Gutachten über die Mittel, die Stadt Bremen gegen die nachtheiligen Wirkungen der hohen Anschwellungen der Weser sicher zu stellen

Carl Ed. Schünemann KG

Bremen, 1836

urn:nbn:de:gbv:46:1-6507

Gutachten

über die Mittel,

die

Stadt Bremen

gegen die nachtheiligen Wirkungen

der

hohen Anschwellungen der Weser

sicher zu stellen.

Brem. b. 1474.

Gutachten

über die Mittel,

die

Stadt Bremen

gegen die nachtheiligen Wirkungen

der

hohen Anschwellungen der Weser

sicher zu stellen.

Bremen,
gedruckt bei Carl Schünemann.
1836.

Gutachten

über die Mittel,

die Stadt Bremen gegen die nachtheiligen Wirkungen

der hohen Anschwellungen der Weser

sicher zu stellen.

Aus den Erfahrungen der neueren Zeiten geht hervor, daß die, vom Oberwasser herrührenden, höheren Anschwellungen der Weser, dergestalt im Zunehmen begriffen sind, daß sie nicht allein häufiger als ehedem vorkommen, sondern die früher beobachteten auch an Höhe übertreffen. Haben nun schon diese früheren hohen Weserstände nicht selten Schaden und mancherlei Zerstörungen, bei und um Bremen, zur Folge gehabt, so muß solches in noch größerem Maße von den jetzigen hohen Oberfluthen befürchtet werden; und da unter diesen Umständen insbesondere die Stadt selbst, durch ihre Lage, weit mehr als sonst gefährdet wird, diese mißliche Lage auch sogar noch immer bedenklicher werden kann, und daher eine ernstliche Abhülfe derselben, falls sich dazu die Möglichkeit darbietet, dringend gewünscht und verlangt wird: so ist, auf Veranlassung einer hochlöblichen Wasserbau-Deputation der Stadt Bremen, bereits im Jahre 1830 den Unterzeichneten der Auftrag geworden, die Sache in Untersuchung und Berathung zu nehmen, und darnach über die Mittel und Wege, wie jenem verderblichen Zustande am besten abzuhelfen sei, eine gutachtliche Ausarbeitung vorzulegen. Da ein solches Gutachten aber mancher örtlichen Erfahrungen und Beobachtungen zur Grundlage bedurfte, die in hinlänglicher und zuverlässiger Art noch nicht vorhanden waren; so mußten diese erst wahrgenommen und angestellt werden, bevor die eigentliche Bearbeitung

des wichtigen Gegenstandes ihren Anfang nehmen konnte. Zwar sind jene Vorarbeiten auch jetzt, in der gewünschten Vollständigkeit und Ordnung, noch nicht ganz vorhanden, aber doch bereits genügend, um eine, zur weiteren Entschließung geeignete, Entwickelung und Beurtheilung der verschiedenen, in der Sache sich darbietenden, Pläne zu versuchen. Und nachdem hiernach das gegenwärtige Gutachten abgefaßt ist, übergeben die Unterzeichneten dasselbe hiemit der hochlöblichen Deputation des Wasserbaues, mit dem angelegentlichen Wunsche, daß das, was in der Form der Darstellung noch mangelhaft befunden werden möchte, theils in der, wohl zum voraus schon anerkannten, großen Schwierigkeit des Gegenstandes, und in der Vielseitigkeit der darüber anzustellenden Betrachtungen; theils aber auch in den vielfältigen, durch andere Geschäftsobliegenheiten herbeigeführten, Störungen einige Entschuldigung finden möge, welche die schließliche Zusammenfassung der mehreren einzelnen Ausarbeitungen, aus welchen das Ganze hervorgegangen ist, erlitten hat.

Es ist dieses Gutachten von folgenden Anlagen, worauf wir uns mit Mehrerem zu beziehen haben, begleitet:

I. Uebersichtscharte zu den Nivellements an der Weser, von Bremen bis zum Einfluß der Eiter.

II. Uebersichtscharte zu den Nivellements an der Weser, von Bremen bis zur Mündung der Ochtum.

III. Numerische Darstellung der Nivellements-Beobachtungen.

IV. Graphische Darstellung der Nivellements-Beobachtungen an der Weser.

V. Graphische Darstellung der Quer-Nivellements.

VI. Zeichnung des Querprofils der Weser, am unterm Ende der Stadt.

VII. Kurze Uebersichts-Tabelle der beobachteten Stromgefälle, Wasserhöhen u. s. w. nebst einer graphischen Darstellung der Stromgefälle und des Aufstaus vor den Weser-Brücken der Stadt.

VIII. Beobachtungen und Berechnungen zu einzelnen bestimmten Ab- und Umleitungs-Projecten.

IX. Uebersichtscharten zu diesen verschiedenen Ab- und Umleitungs-Projecten.

X. Situationsplan zu einer vollständigen Umleitung der Weser um die Stadt.

IX. Zeichnung einer Brücke.

XII. und XIII. Zwei Schleusen-Zeichnungen.

Erste Abtheilung.

Von den Ursachen der hohen Anschwellungen der Weser bei Bremen, und allgemeine Betrachtungen über die dagegen anzuwendenden Mittel.

Wenn man auf die Ursachen der nach und nach häufiger und höher gewordenen Wasserstände der Weser sein Augenwerk richtet, so sieht man leicht, daß sie zweifacher Art sein können. Einmal kann nämlich die Ursache eine allgemeine sein, oder wenigstens für eine bedeutende Länge des Flusses gelten; sodann aber auch eine besondere, die sich auf einzelne Stellen und kurze Strecken desselben beschränkt. Unter die erste Art würden gehören:

A. Fortwährende Zunahme des Zuflusses der Weser aus ihrem Gebiete, und schnellerer Andrang des Wassers aus demselben.

B. Fortwährende **allgemeine** Erhöhung und Schmälerung des Flußbettes- und Ueberschwemmungs-Reviers, durch Ablagerung von Sinkstoffen und durch andere natürliche Begebnisse.

C. Die allmählig vervollständigte **allgemeine** Einschränkung des Flusses durch Deiche und Stromwerke.

Die andere Art würde umfassen:

a. Erhöhungen und Beengungen des Flußbettes und Ueberschwemmungs-Profils, durch einzelne beträchliche Sandablagerungen in demselben, so wie durch die örtliche Entstehung von Inseln und Landzungen.

b. Stellenweise Schmälerungen des Flusses, durch Verschließung von Nebenarmen, so wie durch Brücken, Deichengen und andere, das Abflußprofil verringernde, Anlagen.

