Niederungen	8800000	4556000
Sa.	10800000	4926000
Sa. Summarum.	14600000	5918000

Man kann hiernach in runden Zahlen und annähernd annehmen, daß der baare Werth betrage:

des Gewinns des Staats	1	Million Gulden
„ „ der Rheinuferbewohner	5	„ „
Summa	6	Millionen Gulden.

Bey dem Gewinne der Rheinuferbewohner erfordert die Billigkeit, auch ihren frühern Verlust zu berücksichtigen und einen bedeutenden Theil dieses Gewinns als einen Ersatz ihres erlittenen Schadens anzusehen.

17. Vergleichung des finanziellen Gewinns mit dem Aufwand.

Es wurde oben im Art. 15. der bare Werth des für die Rektifikation des Rheins erforderlichen Mehraufwands = 1187000 fl. über den des bisherigen Aufwands, wenn nämlich jährlich nur 288000 fl. verwendet werden, gefunden.

Es ist aber der bare Werth des Gesamtgewinns 5918000 fl. wird hiervon der oben angeführte Mehraufwand mit 1187000 „ abgezogen, so bleiben 4731000 fl. als reiner Gewinn übrig

Man wird daher den baren Werth des reinen Gewinns wenigstens zu $4\frac{1}{2}$ Millionen Gulden um so mehr annehmen können, als die Vergrößerung der Uebel, welche der unregulirte Zustand des Stroms zur Folge haben würde, die Verhütung des Schadens an Gebäuden, Obstbäumen &c. und die Wirkung der Rektifikation auf das Ueberschwemmungs-Gebiet der Neben-Flüsse dabey gar nicht in Rechnung gebracht worden ist.

18. Bestreitung des Aufwandes.

Der Gesamt-Aufwand für den Rheinbau im Großherzogthum Baden wird, im Fall der Rhein rektifizirt wird, oder nicht, einestheils vom Staat, anderntheils von den Rheinufer-Bewohnern bestritten.

Wenn statt der bisherigen Bau-Methode die Rektifikation gewählt wird, so entsteht die Frage: welcher Theil des Gesamt-

samt-Aufwandes dem Staat und welcher den Interessenten zur Last fallen soll?

In Berücksichtigung, daß der Staat unmittelbar durch die Verlandung desjenigen Theils des Hauptstroms, welcher in sein Gebiet fällt und durch Erleichterung der Schifffahrt einen Gewinn erhält, dessen barer Werth nahe 1 Million Gulden ist und daß durch vollkommene Verlandung der Nebenarme und durch die Erhöhung des Mehr-Werths der, in den Rhein-Niederungen liegenden kultivirten Gelände, das Steuerkapital der Rheinuferbewohner nach und nach um 10800000, oder nahe 11 Millionen Gulden erhöht wird und diese sodann jährlich eine Steuer von beiläufig 36000 fl. abwerfen, dürfte es billig seyn, daß der bisher aus allgemeinen Staatsmitteln zum Rheinbau geleistete jährliche Beitrag, auch ferner zu diesem Zweck ungeschmälert belassen werde.

Der weiter erforderliche Aufwand wäre sodann von den Rheinuferbewohnern, oder den Interessenten zu bestreiten.

Der Beitrag der Interessenten wird, da ihr Gewinn nur nach und nach eintritt, nach dem Verhältniß des Gewinns und so lange steigend anzunehmen seyn, bis die durch Anlehen entstandene Schuld amortisirt ist; nach dieser Zeit werden ihre jährliche Beiträge den jährlichen Verwendungen gleich zu setzen seyn.

Indessen wäre noch insbesondere zu bestimmen, welcher Theil auf ihre Allgemeinheit — wie der bisherige Präzipual-Beitrag — und welcher auf die, in den Rhein-Niederungen liegende Güter und insbesondere auf den Mehrwerth derselben, zu werfen seyn möchte.

Der größere Theil des, von den Interessenten zu leistenden Beitrags, könnte auf den Mehrwerth, welchen die, in den Rhein-Niederungen liegende Güter erhalten und der geringere Theil auf die Allgemeinheit der Interessenten geworfen werden.

Da der Aufwand zu Anfang der Rektifikation des Rheins sehr bedeutend ist und solcher die Summe der Beiträge des Staats und der Interessenten in dem Zeitraum vom 1ten bis zum 18ten Jahr übersteigt, nach dieser Zeit aber die jährlichen Beiträge größer, als die jährlichen Verwendungen sind, so ist es nicht zu umgehen, denjenigen Theil der Verwendungen, welcher durch die Beiträge nicht gedeckt wird, aus Anlehen zu bestreiten und diese Anlehen sodann später durch den Ueberschuß der jährlichen Beiträge, über die jährliche Verwendungen, zu amortisiren.

In Berücksichtigung, daß die Verwendungen von den Umständen abhängen, und daß es nothwendig ist, die günstigen Zeitpunkte zu den Ausführungen zu benützen und mit den Wirkungen des Rheins gleichen Schritt zu halten, werden die Verwendungen durch eintretende Verhältnisse, in einigen Jahren etwas größer und in andern etwas kleiner werden, als in der Unterstellung der Gleichförmigkeit der Umstände berechnet wurde.

In dem angehängten Plan der Verwendungen und der Deckung derselben, ist dieser Gegenstand näher entwickelt.

Aus allem bisher Angeführten geht die große Nützlichkeit der Rektifikation des Rheins, von dessen Austritt aus der Schweiz bis zur Grenze des Großherzogthums Hessen unwidersprechlich hervor.

Noch sind aber mehrere Gegenstände, deren bisher keine Erwähnung geschehen ist, zu berühren, weil sie nicht unter diejenigen gehören, deren Werth durch Zahlen ausgedrückt werden kann; nichts desto weniger sind sie von Gewicht in der Entscheidung über die Rektifikation des Rheins.

Vor allem verdient die persönliche Sicherheit der Rheinufer-Bewohner, ihre Befreyung von der schweren Last der Nothwehren bey stürmischer, nasser und kalter Witterung und die Sicherung ihrer Wohnungen und ihres Viehstandes beherzigt und in die Wagschaale gelegt zu werden.

Ohne die Rektifikation des Rheins werden die Sturmglöcken nicht verstummen, das Brechen der Dämme nicht immer gehindert und bald dieser bald jener Ort und seine Gemarkung unter Wasser gesetzt werden; die Sümpfe werden nicht nur nicht verschwinden, sondern sie werden bedeutender werden und Niederungen, welche früher noch benützt werden konnten, werden später die Zahl der Sümpfe vermehren, weil sich die Quellwasser vermehren und der Abfluß derselben immer mehr gehindert wird.

Mit der Vergrößerung dieser Uebel muß sich der Wohlstand der Rheinufer-Bewohner vermindern, ihr physischer Zustand sich verschlimmern und ihr moralischer sinken.

Der nachtheilige Einfluß saurer Gräser und sumpfiger Wäiden auf den Viehstand wird immer größer werden.

Wann hört die Vergrößerung der Uebel auf? —

Diese Frage kann nur ein, mit der Wirkung der Natur und des Strom- und Fluß-Baus-Kundiger beantworten und die

Antwort wird immer ungünstig für den unregulirten Zustand des Rheins ausfallen.

Es ist keine ungegründete Furcht, wenn man voraussagt, daß nach und nach eine oder die andere Gegend untergehen müsse, wenn keine durchgreifende Maasregeln ergriffen werden und es ist hier nicht von einem Zeitraume, von einem Menschenalter die Rede, sondern von größeren Zeiträumen; übrigens haben in manchen Gegenden die Erfahrungen in einem Zeitraume von 40 bis 50 Jahren bewiesen, daß sich das Strombett des Rheins erhöht und daß dieser Erhöhung zu Folge, die Dämme erhöht und verstärkt werden mußten.

Wird aber der Rhein rektifizirt, so wird alles längs diesem Strom anders werden; der Muth und die Thätigkeit der Rheinufer-Bewohner wird in dem Verhältnisse steigen, in welchem ihre Wohnungen, ihre Güter und deren Ertrag mehr geschützt seyn werden. Das Klima längs dem Rhein wird durch Verminderung der Wasserfläche auf beinahe $\frac{1}{2}$ durch das Verschwinden der Sümpfe und die damit in Verhältniß stehende Verminderung der Nebel, wärmer und angenehmer und die Luft reiner werden.

Der Abzug, der sich in den Rhein einmündenden Flüsse, Bäche und Gräben wird befördert und dadurch die Bewässerung der Wiesen thunlich werden; es werden daher Bewässerungen durch die innere Flüsse und aus dem Rhein selbst eingerichtet werden und da die, an den Flüssen stehenden Mühlen die Benutzung derselben zur Bewässerung des Landes hindern, so werden solche wenigstens beschränkt und auch zum Theil abgeschafft und dafür Schiffmühlen auf dem Rhein angelegt werden.

Es werden trockene Wiesen und Waiden erhalten und es wird die Viehzucht im Allgemeinen, vorzüglich aber die Pferdezucht gewinnen.

Die im Ueberschwemmungs-Gebiet liegende Rheinorte werden trockener, nach und nach schöner, die Wohnungen gesünder und die Keller Wasserfrey werden; die Umgebungen dieser Orte und insbesondere die Gärten werden sehr gewinnen und die Obstkultur wird emporkommen; von jedem Ort zum andern werden gute Wege angelegt und erhalten und dadurch der Verkehr erleichtert werden.

Die im fruchtbaren Grund und Boden stehenden Walbungen werden ausgestockt, und wenn in einer Gegend das Wald-Areal nicht vermindert werden kann, so werden andere Waldungen, in weniger fruchtbarem Boden, z. B. auf der Hardt angelegt werden. Längs den Ufern des Rheins werden gut erhaltene Leinpfade bestehen, die Schifffahrt wird lebhafter werden, Dampfböte werden als Postschiffe auf dem Rheine gehen und sie werden auch zum bupiren der Frachtschiffe und der Flöße benutzt werden.

Diese Verschiedenheit des Zustandes des Rheins und seiner Ufer voraussehend, hat der Verfasser in einem Zeitraume von beinahe 30 Jahren sich stets bemüht alle Eigenschaften des Rheins genau kennen zu lernen und über die Mittel nachgedacht, wie die Beschädigungen abgewandt und der Nutzen befördert werden könne.

Der Zweck die Beschädigungen zu vermindern und den Nutzen zu befördern, bleibt so lange nur in einem geringen Grade erreichbar, als sich der Strom in einem veränderlichen Zustande befindet; soll dieser Zustand aber aufgehoben werden, so kann dieses nur durch eine vollkommene Rektifikation des Rheins geschehen.

P l a n

für die

Bestreitung des Aufwandes

der Rektifikation des Rheins von Hünningen bis zur
Grenze des Großherzogthums Hessen.

1) Wenn angenommen wird, daß aus der Staatskasse, 50 Jahre lang, jährlich 225000 fl. zur Bestreitung des Rheinbaues beigetragen werden, so beträgt der baare Werth des Gesammtbeytrags des Staats $19,16872 \times 225000 = 4312962$ fl.

2) Nach der angehängten Tabelle ist der baare Werth aller in einem Zeitraum von 50 Jahren zu machenden Verwendungen 7092748 fl.
Wird hiervon der Beytrag des Staats mit 4312962 fl.

abgezogen, so bleibt die, von den Rheinuferbewohnern, oder den Interessenten, zu bestreitende Summe von 2779786 fl.

3) Die Rheinuferbewohner bestreiten den ihnen zur Last fallenden Theil:

a) durch einen jährlichen Präzipual-Beytrag von 1 bis 18 Jahr incl. von 50000 fl.

b) durch einen jährlichen Präzipual-Beytrag von 19 bis 50 Jahr incl. von 25000 fl.

c) durch Beyträge von den Verlandungen und den Verbesserungen der Güter, und zwar:
von 7 bis 12 Jahr mit jährlich 75000 fl.
„ 13 „ 18 „ „ „ 115000 fl.
„ 19 „ 24 „ „ „ 155000 fl.
„ 25 „ 30 „ „ „ 195000 fl.
„ 31 „ 50 „ „ „ 225000 fl.

4) Es ist der baare Werth der Beyträge der Interessenten:

a) der Präzipual-Beyträge
von 1 bis 18 Jahr 613704 fl.

b) „ 19 „ 50 „ 172366 fl.

Summa 786070 fl.

c) der Beyträge von den Verbesserungen der Güter 1993826 fl.

Sa. Summarum 2779896 fl.

5) Es wurde der baare Werth des Gewinns der Rheinuferbewohner zu 4926000 Gulden berechnet und daher wäre der baare Werth der Beyträge, welcher auf die erhalten werdende Verlandungen und Güter-Verbesserungen fällt, sehr nahe $\frac{1}{5}$ des Gewinns.

6) Der baare Werth der längs der bayerischen Grenze zu machenden Verwendungen, beträgt für den Zeitraum von 50 Jahren höchstens 1771000 fl.
werden hierzu die bereits gemachte und in Rechnung gebracht werden könnende Verwendungen mit 250000 fl.

geschlagen, so ergibt sich der Gesammtaufwand von 2021000 fl.

Der baare Werth des Gewinns beträgt:

a) durch Verlandungen	280000 fl.
b) „ Verminderung der Frachtkosten der Rheinschiffahrt	370000 fl.
c) „ reinen Mehrertrag der bestehenden Güter	2500000 fl.
Summa	3150000 fl.

Es ist daher der baare Werth des Gesamt-Aufwandes nahe $\frac{4}{10}$ des baaren Werths des Gesamt-Gewinns.

Von dem baaren Werth des Aufwandes werden gedeckt;

a) durch Verlandungen	280000 fl.
b) „ die Präcipual-Beiträge in einem Zeitraume von 50 Jahren, da die Präcipual-Beiträge längs der Bayerischen Grenze nahe $\frac{4}{10}$ sämtli- cher Präcipual-Beiträge ausmachen .	314000 fl.
Summa	594000 fl.

Werden von dem baaren Werthe der Gesamt-Verwen- dung von	2021000 fl.
obige	594000 fl.
abgezogen, so bleiben	1427000 fl.

welche nicht gedeckt werden.

Die Summe von 1427000 Gulden, wäre daher aus dem Gewinn des reinen Mehrertrags und dem durch die Verminderung der Frachtkosten der Rheinschiffahrt zu decken.

Es

Es beträgt der baare Werth des Gewinns des reinen Mehrertrags der Rhein-Niederungen .	2500000 fl.
der, durch die Verminderung der Frachtkosten	370000 fl.
Summa	2870000 fl.

Hienach wäre der aus dem Gewinn zu bestreitende Betrag nahe $\frac{4}{10}$, also sehr nahe die Hälfte des Gewinns.

Es möchte hieraus und unter Berücksichtigung, daß der Aufwand sehr hoch und der Gewinn nieder angeschlagen wurde und daß die Rheinufer-Bewohner — wie im Art. 10. bereits erwähnt wurde — sehr viel gelitten haben, die Folgerung gezogen werden können, daß dann, wenn die Beiträge ein bestimmter Theil des reinen Gewinns seyn sollen, von dem ganzen Gewinn, welchen die Rheinuferbewohner durch Verlandungen und durch Erhöhung des reinen Mehrertrags der bestehenden Güter erhalten, mehr nicht als $\frac{4}{10}$ zu der Operation beigetragen werden könne.

Unter Voraussetzung der im Art. 14. und unter Satz 1. 2. und 3. dieses Planes festgesetzten Bedingungen für die Verwendungen und Beiträge, ergeben sich die in nachstehenden Tabellen enthaltene Resultate, welche die periodischen Verwendungen und deren Deckung durch die Beiträge und Zuschuß durch Anlehen vom 1ten bis 18ten Jahre, sodann die periodische Abtragung des Anlehens nebst Zinsen vom 19ten bis 50ten Jahre, nachweisen.

I. Jährliche Verwendungen und Beiträge.

J a h r.	Verwen- dung.	B e y t r a g					Zuschuß durch A n t h e n.	Abtrag vom A n t h e n.
		vom Staat.	von den Interessenten			Summa- rum.		
			Principal- Beiträge.	Beitrag von Meliorati- onen.	Summa.			
von — bis	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.
1 — 6	445000	225000	50000	—	50000	275000	170000	—
7 — 12	475000	225000	50000	75000	125000	350000	125000	—
13 — 18	455000	225000	50000	115000	165000	390000	65000	—
19 — 24	285000	225000	25000	155000	180000	405000	—	120000
25 — 30	235000	225000	25000	195000	220000	445000	—	210000
31 — 36	185000	225000	25000	227500	252500	477500	—	292500
37 — 42	150000	225000	25000	227500	252500	477500	—	327500
43 — 50	110000	225000	25000	227500	252500	477500	—	367500

II. Summe der Verwendungen und der Beiträge in den einzelnen Zeiträumen.

J a h r.	Verwen- bung.	B e y t r a g						Zuschuß durch A n t h e n.	Abtrag vom A n t h e n.
		von den Interessenten			Summa				
		vom Staat.	Principal- Beiträge.	Beitrag von Meliorati- onen.	Summa.	Summa- rum.			
von — bis	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.
1 — 6	2670000	1350000	300000	—	300000	1650000	1020000	—	—
7 — 12	2850000	1350000	300000	450000	750000	2100000	750000	—	—
13 — 18	2730000	1350000	300000	690000	990000	2340000	390000	—	—
19 — 24	1710000	1350000	150000	930000	1080000	2430000	—	—	720000
25 — 30	1410000	1350000	150000	1170000	1320000	2670000	—	—	1260000
31 — 36	1110000	1350000	150000	1365000	1515000	2865000	—	—	1755000
37 — 42	900000	1350000	150000	1365000	1515000	2865000	—	—	1965000
43 — 50	880000	1800000	200000	1820000	2020000	3820000	—	—	2940000
Summa.	14260000	11250000	1700000	7790000	9490000	20740000	2160000	—	8640000

III. Baarer Werth der Verwendungen und der Beyträge in
den Zeiträumen, zu Anfang und respective Fortsetzung der
Rektifikation.

J a h r.	Verwen- bung.	B e y t r a g						Zuschuß durch A n l e h e n.	Abtrag vom
		vom Staat.	von den Interessenten			Summa			
			Präcipual- Beiträge.	Beiträge von Summa.	Beitrag von Summa.	Summa- rum.			
von — bis	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.
1 — 6	2371619	1199133	266474	—	266474	1465607	906012	—	—
7 — 12	1889042	894809	198847	298270	497117	1391926	497116	—	—
13 — 18	1350285	667724	148383	341281	489664	1157388	192897	—	—
19 — 24	631133	498263	55363	343247	398610	896873	—	—	265740
25 — 30	388337	371812	41313	322237	363550	735362	—	—	347025
31 — 36	228127	277452	30828	280535	311363	588815	—	—	360688
37 — 42	138027	207041	23004	209341	232345	439386	—	—	301359
43 — 50	96178	196728	21858	198915	220773	417501	—	—	321323
Summa.	7092748	4312962	786070	1993826	2779896	7092858	1596025	—	1596135

III. Baarer Werth der Verwendungen und der Beyträge in
den Zeiträumen, zu Anfang und respective Fortsetzung der
Rektifikation.

J a h r.	Verwen- dung.	B e y t r a g						Zuschuß durch Anlehen.	Abtrag vom
		vom Staat.	von den Interessenten			Summa			
			Präcipual- Beiträge.	Beitrag von Meliorati- onen.	Summa.	Summa- rum.			
von — bis	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.	fl.
1 — 6	2371619	1199133	266474	—	266474	1465607	906012	—	—
7 — 12	1889042	894809	198847	298270	497117	1391926	497116	—	—
13 — 18	1350285	667724	148383	341281	489664	1157388	192897	—	—
19 — 24	631133	498263	55363	343247	398610	896873	—	265740	—
25 — 30	388337	371812	41313	322237	363550	735362	—	347025	—
31 — 36	228127	277452	30828	280535	311363	588815	—	360688	—
37 — 42	138027	207041	23004	209341	232345	439386	—	301359	—
43 — 50	96178	196728	21858	199915	220773	417501	—	321323	—
Summa.	7092748	4312962	786070	1993826	2779896	7092858	1596025	1596135	—

Unter diejenigen Gegenstände, welche die Aufmerksamkeit aller Regierungen verdienen, gehört die Benützung der Quellen, Bäche, Flüsse und Ströme, zur Erhöhung der Cultur und des Handels.

Die Gebirge und die Ebenen, die Waldungen, die Quellen, Bäche, Flüsse, Ströme und Seen, die Sümpfe und die Steppen, modificiren das Clima, und es kann dieses in ein und demselben Land wärmer und trockener, oder kälter und feuchter werden, nach der Verschiedenheit der Cultivirung.

Alle auf Clima und Fruchtbarkeit des Grundes und Bodens einwirkende Gegenstände und Unternehmungen, müssen in einem günstigen Verhältniß stehen, wenn die Fruchtbarkeit eines Landes einen hohen Grad erreichen soll.

Eine besondere Einwirkung auf das Clima, und die Fruchtbarkeit eines Landes, haben die Waldungen und die Quellen, und die durch die Vereinigungen dieser und die Zusammenflüsse der auf der Oberfläche

sich sammelnden Regen: Schnee- und Eis: Wasser sich bildenden Bäche, Flüsse und Ströme.

Es ist ein Gesetz der Natur, daß die Felsen verwittern, die steilen Abhänge sich verflachen und sanfter werden, die Land: Seen und Thalgründe ausgefüllt, die horizontalen Ebenen in abhängige Neigung gebracht und die Erdtheile und vegetabilischen Theile von den Höhen den tiefern Gegenden zugeführt und dadurch die Fruchtbarkeit immer erneuert werde.

Eine sterile Oberfläche bleibt ohne Verwitterung und ohne Anschwemmungen steril.

Die schnellsten Verwandlungen unfruchtbarer Gelände in fruchtbare, erfolgt durch sanfte Uberschwemmungen mit Erdtheilen und vegetabilischen Theilen geschwängelter Wasser, und es sind daher die Ebenen — größtentheils ehemalige Seebette — nur da sehr fruchtbar, wo viele Uberschwemmungen statt gefunden haben. In allen Welttheilen sind die üppigsten Länder an den Ufern der Flüsse und Ströme.

Die großen und größten Pflanzen, die Sträucher und Bäume, welche in Massen die Waldungen bilden, sind in der Natur vorzüglich dazu bestimmt, die Fruchtbarkeit der Erdoberfläche zu bewirken, und zu erhalten. Ihre Hauptnahrung sind, wie bey allen Pflanzen, Luft und Wasser. Viele Holzarten ge-

deihen im sterilen Boden, ihr schneller Wuchs producirt große Massen, deren Uebergang in Fäulniß, den Grund und Boden verbessert, und die Vegetation aufs neue belebt und vergrößert.

Die Waldungen auf den Gebirgen verhindern Abschlüpfungen und Entblößungen. Sie selbst und die hie und da bestehenden Torfmoose, erhalten die Feuchtigkeit auf den Gebirgsflächen, und nähren die Quellen. Erstere sind daher zur Erhaltung der erforderlichen Feuchtigkeit nothwendig, und letztere wenigstens nützlich.

Die Waldungen schützen die kleineren Vegetabilien gegen Hitze, Frost und Winde; sie schützen an und in der Nähe der Ufer der Flüsse — wo nicht ganz gegen Angriffe — doch häufig gegen plötzliche Aenderungen ihres Laufs; sie vermindern, nach Verhältniß ihres Bestandes die Geschwindigkeit der Seitenströmungen der austretenden Flüsse, und bewirken dadurch einen Absatz oder Niederschlag von Kies, Sand, Erde und vegetabilischen Theilen, nach dem Grad, in welchem sie die Geschwindigkeit der Strömungen vermindern, und nach der Beschaffenheit des Materials, welches die Flüsse abführen.

Es haben also die Waldungen, auch ohne Rücksicht, daß das Holz ein Bedürfniß für den Menschen ist, einen großen Zweck für die Beförderung und Erhaltung der Fruchtbarkeit der Erdoberfläche. Eine

zu große Verminderung der Waldungen im Ganzen, oder auch nur in einzelnen Distrikten, wird und muß immer nachtheilige Folgen für das Klima und die Fruchtbarkeit haben.

Eine planmäßige Forstkultur und Entwässerungs- und Bewässerungs-Einrichtung, berechnet auf Gestaltung und Beschaffenheit der Oberfläche eines Landes, und seiner Lage, Höhe über der Meeresfläche und Entfernung von Aequator, sind die Grundlagen zur Erhaltung der Fruchtbarkeit eines Landes.

Im Großen wie im Kleinen bedingt jede Bewässerungs-Anstalt eine hinreichende Entwässerungs-Einrichtung, und jede Cultivirung bedingt Sicherung des kultivirten Landes gegen Zerstörungen. Es sollte daher bey allen fließenden Wassern vorerst für einen gehörigen Abfluß, durch Herstellung regelmäßiger Flußbette, gesorgt werden, ehe zur Benutzung derselben, zu Bewässerungen, und ehe zur Cultivirung des Seitengeländes geschritten wird.

Die Bewässerungen sind in vielen Fällen das wirksamste Mittel, zur Verbesserung des Grund und Bodens und zur Beförderung des Wachstums der Pflanzen. Durch sie können Steppen und Sümpfe, nach und nach in das beste Bauland umgeschaffen werden. Es verdienen daher die Bewässerungs-Anstalten eine ganz besondere Aufmerksamkeit.

Selten haben die Wässerungs-Anstalten diejenige Ausdehnung, welche sie haben sollten, und viele Bäche, Flüsse und Ströme fließen, ohne zu diesem Zwecke benutzt, oder gehörig benutzt zu werden, ab.

Die nach und nach entstandenen, anfänglich getrennten Bevölkerungen, die Theilung dieser in größere und kleinere Herrschaften und die daher entstandenen Länder-Zerstückelungen, haben verursacht, und mußten zum Theil bis in die jüngsten Zeiten verursachen, daß die Cultivirungen, ohne Berücksichtigung eines ausgedehnten Ganzen, ohne Aufstellung einer Cultur-Ordnung, und ohne eine hinreichende Zusammenwirkung, angefangen und ausgedehnt wurden, und daß auch jetzt noch der Abwendung der daraus entstandenen, immer wachsenden, Nachtheile, durch die sich kreuzenden Interessen, durch die Verschiedenheit der Ansichten, und die privatrechtlichen Verhältnisse, so viele Schwierigkeiten in den Weg gelegt werden.

Die Wäiden und der Feldbau, haben sich in manchen Gebirgen zu weit in die Höhe gezogen; die Cultur hat sich an vielen Flüssen zu nahe an die Ufer gedrängt; die Flußufer wurden zu sehr vom Holzwuchs entblößt, oder wenn dieses auch nicht geschehen ist, so wurde solcher nicht als Mittel zur Beförderung der Anschlammungen benutzt.

Die Entwässerungs-Anstalten im Großen wurden unvollkommen ausgeführt, und ihre Wirkungen

öfters später wegen nicht gehöriger Unterhaltung oder durch Anlegung von Maschinen geschwächt. Manche Gelände wurden zu frühe gegen Ueberschwemmungen geschützt, andere den zufälligen Ueberschwemmungen zu lange preisgegeben.

Die meisten Hindernisse wurden den Entwässerungen in den Ebenen, und der Benützung des Wassers zur Bewässerung, durch die Erbauung von Maschinen, — vorzüglich Getraide: Mühlen — nicht allein an Bächen und Flüssen, sondern auch zuweilen sogar an künstlich angelegten Abzugs: Kanälen, in den Weg gelegt.

Der Gewinn, welcher durch die Benützung der Bäche und Flüsse zur Betreibung von Maschinen erhalten wird, ist in sehr vielen, in den Ebenen aber in den allermeisten Fällen, bei weitem kein Ersatz für den Nachtheil, den die Entbehrung der Trockenlegungen und Bewässerungen verursacht.

Es können die Maschinen durch Wind, Feuer und durch thierische Kräfte betrieben werden. Ist der Aufwand hierfür geringer, als der Werth des Mehrertrags der Gelände, welche durch Beseitigung der Maschinen an den Flüssen entwässert und bewässert werden, so ist es ökonomisch vortheilhafter, jene Kräfte zur Betreibung von Maschinen, statt des Wassers zu benutzen.

*Benützung des Wassers
Entwässerung*

Der Benützungsart der Bäche und Flüsse zur Betreibung von Maschinen, welche größtentheils das Eigenthum von Privaten sind, kann es zum Theil zugeschrieben werden, daß die Regulirung und die Erhaltung der Bäche und Flüsse, nicht in der Art geschehen ist, wie sie hätte geschehen sollen.

Die Entwässerung und Bewässerung eines Landes, die Sicherung des Eigenthums der Uferbewohner, die Flößerey und die Schifffahrt, erfordern die Herstellung und Erhaltung regelmäßiger Flußbette, Fluß: Correctionen oder Fluß: Rectificationen, die Anlegung von Kanälen u. s. w.; also einen den Wirkungen der Bäche, Flüsse und Ströme, und den Zwecken ihrer Benützung angemessenen Flußbau, Strombau und Kanalbau.

In der Regel sollten in kultivirten Ländern, die Bäche, Flüsse und Ströme, — Kanäle — seyn, und die Leitung der Gewässer in der Gewalt der Bewohner stehen. Dieses ist wirklich zum Theil der Fall da, wo die größten Schwierigkeiten zu überwinden waren, und ist es oft weniger oder nicht, wo die Schwierigkeiten weit geringer waren und sind.

Die Ursachen dieser Ungleichheit sind sehr mannigfaltig, nach der Nothwendigkeit der Sicherung und Vertheidigung des Eigenthums, der Verbesserung oder Gewinnung von Ländereyen, anderer einwirkender Verhältnisse nicht zu gedenken.

Die Nothwendigkeit der Regulirung oder Rectification des Flussbettes ist nach und nach an dem Rhein eingetreten, und es ist die nähere Beleuchtung der Rectification dieses Stromes, der Hauptgegenstand dieses Aufsatzes.

Der Rhein ist einer der merkwürdigsten Ströme in Europa, wegen seiner Größe, seiner Verbindung mit den Glätschern, und den meisten Seen der Schweiz, seiner Wasserfälle bey Schaffhausen und Laufenburg, der Veränderungen seines Laufs in ältern und neuern Zeiten, der Verschiedenheit seines Gefälles und seiner Geschwindigkeiten, wegen seiner Mündungen in das Meer, und seiner Benützung zur Flößerey und Schifffahrt.

Der Rhein hat durch seine Geschiebe das Becken des ehemaligen, von Zürich bis Konstanz ausgedehnten Sees von Wallenstadt bis Rheinfel, und die Linth von Wesen bis Schmerikon theilweise ausgefüllt, wodurch der ehemalige See in drey Seen, den Bodensee, Wallenstadter und Züricher-See, getheilt wurde.

Vom Bodensee bis Hünningen ist der Spielraum des Rheins größtentheils durch die Gebirge eng begrenzt, und die merkwürdigsten Veränderungen seines

laufes, sind nur die Einschneidungen oder tiefere Bettung, welche Veränderungen durch terrassenförmig übereinander liegende Hochgestade erkannt werden.

So wie der Rhein in das zwischen den Vogesen und dem Schwarzwald liegende Thal tritt, hat derselbe mehr Spielraum, er serpentirt in dem Bett des ehemaligen — nicht problematischen — zwischen dem Schwarzwald und den Vogesen bestandenen Sees, führt jährlich eine große Masse von Kies, Sand und Erde bis zu seinen Ausmündungen in das Meer in Holland, welches Land größtentheils durch den Absatz des Rheins gebildet wurde.

Die Geschichte des Rheinlaufes in den ältern Zeiten liegt bey den Geschichtschreibern sehr im Dunkeln. Mehr Licht geben die sichtbaren alten Flussbetten, die Hochgestade und die alten Inseln.

Nachdem der See sich, durch die allmählig, vielleicht auch plötzlich, entstandene Vertiefung seines Durchflusses, durch die Gebirge zwischen Bingen und Königswinter größtentheils, abgelassen war, muß das verlassene Bett desselben zwischen den Vogesen und dem Schwarzwald, ziemlich eben gewesen seyn, und jede fortlaufende regelmäßige Vertiefung in dem Seebett, kann nur durch Ausflößung oder Auschwemmungen, oder endlich durch Ausgrabung und nachherige Ausflößungen entstanden seyn.

Die Breite und die Größe der Krümmungen

derartiger Vertiefungen, so wie ihre Vertheilung in mehrere Zweige, lassen immer auf das ehemalige Bestehen eines Flusses, auf seine Größe und seine Geschwindigkeit schließen, wenn gleich diese Vertiefungen nun trockenes Land sind.

Der Rhein theilte sich in den ältern Zeiten oberhalb dem Kaiserstuhl: Gebirge in drey Theile. Der eine ging links in dem jetzigen Gebiet der Ill, der andere längs dem Kaiserstuhl: Gebirge auf der linken Seite, und der dritte rechts dem Kaiserstuhl, längs dem Fuß desselben, zwischen den Vorgebirgen von Kiesel und Hecklingen durch.

Man wird den erstern den gallischen Rhein, den zweiten den großen Rhein, oder auch nur Rhein ohne Beinamen, und den dritten den deutschen Rhein, nennen können.

Wegen Mangel an localkenntnissen kann eine nähere Beschreibung des gallischen Rheins nicht gegeben werden. Die Städte Colmar, Gernar und Schlettstadt dürften auf dem linken Ufer desselben, und Straßburg, welches auf der vorspringenden Spitze des aufgeschwemmten Gebirges erbaut ist, bey der Vereinigung des gallischen Rheins mit dem großen Rhein, stehen.

Wann der gallische Rhein in einen Altrhein überging, und ob er noch zur Zeit, als die Römer an den Rheinufern waren, schiffbar war, ist unbekannt.

Der deutsche Rhein floß längs dem Fuße des Schwarzwald-Gebirgs, parallel mit dem großen Rhein, so wie gegenwärtig die Ill, und nahm in seinem Lauf die Flüsse Dreyßam, Elz, Schutter, Kinzig, Rensch, Murg, Alb, Pfalz und alle die kleinen Flüsse und Bäche des Schwarzwaldes, vielleicht auch den Neckar auf.

Der deutsche Rhein änderte seinen Lauf in einzelnen Distrikten wenig, in andern sehr bedeutend, letzteres zwischen der Kinzig und der Murg, und unterhalb Ralsch, wo er in mehrere Arme sich theilte, bis gegen den Neckar. Da wo bedeutende Flüsse aus dem Gebirge treten, wurde sein Lauf durch den Ausschub dieser Flüsse vom Fuße der Gebirge abgetrieben, wie sehr deutlich an der Murg und der Alb zu ersehen ist.

Sein linkes Ufer war nur längs dem Kaiserstuhl mehr als das rechte, sonst aber das rechte Ufer bey weitem mehr, als das linke, bewohnt. Ein Beweis hiefür ergibt sich aus der Thatsache, daß noch gegenwärtig in der Strecke von Schwarzach bis Karlsruhe nur die Orte Sandweiler und Beyersheim am linken Ufer liegen. Die Ursache dieser Ungleichheit der Bewohnung läßt sich sehr leicht aus der Fruchtbarkeit des rechten, und Unfruchtbarkeit des linken Ufers, und der geringen Entfernung des rech-

ten Ufers des großen Rheins von dem deutschen, erklären.

In vielen Gegenden sind die alten Läufe, die bestandenen Inseln, die Hochgestade sehr deutlich zu erkennen, in andern sind ihre Spuren mehr oder weniger durch Anschwemmungen der Flüsse des Schwarzwaldes ausgelöscht; häufig folgt das Wasser im ungezwungenen Zustand dem alten Lauf.

Wie lange der deutsche Rhein bestanden, und zu welchen Zeiten bedeutende Aenderungen mit ihm vorgefallen sind, dürfte schwerlich in der Geschichte aufgefunden werden. Indessen läßt sich mit Zuverlässigkeit behaupten, daß er zur Zeit, als die Römer ihre Herrschaft bis an den Rhein ausgedehnt hatten, noch ein schiffbarer Strom war.