Daß allgemein und im Ganzen die Zuflüsse der Weser zugenommen haben, ergiebt sich überzeugend genug aus dem großen Umfange der in neuerer Zeit in Cultur gesetzten Moore, Brüche und Haidgegenden. Indem solche früherhin ihren bedeutenden Wassergehalt, theils nur sehr allmählig, theils aber, nämlich die entfernter gelegenen, fast gar nicht der Weser zuführten, ist aus jenem Umstande gleichsam eine Vergrößerung des Flußgebietes hervorgegangen, so daß dasselbe, vielleicht schon um mehr als die Hälfte seines ehemaligen Umfanges, zugenommen hat. Zugleich aber ist jene Veranlassung des vermehrten Zuflusses von solcher Art, daß sie hauptsächlich die hohen Wasserstände der Weser öfter eintreten lassen, schneller herbeiführen, und zu noch höherer Anschwellung treiben muß; während sie dagegen in manchen Sommermonaten den ohnehin verminderten Zufluß noch mehr zu verringern beschuldigt werden kann, indem manche uncultivirte Moore und Brüche, selbst bei dürrer Witterung, noch eine gewisse Wassermasse zur allmähligen Fortrieselung übrig behalten; die cultivirten, und zu dem Ende mit unzähligen Abwässerungsgräben durchschnittenen, Gegenden aber den größten Theil ihres Wassergehalts zu solcher Zeit, durch schnelle Verdunstung verlieren.

Von jener zweiten, als möglich gedachten, allgemeinen Ursache der höher und häufiger gewordenen Anschwellungen der Weser, halten wir die durchgängige Erhöhung des eigentlichen Flußbettes, wie man hin und wieder behaupten hört, eben nicht für begründet; selbst nicht einmal — wenn man so weit von der Allgemeinheit der Ursache absehen wollte — für diejenige Gegend, wo die Gränzen der täglichen Ebbe und Fluth liegen. Es ist im Gegentheil viel eher anzunehmen, auch wohl geschichtlich nachzuweisen, daß sowohl die Unter- als Oberweser ehemals im Allgemeinen ein seichteres Bett gehabt habe. Damit ist aber keinesweges in Abrede gestellt, daß nicht die Querschnitts-Fläche des Flußbettes geringer geworden sei, denn Dieses ist aus den Anlandungen offenbar, wodurch die beiderseitigen Wiesenflächen und Marschen zu ihrer jetzigen Breite gediehen sind. Auch ist es wiederum etwas Anderes, wenn jene Behauptung nicht auf das eigentliche Flußbette, sondern auf denjenigen Theil des Hochwasser-Profils bezogen wird, der sich über die Außendeichs-Wiesen erstreckt; denn bei diesen ist allerdings eine, durch die Länge der Zeit vor sich gegangene, sehr merkliche allgemeine Erhöhung sichtbar, die z. B. in der Nähe der Stadt, nach einer Vergleichung mit dem Binnendeichs-

lande, wohl an 5 bis 6 Fuß austrägt. Ist sie nun auch nicht allenthalben so beträchtlich, so ist sie doch durchgehends erheblich genug, um, unter gleichen Umständen, die hohen Wasserstände bedeutend hinaufzurücken. Ein weiteres Fortschreiten der hier in Rede stehenden Erhöhung, wie auch der vorhergedachten Anlandungen, ist indessen wenig zu besorgen; auch rühren sie aus so ferner Vergangenheit her, daß sie zu den in neueren Zeiten erlebten, vergleichungsweise noch höhern, Anschwellungen der Weser, nicht wesentlich mehr beigetragen haben können.

Um vieles mehr kommt, in dieser Hinsicht, die immer allgemeiner gewordene Einschränkung des Flusses, durch Deiche und deren Verhöhung, in Betracht. Vor Anlegung derselben konnte die Weser, sobald sie aus ihren gewöhnlichen Ufern trat, sich über die sämmtlichen an ihr liegenden Wiesenflächen und Marschen ausdehnen, und so nur eine viel geringere Höhe als jetzt erreichen. Die ersten Anbauungen auf diesen Ebenen fanden nur auf einzelnen Terrain-Erhebungen und hinter einzelnen Deichlängen statt, die fortgesetzte und eigentliche Cultivirung der Marschen erforderte dagegen umfassenderen Schutz gegen Ueberschwemmungen, und so bildeten sich, aus einzelnen Deichstrecken und Uferhöhen, immer weiter zusammenhängende ganze Deichlinien, an deren Vollendung und Verhöhung noch bis auf die jetzige Zeit fortgearbeitet wird. Nicht weniger ist bekannt, daß nach und nach auch eine ziemlich allgemeine Einschränkung des Flusses durch Stromwerke (Buhnen, Parallelwerke u. dgl.) vor sich gegangen ist. Auch diese mußten den Wasserstand, unter übrigens gleichen Umständen, um etwas in die Höhe bringen, damit nach wie vor, in gleichen Zeiträumen, eine gleiche Wassermenge abgeführt werden konnte. Jedoch überzeugt man sich zugleich, daß ihr Einfluß auf den Stand des Hochwassers im Allgemeinen nur unbedeutend genannt werden darf.

Was nun ferner die besonderen Ursachen der vermehrten und vergrößerten hohen Wasserstände betrifft, so lassen sich erstlich solche partielle Erhöhungen und Beengungen des Flußbettes und Hochwasser-Profils, welche die Natur herbeiführte, allerdings gleichfalls nachweisen. Welche Veruntiefung zeigt sich nicht, meistens die ganze Breite des Flußbettes einnehmend, in der Weserstrecke zwischen Habenhausen und der Stadt; und noch beträchtlicher fast sind, unterhalb derselben, die Versandungen bei Woltmershausen, in der unteren Gegend bei Lankenau, in der Langen Bucht und bei der Kalkhören, unterhalb der Moorlosen Kirche. Auch die Sanddünen an der Stephani Kirchen-Weide bilden eine natürliche theilweise Beengung des Abflußprofils für die höheren Wassermassen. Allein obgleich diese und jene Gegenstände, als in der Nähe der Stadt befind-

lich, (denn auf weite Entfernung können dergleichen partielle Untiefen und Versandungen überall keine nennenswerthe Veränderung der Wasserhöhen hervorbringen) hier allerdings mit angeführt werden müssen, so ist auch bei diesen nicht schwer zu erachten, daß ihre Wirkung, auf die Steigerung der hohen Wasserstände bei Bremen, nur von ziemlich untergeordneter Art sein könne, so, daß sie gegen den oben erwähnten mächtigen Einfluß, der dem vergrößerten Wassergebiete der Weser und der vervollständigten Bedeichung derselben zugeschrieben werden muß, verschwindend zurücktritt. Andere eben so überwiegende Umstände treten aber noch hervor, wenn wir die andere Art der stellenweisen Schmälerungen des Flußbettes und Hochwasserzuges, nämlich diejenigen, die durch künstliche Anlagen entstanden sind, ebenfalls weiter in Frage ziehen.