Bei der Wiederaufgrabung der Ruinen bey Ettlingen, im Jahr 1802, nahe an der Straße von Ettlingen nach Durlach, fand man vor dem untern, etwas kleinen Thor, eine schiefe mit Quadern hergestellte Brücke, deren starke Neigung weder das Fahren noch das Gehen erlaubte. Diese Brücke, so wie der weitere Umstand, daß die Ruinen am ehemaligen Flußufer liegen, und daß in der Nähe desselben das Bild des Neptuns, welches die Stadt Ettlingen besitzt, gefunden wurde, werden die Behauptung rechtfertigen, daß gedachtes Thor für die Ausladung der Schiffe bestimmt, und jene soge-

nannte Villa, eigentlich eine Ausladestätte der Römer war.

Zu Muggensturm, welches in dem Bette des deutschen Rheins liegt, dürften die Römer eine Wasserburg, oder ein Castell, oder wenigstens ein Landungsplatz zwischen der Mündung des Rhals, in welchem die Stadt Baden liegt, und zwischen der vorgedachten Ausladestätte unterhalb Ettlingen gehabt haben, und es ist dieses um so mehr wahrscheinlich, als die Entfernung von gedachter Mündung bis Ettlingen groß ist, und von Rauenthal bis diefferts Malsch das Flußbett äußerst wenig veränderlich und ungetheilt, folglich zur Anlegung eines Landungsplatzes ganz geeignet war.

Zu Durlach dürfte ebenfalls ein solcher Landungsplatz für die Schiffe bestanden haben, und es ist wahrscheinlich, daß bey genauen Nachforschungen, längs dem deutschen Rhein noch mehrere Ueberreste von römischen Anlagen gefunden, und ihre Landungsplätze bekannt werden dürften.

Oberhalb der Spitze des Kaiserstuhl-Gebirges hat der Rhein seinen Lauf mannigfaltig geändert, wie das zwischen den Hochgestaden liegende Spielraums-Gebiet beweist. Altbrenschach, welches zum Theil auf Felsen steht, lag in verschiedenen Zeitperioden auf dem rechten, auf dem linken Ufer und auf einer Insel.

Mehrere Zusammenwirkungen, Verkürzungen des Laufs des großen Rheins und zugekrümmte Eingänge in den deutschen Rhein, dürften verursacht haben, daß sich die Wassermasse mehr in den großen Rhein warf, die Mündung des deutschen Rheins verschüttet, und durch die Natur, oder vielleicht auch der Natur nachhelfend, durch Kunst, geschlossen wurde.

Nach diesem Ereigniß war der deutsche Rhein nur noch der Strom der Gewässer des Schwarzwaldes von der Drehsam abwärts. Vermindert in seiner Wassermasse, konnte er das früher bestandene Bette nicht mehr ganz behaupten, und es mußten sich die Anschwemmungen, Moräste, Sümpfe und Brücher vermehren, und die Bewohner der Ufer in eine unangenehme Lage setzen. Eine entgegengesetzte Wirkung hatten die vorgedachten Stromänderungen auf den großen Rhein, dessen Wassermasse und Vermögen sich so vergrößerte, daß er dadurch in den Stand gesetzt wurde, sich ein tieferes und geräumigeres Bett zu verschaffen.

Die Ueberschwemmungen, die Brücher, Moore &c. im ehemaligen Spielraums-Gebiete, und die üppige Vegetation auf den angeschwemmten Inseln des deutschen Rheins, die nicht allzuausgedehnte Breite der zwischen ihm und dem großen Rhein gelegenen großen Insel und der aus lockerem Kies und Sand beste-

hende Grund derselben, die augensfällige tiefere Lage des großen Rheins, und vielleicht auch eine von Zeit zu Zeit entstandene leichte Uebertretung der Gewässer des deutschen Rheins in den großen, haben die Uferbewohner des erstern dahin führen müssen, durch möglich kurze, oder zur Ersparung der Kräfte, kleinen Vertiefungen folgende, Abzugs-Gräben, dem deutschen Rhein einen Abzug in den großen Rhein zu verschaffen, und sein Ueberschwemmungsgebiet trocken zu legen.

Der römische Kaiser Valentinian hat den Uferbewohnern ein Beispiel gegeben, was durch Anlegung eines Durchschnittes bewirkt werden könne.

Valentinian ließ den Neckar zur Sicherung seines festen Standlagers zu Ladenburg, dessen Wälle dieser Fluß unterminirte, abgraben, und gab ihm einen kürzern Weg in den Rhein, in der Richtung gegen dem jetzigen Mannheim. Die Gegend von Heidelberg bis Trebur, durch welche der Neckar floß, und welcher sich bey letzterem Ort in den Rhein ergoß, verdankt daher dem Kaiser Valentinian die Sicherung gegen Ueberschwemmungen und Zerstörungen, und die jetzige Stadt Mannheim, wenigstens, den ersten Anlaß der Vereinigung des Neckars mit dem Rhein, bey ihr.

Durch Beispiel, wahrscheinlich aufgemuntert, mögen die Bewohner des deutschen Rheins, zuerst

in der Gegend von Kehl eine Ableitung in den großen Rhein unternommen haben, da in jener Gegend der Zusammenfluß der Elz, der Schutter und der Rinzig, große Ueberschwemmungen verursacht haben müssen, und über dieses die Stadt Strasburg eine solche Leitung wünschenswerth machte.

Es ist unzweifelhaft, daß vom Kaiserstuhl bis Kehl kein Abfluß des deutschen Rheins in den großen, statt gefunden habe. Noch heutzutage führt ein altes Flußbett in der Gegend von Altenheim den Namen, die alte Elz.

Später wurde die Elz von Kenzingen gegen Niederhausen in den großen Rhein geleitet, und der jetzige Zustand der Elz erfordert eine Wiederholung dieser Operation, durch Anlegung eines neuen Canals von Kiesel in den Rhein.

Eine andere merkwürdige Ableitung des deutschen Rheins, wurde in der Gegend von Rastadt, zwischen dem Punkt, wo sich die Straßen von Mühlburg und von Ettlingen nach Rastadt vereinigen, und zwischen dem gegenüber liegenden Rastadter Feld ausgeführt. Die Hochgestade sind diesseits und jenseits des in der Rheinniederung liegenden Rastadter Waldes sichtbar, und es ist sehr wahrscheinlich, daß das unrectificirte Bett des Federbachs, von dort bis unterhalb Forchheim früher das Bett dieser Ableitung war.

Das bey Malsch, von dem Gebirge herabkommende Wasser, theilt sich im Bett des deutschen Rheins. Ein Theil, der Federbach genannt, fließt in diesem Bett, von Malsch an Muggensturm vorbei, dem oben gedachten Ableitungspunkt zu, der andere abwärts, durch den Malscher Landgraben, in die Alb.

Vorgedachte Ableitung in der Gegend von Rastadt blieb später nicht hinreichend, und da bey Rastadt eine schmale beyläufig nur 1800 bis 2000 Fuß breite Landenge zwischen dem alten Bett des deutschen und dem des großen Rheins bestand, so wurde diese durchgraben und der Murg der Lauf nach Rastadt und von da in einen Arm des großen Rheins — zum Theil noch bestehenden Altrheins — angewiesen. Auch alle übrigen Ableitungen der Gewässer des Schwarzwaldes in den Rhein sind künstlich, wie die der Rench, der Acher, der Alb und der Pfingz, des Saalbachs u. s. w.

Oberhalb Sandweier ist der, durch das Hochgelände gegen den Rhein ziehende Sandbach, ein künstliches Werk. Der Ort Sandweier dürfte seinen Namen von der Sandsteppe und dem ehemals bestandenen Weier erhalten haben. Er ist neuer als der ihm gegenüber auf dem Hochgestade des Rheins liegende Ort Iffezheim.

Der Ort Graben, hat wahrscheinlich seinen Namen von dem Graben erhalten, der aus dem deutschen Rhein in den großen angelegt wurde.

Daß die Leitungen der Wasser des Schwarzwaldgebirgs in den Rhein künstlich sind, beweist auch noch insbesondere die Wahrnehmung, daß die Mündungen an den Hochgestaden des großen Rheins, größtentheils da sind, wo sich diese Hochgestade (gewöhnlich Hamme auch Raine) dem deutschen Rhein am meisten nähern, zum Theil könnte dieses auch Zufall seyn, aber es ist unwahrscheinlich. Ein weiterer Beweis ergibt sich aus der Beobachtung, daß in der Regel, die Flüsse bey ihren Austritten noch den alten Lauf nehmen, und daß einige auf beträchtliche Längen im Bett des deutschen Rheins fließen, wie z. B. die Urdz, die Schutter, der Giesbach (die alte Pfingz) von Grözingen abwärts.

Der Name Brurhein dürfte wohl ursprünglich Bruch-Rhein geheißen haben und nur wegen der Härte der Aussprache, in Bru-Rhein übergegangen seyn.

Eine Geographie und Geschichte der an dem deutschen Rhein gelegenen Orte, würde sehr interessant seyn. Hier nur einiges.

Karlsruhe liegt an dem linken Ufer des deutschen Rheins. Das Bild eines Armes dieses Stromes, stellt sich bey den Ueberschwemmungen zwischen Beyert-

heim und Karlsruhe deutlich dar, die ehemals bis Gottsau und weiter sich ausdehnte, ehe das Bett von Straßen durchschnitten war. Der Weg von Karlsruhe nach Beyersheim geht auf dem verflachten Hochgestade hin. Jenseits, oder auf dem rechten Ufer des Arms, liegt die Insel, Muacker genannt.

Alle Wiesengelände, Sümpfe und Brüche zwischen der Hardt und dem Gebirge sind Theile des Flußbettes des deutschen Rheins.

Die Städte Bruchsal und Durlach liegen dicht und die Stadt Ettlingen nahe an dem rechten Ufer des deutschen Rheins.

Der Ort Hagsfeld liegt am linken Ufer des deutschen Rheins, die Kirche hingegen auf einer Insel, nahe an der obern Spitze derselben, wo vielleicht in den ältern Zeiten ein anderes Gebäude stand. Merkwürdig ist, daß die Insel zu dem Hagsfelder, das ehemalige Flußbett um dieselbe aber, zu dem Durlacher Bann gehört.

Auf ehemaligen Inseln liegen in der Nähe von Karlsruhe, das Schloß Scheibhardt und die Orte Büchig, Au bey Durlach, Rüppurr, Bulach und Bruchhäuser, ferner liegen auf und an ehemaligen Inseln oberhalb Rastadt, Niederbühl, Försch, Kartung, Sigsung, Einsheim, Halberstung, Schiffung, Leiberstung, Witschung, Weitenung, Bimbuch, Oberbruch mit Rünzhurst, Oberweier, Balzhofen mit Henkhurst,

Hildmannsfeld, Moos, Breithurst, Zell, Unzhurst, Hesselbach, Groschweier, Gamshurst, Wachsurst 2c.

In welcher Zeit die bedeutenden Unternehmungen der Ableitung des deutschen Rheins in den großen vorgenommen wurden, dürfte in der Geschichte nicht aufzufinden seyn. Wahrscheinlich wurden die wichtigsten, unter der Regierung Kaiser Karls des Großen ausgeführt.

Vieles wurde durch gedachte Unternehmungen bewirkt, aber Vieles bleibt noch zu thun übrig. Die Wirkung der Abzugs-Canäle wurde durch die Anlegung von Mühlen, auf eine äußerst nachtheilige und der Cultur hinderliche Art, geschwächt, die Sümpfe nicht gehörig entwässert, ihre Erhöhung durch Trübwasserungen nicht, oder nicht hinlänglich befördert, überhaupt die Bewässerungs-Einrichtungen zum Theil wegen Mangel des Wasserabzugs größtentheils unterlassen und endlich nirgends eine Anstalt getroffen, die Flüsse zur Bewässerung des alten sterilen Seebettes zwischen dem deutschen und dem großen Rhein, von Lichtenau oder Stollhofen abwärts, zu benutzen.

Dieses Terrain kann nach einem Ueberschlag von Stollhofen bis gegen den Neckar 150000 bis 155000 Morgen betragen und könnte mit Ausnahme der in einigen Gegenden bestehenden Sandhügel, nach und nach in gutes Bauland umgeschaffen werden. Es würde gleich anfänglich, da wo Felder oder Wiesen

gewässert würden, der Ertrag ausserordentlich erhöht werden.

Bey großen Gewässern könnten die Waldungen theilweise überschwemmt werden, welches um so wohlthätiger für sie seyn würde, als sie gegenwärtig der Mangel an Feuchtigkeit sehr zurücksetzt.

Eine Vergleichung der Waldungen auf der Hardt mit solchen, welche häufigen Ueberschwemmungen ausgesetzt sind, wird einen Maassstab für den Nutzen der Ueberschwemmungen geben.

Kostspielig würden solche Einrichtungen werden, wenn aber der Zeitraum der Ausführung, nach Verhältniß der zu Gebot stehenden Kräfte ausgedehnt und bey allen Unternehmungen ein und derselbe Plan befolgt würde, so könnte eine solche Operation um so weniger die Kräfte übersteigen, als sogleich mit dem Anfang ein höherer Ertrag desjenigen Theils des Landes erhalten würde, welcher bewässert wird.

Die Vorfahren haben, wie früher angeführt wurde, ebenfalls große Unternehmungen gemacht, um ihre Subsistenz zu verbessern.

Die Schwierigkeiten einer solchen Bewässerungs-Anstalt sind nicht aller Orten gleich groß und wenn die leichtern zuerst ausgeführt würden, so dürfte auch die Ausführung der übrigen erleichtert werden.

Wäre vor vielen Jahrhunderten vielleicht nur mit einem Bach z. B. dem Leimbach, eine Operation die-

ser Art gemacht worden, so würde vielleicht ein großer Theil der Hardt-Gegenden in Wässerungs-Stand gesetzt seyn.

Die Pfingz hätte in der kürzesten Richtung auf die Hardt zwischen Rintheim und Hagsfeld und dann über die Hardt nach Graben, mit weniger Kosten, als ihr jeziges Lauf nach, über Durlach nach Blankenloch und so weiter, geführt werden können.

Die jezigten Unvollkommenheiten der Wasserleitungen und die aus solchen entstandenen und noch entstehenden Nachtheile und Streitigkeiten, sind die Folgen des Mangels eines allgemeinen Plans für die Ausführungen der größern Entwässerungs- und Bewässerungs-Canäle und der Subordinirung der Kleinern.

Nicht genau mit allen Localitäten des linken Rheinufers bekannt, kann ich diejenigen Aenderungen, welche auf demselben erfolgt sind, nicht angeben. Es scheint indessen, daß die Ill in ältern Zeiten weiter Strom abwärts, vielleicht in der Gegend von Drusenheim oder Selz, sich in den Rhein ergossen habe.

Ich habe geglaubt einiges über die großen Stromänderungen des Rheins in den ältern Zeiten, von Alt-Breysach abwärts, durch Verlassung eines langen und ausgedehnten Bettes, durch Verlandungen dieses Bettes und durch die Unternehmungen der Uferbewohner dasselbe trocken zu legen und den Flüssen eine Ableitung zu geben, vorausschicken zu müssen, ehe ich zu dem Hauptzwecke dieses Aufsatzes — der erforderlichen Behandlung des jetzigen Rheins — übergehe, indem schon die Behandlung eines Bachs, eines Flusses und um so mehr die eines Stroms, die Kenntnisse aller seiner Eigenschaften, seiner Aenderungen, seiner Ausspülungen und seiner Anlegungen voraussetzt.

Nachdem der deutsche Rhein in den großen Rhein übergetreten war, bildete dieser einen größern und stärkern Strom von Alt-Breysach abwärts. Sogleich unter der Gränze der Schweiz fängt der Rhein an, seinen Lauf von Zeit zu Zeit zu ändern, und diese Aenderungen würden stärker gewesen seyn, wenn nicht der Riesgrund durch Länge der Zeit sich zu einer neuern Nagelfluhe (Breccie) verhärtet hätte, und mit dem vorspringenden Gebirge von Istein bis unterhalb Böllingen, bei Alt-Breysach, und von Burkheim bis unterhalb Caspach, Widerstand leistete; dessen ungeachtet ist die Breite der Ausschwemmung des alten Eebetts bedeutend; weit bedeutender wird sie aber stromabwärts, wo der Rhein sich nach und nach ein

Ueberschwemmungsgebiet ausspülte, welches an einigen Stellen die Breite einer deutschen Meile hat, Orte verdrängte und die Uferbewohner mehr nöthigte, Maassregeln zur Verhütung der Ueberschwemmungen und der Uferabbrüche, zu ergreifen.

Die Hochgestade — ehemalige Rheinufer, — welche das Ueberschwemmungsgebiet begrenzen, die vielen und bedeutenden Altrheine oder Altwasser, die Brucher und Torfmoose, beweisen hinreichend, wie groß die Veränderlichkeit des Rheins war und die Beobachtung desselben in wenigen Jahren, wie groß sie zur Zeit noch ist.

Ueber die Veränderungen, welche am Rhein im Mittelalter vorgefallen sind, gibt die Geschichte nur einiges Licht und man vermißt das, was den meisten Aufschluß geben könnte, nemlich genaue Karten.

Man kennt den Wasserbau nicht, welcher ehemals am Rhein statt gefunden hat. Wahrscheinlich bestand er größtentheils in Anlegung von Dämmen und Aushebung von Durchschnitten. Für letzteres sprechen die vielen Durchschnitte, welche früher von dem deutschen Rhein in den großen gemacht wurden, so wie folgende Thatfachen.

Im Jahr 1396 drohte der Rhein durch seinen Lauf der Stadt Germersheim den Untergang und sie wurde durch einen Durchchnitt gerettet. Es steht

hierüber in Sachsens badischer Geschichte 2ter Theil
Seite 204. folgendes:

„S. XVIII. a. 1396 gibt M. Bernhard dem
„Eurfürsten von der Pfalz Ruprecht II. seine
„nachbarliche Freundschaft besonders zu erken-
„nen. Der Rhein droht durch seinen unge-
„stümmen Lauf der Stadt Germersheim den
„Untergang. Dieser ist nicht anderst abzu-
„wenden, als wann der von Schmalstein, als
„Besitzer des Fleckens Liedolsheim und M.
„Bernhard als des ersteren lehen- und landes-
„herr erlaubten, daß man den Rhein durch
„den Bann des Dorfes Liedolsheim, und
„mittelft eines neuen Canals leitet und den
„alten gänzlich verschließt. Der Markgraf
„gestattet es seinem Nachbarn zum Besten
„mit Vergnügen. Germersheim wird also er-
„halten und ein Theil der Liedolsheimer Mar-
„kung, welcher den Namen Wildich führt,
„kommt durch diese neue Einrichtung des Rhein-
„laufs jenseit den Rhein. Der Eurfürst
„ertheilet dabey die schriftliche Versicherung,
„daß die Gestade dieß- und jenseits Rheins dem
„Markgrafen verbleiben sollen.