Unter diesen ist nun die Beengung des Stromes in den beiden Brückenprofilen, als die bekannteste und wesentlichste zuerst zu erwähnen. Die Beträchtlichkeit ihrer Wirkung muß schon daraus einleuchten, daß hier dem Hochwasser nur eine lichte Abflußweite von 565 Fuß gelassen ist, während dasselbe bei allen übrigen localen Einengungen, wie z. B. neben Hasenbühren, und nahe oberhalb der Moorlosen Kirche, sich doch wenigstens noch auf 2100 Fuß ausbreiten kann. Bestimmter aber ergiebt sich das Verhalten des Stromes, wozu ihn die Enge an den beiden Brückenprofilen für die verschiedenen Wasserhöhen nöthigt, aus den Resultaten des Nivelements und der Wasserstands-Beobachtungen, welche an der Weser veranstaltet sind, und sich in den betreffenden Anlagen № I bis VIII. dargestellt finden. Darnach ist das Gefälle der Oberfläche des Stromes, von seinem niedrigsten Stande, bis zum Austreten auf die im Allgemeinen vorhandene Uferhöhe, d. i. von ungefähr 1 Fuß unter dem Nullpunkte der Scale an der großen Weserbrücke, bis zu 9 Fuß über demselben, stets dem allgemeinen Abhange des Terrains und des Flußbettes so ziemlich gleich, und zwar auch noch darin, daß es in gleicher Entfernung von der Stadt aufwärts und unterwärts, in der ersteren stärker ist, als in der letzteren. Bei weiterem Steigen des Stromes tritt aber eine Aufstauung ein, anfänglich zwar nur so, daß sie erst bei ungefähr $12\frac{1}{3}$ Fuß Wasserhöhe eigentlich bemerkbar wird, und dann zugleich jenes stärkere Gefälle der oberen Strecke gegen die untere ausgleicht; dann aber, bei noch weiterer Erhebung des Stromes, sich so verhält, daß sie für jeden einzelnen Fuß höheren Wasserstandes ungefähr um 5 Zoll zunimmt. Auf solche Weise, wie in Anlage VIII. noch mit Mehrerem auseinander gesetzt ist, findet sich der Wasserstand vor den Brücken, wenn er daselbst eine Höhe von 18 Fuß erreicht hat, um nahe $2\frac{1}{2}$ Fuß über diejenige Höhe hinaufgerückt, die dem gleichzeitigen und als gleichmäßig anzunehmenden mittleren Stromgefälle zwischen Dreye und Lankenau ent-

spricht, und die somit bei den Brücken nur 15½ Fuß betragen würde. In der graphischen Darstellung, welche in der Anlage № VII. mit enthalten ist, wird durch die Linie *aeb* das dem 18-füßigen Wasserstande an der Brückenmarke entsprechende mittlere Gefälle, zwischen Dreye und Lankenau, und durch die Linie *d e.* die Höhe des eben betrachteten Aufstaues angedeutet. Indessen erleiden jene 2½ Fuß Aufstau, in so fern sie für die Brückenengen allein gelten sollen, noch eine gewisse Correction, die wir hier zunächst folgen lassen.

In sehr naher Beziehung zu der Enge in den Brückenprofilen steht nämlich die gänzliche Abschließung des Stadtgrabens um die Neustadt. Indem man jene zuließ und fast auf das Aeußerste trieb, rechnete man vielleicht bestimmt darauf, daß der Abzug durch den Stadtgraben verbleiben, auch selbst noch sich verstärken werde. Die spätere Abschließung desselben war also offenbar fast nichts anders, als die gänzliche Verschließung eines nicht ganz unansehnlichen Nebenarms des Flusses selbst, und konnte nicht ohne bemerkbare Wirkung auf den Hochwasserstand bei Bremen bleiben. Man rechnet nicht zu viel, wenn man den dadurch entstandenen Aufstau, bei dem angenommenen höchsten Stande, zu ½ Fuß annimmt, und daß demnach die vorhin zu 2½ Fuß angegebene, durch die Brückenengen herbeigeführte, Aufstauung, rein für sich betrachtet, um eben diesen ½ Fuß geringer zu setzen ist.

Eine andere, durch Bauwerke herbeigeführte, partielle Schmälerung des Flusses, die aber wegen ihrer Entfernung von jenen, in und bei der Stadt selbst vorhandenen, als für sich bestehend angesehen werden muß, ist die Deichenge neben Hasenbühren. Ihre Wirkung auf den Wasserstand bei der Stadt ist, wenn solcher daselbst eine Höhe von 18 Fuß erreicht hat, ebenfalls eine Aufstauung von ½ Fuß, d. h. von der Höhe des Aufstaues, welche in der gesammten Wasserhöhe von 18 Fuß vor den Brücken enthalten ist, ist ½ Fuß als durch jene Deichenge hervorgebracht anzunehmen. Denn wenn, außer der Enge in den Brückenprofilen, auch jene Deichenge nicht vorhanden wäre, so würde das mittlere Gefälle des Hochstromes, für den Fall, worin jetzt eine Wasserhöhe von 18 Fuß bei den Brücken eintritt, sich von Dreye ab, bis ungefähr zur Moorlosen Kirche hinunter, als ein ziemlich gleichmäßiges darstellen, und die Linie dieses Gefälles dann, nach den Ergebnissen des Nivellements, durch einen Punct der Wasserstandsscale an der Brücke hindurch gehen, welcher um ½ Fuß unter der Linie desjenigen mittleren Gefälles liegt, welches, wie bei der vorhergehenden Betrachtung über die Brückenenge gezeigt, von Dreye ab nur bis Lankenau als gleichmäßig angenommen werden kann. In der graphischen

Darstellung der Anlage № VII. ist das von Dreye bis zur Moorlosen Kirche hinunterreichende gleichmäßige Gefälle durch die Linie *a f c.* angedeutet, und *e f* ist = ½ Fuß.