Im Jahr 1651 und 1652 wurde der Ort Dar-
land sehr angegriffen, und zwar so, wie sich eine alte
Nachricht ausdrückt: -

„daß in anderthalb Jahren über 20 Häuser
„seynd mit ihren Fundamenten vom Wasser
„ausgespült und zu Grund gerichtet, mehr
„dann 100 Aecker unbrauchbar gemacht, sogar
„die Kirchen, welche sonst mitten im Dorf
„ware, von dem Strom ganz umgeben, die
„Särge mit den Todten aus den Gräbern her-
„aus und den Rhein hinunter geführt worden.
„Es haben zwar die Herrn Commissarii von
„Baden und Durlach gesammter Hand sich
„große Mühe gegeben, Mittel zu erfinden,
„wie der Rhein könnte abgehalten werden, seynd
„auch darinn übereinkommen, daß nicht wohl
„menschlicher Weise zu helfen, als wann ein
„breiter Graben und Damm aufgeworfen, und
„dadurch der Rhein gelockt würde, seinen alten
„lauf wieder zu suchen. Dieses Concept aber
„konnte nicht ausgeführt werden, als wann
„Eurfürst einwilligte, gemeldten Graben
„durch einen sichern Pfälzischen Boden führen
„zu lassen. u. s. w.“

Wegen dieses zu Rettung des Orts Darland
auszuführenden Durchschnits, haben Karl Ludwig
Eurfürst, Pfalzgraf bey Rhein und die Markgrafen
Friedrich und Wilhelm durch ihre Commissaire! im
Jahr 1652 den 13ten neuen und 3ten alten Kalen-
ders Monat Augusti, zu Darland eine Uebereinkunft

getroffen, durch welche der Churfürst Karl Ludwig den Durchschnitt gegen Entschädigung des neuen Flußbettes durch Abtretung von Landes-Parzellen bewilligt. Merkwürdig ist folgende Stelle in der Urkunde:

„Mit diesem fernern anhang, daß, wann über
 „kurz oder lang des Rheins-lauff an diesem
 „Orth, also iezo der Durchschnitt von be-
 „meltem schwarzen stock an beschibet, sich wie-
 „der zu legen, vnd durch die fritschenlach, oder
 „anderswo gegen Dachßlanden wenden, dan-
 „nenhero vonnöthen sein würde, einen aber-
 „maßlichen Durchschnitt zu thun, alsdann vnd
 „vff solchen Fall die Fürstl. Marggräf. Vn-
 „derthanen Zug vnd Macht haben sollen, sol-
 „chen Durchschnitt ohne weitere Neue Recog-
 „nition iedoch allein an dem bereits verwillig-
 „ten Orth, vndt weiter nit, vorzunehmen.
 „Deßgleichen wofern ein oder andern Orths sich
 „künftiger Zeit einiges Altwasser legen würde,
 „daß solcher der Jenigen Herrschaft, Rheins-
 „gebrauch nach Verpleiben solle, in dero botts-
 „mäßigkeit vnd Marckung es sich begiebet.“

Der Durchschnitt wurde wirklich ausgeführt, das damalige Rheinbett ist größtentheils verlandet, und ein kleiner Theil desselben dient nun nur noch zum Abfluß des Federbachs; die Schlute im Auhügel ist noch ein Ueberrest des damaligen Rheins.

Später und zwar im Jahre 1762 wurde der Dettenheimer Durchschnitt zur Rettung der Orte Hördt und Sondernheim, im Jahr 1790 der Lauterburger Durchschnitt, und im Jahr 1808 ein kleiner Durchschnitt zur Rettung des Orts Gressern ausgeführt.

Der Rhein hat ohne die Durchschnitte vielfältige Aenderungen erlitten, er hat selbst, nach zu großen gemachten Ausschweifungen und gebildeten Stroms-krümmen die entstandenen Landengen durchbrochen und hierdurch sich selbst rectificirt.

Im Wechsel seines laufs hat er sich bald von den alten Ufern und Hochgestaden entfernt, bald sich denselben wieder genähert.

Die Gegenden, in welchen sich der Rhein gegenwärtig bedeutend von den Hochgestaden entfernt hat, sind auf dem linken Ufer, die von unterhalb Groß-Rems bis unterhalb Alt-Breysach, vielleicht bis gegen Straßburg und von Straßburg bis gegen Selz; auf dem rechten Ufer die von Iffezheim bis gegen Darland und von Hochstetten bis Huttenheim, bei Waghausel und bei Hokenheim.

Genähert hat sich der Rhein dem Hochgelände und greift dieses an, zwischen Selz und Münchhausen, bei Lingenfeld unterhalb Germersheim, bei Ketsch, oberhalb Neckarau und bei Sandhofen.

Merkwürdig sind die durch das Spiel des Stromes isolirt gewordenen Theile des alten Seebetts, auf welchen Mannheim und Ruffheim steht.

Der größte Theil der in der Nähe des Rheins befindlichen Orte liegt auf den Spizen oder Vorsprüngen der Hochgestade, welche durch zwei ungleiche zeitige Rheinkrümmen entstanden sind. Der geringere Theil liegt in den Buchten der Hochgestade, meistens an Flußmündungen.

Mehrere auf den Spizen der Hochgestade liegenden Orte können noch auf der ursprünglich gewählten Stelle seyn. Andere sind nach und nach durch Wegnahme der Gebäude am abbrüchigen Ufer und Aufschlagung derselben auf der entgegengesetzten Seite des Orts mehr zurückgelegt worden, wie z. B. Darland, wo noch einige Gebäude auf ihrer alten Stelle stehen, und wieder andere finden sich jetzt an Stellen, welche zu einer Versetzung auf eine große Entfernung gewählt wurden, wie z. B. die von Wittenweier und Huttenheim.

Diejenigen Orte, welche in den Rheinniederungen und dem Ueberschwemmungsgebiet des Rheins liegen, haben mehr oder weniger Aenderungen in ihrer Lage erlitten, einige wurden abgebrochen und auf andere Stellen in der Rheinniederung versetzt, wie Rhinau (Rheinau) und Wörth; andere wurden von einem Ufer auf das andere versetzt oder standen auf Inseln,

welche nun mit dem festen Lande verbunden sind. Hierher gehören die Stadt Brehfach und die Orte Honau, Illingen, Neuburg, welches noch im Jahr 1570 auf dem rechten Ufer lag, das ehemalige Dettenheim, und die drei Orte Wintersdorf, Ottersdorf und Plittersdorf, die Nied-Orte genannt, welche auf einer Insel standen, deren diesseitiger Rheinarm noch im Rastadter Altrhein zu erkennen ist.

Mehrere in den Rheinniederungen gestandene Orte sind ganz verschwunden, als Irtingheim und Hundsfeld bei Kehl, das Kloster Honau, welches gegen Ende des 13ten Jahrhunderts vom Rhein zerstört wurde, das Kloster Arnulfsau in der Gegend von Drusenheim gelegen, Thumhausen und Muffenheim vulgo. Muffelheim oberhalb Plittersdorf und Selz; Knautenheim, welches auf das Hochgestad versetzt wurde und den Namen Huttenheim erhalten hat, und Dettenheim, dessen Bewohner nach Altenbürg, nun Karlsdorf bei Bruchsal, versetzt wurden.

Die vielen am Rhein vorgefallenen Veränderungen beweisen hinreichend, wie wichtig die hydrotechnische Behandlung dieses Stroms für eine große Volksmenge, für die Uferbewohner selbst und mittelbar für ihre Mitbürger ist.

Der Rhein hat von der Schweizer Grenze bis zur Darmstädter Grenze, auf eine Länge von 34 deutschen Meilen, einen Lauf von nahe 46 deutschen Meilen, und dieser Theil des Rheinstroms ist rücksichtlich des Strombaues der wichtigste von Basel bis gegen Holland.

Von Hünningen bis Kehl, auf eine Stromlänge von $18\frac{1}{2}$ geographischen Meilen, ist er größtentheils kein formirter Strom, sondern ein reißender und in eine Menge von Armen getheilter, mit Inseln und Kiesbänken angefüllter Wildstrom, dessen Lauf nicht nur fortwährend einem allmählichen, sondern auch von Zeit zu Zeit einem plötzlichen Wechsel unterworfen ist, der bald dem rechten, bald dem linken Ufer nachtheilig und gefährlich wird.

Mehr gebildet, aber auch mehr ausschweifend, ist der Rhein von Kehl bis zum Einfluß der Murg in denselben, auf eine Stromlänge von $8\frac{1}{2}$ geographischen Meilen.

Von der Murg bis an die Darmstädter Grenze, auf eine Stromlänge von $19\frac{1}{2}$ Meilen, ist der Rhein ein ganz formirter aber äußerst gekrümmter Strom.

Die Verschiedenheit des Rheins in vorgedachten Districten, ist eine Folge der Verschiedenheit des Gefälles und der Größe der Geschiebe und des Kiefes, welches der Strom abführt. Das Gefälle beträgt von Hünningen abwärts, auf eine bedeutende Länge, 12 bis 13 Fuß auf eine halbe Meile, gegen Mannheim aber in mehreren großen Stromkrümmen nur Ein Fuß — und noch weniger. Oberhalb Hünningen erfolgen keine Kiesabsetzungen. Der Rhein ist zu sehr geschlossen, und sein Gefälle zu bedeutend, er führt daher alle die ihm von der Thur, der Tös, der Wutach, der Schlucht, der Aar, der Alb, der Murg, der Werra, der Birs, der Wiese &c. in großer Menge zugeführten Geschiebe nebst dem Kies ab, und setzt denjenigen Theil dieses Materials, welcher nicht gehörig verkleinert wird, an Stellen ab, wo die Geschwindigkeit wegen geringern Gefälles, oder wegen bedeutender Zertheilung der Wassermasse abnimmt.

Unterhalb Hünningen werden dem Rhein weder von Flüssen des Schwarzwaldes noch der Vogesen, bedeutende Riesmassen zugeführt, indem die meisten dieser Flüsse seit frühern undenklichen Zeiten und zur Zeit noch, ihre Absätze — Schuttkegel — vor den Thal-mündungen anlegen, und nur die feineren Materialien, kleinen Kies, Sand und Erde dem Rheinstrom übertiefen. Die Murg und der Neckar machen hievon eine Ausnahme. Indessen ist die Riesmasse,

welche die Murg dem Rhein zuführt, nicht sehr groß, größer ist die des Neckars.

Der größte Theil der vorgedachten Flüsse wird dem Rhein auch noch viele Jahrhunderte und so lange, bis durch Erhöhungen ihres Betts ein zur Fortschaffung der Geschiebe hinlänglich starkes Gefäll entsteht, weder Geschiebe noch groben Kies zuführen, weil ihr Lauf in der Rheinebene zu lang und das gegenwärtige Gefäll in diesem zu gering ist.

Durch das Forttreiben und die dadurch entstehende Reibung werden die Geschiebe immer mehr abgeschliffen und abgerundet, und so verkleinert, daß sie auch bis in die untersten Rheingegenden und endlich, beinahe in Sand verwandelt, nach Holland geführt werden. Am Oberrhein hört man das Fortrollen des Kiefes im Strombett auch bei kleinen Wasserständen deutlich.

Die entstehenden Kiesbänke und überhaupt jede große Kiesanhäufung ist kein neues Material, es ist größtentheils altes, welches an einer Stelle weggenommen und an einer andern angelegt wird. Es können daher Verschüttungen entstehen, wenn auch kein neues Material zugeführt würde.

Von Basel bis Bingen hat der Rhein — wie früher angeführt wurde — sein Bett in das alte Seebett eingeschnitten, dieses ausgespült und die Auspülungen wieder um etwas aufgefüllt; so daß das anges-

schwemmte Gelände oder die jetzigen Rheinniederungen in manchen Gegenden 24 bis 30 Fuß niedriger, als das ehemalige Seebett sind, wie aus der Höhe der Hochgestade sichtbar ist.

Aus dem vorgedachten Zustand folgt, daß das Rheinbett ehemals höher war, welches auch gleich nach dem Zurückzug oder Abfluß des zwischen den Vogesen und dem Schwarzwald bestandenem See's und dem Anfang der Bildung des Rheinbettes, nicht anders seyn konnte. Aus der ehemals höhern Lage des Rheinbettes kann indessen nicht geschlossen werden, daß dieses auch jetzt noch sich aller Orten tiefer einschneide.

Sehr ungleich ist der Unterschied der Höhe des Seebettes über den Rheinniederungen, oder der Unterschied der Höhe der Hochgestade, die beiläufig um das dreifache höhere Hochgestade zwischen Selz und Münchhausen und bei Lingenfeld nicht mit in Betrachtung gezogen, welche, wie noch einige ältere Hochgestade, aus dem Grund eine Ausnahme machen, weil dort der Rhein das aufgeschwemmte Gebirg angreift oder angegriffen hat.

Von Basel bis zum Kaiserstuhl ist die Höhe der Hochgestade, und wenn mehrere übereinander liegen, die Summe dieser, bedeutend. Vom Kaiserstuhl bis unterhalb Rehl, wenigstens auf dem rechten Rheinufer, ist sie merklich geringer, und in manchen Gegen-

den dieses Districts sind die Hochgestade kaum zu erkennen.

Von der Gegend von Bischofsheim bis zur Darmstädter Grenze sind die Hochgestade wieder höher. Dieser Unterschied ist eine Folge theils der kleinen Ungleichheiten des ehemaligen Seebettes, andern Theils aber auch der geringern oder größern Auffüllung des Rheinbettes und der Rheinniederungen. Daß das Rheinbett sich zwischen dem Kaiserstuhl und der Darmstädter Grenze, und vielleicht von da abwärts bis zu einer unbekannten Entfernung von Bingen, im Ganzen, jedoch nicht in gleichem Verhältniß, erhöht, beweist der Umstand, daß die alten Rheindämme, vorzüglich in den untern Gegenden, immer erhöht und die neuen immer höher als die alten aufgeführt werden müssen.

Auch ohne diese Erfahrungen würde sich eine solche Erhöhung, aus der Abnahme des Gefälles und der Größe der Geschiebe, welche dem Rhein in den obern Gegenden aus der Schweiz und dem Schwarzwald zugeführt werden, schließen lassen.

Beim freien Spiel der Flüsse folgt die Verlandung der Nebenarme und die Erhöhung des Geländes im Ueberschwemmungs-Gebiet, der Erhöhung der Flußbette. Die Riesbänke und Riesgründe, die Sümpfe, Brücher und Torfmoose, welche letztere an freien Flüssen seltner als an beschränkten sind, wer-

den durch Ueberschwemmungen aufgefüllt und nach und nach so hoch mit Erde bedeckt, daß die üppigste Vegetation auf ihnen erfolgt.

Die Erhöhung der Flußbette und die der Ufergelände, sind die wichtigsten Wirkungen, welche beim Fluß- und Strombau zu berücksichtigen sind, und es fällt in die Augen, daß das letztere in dem Maß nothwendiger wird, in welchem ersteres erfolgt, wenn nicht nach und nach ein Zustand erfolgen soll, bei welchem die Ufergelände äußerst gefährdet, oder für die Cultur verloren werden.

Die Verlandung der Flußarme und die Erhöhung des Geländes in den Flußniederungen, werden in demjenigen Verhältniß befördert, in welchem sie der Ueberschwemmung oder einer Bewässerung ausgesetzt sind, und in dem Grad verhindert, in welchem die Ueberschwemmungen abgehalten werden. Es haben daher die Dämme oder Deiche eine nützliche und eine schädliche Wirkung. Nützlich sind sie dadurch, daß sie die im Ueberschwemmungs-Gebiet liegenden Orte und die Erzeugnisse cultivirter Geländes, gegen Zerstörung durch Ueberschwemmungen, schützen, und schädlich werden sie dadurch, daß sie die Erhöhung der Flußniederungen und die Verlandung der Flußarme, welche durch sie eingeschlossen werden, verhindern.

In frühern Zeiten wurden die Vortheile und Nachtheile der Dämme nicht gehörig verglichen, nur der Gewinn in der Gegenwart berechnet, der Verlust in der Zukunft nicht beachtet. Es wurden daher längs der Ufer eingedeicht, welche zur Eindeichung noch nicht reif waren, und deren Ertrag nun wegen ihrer tiefen Lage, durch die Quellwasser — durch unterirdische Filtration an die Oberfläche tretende Wasser — häufig verringert oder zernichtet wird.

Eine große Wirkung auf die Verlandungen der Flußarme und die Erhöhungen der Sümpfe in Flußniederungen, haben die Waldungen, die Schilfrohr, Riedgräser und alle übrigen Grasarten, indem sie die Geschwindigkeit der überströmenden Wasser vermindern und dadurch einen Niederschlag des Materials, welches die Gewässer führen, bewirken.

Einige Holzarten und das Sandrieschgras, sind die ersten Vegetabilien, welche auf sterilen Riesbänken zum Vorschein kommen und welche nach und nach einen Ueberzug von guter Erde auf ihnen bewirken.

Die Waldungen und die Gräser vermindern die Geschwindigkeit der fließenden Wasser desto mehr, je dichter sie stehen, das Buschholz mehr als die Hochwaldungen.

Der Niederschlag der strömenden Wasser hängt, wie früher angeführt wurde, von der Geschwindigkeit der Strömung ab, ist diese Geschwindigkeit sehr groß,

so besteht solcher aus Geschieben und Kies, bei einer geringen Geschwindigkeit aus Kies und Sand; bei noch geringerer aus Sand und Erdtheilen und endlich bei einer sehr kleinen Geschwindigkeit, aus Erde.

Da die Geschwindigkeit der Strömungen mehr oder weniger durch die Waldungen vermindert werden kann, je nachdem diese aus Buschholz, Stangenholz oder hohem Holz bestehen und je nachdem größere oder kleinere Flächen auf einmal abgeholzt werden, so folgt, daß längs Flüssen und Strömen die Bewirthschaftungsart der Waldungen und aus gleichen Gründen, die Benutzungsart der Gräser und insbesondere derjenigen, welche auf sterilem Boden und welche in sumpfigem Grund wachsen, vorzüglich mit Rücksichtnahme auf ihre Wirkungen auf die Anschwemmungen, geschehen sollte.

Wegen Unterlassung solcher Rücksichtnahmen findet man nicht selten kiefiges und sandiges Gelände, da, wo bei freier Wirkung der Natur die beste Dammerde seyn würde.

Die nachtheiligsten Folgen haben öfters die Ausstockungen der Waldungen und Umackerung des Bodens, in Gegenden, welche schnellen und reißenden Ueberströmungen ausgesetzt sind, indem die durch vieljährige Ueberschwemmungen auf sterilem Grund angelegte gute Erde abgeflößt und das fruchtbare Gelände, in kurzer Zeit, in unfruchtbares verwandelt wird.

Wenn in frühern Zeiten durch unzuweckmäßige Dammanlagen und durch unrichtige Cultur-Operationen, die Erhöhung der Niederungen eines Flusses nicht nur nicht befördert, sondern sogar verhindert wurde, und wenn das Flußbett sich erhöht hat und wegen den Eigenschaften des Flusses sich ferner erhöhen muß, und wenn ferner die Flußkrümmen und Flußtheilungen einen so hohen Wasserstand bewirken, daß die Flußniederungen gefährdet oder wirklich nach und nach in Sümpfe verwandelt werden; so bleibt nur ein wirksames Mittel übrig, die frühere Fehler zu verbessern und die nach und nach entstandene Uebel zu beseitigen, nemlich die möglichst gerade Leitung des Flusses, die Abschneidung seiner Nebenarme, die Demolirung der schädlichen Dämme u. s. w. also die Rectificirung des Flusses. Durch diese wird dessen Bett und dessen Wasserspiegel tiefer gesenkt und diese Senkung wirkt zurück auf die sich einmündende Flüsse und Bäche und die Flußniederungen erhalten eine relativ höhere Lage.

Wenn man den Zustand des Rheinbettes, der Rheinniederungen und der sich in den Rhein ergießenden Flüsse von Hünningen bis unter Mannheim genau prüft, so zeigt sich, daß dieser Zustand theils ungünstig, andern und größtentheils aber sehr mißlich ist. Die Ursachen hievon liegen darin, daß mehr oder weniger versäumt wurde, die Wirkungen der Natur zu

benutzen, und alles das zu berücksichtigen was Einfluß auf die Erreichung und Erhaltung eines nützlichen Zustandes hat.

Verlohren gehen alle Bemühungen, fruchtbare Ländereien zu erwerben, wenn sie nicht gegen Zerstörungen geschützt werden, und gegen diese sind sie desto weniger geschützt, je schneller die Flüsse ihren Lauf ändern können.

Es sollten daher in cultivirten Staaten die Flußbette in einen regelmäßigen und unveränderlichen Zustand versetzt und in solchem erhalten werden.

Dieses ist im strengen Sinn genommen, nur dann möglich, wenn ein Fluß das ihm zukommende Material vollkommen abführt, oder die Zurücklassungen ausgehoben und weggeschafft werden können.

In Fällen wo die Flußbette erhöht werden und die Erhaltung derselben eine gleichmäßige Erhöhung der Ufergelände erfordert, muß letztere durch planmäßige Einrichtungen bewirkt werden. Diese Einrichtungen machen nach Umständen Cultur-Umänderungen von Zeit zu Zeit unerläßig, indem nur solches Gelände häufigen Bewässerungen ausgesetzt werden kann, welches das niederste ist und welches nicht als Ackerfeld benutzt wird.

In denjenigen Fällen in welchen wegen zu starken Anhäufungen, wegen Bildung von Schuttkegeln, oder Verschüttungen der Flußbette, eine eben so schnelle Erhöhung der Flußniederungen, ohne zu viele Ans-

opferungen, nicht möglich ist, können die Flußbette nicht für immer erhalten werden, und die Flüsse nehmen, wenn ihre Bette zu hoch geworden sind, mit Gewalt einen andern Lauf.

Es sollte dem Zufall nicht überlassen werden, welche Aenderungen sie alsdann in ihrem Lauf vornehmen wollen, sondern es sollten diese in Uebereinstimmung mit einer wenigstens nachtheiligen Bildung der Schuttkegel, oder der Verschüttungen der Flußbette, vorgeschrieben und ihnen so wie es nothwendig wird, ein neuer Lauf und ein Raum in den tiefsten Stellen zur Auffüllung angewiesen werden.

Die Nichtbeachtung dieser der Natur selbst abgewonnenen Maaßregeln, hat immer früher oder später traurige Folgen für die Uferbewohner. Die Flüsse brechen aus, zerstören Wohnungen und Felder und entladen sich ihrer Geschiebe und ihres Kiefes.

An vielen kleinen Flüssen nöthigt die Erhöhung der Thalgründe, zur Erhöhung der Straßen und Brücken und wenn nicht zu einer schnellen, doch einer allmählichen Verlegung der in den Thälern erbauten Orte, weil diese relativ eine immer tiefere Lage erhalten, und den Ueberschwemmungen ausgesetzt werden. Durch Eindämmungen können sich dergleichen Orte, für einige Zeit gegen Ueberschwemmungen schützen, aber den Nachtheil der Horizontalwasser — unterirdische durch den Kies und Sand sich filtrirende Wasser — nicht beseitigen.

Die Wichtigkeit der Behandlung des Rheins, wie jedes andern Flusses, steht im Verhältniß mit seiner zerstörenden und seiner schaffenden Kraft, mit der Ausdehnung des Spielraums derselben, und den Interessen der Uferbewohner, erstere zu schwächen oder unschädlich zu machen, und letztere zu vergrößern.

Der Rheinbau wurde bisher ohne eine Uebereinkunft der Ufer-Staaten, über ein System oder einen Operations-Plan geführt und beschränkte sich größtentheils auf Vertheidigungs-Werke. Auf jedem Ufer wurden diejenigen Bauten angelegt, welche man zur Abwendung der drohenden oder eingetretenen Gefahren für räthlich und nothwendig erachtete. Es wurde dem Rhein öfters verwehrt, einen kürzern und für das Ganze vortheilhaftern Lauf zu nehmen, oder ihm erlaubt, seinen Lauf zum Nachtheil des einen oder beider Ufer zu ändern; es wurden die Dämme nicht selten nur nach dem örtlichen, und im Widerspruch mit dem allgemeinen Interesse, zuweilen auch gegen das örtliche selbst, angelegt, Gelände eingedeicht und den Ueberschwemmungen entzogen, welche ihnen ausgesetzt hätten bleiben sollen. Das Ueberströmen über Landzungen wurde verhindert und dadurch verursacht, daß die Hochgewässer zu sehr gespannt und die Eisgänge gefährlicher wurden. Die wirksamste und größtentheils wenigst kostspielige Art, die Angriffe des Rheins abzuwenden und Orte und Güter zu ret-

ten, die Aushebung von Durchschnitten und Anweisung eines andern laufs durch diese, wurde äußerst selten in Anwendung gebracht, und endlich wurde dem Rhein in vielen Gegenden eine zu große Wandelbarkeit dadurch belassen, daß die Nebenarme nicht gehörig geschlossen wurden.

Ein solcher Strombau, bei welchem sich bald da bald dort die Plane nach den verschiedenen Interessen der Uferbewohner kreuzten, konnte keinen andern Erfolg als den haben, daß große Summen verwendet werden mußten, ohne Resultate zu erhalten, welche mit ihnen in einem günstigen Verhältniß standen.

Die Erfahrung hat auch gezeigt, daß an vielen Stellen die Dämme von Zeit zu Zeit zurückgelegt und die Vorgelände dem Strom zum Raub überlassen werden mußten, daß bei Hochgewässern und Eisgängen Tag und Nacht auf den Dämmen gewacht und gearbeitet werden mußte, um Dammbrüche zu verhindern, dieser Mühe aber ohngeachtet öfters die Rheindämme durchbrochen und das Binnenland und die in demselben liegende Orte unter Wasser gesetzt wurden; daß zur Verhinderung derartiger Unglücksfälle die Dämme immer erhöht werden mußten; daß in vielen Gegenden die Quellwasser bedeutenden Schaden verursachen, daß die Sümpfe statt vermindert vergrößert und die Altwasser zu langsam verlandet wurden; daß häufig ein großer Aufwand für Ufer-

deckungen gemacht werden mußte, der Strom aber früher oder später, öfters in sehr kurzer Zeit, seinen lauf änderte, die Uferdeckungen heftiger oft senkrecht angriff, oder solche ganz auf der Seite liegen ließ, im ersten Fall solche zerstörte, und im letzten Fall ihren Zweck aufhob, und die Vertheidigung an andern Stellen nothwendig machte, und daß Stromänderungen oft so schnell eintraten, daß weder Kräfte noch Zeit hinreichten, den üblen Folgen vorzuhauen; so wie ferner daß Faschinate durch die Länge der Zeit in Fäulniß übergingen und von dem Strom zerstört wurden, und dadurch dem Strom wieder ein freies Spiel gegeben wurde; daß sich der Hauptstrom in Flußarme, die sich verschüttet hatten und sich zu verlanden anfangen, oder auch künstlich geschlossen waren, wieder warf und dadurch andere oft schädlichere Stromänderungen nachzog und endlich daß der Abfluß der sich einmündenden Flüsse geschwächt wurde.

Es bedarf keines Beweises daß ein Strombau, welcher sich nur auf die Vertheidigung einzelner Stellen, die Abhaltung der Angriffe ohne Hebung der Ursachen beschränkt, und bei welchem kein allgemeiner Operations-Plan befolgt wird, keine Verbesserung des ganzen Stromlaufs bewirken, sondern nur einzelne Vortheile gewähren könne.

Dieses ist um so mehr der Fall, je unregelmäßiger der Lauf eines Stromes ist und je schneller seine

Veränderungen sind, indem die für einen Zustand berechnete und angelegte Werke, bei einem spätern und ganz geänderten Zustand, dem Stromlauf nicht mehr anpassen, zuweilen zwecklos, öfters auch nachtheilig sind.

Die Erfahrungen über den jährlich erforderlichen Aufwand für den Rheinbau und über die Resultate mancher Rheinbauten haben häufig zu der Meinung veranlaßt, daß es besser seyn dürfte dem Rhein einen freien Lauf zu lassen und die Uferbewohner, welche Schaden leiden, zu entschädigen. Allein diese Meinung kann doch nur auf der Unbekanntschaft mit den Veränderungen des Rheinlaufs und der Kultur des Ufer-Geländes beruhen.

Aber es muß doch anerkannt und zugegeben werden, daß der Rhein ohne Eindämmungen viele Quadratmeilen Landes, in der Regel jährlich im Frühjahr und Späthjahr, und wegen seiner Verbindung mit den Glätschern der Schweiz, in der Mitte des Sommers, also auch zu einer Zeit überschwemmen würde, in welcher die Früchte nahe an ihrer Zeitigung sind; daß nicht alle im Ueberschwemmungsgebiet liegende Orte sondern auch die cultivirten Gelände, wenn sie nicht unter Wasser gesetzt oder durch Eisgänge zerstört werden sollen, verschanzt d. h. eingedämmt, und beim veränderlichen Lauf des Rheins immer neue Dämme angelegt werden müßten.

Eben so wenig ist zu widersprechen daß bei Unterlassung alles Uferbaues und aller Zukriibungen (Verschließungen der Arme) die Versetzung der in den Rheinniederungen liegenden Orte von Zeit zu Zeit nothwendig werde und der Rhein auch die auf den Hochgestaden liegenden Orte nach und nach verdrängen würde; daß früher, durch angelegte Uferdeckungen und Zukriibungen und durch Aushebung von Durchschnitten, Orte geschützt und fruchtbare Gelände erhalten und gewonnen wurden; daß der Rhein wegen seiner Zertheilungen und seiner großen Krümmungen in einer Höhe erhalten würde, durch welche der Abfluß der sich einmündenden Flüsse und die Ableitung des Wassers aus nassen und sumpfigen Gegenden gehemmt, und Dammbrüche und Quellwasser vermehrt werden würden; daß durch Uferabbrüche, durch Entstehung neuer Kiesbänke, Sandbänke und Inseln, der Rhein nicht allein für die Schifffahrt beschwerlicher und gefährlicher werden, sondern auch eine bedeutend größere Oberfläche einnehmen und der Cultur entziehen würde; und endlich, daß früher viele Verwendungen dadurch weniger günstige Resultate lieferten, weil die Grenzstaaten nicht über einen gemeinschaftlichen Operations-Plan übereingekommen oder auch, weil die Mittel zu sparsam zugemessen waren. Es entsteht daher die wichtige Frage:

Ob es nicht vortheilhafter und zweckmäßiger für die Uferstaaten und Uferbewohner seyn würde, noch größere Summen als bisher, zu einem gemeinschaftlichen Zweck zu verwenden, und den Rhein nach und nach in ein ungetheiltes gerades, oder wo dieses nicht möglich ist, sanft gekrümmtes Bett zu zwingen und für immer in diesem Lauf zu erhalten?

Die Beantwortung dieser Frage erfordert eine Vergleichung der Vorthelle mit dem Aufwand eines jeden Operations-Planes, welcher befolgt werden kann.

Wenn dem Rhein kein freier Lauf belassen werden kann, so bleiben nur zweierlei Systeme für die Behandlung desselben übrig, die unvollkommene und die vollkommene Rectification.

Zum Behuf einer unvollkommenen Rectification des Rheins, wird derselbe als ein Strom angesehen, welcher wegen des großen Kosten-Aufwandes, in kein ungetheiltes, wenig gekrümmtes und unveränderliches Bett gezwungen werden könne. Es wird daher eine mittlere Directions-Linie seines Laufs entworfen, und der Strom in allen denjenigen Fällen, in welchen er sich zu sehr und auf eine nachtheilige Art von dieser Directions-Linie entfernt und Ausschweifungen auf das eine oder das andere Ufer macht, durch Aushebung von Durchschnitten und Zukribbungen in die

mittlere Directions-Linie zurückgewiesen, ihm aber sodann überlassen von dieser mittlern Directions-Linie wiederum abzuweichen. Es wird aber der Strom wenn er durch einen Durchschnitten in die mittlere Directions-Linie gewiesen würde, sich nach und nach wieder von der Linie entfernen, und später den Ufern wieder nachtheilig werden, folglich die Wiederholung der Zurückweisung in die mittlere Directions-Linie nothwendig machen.

Bey einer vollkommenen Rectification hingegen wird der Rhein nach und nach in ein ungetheiltes gerades oder sanft gekrümmtes Bett gezwungen, und in diesem Bett für immer erhalten.

Die vollkommene Rectification des Rheins — welche in der Folge nur Rectification des Rheins ohne Beysatz benannt werden soll — wird im Großen diejenige Vortheile gewähren, welche jede Rectification eines kleinen Flusses oder Baches im Kleinen bringt.

Die Ansichten hierüber sind indessen sehr verschieden, und von den meisten wird die Rectification des Rheins für eine unausführbare Operation gehalten. Die Einwendungen welche gemacht werden, anderntheils gemacht werden könnten, sind folgende:

- 1) Der Rhein werde in seinem neuen und geradern Bett, wegen zu großer Geschwindigkeit nicht erhalten werden können und es würde besser seyn, den Strom so große Krümmungen machen zu lassen, daß die Geschwindigkeit so klein werde, daß die Ufer ohne Deckungswerke gehörigen Widerstand leisten und dadurch ein unveränderliches Bett erhalten werde.
- 2) Man werde den Strom nicht zwingen können genau denjenigen Lauf zu nehmen, welcher ihm nach einem geometrischen Plan vorgeschrieben wird.
- 3) Das neue Flußbett werde sich nach und nach erhöhen und also der in dieser Rücksicht nachtheilige Zustand mit der Zeit wieder eintreten.

- 4) Es werden die untern Gegenden durch die schnellere Beyführung der Wassermenge und Kies- und Sandmassen, äußerst nachtheiligen Ueberschwemmungen ausgesetzt werden.
- 5) Die Ueberschwemmungen steriler in der Nähe des rectificirten Laufes befindlicher Gelände, werde zu schnell vermindert werden.
- 6) Die Eisgänge werden gefährlicher werden.
- 7) Für die Schifffahrt werde der Rhein zu reißend und folglich nachtheilig werden.
- 8) Die Rectifikation des Rheins werde, wegen Aushebung vieler Durchschnitte; Entschädigungen für das neue Flußbett; wegen Anlegung großer und kostbarer Uferdeckungen, Zukriibungen — Verschließungen der Flußarme — und neuer Dämme, und wegen Demolirung bedeutender Theile alter Dämme zu kostspielig.

Diese Einwendungen erfordern allerdings eine Widerlegung, wenn die Ueberzeugung erhalten werden soll, daß die Rectifikation des Rheins ein nütliches Unternehmen ist. Es müssen jedoch noch einige Bemerkungen vorausgeschickt werden.

Jeder freye oder nur theilweis gebundene Fluß oder Strom, verändert — wie früher angeführt wurde — wenn seine Geschwindigkeit nicht sehr gering ist, oder sein Bett und seine Ufer nicht sehr fest sind, seinen Lauf, vergrößert seine Krümmungen,

schneidet solche später mittelst Durchbrechung der Landengen selbst ab und bildet dadurch neue Inseln; er legt öfters im Bett Riesbänke an, welche nach und nach zu Inseln werden und zerstört andere Inseln; er verschüttet ältere Arme und erweitert und vertieft andere; je nachdem solche eine Lage gegen den Hauptstrom erhalten; er erhöht sein Bett in einer Gegend und vertieft solches in einer andern.

Das Flußbett und der Lauf eines solchen Flusses sind daher sehr wandelbar und unregelmäßig. Das Flußbett ist bald mehr bald weniger getheilt, schmaler und tiefer, breiter und seichter, der Lauf bald länger bald kürzer und eben so ist die Geschwindigkeit des fließenden Wassers bald größer bald kleiner.