Die übrigen künstlichen Einengungen, womit einzelne Stellen und Strecken des Flusses etwa sonst noch behaftet sind, liegen entweder oberhalb der Stadt, und haben schon deßhalb, und weil sie eben nur local sind, keinen Einfluß auf das Verhalten des Hochwassers in der Stadt selbst; oder sie sind auch an sich für dasselbe von keiner Bedeutung, wie z. B. der etwas weite Vorsprung einzelner Buhnen, Leitflügel und Parallelwerksstrecken, in den Gegenden neben Rablinghausen und Lankenau, neben Oslebshausen und unterhalb Hasenbühren. Einer besonderen Erwähnung verdienen aber allerdings noch die im unteren Gebiete der Stadt, auf mehreren Werdern und Außendeichs-Flächen, vorkommenden, sehr ausgebreiteten Weidenanpflanzungen, in so fern man dieselben vielfältig hoch genug aufwachsen läßt, um dem Abzuge des Hochwassers und Eises hinderlich zu werden. Die Wassermühlen an der großen Weserbrücke sind dagegen von einem Einflusse auf die dortige Wasserhöhe, welchen man zu verschiedenen Zeiten sehr geneigt gewesen ist, denselben zuzuschreiben, gänzlich freizusprechen. Auch die Gründe dieser, der gewöhnlichen Meinung widersprechenden, Behauptung ließen sich hier leicht aufführen; da sie indessen, vor nicht langer Zeit, bei einer andern Gelegenheit ausführlich erörtert worden sind, so glauben wir, sie hier füglich übergehen zu können, und wenden uns jetzt vielmehr zu den allgemeinen Betrachtungen über die Mittel und Wege, wodurch den höhern und häufiger gewordenen Anschwellungen der Weser bei Bremen, abgeholfen werden möge.

Das Erste, was gegen die zu oft wiederkehrenden und zu hohen Wasserstände möglicherweise zu versuchen wäre, würde die unmittelbare Aufhebung der sie veranlassenden Ursachen sein. Allein da ergiebt sich sogleich, daß einer der hauptsächlichsten unter denselben, nämlich, dem vermehrten Zuflusse aus dem erweiterten Gebiete der Weser, durchaus nichts anzuhaben ist. Vielmehr wird sich solcher, ohne daß es verhindert werden könnte, noch fortwährend jährlich um etwas vergrößern, bis nach und nach alle Gegenden, die mit dem Gebiete der Weser, nahe oder entfernt, in Verbindung stehen, in vollständige Cultur gebracht sein werden. Ebenso giebt es überall auch kein anwendbares Mittel, die allmählige Verhöhung des Grundes des Inundations-Profils, wo sie ihr Maximum noch nicht erreicht hat, zu beseitigen; und was die allgemeine Einschränkung des Flusses durch Deiche und Stromwerke betrifft, so würden mit deren Aufhebung zugleich die dadurch beabsichtigten und vielfältig erreichten, höchst wesentlichen

Vortheile, theils für die Benutzung der Ländereien, theils für die Erhaltung und Verbesserung des Fahrwassers, wieder verloren gehen. Freilich brauchte die Bedeichung, deren Einfluß auf die Herbeiführung hoher Wasserstände, wie vorhin schon bemerkt worden, nächst jenen vermehrten Zuflüssen bei weitem die überwiegendste ist, immerhin nicht ganz wieder zu verschwinden; es würde der Stand des Hochwassers bei Bremen schon beträchtlich niedriger ausfallen, wenn sie nur durchgehends, oder wenigstens in bedeutender Ausdehnung, auf mäßige Sommerdeichshöhe zurückgeführt würde. Allein auch nur dieses zu erreichen würde, sowohl im Gebiete Bremens, als in den benachbarten Hannöverschen und Oldenburgischen Aemtern, unüberwindliche Hindernisse finden. Es würden sich dagegen noch größere Schwierigkeiten erheben, als die bekannten älteren Versuche, in den Winterdeichen und hohen Sommerdeichen der Aemter Hoya, Thedinghausen und Syke, zum eigenen Nutzen der Interessenten nur einzelne Ueberfälle und Durchlässe anzubringen, erfahren haben, und welche zu der Zeit sogar durch Widersprüche von Seiten der Stadt Bremen noch vermehrt worden sind. Das jetzige Deichsystem mit einiger Allgemeinheit auf seinen älteren Zustand zurückzuführen, ist folglich für eine eben so unerreichbare Sache anzusehen, als die unmittelbare Hemmung jenes vermehrten Wasserzuflusses, den die Weser selbst zu bestehen hat; und jeder Entwurf, der in anderer Art, zur Befreiung der Stadt Bremen von den Belästigungen und Gefahren des gesteigerten Hochwassers, gemacht werden möge, wird, wenn er die Durchbrechung, oder auch nur die Erniedrigung, einer vorhandenen Deichlinie fordert, zugleich die Aufgabe zu lösen haben, die Binnendeichs-Gegenden, so weit sie es zur Erhaltung ihres jetzigen Culturzustandes bedürfen, durch sogenannte Obdeiche und Achterdeiche wieder in Schutz zu setzen, auch gegen die Unterbrechung des Verkehrs, die nöthigen Einrichtungen zu treffen.

Den im Vorhergehenden gleichfalls erwähnten örtlichen Beschränkungen des Flusses ist als solchen, mögen sie durch natürliche Begebnisse, oder durch Bauwerke herbeigeführt sein, nun zwar viel eher und auch unmittelbarer beizukommen. Indessen ist vorauszusehen, daß in anderer Hinsicht auch diese Ausnahmen erleiden, und daß da, wo der Aufhebung einer localen Beschränkung nur geringe Schwierigkeiten entgegenstehen, eben auch der Erfolg nur von geringer Bedeutung sein werde. So ließen sich namentlich einzelne Erhöhungen im eigentlichen Flußbette, welche man besonders da vorfindet, wo dasselbe sich mit flachen Ufern erweitert, ohne allen Nachtheil hinwegräumen; allein für den Abzug des Hochwassers würde dadurch gar wenig gewonnen werden, indem er sich, wie schon bemerkt worden, durch solche einzelne Untiefen nur