Das Flußbett ist bey gleichartigem Flußgrund und gleicher Beschaffenheit der Ufer, desto schmaler und tiefer, je kürzer die Wendungen des Flusses sind, oder je kleiner der Halbmesser des Bogens ist, welchen ein concaves Ufer macht, es ist solches breiter und weniger tief im geraden Lauf und in den Wendungspunkten d. h. denjenigen Stellen, in welchen ein Uebergang aus einer Stromkrümme in die nächst folgende statt findet.

Der Unterschied der Stromtiefe in der Rinne des Bettes ist bey Flüssen, also auch bey dem Rhein sehr verschieden und zwar in dem Grad, daß bey einem

sehr niedern Wasserstand, die Stromtiefe in den Krümmen, öfters vier bis fünfmal und darüber, größer als die in den Wendungspunkten sind. Beym höchsten Wasserstand ist vorgedachtes Verhältniß, besonders dann, wenn keine Vertiefungen bewirkende Gegenstände, als Sporn 2c. angelegt und die Ufer nicht gedeckt sind, bedeutend geringer.

Die größte Stromtiefe liegt den concaven — eingehenden — Ufern immer näher als den gegenüber liegenden convexen — ausgehenden — Ufern und sie drängt sich desto näher an die concaven Ufer, je mehr diese gekrümmt sind. In den Wendungspunkten ist die größte Stromtiefe, in der Mitte zwischen beyden Ufern.

Die Formen der Profile sind sehr verschieden, sie nähern sich der Gestalt eines Dreyecks, da wo die Stromtiefe bedeutend größer als die mittlere ist und solche dem einen Ufer bedeutend näher als dem andern liegt, und der Gestalt eines Rechteks oder der eines Kreis-Abschnittes, in denjenigen Stellen in welchen die größte Stromtiefe in oder nahe an der Mitte des Bettes sich befindet.

Die Flußbette welche im Ganzen immer fallend seyn müssen, sind wegen der Verschiedenheit der mittlern Tiefe der Querprofile und der Stromtiefen in der Stromrinne, von jedem Wendungspunkt abwärts, bis zur stärksten Krümmung des Stromstrichs, stark

fallend und von da bis zum nächsten Wendungspunkt, weniger fallend, häufig steigend. Sie sind daher nach der Länge des Stroms im Ganzen wellenförmig und besonders ist dieses bey demjenigen Theil des Strombetts der Fall, welcher die Stromrinne bildet.

Mit den Aenderungen des Bettes, ändert sich auch in manchen Fällen das Gefälle des Wasserspiegels und in diesen Fällen bildet er ebenfalls nach der Länge, ähnlich wie das Bett, nur nicht in demselben Maße eine wellenförmige Fläche.

Die Ungleichheiten des Gefälles vermindern sich desto mehr, je höher der Wasserstand oder je größer ii: in ein und demselben Bett abfließende Wassermenge ist.

Die Ungleichheiten des Betts haben zur Folge, daß die Geschwindigkeiten ebenfalls ungleich sind.

Je mehr sich der Lauf eines Flusses einer geraden Linie nähert desto geringer wird der Wechsel und die Ungleichheit der Tiefen, Breiten und Geschwindigkeiten und der des Gefälles; die Querprofile werden gleichförmiger und die größte Tiefe bleibt der Mitte näher.

Abweichungen von den Gesetzen entstehen da, wo die Festigkeit des Grundbettes und der Ufer ungleich ist, welche aus Sand, Torf, Dammerde, Thon, Kies, Geschieben und Felsen ganz oder Theilweise bestehen können.

Um ein Urtheil über die Aenderungen der Bewegung des Wassers und der Flußbette fällen zu können ist eine genaue Kenntniß der Gesetze der Bewegung des Wassers nothwendig, um deren Bestimmung sich, besonders Chezy, Dubuat, Bossut, Langsdorf, Girard, Prony, Brünings, Woltmann, Eytelwein und Funk Verdienste erworben haben, und auf deren Werke daher verwiesen werden darf.

Ich gehe nun zur Widerlegung der oben angeführten Einwendungen.

Die erste Einwendung

„der Rhein werde in seinem neuen und geradern Bett wegen zu großer Geschwindigkeit nicht erhalten werden können und es würde besser seyn, den Strom so große Krümmungen machen zu lassen, daß die Geschwindigkeit so klein werde, daß die Ufer ohne Deckungswerke gehörigen Widerstand leisten und dadurch ein unveränderliches Bett erhalten werde“ gründet sich auf eine idealische Vergrößerung der Geschwindigkeit und eine dunkle Vorstellung der Wirkungen des strömenden Wassers auf die Ufer.

Durch eine geradere Leitung eines Stromes wird allerdings das Gefälle, oder der Abhang des Wasserspiegels im Ganzen und in einzelnen Strecken anfänglich bedeutend größer, aber es findet nach und

nach eine Ausgleichung der anfänglich bestandenen Ungleichheiten statt, so daß der Uebergang von einem starken Gefälle in ein schwächeres nach einem steten Gesetz in großen Strecken erfolgt.

Wenn gleich das Gefälle oder die Neigung des Wasserspiegels gegen den Horizont, die Ursache der Bewegung des fließenden Wassers ist, so entscheidet solches für sich allein dennoch nicht über die Größe der Geschwindigkeit, und es ist allgemein bekannt daß bey gleichem Gefälle, das Wasser in einem kleinen Canal, Bach zc. langsamer als in einem großen Canal, oder Fluß fließt.

Die mittlere Geschwindigkeit des Wassers ist nahe dem Product, Quadrat-Wurzel aus dem Gefälle, multiplicirt mit der Quadratwurzel aus der Tiefe proportional.

Es folgt hieraus daß in jedem Querprofil eines Stromes, die mittleren Geschwindigkeiten in jeder Perpendikulare nahe der Quadratwurzel aus solcher proportional seyn müsse, daß sich die größte Geschwindigkeit in der Stromrinne befinde, und daß die Geschwindigkeit in der Nähe des convergen Ufers kleiner als in der Nähe des concaven seyn müsse.

Die größte Geschwindigkeit in einem Querprofil muß der mittlern Geschwindigkeit in demselben desto näher kommen, je gleichförmiger die Tiefen dieses Querprofils sind.

Sind z. B. zwey Profile in der Größe gleich, das eine ein Rechteck und das andere ein Dreieck, so ist, wenn ihre Breite gleich ist, die mittlere Tiefe in beyden gleich, und bey gleichem Gefälle kommen die mittlere Geschwindigkeiten einander nahe; es ist aber die größte Tiefe im zweyten, doppelt so groß als die Tiefe des ersten, und es verhält sich bey gleichem Gefälle die mittlere Geschwindigkeit in der Stromrinne des zweiten zur mittlern Geschwindigkeit in erstem sehr nahe wie 14 : 10. Die mittlere Geschwindigkeit in der Stromrinne des zweyten Profils würde der mittlern Geschwindigkeit in der Mitte des erstern gleich seyn, wenn das Gefälle des Wasserspiegels bey dem zweyten halb so groß als bey dem erstern wäre.

Aus dem oben angeführten Satz folgt ferner, daß die mittlern Geschwindigkeiten in verschiedenen Flußbetten nahe gleich sind, wenn die mittleren Tiefen im umgekehrten Verhältniß des Gefälles stehen, und daß bey Vergrößerung des Gefälles die mittlere Geschwindigkeit kleiner werde, wenn die mittlere Tiefe in einem größern Verhältniß kleiner wird.

Da in geraden oder ziemlich geraden Flußbetten die Tiefen gleichförmiger werden und in gekrümmten Flußbetten die Tiefen sehr ungleich sind, und in letztern die Tiefe der Stromrinne wenigstens vor den eingehenden Ufern bedeutend größer als die mittlere Tiefe ist, so folgt, daß die mittlere Geschwindigkeit in

der Mitte des geraden oder sanft gekrümmten Laufs nicht im Verhältniß der Quadratwurzel aus dem Gefälle, größer als die mittlere Geschwindigkeit in der Stromrinne des gekrümmten Laufes werde.

Die Beurtheilung in welchem Maß die mittlere Geschwindigkeit bey jedem Wasserstand zunimmt, welche mittlere Geschwindigkeit der Strom zur Reinhaltung seines Bettes haben soll, und welche Breite dem Strom in einer Gegend im Verhältniß der Wassermasse und des Gefälles gegeben werden müsse, ist rein hydraulisch.

Weder die mittlere Geschwindigkeit am ganzen Profil, noch die mittlere Geschwindigkeit an der Stromrinne entscheiden allein über den Angriff auf die Ufer, und die Größe und Stärke der erforderlichen Uferdeckungen, indem der Wasserstoß nicht allein von der Geschwindigkeit sondern auch von dem Einfallswinkel des Stromstrichs gegen die Ufer, oder der Kürze der Wendungen des Stromlaufs, und die erforderliche Größe und Stärke der Bauten nicht von dem Wasserstoß allein, sondern zugleich von der Stromtiefe abhängt.

Je kleiner der Einfallswinkel und je geringer die Stromtiefe ist, desto geringer ist der Angriff und desto weniger kostspielig sind diejenige Maßregeln solchem Widerstand zu leisten.

Die erforderlichen Massen der Bauten verhalten

sich nicht wie die Tiefe, sondern beyläufig wie das Quadrat der Tiefe, und folglich steht auch der Kosten-Aufwand beyläufig im Verhältniß des Quadrats der Tiefe.

Beym jetzigen Rhein beträgt bey mittlerem Wasserstand die Tiefe vor den concaven Ufern nicht selten 40—60 Fuß und darüber, und in den Wendungspunkten und solchen Theilen des Rheinbettes welche ziemlich regelmäßig sind in der Gegend zwischen Kehl und Mannheim nur 10—16 Fuß.

Angenommen daß die größte Tiefe im regulirten Bett wegen Erhaltung einer hinreichenden Geschwindigkeit für die Forttreibung der Geschiebe und des Kießes, 15—20 Fuß werde, so ist solche nur $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ der jetzigen größten Tiefen und der Aufwand beyläufig nur $\frac{1}{4}$ bis $\frac{2}{3}$ so groß als derjenige welchen die Uferdeckungen auf Tiefen von 60 Fuß erfordert haben.

Die Erhaltung des Stroms in seinem rectificirten Lauf wird also dadurch daß die Tiefen und die Einfallswinkel des Stromstrichs gegen die Ufer geringer werden sehr erleichtert, aber noch eine andere große Ersparung wird dadurch gewonnen, daß die Dämme längs einem regulirten und festgehaltenen Lauf durch den Strom nicht verdrängt und daher häufige und kostspielige Dammzurücklegungen umgangen werden, daß ferner die Uferdeckungen im regulirten Bett einen

bleibenden Zweck haben, in nicht regulirten Betten aber der Zweck der Uferdeckungen durch Strom-Änderungen häufig verlohren geht, andere Uferstellen angegriffen und gedeckt werden müssen.

Von Kehl bis Mannheim haben gegenwärtig auf dem rechtem Ufer keinen Zweck, die Uferdeckungen in den durch freye Stromänderungen entstandene Altrheinen, oben vor Kehl, vor Helmlingen, bey Iffezheim, zwischen Daßland und Knielingen und bey Eggenstein; sodann in dem Altrhein vor Gräffern, welcher durch einen Durchschnit entstand, den die Sicherung des Orts Gräffern unbedingt gebot.

Der Aufwand für sämtliche vorgedachte Uferdeckungen dürfte sich auf 7 bis 800000 Gulden belaufen, ein Aufwand mit welchem der Rhein auf eine Länge von beyläufig 5—6 Stunden hätte rectificirt und für immer in seinem Lauf erhalten werden können.

Wenn der Rhein durch seine künftige Änderungen die verlassene Ufer wieder erreicht, so sind die früher angelegte Bauten ohne Nutzen, indem die Fashinenwerke in Fäulniß übergegangen, keinen Widerstand leisten können.

Die Statthastigkeit oder Unstatthastigkeit der Idee, den Rhein so große Krümmungen machen zu lassen, daß dadurch die Geschwindigkeit so vermindert werde, daß die Ufer auch ohne Deckungswerke gehörigen Widerstand leisten und auf diese Art ein

unveränderliches Bett erhalten werde, muß durch die Natur des Stroms und die Vergleichung der Vortheile und Nachtheile, welche durch die Vergrößerung der Krümmungen entstehen, entschieden werden.

Daß der Rhein von Basel bis unterhalb Mannheim niemals eine Unveränderlichkeit seines Bettes erhalten hat, ohnerachtet er in den ältern Zeiten sehr bedeutende Krümmungen machte, beweisen die alten Hohenstade und die großen Bögen desselben bey Rastatt, Daßland, Graben, Waghäusel, Hofenheim und an mehreren Orten.

Es ist indessen nicht einmal nöthig auf die ältern Zeiten zurückzugehen, der gegenwärtige Rheinlauf von dem ehemaligen Dettenheim bis Mannheim, welcher in der Art gekrümmt ist, daß auf eine Länge von $8\frac{1}{2}$ Stunden der Rhein einen Lauf von $17\frac{1}{2}$ Stunden macht und wo der Rhein an mehreren Stellen auf 10—12000 Fuß nur Einen Fuß Fall hat, ist nicht in einem unveränderlichen Zustand.

Die concave Ufer sind alle, jedoch einige in einem geringen Maß, im Abbruch.

Wenn nun ein Beharrungs-Zustand des Rheinbettes, in einer Gegend, wo der Fall auf die Stunde $1\frac{1}{2}$ Fuß beträgt, nicht eingetreten ist, so fällt ohne weitere Untersuchung in die Augen, daß solcher um so weniger im District von Hünningen bis Mannheim

eintreten kann, in welchem der Fall von 13 Fuß auf eine Stunde, bis auf $1\frac{1}{2}$ Fuß auf eine Stunde abnimmt.

Gesetzt der Beharrungsstand des Rheinbettes trete ein, wenn der Fall auf eine Stunde Ein Fuß ist, so müßte der Rhein um ein unveränderliches Bett zu erhalten, auf die Stunde seines jetzigen Laufs, einen Lauf von 13 Stunden Länge zwischen Hünningen und Altbreysach, eine von 8 Stunden Länge in der Gegend von Kehl, und einen von 5 Stunden in der Gegend von Plittersdorf annehmen.

Wie und auf welche Art soll der Rhein einen so gekrümmten Lauf erhalten? Ungezwungen nimmt er ihn nicht, und ihn zu zwingen ist gegen den beabsichtigten Zweck der Ersparung und es würde es auch niemand versuchen wollen.

Was würde der Erfolg in denjenigen Gegenden seyn, in welchen ein so gekrümmter Lauf wie er für den Beharrungsstand der Ufer erfordert wird noch denkbar ist, wie z. B. zwischen Germersheim und Worms? Würde nicht das ganze Ueberschwemmungsgebiet in Sümpfe und Brücher verwandelt werden? Und was würde aus denjenigen Gegenden werden, welche schon durch die gegenwärtige Stromkrümmen an Versumpfungen leiden? Würde sich das Rheinbett nicht versanden? bey Eisgängen Verstopfungen entstehen?

Die Aufopferungen vieler Quadrat-Meilen Landes, um einer im Vergleich dieser unbedeutenden Ersparung willen, wird niemals eine staatswirthschaftliche Operation werden.

Die zweyte Einwendung:

„Man werde den Strom nicht zwingen können, genau denjenigen Lauf zu nehmen, welcher ihm nach einem geometrischen Plan vorgeschrieben wird“ ist nur scheinbar von Erheblichkeit. Es ist nicht so schwierig dem Strom genau denjenigen Lauf zu geben wie ihn ein geometrischer Plan vorschreibt, indem bey dem Entwurf einer Rectification auf die Hebung der Schwierigkeiten Rücksicht genommen wurde.

Es wird dem Strom durch Durchschnitte ein neuer Lauf angewiesen. Diese Durchschnitte erhalten eine Breite, welche $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{10}$ der Rheinbreite ist, und der Rhein erweitert solche nach und nach bis zur vollen Normalbreite. Das abbrüchige Ufer des Durchschnitte nähert sich nach und nach der vorgeschriebenen Uferlinie und wenn demnach die Defung sogleich vorgenommen wird, wie der Abbruch an die Grenzlinie kommt, so kann diese nicht überschritten sondern sie kann genau erhalten werden.

Müssen Sporn oder Zukribbungen gemacht werden um den Strom in einen Durchschnitte zu zwin-

gen, so können solche ebenfalls genau bis an die Uferlinie, oder genau in derselben angelegt werden.

Die dritte Einwendung:

„Das neue Flußbett werde sich nach und nach erhöhen und also der in dieser Rücksicht nachtheilige Zustand mit der Zeit wieder eintreten“

ist um so weniger gegründet als allgemein bekannt ist, daß die Erhöhung der Flußbette desto schneller erfolgt je unregelmäßiger und je zertheilte ein Strom ist.

Bei einer Herstellung eines neuen Strombettes hat man es ganz in der Gewalt, diejenige Geschwindigkeit zu bewirken, welche zur Forttreibung der Geschiebe erforderlich ist, indem man die mit der erforderlichen Geschwindigkeit im Verhältniß stehende Strombreite vorschreiben und solche beschränken kann so wie sie überschritten werden will. Durch geradere Leitung eines Stroms, bettet sich solcher tiefer und eine solche tiefere Bettung kann nach angestellten Untersuchungen, zwischen Kehl und Knielingen 12 bis 15 Fuß betragen, wenn der Rhein vollkommen rectificirt wird.

Würde aber wirklich der Umstand eintreten, daß sich das Flußbett nach und nach erhöhte, so würde diese Erhöhung nur eine Folge dessen seyn, daß schwerere Geschiebe und Kies weiter Stromabwärts als früher geschah geführt werden. In jedem Fall würde aber die Erhöhung des Flußbettes in einem viel klei-

nern Maß, als gegenwärtig erfolgen, und vielleicht mehrere Jahrtausende vergehen, bis das Flußbett diejenige Höhe wieder erreicht, welche dasselbe gegenwärtig hat. Von Hünningen abwärts werden dem Rhein durch die sich einmündende Flüsse keine schweren Geschiebe zugeführt und die aus den Gegenden oberhalb Hünningen ankommenden Geschiebe, werden auf ihrer Reise bis in hiesige Gegend und weiter abwärts so abgeschliffen, daß eine bedeutend kleinere Geschwindigkeit des Stromes hinreicht sie fortzutreiben.

Die Zahl derjenigen Geschiebe, welche nicht so verkleinert werden, daß sie fortgetrieben werden können, wird immer unbedeutend bleiben.

Die vierte Einwendung:

„Es werden die untern Gegenden, durch die schnellere Beyführung der Wassermenge und Kies- und Sandmassen, äußerst nachtheiligen Ueberschwemmungen ausgesetzt werden“

ist eine der scheinbarsten, und verdient daher eine genauere Prüfung.

Die schnellere Beyführung der Wassermasse geschieht in Zeit und Maß und es sind daher beyde wohl zu unterscheiden.

Wenn blos rücksichtlich der Zeit bey dem Anlaufen des Rheins das Wasser früher in einer untern Gegend ankommt, ohne daß die Wassermasse größer

wird, so ist dieses für die untern Gegenden ziemlich gleichgültig. Es kann zuweilen zum Vortheil zuweilen zum Nachtheil geschehen.

Anders verhält es sich rücksichtlich der Wassermasse. Wird diese bey einem und demselben Zustand des Flußbetts bedeutend größer, so ist es bey sehr hohen Gewässern nachtheilig, weil bey Dammanlagen in frühern Zeiten auf eine solche Erhöhung des Wasserspiegels nicht gerechnet wurde, und daher die Dämme im Verhältniß der Vergrößerung der Wassermasse erhöht werden müssen, wenn das Flußbett sich gar nicht oder nicht hinreichend vertieft.

Es folgt daraus, daß die Geschwindigkeit im regulirten Strom größer wird, als solche im unregulirten war, nicht, daß eine größere Wassermenge abfließt. Würde die Geschwindigkeit allein entscheiden, so müßte selbst bey Beharrung des Wasserstandes zugleich mehr und weniger Wasser in einem Flußbett fließen, wenn die Geschwindigkeit verschieden ist.

Soll in zwey Flußbetten von gleicher Tiefe gleich viel Wasser abfließen, so muß sich die Geschwindigkeit umgekehrt wie die Breite verhalten, und daher wenn die Breite des einen nur halb so groß als die des andern ist, die Geschwindigkeit in ersterem doppelt so groß als in letztem seyn.

Beym Beharrungsstand der Wasserhöhe ist in jedem Querschnitt der Abfluß dem Zufluß gleich.

Wird der Zufluß größer, so muß der Abfluß auch größer werden, da aber dieses nur durchs Steigen des Wasserspiegels bewirkt werden kann, und während des Steigens des Wasserspiegels ein Raum mit Wasser ausgefüllt wird, welcher vorher nicht ausgefüllt war, so ist während des Steigens des Wasserspiegels eines Flusses der Zufluß größer als der Abfluß, oder es steigt der Wasserspiegel, wenn der Zufluß größer als der Abfluß wird.

Der Abfluß ist während des Steigens des Wasserspiegels um diejenige Wassermasse kleiner als der Zufluß, welche während des Zuflusses zur Anfüllung desjenigen Raums erfordert wurde, welcher zwischen dem Wasserspiegel zu Anfang und dem zu Ende der Zeit des Steigens liegt.

Durch Rectificirung eines Stromes wird daher die abfließende Wassermenge bey Hochgewässern in demjenigen Verhältniß vergrößert, in welcher die Zeit des Steigens und der mit Wasser sich ausfüllende Raum vermindert wird.

Die Zeit des Steigens des Rheins von einem niedern Wasserstand bis zum höchsten, während des Anlaufes der sich in ihn ergießenden Flüsse, ist von der Zeit des Steigens dieser Flüsse, von den Entfernungen ihrer Einmündungen und der Geschwindigkeit des Rheins abhängig.

Wird der Rhein rectificirt, so rückt die Wasser-

masse eines in denselben sich ergießenden Flusses in kürzerer Zeit in die untere Gegenden, und zwar in einem doppelten Verhältniß, weil der Weg kürzer wird, und der kürzere Weg wegen der größern Geschwindigkeit, in einer kürzern Zeit als ein gleich großer Theil des altern Weges, durchströmt wird.

Hieraus folgt aber nicht, daß eine größere Wassermenge in der untern Gegend ankomme, wie gleich in die Augen fällt, wenn man sich einen unveränderlichen Wasserstand denkt.

Das Anschwellen eines Stromes hängt vorzüglich von dem Zusammentreffen der Hochgewässer der Flüsse im Strom, ab.

Ergießen sich die größten Wassermengen der Flüsse in gleichem Zeitpunkt in den Rhein, so kommt das Wasser derselben in den untern Gegenden nicht zugleich, sondern nach und nach an.

Die Zeit, welche zwischen der Ankunft der beym höchsten Stand zweyer Flüsse abfließenden Wassermenge, verstreicht, ist derjenigen Zeit gleich, welche die Wassermasse des sich höher einmündenden Flusses bedarf, um bis zur Mündung des zweyten zu kommen.

Da der Flußlauf von Basel bis Rehl verhältnißmäßig wenig verkürzt wird, so wird die Zeit des Fortrückens des höchsten Wasserstandes von Basel bis zur Kinzig und der Ill nicht in demselben Ver-

hältniß verkürzt werden, als die Zeit des Fortrückens des höchsten Wasserstandes der Kinzig, der Ill und der Rurg.

Ist die Zeit in welcher der höchste Wasserstand von Basel bis zur Mündung der Kinzig rückt, beym rectificirten Rhein 36 Stunden, so kommt, wenn der höchste Wasserstand des Rheins zu Basel und der der Kinzig bey Rehl in gleichem Zeitpunkt eingetreten sind, stromabwärts die größte Wassermasse des bey Basel durchgeflossenen Wassers, immer um nahe 36 Stunden später, als die größte Wassermasse der Kinzig an.

Der Raum welcher während des Steigens mit Wasser ausgefüllt wird, wird durch Rectification eines Stroms vermindert, indem der kubische Raum des Flußbetts und der der Ueberschwemmungen kleiner wird.

Das Maß dieser Verminderung, und also das Maß der Vergrößerung der abfließenden Wassermasse während der Zeit des Steigens, erhält erst dann seinen höchsten Grad, wenn das alte Flußbett vollkommen verlandet ist.

Zu Anfang einer Rectification und so lange, als neben dem neuen Flußbett das alte noch eine bedeutende Wassermasse aufnimmt, wird also auch eine bedeutende Wassermasse zur Auffüllung des alten Bettes verwendet, und es tritt nicht selten der

Soll ein, daß diese Wassermasse größer oder eben so groß als diejenige ist, um welche die Wassermasse im Ueberschwemmungsraum vermindert wurde, und daß daher in diesen Fällen, die den untern Gegenden zufließende Wassermasse kleiner oder eben so groß ist, als solche vor der Rectification war.

Die zwischen Neuburg und Schröck ausgeführten Durchschnitte haben während der letztern Hochgewässer keine Vergrößerung der Wassermenge unterhalb denselben bewirkt. Der Rhein hat oberhalb den Durchschnitten, in der Gegend von Mingen und Lu, verhältnißmäßig dieselbe Höhe erreicht, wie in der Gegend von Mannheim.

Der Zeitraum, welcher zur gänzlichen Verlandung des alten Bettes am Rhein erforderlich seyn wird, dürfte 50 Jahre seyn, also erst 50 Jahre nach vollkommener Beendigung der Herstellung des neuen Laufes erreicht die Vergrößerung des Abflusses ihr Maximum.

Während dieser Zeit wird sich das Strombett stromabwärts nach und nach für die größere Wassermenge bilden, so wie sich jedes Flußbett für die Wassermenge seines Flusses bildet.

Der Nachtheil der Vergrößerung der Wassermenge kann nur diejenigen Gegenden treffen, in welchen der Strom nicht rectificirt wird und daher von Hünigen bis Frankenthal, Frankreich, Baiern

und Baden gar nicht, wenn der Rhein längs ihren Grenzen rectificirt wird.

Zunächst unterhalb der Badischen Grenze kann diesem Nachtheil, durch Abschneidung der großen und ohnehin nachtheiligen Rheinkrümmen wenigstens bey Lampertheim und Erfelden leicht begegnet werden.

In großen Entfernungen vermindert sich die Vergrößerung der Wassermenge nach und nach und man wird in Holland keinen bedeutenden Unterschied verspüren, ob der Rhein von Basel bis Mainz rectificirt ist, oder nicht.

Wenn auch angenommen werden wollte, daß durch die Vergrößerung der Wassermenge, beym höchsten Wasserstand, die Rheindämme in den untern Gegenden um 2 bis 3 Fuß erhöht werden müßten, so würde daraus doch wohl nicht folgen, daß zur Umgehung dieses Nachtheils die schönsten und fruchtbarsten Rheinniederungen dem Versumpfen und der Zerstörung preisgegeben und viele der Uferbewohner zur Auswanderung genöthigt werden sollen.

Das Steigen des Rheins dauert bey Mannheim in der Regel 6 Tage, bis er den höchsten Stand erreicht, zu Basel aber nur 3 Tage. Nimt man an, daß ein solches Steigen bey Mannheim künftig nur 4 Tage dauere, und daß in jeder Sekunde im Mittel 20000 Kubikfuß Wasser und also bey dem höchsten Stand 40000 Kubikfuß den un-

tern Gegenden mehr zugeführt werden, so beträgt die Verminderung des mit Wasser ausgefüllten Raums in den obern Gegenden im Zeitraum von 4 Tagen, sehr nahe 6900 Millionen Kubikfuß, welches eine Wassermenge ist, durch die eine Fläche von 43 bis 44000 Morgen 4 Fuß hoch hätte überschwemmt werden können.

Die Wassermenge von 40000 Kubikfuß in einer Sekunde, ist beyläufig $\frac{1}{2}$ der jetzt in einer Sekunde abfließenden größten Wassermenge zwischen dem Neckar und Main, woraus folgt, daß die Wassertiefe des höchsten Wassers in vorgedachter Strecke sich um nahe $\frac{1}{2}$ vergrößern und der Wasserspiegel um $\frac{1}{2}$ der Tiefe steigen würde, wenn das Flußbett unverändert bliebe und keine größere Wassermenge über das ausgedehnte Land abfließen würde.

Wollte man einwenden, daß nicht 43000 Morgen sondern vielleicht drey bis viermal so viel von Ueberschwemmungen befreit werden, und daß auch in einer kürzern Zeit der Rhein den höchsten Stand erreichen könne, so muß hierauf erwiedert werden, daß wenn der Rhein zu Basel 3 Tage steigt, er in Mannheim längere Zeit steigen müsse, und daß der höchste Wasserstand niemals zugleich in der ganzen Länge eines Stroms statt finden kann, und daß zur Zeit, in welcher der höchste Wasserstand, z. B. zu

Mannheim eintritt, das Wasser zu Kehl und noch mehr zu Basel schon sehr bedeutend gefallen ist.

Der höchste Wasserstand rückt von oben nach unten fort, dieses Fortrücken dauert von Basel bis Mannheim im unrectificirten Lauf im Mittel 4 Tage und deshalb können nicht die ganzen Räume der Ueberschwemmungen oder Auffüllungen in Rechnung kommen, sondern, nur derjenige, welcher in ein und demselben Moment des Eintritts der höchsten Wasserstände in einer Gegend, vor der Rectification und nach derselben, oberhalb dieser Gegend statt fanden und finden.

Daß sich die geraden, sanft gekrümmten und gehörig geschlossenen Flußbette weniger als solche die dieses nicht sind versanden, ist schon mehrfach angeführt worden; die Ursache hiervon liegt in der größern Geschwindigkeit des Wassers und der geringern Masse von Geschieben, Kies und Sand, welche die Flüsse abzuführen haben, weil keine Uferabbrüche erfolgen und das Spiel der Kies- und Sandbänke beseitigt wird.

Die Masse welche der Strom bey Erweiterung eines Durchschnitts und bey der endlichen vollkommenen Herstellung seines neuen Bettes ausspühlt, besteht aus Erde, Sand und Kies, und er füllt mit den gröbern und festen Theilen dieser Masse die folgenden Stromkrümmen auf, so daß der größte

Theil, der während der Bildung des neuen Bettes sich ausspühlende Masse, zur Auffüllung des alten Bettes verwendet wird, wenn die Rectification des Stromes nicht ununterbrochen von unten nach oben, sondern nach und nach und im Ganzen mehr von oben nach unten ausgeführt wird.

Dieser Umstand, so wie der, daß die Rectification des Rheins immer einen sehr großen Zeitraum erfordert, hebt die Besorgniß der Verschüttungen des Rheinbettes in den untern Gegenden.

Die fünfte Einwendung:

„Die Ueberschwemmungen steriler in der Nähe des rectificirten laufs befindlicher Gelände werden zu schnell vermindert werden,“

wäre ganz gegründet, wenn die Rectification des Rheins ganz in einem Zeitraum von einigen Jahren ausgeführt würde, da dieses aber der Fall nicht ist, und dem Nachtheil, welcher durch seltenere Ueberschwemmungen entsteht, leicht durch bessere Fürsorgen zur Beschleunigung der Anschlammungen begegnet werden kann, und endlich die Gründe bewässert werden können, indem es beim regulirten Rhein und bey gesicherten Ufergeländen nicht sehr schwierig seyn wird, bleibende Einrichtungen für die Bewässerung solcher Gelände zu treffen, so ist nicht zu befürchten, daß mit der Zeit ein bedeutendes steriles Gelände längs dem Rhein verbleiben werde.

Die sechste Einwendung:

„Die Eisgänge werden gefährlicher werden,“ wird nicht schwer zu widerlegen seyn. Zwey Zustände sind indessen zu unterscheiden, der eine während der Rectification und der andere nach der Beendigung derselben.

Während der Rectification ist die Eismasse, welche im Hauptrhein und in den Altwässern entsteht bedeutender, als solche bisher war, aber die Eismasse der Altwasser kommt in der Regel nicht so schnell in Gang und wird daher die untern Gegenden nicht gefährden. Sind die Altwasser an ihren obern und untern Mündungen einmal bis zu einer bedeutenden Höhe verlandet, so kann das Eis aus solchen nur dann ausgehen, wenn das Wasser einen hohen Stand erreicht hat, welcher Wasserstand in der Regel erst nach dem Abgang des Eises im Hauptstrom eintritt.

Ist die Rectification des Rheins beendet und sind die Altwasser ganz verlandet, so ist die Rheinfläche und folglich auch die Eismasse sehr viel kleiner, auch geht der Rhein wegen seiner größern Geschwindigkeit nicht so schnell zu.

Die Eisgänge werden durch das Stocken der Eismassen, welches besonders in schnellen Stromwendungen und in Stromengen erfolgt, gefährlich, im geraden und sanft gekrümmten lauf erfolgt das Stof-

ken seltener und die Eismassen stoßen sich nicht so häufig und heftig, an den Ufern und den Bauten. Es werden daher die Eisgänge im rectificirten Bett weniger gefährlich und weniger schädlich als im unrectificirten.

Die siebente Einwendung:

„Für die Schifffahrt werde der Rhein zu reisend und folglich nachtheilig werden“ hält durchaus keinen Stich.

Fürs erste ist die Vorstellung von der Vergrößerung der Geschwindigkeit, welche dieser Einwendung zu Grund zu liegen scheint, übertrieben, und fürs andere ist es in den meisten Fällen nicht die Größe der Geschwindigkeit, was die Schifffahrt erschwert.

Von Hünningen bis Kehl wird das Gefälle nicht so bedeutend vergrößert, daß dadurch eine sehr bedeutende Vergrößerung der Geschwindigkeit bewirkt wird und wegen der gegenwärtigen Unstetigkeit und Verschiedenheit des Gefälles, sind die Geschwindigkeiten und Tiefen sehr ungleich, so daß die künftige Geschwindigkeit kleiner als die jetzige größere, und größer als die jetzige kleinere Geschwindigkeit seyn wird.

Von Kehl bis in die Gegend des Ausflusses der Murg wird zwar im Ganzen das Gefälle merklich vergrößert, immer aber noch nicht in dem Maß

daß eine für die Schifffahrt nachtheilige Geschwindigkeit erzeugt wird, welches daraus hervorgeht, daß das künftige Gefälle in der Gegend von Kehl, dem gegenwärtigen bey Wittenweiher, und das künftige Gefälle in der Gegend der Murg dem gegenwärtigen in der Gegend zwischen Helmlingen und Greftern gleich werden dürfte.

Von der Murg bis Mannheim ist die Geschwindigkeit gegenwärtig im Mittel so gering, daß eine bedeutende Vergrößerung derselben statt finden darf, ohne daß die Schifffahrt stromaufwärts — nach der Schiffersprache, zu Berg — gehindert wird.

Die Nachtheile welche der Zustand des unrectificirten Stroms für die Schifffahrt stromabwärts — oder zu Thal — und stromaufwärts hat, sind mehrfach.

Die Schifffahrt zu Thal geschieht wegen der großen Stromkrümmen mit Zeitverlust; die von Zeit zu Zeit in den Strom stürzenden Baumstämme und die Kies- und Sandbänke sind gefährlich. Die Wandelbarkeit des Thalwegs im Rhein, insbesondere von Hünningen bis unterhalb des Ausflusses der Murg, macht die Aufsuchung und zuweilen Bezeichnung desselben nach jedem hohen Wasser nothwendig.

Noch mehr als zu Thal, wird die Schifffahrt zu Berg erschwert.

Die großen Stromkrümmen verlängern den Weg, welchen die Schiffe zurück zu legen haben, verursachen aber auch eine Verminderung der Geschwindigkeit des Stroms und erleichtern dadurch die Fahrt gegen den Strom. Der Vortheil der kleinern Geschwindigkeit des Stroms steht aber nicht in Verhältniß mit dem Nachtheil der Vergrößerung des Wegs.

Der Leinpfad oder der Weg längs den Ufern für Menschen und Pferde, welche ein Schiff ziehen, kann wegen des Serpentirens des Thälwegs von einem Ufer gegen das andere, nicht fortlaufend auf einem Ufer gehalten und wegen der Ufer-Abbrüche nicht als ein ordentlicher Weg hergerichtet werden. Er ist daher besonders in Waldungen äußerst unvollkommen.