wenig behindert findet. Zudem müßte man, weil eine Vertiefung mittelst Ausgrabens, oder sonstiger unmittelbarer Hinweghebung, nur von kurzer Dauer sein würde, den Strom an solchen Stellen schon durch Einbaue einschränken, also zur Beseitigung des einen Hindernisses, für den Abfluß des Hochwassers, ein anderes wieder an die Stelle setzen; wenn gleich dasselbe in anderer Hinsicht wirklich erforderlich sein kann. Gleichwohl darf nichts, was zur Ermäßigung der hohen Wasserstände nebenher beitragen kann, außer Acht gelassen werden, zumal wenn es ohne viele Umstände zu erlangen ist, daher denn unter andern auch die Hinwegräumung jener ausgebreiteten hohen Weidengebüsche sehr empfohlen werden muß. Ferner würde die bloße Wiedereröffnung des Stadtgrabens ebenfalls kein erhebliches Hinderniß finden, und eben so ließen sich, wenn gleich schon mit etwas mehr Umständen, auch einige Beengungen des Flusses durch Deiche, wovon diejenige bei Hasenbühren die hauptsächlichste ist, wohl beseitigen; allein aus dem vorhin erwähnten geringen Antheile, den diese Deichenge, und die Verschließung des Stadtgrabens, an dem Betrage des Aufstaues bei Bremen haben, ist ohne Weiteres abzunehmen, daß auch hierbei die alleinige Wiederherstellung in den vorigen Zustand, für die Erniedrigung der hohen Wasserstände, nur von geringem Erfolge sein würde. Eine wirklich wesentliche Aenderung würde dagegen allerdings aus der Entfernung der durch die Brücken gebildeten Strom- und Flußenge hervorgehen müssen; aber dieß unmittelbar zu bewerkstelligen, scheint überall keine Möglichkeit vorhanden zu sein. Was sich auf solche Weise erreichen ließe, würde höchstens darin bestehen, daß man der großen Weserbrücke, bei ihrem Neubau, noch eine Jochweite hinzufügte; und ließe sich diese mehrere Weite auch vielleicht doppelt gewinnen, so ist es doch nicht bloß die Enge gerade an der Stelle der Brücken, welche in Betracht kommt, sondern die Kajen, die sich den Brücken-Enden anschließen, und auf eine lange Strecke, mit nur geringer Zurückweichung, an der Weser fortlaufen, stellen mit den darüber und den nahe daran befindlichen Gebäuden, ein noch viel größeres Hinderniß dar, als die eigentlichen Brückenstellen selbst. Nun ist zwar keinesweges erforderlich, daß hier die Wiederherstellung der ursprünglichen Weite, oder doch eine Annäherung an dieselbe, gerade bei den Brücken und zwischen den Kajen Statt finde; sie kann auch zur Seite der Stadt geschehen, und möglicherweise selbst in beträchtlicher Entfernung von derselben bewerkstelligt werden. Allein da ein solches Unternehmen an jeder Stelle, es sei in der Nähe oder in der Ferne, zugleich die unerläßliche Bedingung mit sich führt, die An- und Umgegenden gegen die daraus erwachsenden Nachtheile und Gefahren vollständig zu schützen, so ist dasselbe von ungleich größerer Bedeutung, als daß es auch nur in irgend einem Falle

den bisher betrachteten Mitteln, die nur von einer unmittelbaren Aufhebung der die hohen Wasserstände veranlassenden Ursachen handelten, noch beigezählt werden könnte. Gleichwohl bleibt, nach allem Bisherigen, zur Gewältigung des Hochwassers bei Bremen, nichts anders übrig, als zu solchen ungleich größeren und besonderen Veranstaltungen, nämlich durch Durchführung eigener Wasserleitungswege, zu schreiten. Zwar ist an sich noch ein Mittel von anderer Art gedenkbar, wodurch daselbst den Nachtheilen und Zerstörungen des Hochwassers abzuhelfen sein möchte, nämlich, daß man dasselbe, anstatt auf seine Erniedrigung hinzuarbeiten, durch hinlängliche Verhöhung und völlige Dichtung der beiderseitigen Ufer und Kajen unschädlich zu machen suchte. Allein da das Letztere nicht bloß vom niedrigsten bis zum höchsten Wasserspiegel, sondern auch auf eine ansehnliche Tiefe in den Grund hinab, auf die zuverlässigste Weise bewerkstelligt werden müßte; so hat uns solches als ein Project erscheinen müssen, das über die Wahrscheinlichkeit, in der ganzen erforderlichen Ausdehnung jemals zur Ausführung kommen zu können, gar zu weit hinaus liegt; und glauben wir daher, zumal da es eigentlich nur ein defensives Verfahren umfassen würde, dasselbe nur in den folgenden Abtheilungen unseres Gutachtens, und zwar bloß in Beziehung auf die Altstadt, nebenher mit in Betracht ziehen zu dürfen.

Wir kommen also, nachdem die bisherigen Betrachtungen auf kein Mittel geführt haben, das zu einer hinlänglichen Erniedrigung der hohen Wasserstände bei Bremen in wirkliche Anwendung gebracht werden könnte, jetzt ausschließlich auf diejenige Art möglicher Abhülfe, welche auf eine nähere oder entferntere, und auf eigenem Wege zu veranstaltende, Ableitung oder Umleitung des Hochwassers hinausgehen. Ob nun durch solche Veranstaltungen an und für sich allein schon eine, wenigstens den gemäßigten Wünschen entsprechende, Beseitigung des bisher von den hohen Wasserständen erlittenen Ungemachs erlangt werden könne, oder ob zu dem Ende noch besondere Anlagen im Flusse selbst, als Wehre oder ähnliche Werke hinzukommen müssen; dann aber vielleicht eine gänzliche, allen möglichen Anforderungen genügende Entfernung des Uebels erreicht werden möge, wird also den hauptsächlichsten Gegenstand unseres ferneren gutachtlichen Vortrags ausmachen müssen; wovon wir indessen in dieser ersten Abtheilung, ihrer Bestimmung gemäß, vorläufig nur dasjenige, was die Sache im Allgemeinen betrifft, darzustellen haben, und darneben etwa noch eine Hauptsonderung der verschiedenen Projecte vornehmen werden, die sich in dem so erweiterten Felde der Betrachtung darbieten, aber nicht alle gleich bewährt und anwendbar gefunden werden können.

Wenn wir unter **Ab**leitung und **Um**leitung des Hochwassers, wie es sich in irgend einer Gegend des Flusses vorfindet, die Unterscheidung machen, daß bei Ersterer eine gewisse Wassermasse dem Flusse entweder gänzlich, durch Hinführung in eine ganz andere Gegend entnommen, oder daß sie demselben doch erst in solcher Entfernung unterhalb des Ableitungspuncts, wo, wegen immer mehr zunehmender Weite des Flußbettes, der Wasserstand von jenem Hochwasser unabhängig ist, wieder zugeführt werden solle, oder auch, daß die Wassermasse, bei etwa nicht so weiter Entfernung ihres Wiedervereinigungspunctes mit dem Flusse, sich vorher auf andere, weite und tief gelegene, Bassins mit vertheilen müsse; — daß unter einer Umleitung dagegen diejenige Vorkehrung verstanden werde, bei welcher die dem Flusse entnommene Wassermasse, nach einem kürzeren Umwege, und ohne erhebliche Bassins zu durchziehen, in denselben zurückgekehrt: so ist leicht einzusehen, daß die Wirkung einer Ableitung diejenige einer Umleitung weit übertreffen könne. Denn bei beiden Arten von Leitungen hängt der Erfolg natürlich am meisten von der mehreren oder minderen Beträchtlichkeit des Gefälles ab, welches zwischen demjenigen Puncte oberhalb ihrer Einmündung, wo ihre Wirkung bemerkbar wird, und dem Wasserspiegel in der nächsten Gegend unterhalb ihrer Ausmündung Statt hat. Dieses Gefälle aber kann bei einer Umleitung von dem natürlichen, d. i. dem von partiellen Aufstauungen befreiten, Gefälle der nebenliegenden Flußstrecke jedesmal nur wenig verschieden sein; wohingegen das Gefälle einer Ableitung, sei es wegen der Größe des Bassins, wohin oder wodurch sie ihre Wassermasse führt, oder sonst wegen der niedrigen Lage ihrer Ausmündung, das natürliche Gefälle des Flusses schon während der niedrigen Wasserstände übertreffen kann; jedenfalls aber sich über dasselbe erheben wird, sobald das Hochwasser eintritt und aufsteigt. In der That ist eine Umleitung nichts anderes, als eine Erweiterung des Abflußprofils, nur nicht am und im Flußbette selbst, sondern seitwärts für sich, und es kann durch dieselbe überall nicht viel mehr erreicht werden, als eine Tilgung der Aufstauungen, welche von localen Beengungen oder anderen Unregelmäßigkeiten im Fluße herrühren. Sie kann, wenn gleich jene Aufstauungen an sich bedeutend genug sein können, eben so wenig ein Mehreres leisten, als es in umgekehrter Weise möglich ist, daß in einer localen Erweiterung des Flußbetts die Entstehung einer Insel eine Aufstauung hervorbringe, so lange beide Stromarme bei derselben, zusammen noch ein eben so viel vermögendes Abflußprofil besitzen, als die nächste Flußstrecke unterhalb. Bei einer Ableitung hingegen, wofern sie nur einem hinlänglich großen und tief genug gelegenen Bassin zugeführt, und dabei mit dem Flußbette, am Scheidepuncte, von gleicher Tiefe eingerichtet werden kann, ist selbst die Möglichkeit vorhanden, die ganze

Masse des Hochwassers so weit zu beseitigen, daß es sich unterwärts nicht viel über seinen mittleren Wasserstand erhebt. Aber auch in dem Falle, wo man nicht im Stande ist, einer Ableitung zunächst die Tiefe des Flußbettes, die sich neben seinem Ursprunge vorfindet, sondern etwa nur die des dortigen gewöhnlichen niedrigsten Wasserspiegels, oder nur die des Mayfeldes zu geben; ferner auch noch da, wo eine Ableitung nur mit einem Abflusse über eine erniedrigte Deichhöhe beginnen kann, verbleibt derselben doch immer noch die Eigenschaft, daß ihre Gefälle mit dem steigenden Hochwasser zunimmt, und daher mag selbst mit einer solchen beschränkten Ableitung, bei sonst dazu geeigneter Lage und Beschaffenheit, immer so viel und selbst noch mehr erwirkt werden können, als durch eine bloße Umleitung.

Bei dieser allgemeinen Vergleichung des möglichen Erfolges einer Ableitung und desjenigen einer Umleitung ist indessen vorausgesetzt, daß beide Arten von Anlagen nur an und für sich, d. i. ohne besondere im Flusse selbst angebrachte Vorkehrungen, gedacht werden. Kommen aber zu einer Umleitung noch solche besondere Anlagen hinzu, so kann ihre Wirkung auf den Wasserstand des Flusses allerdings ansehnlich vermehrt, und in einer Weise selbst dahin gesteigert werden, daß sie dem Erfolge der vollständigsten Ableitung gleich kommt, und zwar noch dazu, ohne so bestimmte Localverhältnisse, wie die letztere erfordert, vorauszusetzen. Wird einer Umleitung z. B. eine solche Weite und Tiefe gegeben, daß sie den ganzen Strom in jeder Höhe aufnehmen kann, und wird dann das Bette des Flusses, nahe unterhalb des Abgangs der Umleitung, mit einem deichhohen Wehre verschlossen; so wird diese nicht bloß die partiellen Aufstauungen in der nebengehenden Flußstrecke beseitigen, sondern den Wasserstand in derselben noch um so viel mehr herabbringen, als das Gefälle des Stromes auf die Länge der Umleitung austrägt. Dann kann ferner aber auch, nahe oberhalb der Ausmündung der Umleitung, das Flußbette nochmals durch ein eben so hohes Wehr verschlossen werden, und damit ist denn die partielle Umleitung in eine völlige Umleitung des Flusses, oder des ganzen Stromes, verwandelt. — Ableitungen, die an ihrem Ursprunge beschränkt sind, können gleichfalls im Flußbette selbst vervollständigt werden; jedoch erkennt man leicht, daß letztere, wenn es bloß auf die Hemmung zu hoher Anschwellungen eines Stromes ankommt, nicht von sehr erheblicher Art erforderlich sein dürfen, um für denselben Zweck nicht eine Umleitung mit solchen, wenn auch viel bedeutenderen Hülfswerken, weit vorzüglicher zu finden.

So sieht die Hydrotechnik sich im Allgemeinen nun freilich mit einer ziemlichen Mannigfaltigkeit von Mitteln ausgerüstet, hohe Anschwellungen eines Flusses zu gewäl-

tigen, und ihre Höhe in gewünschten Schranken zu erhalten; allein mit der Anwendung auf bestimmte Fälle kann es sich dennoch viel anders verhalten. So zeigt sich denn nun auch, indem wir uns nunmehr zur Betrachtung der Frage wenden, ob die Localverhältnisse von Bremen und dessen Umgegenden, etwa in jeglicher Weise, oder nur zu einigen unter den obigen verschiedenen Arten von Ab- und Umleitungen geeignet seien, um die Stadt von den Bedrängnissen des Hochwassers zu befreien, sehr bald die Gewißheit, daß an eine solche Ableitung, die an und für sich fast jeden Grad der Erniedrigung des Hochwassers verstatten würde, in Hinsicht auf die Möglichkeit der Ausführung, überall nicht gedacht werden könne. Ferner ergiebt sich, daß beinahe eben so wenig die Möglichkeit vorhanden ist, eine für sich bestehende Ableitung zu Stande zu bringen, die den höchsten Wasserstand an der Stadt etwa nur auf 10 Fuß über Null kommen ließe; ja selbst zu einer Ermäßigung desselben bis auf 12 Fuß, in solcher Weise, kein anwendbarer Plan zu ermitteln ist. Denn um auch nur zu dieser letzteren Einrichtung zu gelangen, ist die Wassermasse, die bei einem Wasserstande von 18 Fuß beseitigt werden müßte, noch bei weitem zu bedeutend, als daß nicht sowohl die Einrichtung und Umdeichung so großer Aufnahme-Bassins, wie dazu erforderlich sein würden, als auch die Ziehung eines so breiten und so weit an der Weser hinunterreichenden Ableitungs-Canals, wodurch jene Behälter ganz oder größtentheils ersetzt werden könnten, für die Lage von Bremen als unausführbar erscheinen sollte. Unter solchen Umständen kann denn auch nicht davon die Rede sein, hier eine, etwa nur ursprünglich beschränkte, Ableitung, durch Hülfswerke im Flußbette selbst, zu der erwähnten Leistung vervollständigen zu wollen. Unumgänglich nothwendig bedarf die Stadt einer so weiten Herabbringung des höchsten Wasserstandes wie zuletzt gedacht worden, aber auch nicht, wenn gleich es äußerst wünschenswerth sein muß, daß derselbe, wenn es sich auf andere, noch allenfalls zur Verwirklichung geeignete, Weise sollte erreichen lassen, bis auf 12 Fuß möge gesenkt werden können, indem bei einem höhern Wasserstande schon viele Keller beträchtlich Wasser ziehen, auch bald eine Ueberschwemmung der Schlachte eintritt. Die eigentliche Noth vom Hochwasser beginnt hier erst dann, wann die Weser die Höhe von 15 bis 15½ Fuß übersteigt; und die Ueberschreitung dieses Wasserstandes durch eine Ableitung, ohne Verbindung mit einer Vorkehrung im Flußbette selbst, zu verhindern, bietet die Gegend zwischen Arsten und der Stadt, nach der unteren Ochtum hin, allerdings einige Wege dar, die wohl beachtet zu werden verdienen. Allein, da eben dieser Erfolg ganz, oder sehr nahe auch schon, durch eine einfache partielle Umleitung erreicht werden kann, welche die im Vorhergehenden erwähnte, bei 18 Fuß Wasserstand 2½ Fuß