Durch den unvollkommenen Zustand des Leinpfades, durch das Wechseln desselben von einem Ufer auf das andere; durch die Unterbrechung der Ufer von den Nebenarmen des Rheins; vorzüglich durch die häufige große Entfernung der für die Schiffe und insbesondere große Gut-Schiffe erforderlichen Wassertiefe vom Leinpfad; ferner, durch die starken Krümmen am die vor den ausgehenden Ufern liegenden Kiesbänke und endlich durch die im Strom liegenden Kiesbänke, Sandbänke und Baumstöcke, wird der Schiffszug beschwerlich und öfters äußerst gefährlich.

Man muß die Schifffahrt einigermaßen kennen, oder wenigstens beobachtet haben, um sich von allen den Schwierigkeiten zu überzeugen, welche auf der Reise eines nur etwas bedeutenden Schiffes vorkommen.

Mehrere der oben angeführten nachtheiligen Zustände verursachen, daß bey dem Schiffszug die Richtung des Zuges mit der Richtung des Laufs des Schiffes einen großen Winkel und einen noch größern mit der Länge oder Richtung des Schiffes macht, wodurch die auf den Gang des Schiffes wirkende Kraft sehr vermindert und die Gefahr, in den Strom gerissen zu werden, für die ziehende Mannschaft, mehr aber für die Pferde, vergrößert wird.

Bisher wurde stromabwärts gar nicht gesegelt und stromaufwärts konnten die nördlichen Winde nur streckenweis benutzt werden, indem in den großen Stromkrümmen derselbe Wind gut in einem Theil und zuwider im andern Theil der Stromkrümme ist.

Im rectificirten Rhein werden die meisten südlichen Winde bey der Fahrt zu Thal, und die meisten nördlichen Winde bey der Fahrt zu Berg, während einer Fahrt ununterbrochen und ohne Gefahr benutzt werden können.

Da im rectificirten Strom die Tiefe in der ganzen Breite des Stroms beynähe gleich ist oder wenigstens keine flachen Kies- und Sandbänke und keine Geritte (quer durch die ganze Breite des Stroms zie-

hende nicht sehr breite Riesbänke) bestehen können, so können bey der Schifffahrt zu Berg, die Schiffe immer in der Nähe der Ufer und des Leinpfades gehalten werden.

Die Richtigkeit der Behauptung, daß die größere Geschwindigkeit den Vortheil des kürzern Wegs nicht aufhebe, ist bereits durch die Erfahrungen in den ausgeführten Durchschnitten in hiesiger Gegend bewiesen. Es haben die Schiffer die Auffahrt durch den Neuburger und durch den Knielinger Durchschnitt, dem durch die abgeschnittenen Stromkrümmen schon damals vorgezogen, als die Geschwindigkeit noch 7 bis 8 Fuß in einer Sekunde betrug, und die Geschwindigkeit in der Daxlander und in der Wörther Stromkrümme merklich geringer als früher war, folglich solche leichter als früher zu Berg befahren werden konnten.

Für die Flößerey wird der rectificirte Rhein von sehr großem Vortheil seyn, wie sich ohne weitere Auseinandersetzung der Gründe von selbst ermessen läßt.

Die achte Einwendung:

„Die Rectification des Rheins werde, wegen Aushebung vieler Durchschnitte, Entschädigungen für das neue Flußbett, wegen Anlegung großer und kostbarer Uferdeckungen, Zukribbungen und neuer Dämme und wegen Demolirung bedeutender Theile alter Dämme, zu kostspielig,“ mußte nothwendig gleich zu Anfang gemacht werden, wie an die Rectification des Rheins

gedacht wurde, indem der Aufwand jeder Operation mit den Resultaten oder Vortheilen verglichen werden muß.

Nach sehr hoch gestellten Ueberschlägen, erfordert die Rectification des Rheins in den beyden nachbenannten Distrikten, nämlich von der untern Altenheimer bis zur obern Leutesheimer Banngrenze, in welcher der rectificirte Lauf $3\frac{1}{4}$ Reisetunden *) lang wird, und von der untern Iffezheimer bis zur untern Auer Banngrenze, in welcher der rectificirte Lauf $3\frac{1}{2}$ Stunde lang wird, Badischer Seits für die Herstellung und die Erhaltung auf immer, in einem Zeitraum von 20 bis 22 Jahren die Summe von 1218000 Gulden, oder wenn alle Verwendungen auf den Zeitpunkt des Anfangs discountirt werden, einen Kapitalfond von Einer Million.

Der bisherige jährliche Aufwand betrug 63000 fl. und erforderte also, wenn 5 Procent Zinse gerechnet werden, einen Kapitalfond von 1360000 fl., welcher indessen im Fall der Nichtausführung der Rectification, wegen Vervollkommnung des Faschinenbaues und Einführung des Steinbaues, für die Zukunft etwas vermindert werden könnte, wenn kein besserer Zustand des Rheins bewirkt werden wollte. In

*) Es gehen 25 Reisetunden auf einen Grad des Meridians, und es ist die Länge einer Reisetunde $1481\frac{1}{2}$ Badische allgemeine Ruthen, gleich $4444\frac{1}{2}$ mètres.

Keinem Fall dürfte solcher aber auf die Summe von Einer Million reducirt werden können.

Durch die Rectification des Rheins auf eine Länge von 7 Stunden in beyden gedachten Districten, werden über 3000 Morgen Land *) durch Verlandung des alten Rheinbettes gewonnen, wovon die eine Hälfte Frankreich und die andere Baden zufällt.

Dieser Gewinn an Land, findet nur in einer langsamen Progression statt, indem ein vom Rhein verlassenes Bett, erst nach Verfluß einer bedeutenden Anzahl von Jahren, bis zu demjenigen Grad verlandet wird, daß das angeschwemmte Gelände cultivirt werden kann. In den mittlern Rheingegenden können 50 Jahre zur vollkommenen Verlandung erfordert werden, in den obern Rheingegenden aber dauert es kürzere und in den untern längere Zeit.

Während der Zeit der Verlandung steigt der jährliche Ertrag an Fashinenholz, und der baare Werth des ganzen Ertrags in Zeit von

*) Das Badische allgemeine Maß und Gewicht wurde nach dem französischen metrischen Maße bestimmt und der Fuß gleich 3 Decimeter.

Die allgemeine Badische Ruthe ist 3 Meter, das Klafter 6 Fuß oder 18 Decimeter. Der allgemeine Morgen ist 400 Quadrat-Ruthen, er enthält daher 3600 Quadrat-Meter.

Man vergleiche hierüber das classische Werk des Geheimen Hofraths Wild über allgemeines Maas, aus den Forderungen der Natur, des Handels, der Polizei und gegenwärtig noch üblicher Maasse und Gewichte abgeleitet 2c. Zwey Theile. Freyburg 1809, und dessen spätere Schriften über diesen Gegenstand.

50 Jahren ist, wenn der jährliche Ertrag im 50sten und folgenden Jahren gleich a , im 1sten Jahr $\frac{a}{50}$, im 2ten $\frac{2a}{50}$, im 3ten $\frac{3a}{50}$ 2c. ist und wenn 5 Procent Zinse gerechnet werden

$$\frac{296 a}{50}$$

Ist $a = 5$ Gulden, was bey gut behandelten Fashinen-Waldungen nicht zu viel ist, so ist der baare Werth des Ertrags eines Morgens in 50 Jahren 29,6 fl. Für den Morgen der Verlandung dürfte nach 50 Jahren erlöst werden 250 fl., welche einen baaren Werth von 21,8 Gulden haben.

Hiernach wäre also der baare Werth eines Morgens Altwasser $29,6 + 21,8 = 51,4$ Gulden, wofür in runder Zahl 50 fl. zu setzen seyn möchten.

Der Werth von 1500 Morgen Altwasser, welche nach und nach zur Verlandung gebracht werden, dürfte daher in der mittlern Zeit der Ausführung der Durchschnitte 75000 Gulden betragen.

Das im Ueberschwemmungs-Gebiet des Rheins in gedachten beyden Distrikten, und das in denjenigen Theilen des Ueberschwemmungs-Gebiets der Kinzig, Schutter und Murg liegende Gelände, auf welche die Rectification des Rheins einwirkt, beträgt nahe 24500 Morgen, welche durch die Rectification des Rheins einen größern und gegen die Zerstörung desselben gesicherten Ertrag erhalten, und

welcher durch zweckmäßige Cultur-Einrichtungen und Umänderungen, sehr bedeutend erhöht werden kann.

In Berücksichtigung, daß bisher vieles Gelände sehr versumpft oder den Quellwässern ausgesetzt war, nur wenige Bewässerungs-Anstalten bestanden, vieles Gelände gegen Zerstörung nicht gesichert war und endlich, daß nach vollkommener Sicherung des Eigenthums und dessen Ertrag, bedeutende Cultur-Verbesserungen möglich werden, welche es früher nicht waren, dürfte der künftige Mehrwerth eines Morgens im Mittel zu 80 Gulden anzunehmen seyn.

Der Mehrwerth von 24500 Morgen à 80 fl. macht 1936000 Gulden, oder sehr nahe zwei Millionen.

Dieser Mehrwerth wird nur nach und nach und nach Verfluß eines bedeutenden Zeitraums von vielleicht 16 bis 20 Jahren, und nicht ganz ohne einen besondern Aufwand von Seiten der Grundeigenthümer gewonnen.

Wenn aber auch der Aufwand für die nöthige Cultur-Einrichtungen $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{4}$ des Mehrwerths wegnimmt, so bleibt immer noch ein Gewinn von nahe 1300000 bis 1450000 Gulden übrig.

Hierbey darf zu bemerken nicht unterlassen werden, daß manche Güter früher einen größern Werth hatten, und daß die Uferbewohner Güter-Stücke und durch Ueberschwemmungen Erzeugnisse

verlohren haben und dadurch in großen Schaden versetzt wurden.

Aus allem bisher Gesagten wird klar, daß die Rectification des Rheins in beyden in Frage stehenden Districten, den Vorwurf der Kostspieligkeit nicht nur nicht verdiene, sondern daß dieser Vorwurf eigentlich die bisherige Palliativ-Methode treffe, und daß in finanzieller Hinsicht allein, der Rhein rectificirt werden müßte, wenn auch keine Rücksicht auf den vollkommenen Schutz der Ufergelände und der Rheinorte, und auf die Erhöhung der Cultur bedeutender landestheile, genommen werden wollte.

Die schwierige Rectification des Rheins bey Kehl, und so auch der obere Theil der Rectification von Wintersdorf bis Au, erfordern einen bedeutend größern Kostenaufwand, als ähnliche gleich lange Theile, und man wird das Maximum des mittlern Aufwands für die Herstellung und künftige Erhaltung in einer Strecke von mehreren Stunden zu 175000 fl. für jede Stunde, auf einem, und eben so viel auf dem andern Ufer, setzen können.

In denjenigen Gegenden, wo der Rhein mehr ein formirter Strom ist, und besonders wo die Krümmungen sehr groß sind, das neue Rheinbett im Gelände von nicht sehr hohem Werth verlegt wird, wird der Aufwand bedeutend geringer; er kann zu

120 bis 130000 Gulden auf jedem Ufer, für jede Stunde Länge, angenommen werden.

Daß bey der Rectification des Rheins, die in frühern Zeiten ohne Rücksicht auf den ganzen Stromlauf angelegten Dämme durchbrochen und zurückgelegt werden müssen, fällt in die Augen, aber auch das, daß die bestehenden Dämme keinen Grund zur Wahlung einer minder zweckmäßigen Strombahn geben können.

Hat man in frühern Zeiten, wegen Aenderung des Stroms, öfters mehrfach mit den Dämmen zurückweichen müssen, wie z. B. bey Hügelshelm, Steinmauern, Au, zwischen Darland und Knielingen, oberhalb Eggenstein, vor Eggenstein und Schröck und in andern Gegenden, so wird nicht verkannt werden, daß das Opfer, welches durch Damm-Rectiraten bey der Rectification des Rheins gebracht werden muß, weniger bedeutend ist, als das was früher gebracht werden mußte; über dieses werden mit der Zeit die Rheindämme in den meisten Gegenden ganz entbehrlich, und in andern, wegen der geringern Höhe, welche sie erfordern, minder kostspielig.

Wenn die Widerlegung der Einwendungen gegen die Rectification des Rheins, die Nützlichkeit dieser Operation nicht hinreichend beweisen sollte, so drängt sich die Frage von selbst auf, wie der

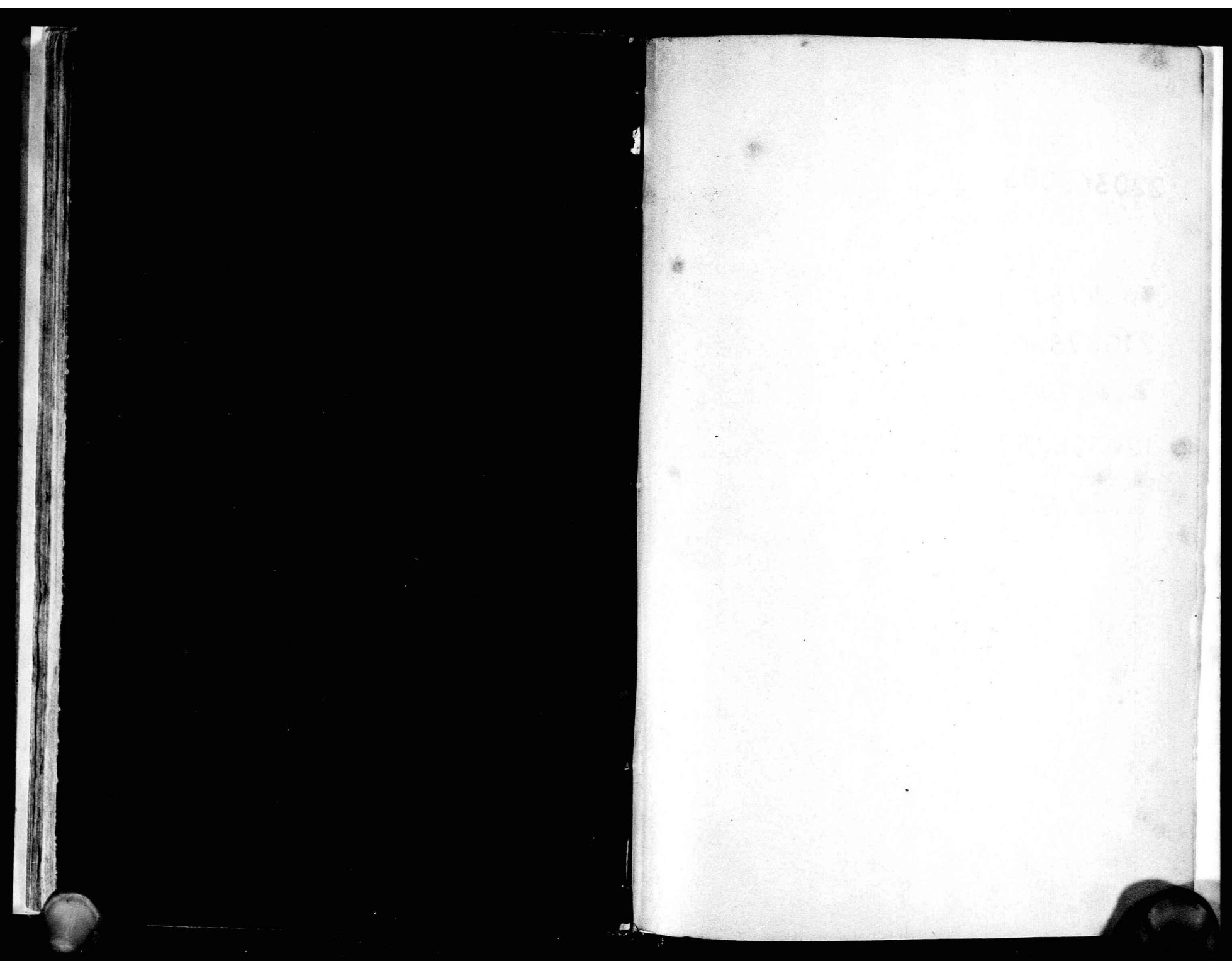
Rhein behandelt werden soll? Ob der Rhein in seinem jetzigen Lauf erhalten werden soll oder nicht?

Um den Hauptstrom in seinem jetzigen Lauf zu erhalten, müßten alle abbruchigen Ufer gedeckt und alle Nebenarme geschlossen werden, wozu in den meisten Gegenden ein bedeutend größerer Aufwand als für die Rectification des Rheins erfordert würde. In den oben erwähnten Districten, von der untern Alttenheimer bis zur obern Leutesheimer, und von der untern Iffezheimer bis zur untern Auer Bannsgrenze, fällt der Rhein 12 mal auf das rechte Ufer, es müßten also Badischer Seits zwölf angegriffene Ufer gedeckt werden, von welchen gegenwärtig 8 ganz von Uferdeckwerken entblößt sind, eines sehr gering gedeckt ist, zwey etwas mehr verwahrt sind, und endlich das mit einem Aufwand von mehr als 150000 Gulden von dem Ort Plittersdorf gedeckte Ufer, noch stromabwärts und stromaufwärts verwahrt werden müßte, wenn das Ufer der ganzen Plittersdorfer Stromkrümme unveränderlich erhalten werden sollte.

Alle vorgedachten Uferdeckungen, vor welchen die Stromtiefe zwey bis viermal größer werden dürfte als im rectificirten Lauf, und deren Länge zusammen gegen 5 Stunden beträgt, würden mit einem Aufwand von Einer Million nicht ausgeführt werden können.

Werden nicht alle Ufer gedeckt, so bleibt der Strom wandelbar, es gehen wegen dieser Wandelbarkeit nicht selten die früher angelegten Strombauten verloren und die Nachtheile, welche hieraus entstehen, sind größer oder kleiner, ja nach der geringen oder größern Entfernung der Orte und des cultivirten Geländes.

Eine Vergleichung des jetzigen Zustands des Rheins und der Ufergelände mit jenem Zustand, welcher nach der Rectification eintreten wird, und die Vergleichung des bisherigen Aufwandes mit jenem für die Rectification, werden die Vortheile der Rectification des Rheins noch mehr vor Augen stellen.



14■967546

151267247

19 468088

220369006

270470378

110571056

■60473001

210873002

■1■774056

12■576057

22. Juli 1976 Fe

■2■677097

25. SEP. 1978 Fe

12 580030

13 580405

290181020

070781186

071281131

250283133



N11< 45726377 090

UB Karlsruhe