betragende, örtliche Aufstauung vor den Brücken aufhebt, so treten die möglichen Vorrichtungen dieser letzteren Art von Leitungen, für die Gewältigung des Hochwassers bei Bremen, in gleicher Bedeutung, wie jene zuletzt erwähnten Ableitungen, hervor. Zu solchen partiellen Umleitungen finden sich daselbst aber gleichfalls schickliche Terrainverhältnisse vor, und namentlich kann dazu die Lage des Neustadtgrabens, für sich und mit seiner südwestlichen Angrenzung, in jeder Hinsicht nur ganz vorzüglich befunden werden. Höchst beachtenswerth ist der letztgenannte Localumstand dadurch, daß er die vorzüglichste Gelegenheit darbietet, auf die vorhin angedeutete Weise, aus einer partiellen Umleitung eine gänzliche Umleitung des Flusses zu Stande zu bringen. Es kann hierin gleichsam ein Ersatz für die sonst, wie wir gesehen haben, eigentlich sehr ungünstigen Localverhältnisse gefunden werden, worin das Vorhaben, wo möglich eine vollständige Befreiung der Stadt Bremen von den Belästigungen und Bedrängnissen hoher Weser-Anschwellungen herbeizuführen, sich gehemmt sieht.

Wir werden nun, in der folgenden Abtheilung unseres Gutachtens, zunächst die hauptsächlichsten Ableitungen und Umleitungen, die an und für sich, nämlich ohne Verbindung mit anderen Werken im Flusse selbst, Behuf Herabbringung der höheren Wasserstände bei Bremen zu einer wirklichen Ausführung, wiewohl nicht ohne der nächst zu treffende fernere Auswahl, geeignet erscheinen, nach ihren bestimmten Richtungen, Dimensionen und Leistungen, zugleich mit Angabe der dazu gehörigen besondern Vorkehrungen im Binnenlande, einzeln erörtern. Diese Betrachtungen werden sich jedoch nicht auf diejenigen Ab- und Umleitungen allein beschränken, welche eine Ermäßigung des höchsten Wasserstandes bis auf ungefähr 15 Fuß zu leisten vermögen, sondern auch auf einige von geringerer Wirkung mit gerichtet sein, die zweckmäßig mit einigen der ersteren verbunden werden können, um den höchsten Wasserstand noch etwas weiter herabzubringen. Aber alle sonst noch gedenkbaren Ableitungs- und Umleitungs-Projecte darzulegen und auseinanderzusetzen, dürfte wenigstens dem Zwecke des gegenwärtigen Gutachtens entgegen sein, das von den Vorschlägen, die sich auf die bisherigen Untersuchungen gründen lassen, nur die geprüfteren zu umfassen bestimmt ist. Es werden daher unter andern die verschiedenen Ab- und Durchleitungen, die sich zu einer Erniedrigung des Hochwassers unterhalb der Stadt einrichten ließen, um auf solche Weise auf das oberhalbige Hochwasser zu wirken, nicht mit in Betracht gezogen werden; und eben so wird auch der, sonst wohl mit in Rede gestandenen, Ableitung von der Pauliner Marsch aus, über das Hastedter und Pagenthorner Feld in's Blockland, keiner besonderen Erwähnung geschehen, weil sich bei ihr, nach einem näheren Ueberschlage, ein zu großes Mißverhältniß zwischen

Effect und Kostenbetrag ergeben hat. Anstatt diese und mehrere andere Projecte ebenfalls einer ausführlichen Erörterung zu unterziehen, müssen die Unterzeichneten, nachdem jene vorzüglichen Ab- und Umleitungs-Entwürfe im Einzelnen durchgegangen sein werden, sich zu einer ungleich wichtigeren Betrachtung noch veranlaßt finden, nämlich hinsichtlich der erst schon angedeuteten Möglichkeit, die partielle Umleitung durch den Stadtgraben in eine gänzliche Umleitung der Weser an der Neustadt hin verwandeln zu können, und zwar, wie wir schon hier glauben hinzufügen zu müssen, ohne die Vortheile des jetzt mitten durch die Stadt gehenden Flusses im Geringsten aufgeben zu müssen, sondern vielmehr mit noch weit vollständigerer und vielseitiger Benutzung desselben. Was diesen Gegenstand besonders wichtig macht, ist die Gewißheit, daß zweckmäßiger und mit geringerem Aufwande, wie groß solcher auch für dieses Project schon ausfallen möge, auf keinem anderen Wege, noch durch irgend eine andere Verbindung von Ab- und Umleitungen, sowohl unter sich, als mit Stauwerken im Flusse selbst eine tiefere Herabbringung des höchsten Wasserstandes als bis auf ungefähr 15 Fuß erreicht werden kann. Das Mehrere darüber müssen wir indessen der Auseinandersetzung vorbehalten, womit wir, im letzten Abschnitte der folgenden Abtheilung, auf dieses Project zurückkommen werden.

Zweite Abtheilung.

Besondere Betrachtung über die Einrichtung und Wirkung derjenigen Vorkehrungen, welche zur Verringerung der hohen Weser-Anschwellungen bei Bremen vorzugsweise in Anwendung gebracht werden können.

A.

Ableitung mittelst eines Ueberlasses bei Arsten nach der Mündung der Ochtum zu.

Für diese Ableitung ist der Winterdeich zwischen Habenhausen und dem Korbhause auf eine gewisse Tiefe und Länge wegzunehmen, und zu einem Ueberfall ordentlich einzurichten. Da aber die Abtragung, um dem Werke gehörigen Effect zu verschaffen, jedenfalls nicht zu gering sein, das Binnenland aber gleichwohl gegen unzeitige Ueberströmungen nicht ungeschützt bleiben darf: so ist die Deicherniedrigung zugleich so einzurichten, daß die Lücke im Nothfall, entweder durch Aufdeichung, oder mittelst eines Wehrs, geschlossen werden könne; wogegen wir dem ersteren Verfahren aber aus mehreren Gründen den Vorzug geben. Ferner soll diese Umleitung, in der Art wie es in der Anlage № IX. sub Lit. A. angedeutet ist, an der Ochtummündung ihr Wasserquantum wieder an die Weser abgeben. Und da sie dann, um ihre ungefähr größte Wirkung auf den Wasserstand zu Bremen zu äußern, nach der Auseinandersetzung in der Anlage № VIII. bei einem Wasserstande von 18 Fuß an der Brückenmarke, in einer Secunde an 36,500 Cub. Fuß abführen muß, so ergiebt sich unter der Annahme, daß die Abtragung des Winterdeichs auf 5 bis 6 Fuß unter den dort bekannten höchsten Wasserstand beschafft werden könne, daraus eine Breite des Ueberfalls von reichlich 1000 Fuß. Weil bei solcher Einrichtung der größte Theil der zwischen der Weser und Ochtum belegenen Feldmarken überströmt wird; so sind natürlich alle zu niedrig liegenden Ortschaften zu bedeichen. Fürs Erste Arsten und Habenhausen, mit ungefähr 9 Fuß hohen Deichen, weiter jenseits der Chaussee das Neuland, mit etwa 6 Fuß hohen Deichen, wodurch denn zugleich der Buntenthors-Steinweg mit gedeckt würde; und drittens, mit ungefähr 4 Fuß hohen Deichen, die Gegend von Grolland bis Brockhuchting.

Außerdem wird aber noch Woltmershausen und Rablinghausen, durch Verstärkung und Verhöhung der vorhandenen Ochtumdeiche, einer mehreren Sicherung bedürfen, die indeß hier nicht so genau bezeichnet werden kann. Die noch weiter abliegenden Ortschaften kommen weniger in Betracht, und was hier etwa zu thun ist, muß sich aus demnächstiger Beobachtung ergeben.

Bei dem anhaltenden Eintritt einer Wassermasse von circa 36,500 Cub. Fuß in das Binnenland wird dieses Terrain, mit Zuhülfnahme der Erfahrungen aus den letztern Jahren, wo die Brüche in dem Habenhauser Deiche entstanden etwa 5 bis 7 Fuß hoch inundirt. Aus dem bekannten mittlern Gefälle des Binnenlandes findet man, für eine 6 Fuß hohe Inundation, die mittlere Geschwindigkeit reichlich 2 Fuß. Sollen also in dieser Tiefe und mit dieser Geschwindigkeit 36,500 Cub. Fuß in der Secunde abfließen; so wird hierzu ein Profil von 3000 Fuß Weite erfordert. Die etwas über 6000 Fuß lange Chausseestrecke, vom Steinweg nach Kattenthurm, liegt nun im Mittel $4\frac{1}{2}$ Fuß über dem Terrain, und würde demnach, wenn sie in einer Profilweite von 3000 Fuß überbrückt wäre, dennoch $1\frac{1}{2}$ Fuß überschwemmt werden. Es sind aber gegenwärtig nur ohngefähr 100 Fuß Brückenöffnungen auf dieser Strecke vorhanden, wornach also, vermöge des nun eintretenden Aufstaues vor dem Chausseedamm, derselbe um etwa 4 Fuß überströmt werden würde. Daß aber durch solche Ueberstürze, die Chausseen sehr bedeutende Beschädigungen erleiden müssen, ist an und für sich eben so klar, als es die Erfahrung bereits lange gelehrt hat.

Um sich hiergegen nun sicher zu stellen, und da auch die Erhaltung der Communication ein durchaus nothwendiges Erforderniß ist; so muß der Chausseedamm, nach Maßgabe der eingeführten Brückenöffnungen, bestimmt erhöht werden. Wollte man diesen wirklich die benöthigte Weite von 3000 Fuß geben, so brauchte man eine Chaussee-Erhöhung von reichlich 2 Fuß. Da es aber wohl keinem Zweifel unterliegt, daß eine Ueberbrückung von 3000 Fuß, welche beinahe die Hälfte der ganzen inundirten Strecke beträgt, wenig vortheilhaft sein würde, und man lieber den ganzen Damm um etwas mehr erhöhen wird; so ist noch festzusetzen bis wie weit man die Stauhöhe, durch Einziehung der Brückenöffnungen, treiben solle. Man kann allgemein diejenige Stauhöhe als die vortheilhafteste ansehen, bei welcher sich das Wasser im Inflexionspuncte der Curve seiner Oberfläche zu Null verläuft, alsdann hat die Stauhöhe $\frac{4}{9}$ der Wassertiefe erreicht, und wird, wo diese gleich 6 Fuß ist, $2\frac{2}{3}$ Fuß, die größte Wassertiefe hier also nun $8\frac{2}{3}$ Fuß betragen. Die mittlere Geschwindigkeit, womit das Wasser

nunmehr durch die Brückenprofile geht, ist zu 3 Fuß anzunehmen, und damit erhält man die benöthigte lichte Weite der Brücken = $\frac{36500}{3.\ 8\frac{2}{3}}$ = 1404 Fuß, oder in runder Zahl = 1400 Fuß. Die Aufhöhung der Chaussee, auf eine Strecke von beiläufig 5000 Fuß, wird darnach wenigstens bis zu $4\frac{1}{2}$ Fuß, oder besser bis zu 5 Fuß beschafft werden müssen. Sollte die Inundation auch die Brinkumer und andere Feldfluren, jenseits der Ochtum, mit berühren dürfen; so würde daraus freilich eine nicht unmerkliche Erleichterung für alle einzurichtenden Vorkehrungen, und namentlich auch für die zuletzt gedachten, hervorgehen. Allein die Verstattung jener Begünstigung ist als so zweifelhaft anzusehen, daß wir sie nicht haben voraussetzen können.

Weiterhin bei Wahrthurm würde die zugeleitete Wassermasse nun theils durch das Ochtumbette abfließen; theils aber sich noch über die der Ochtum linkseitigen Feldmarken, Grolland, Huchting ꝛc. mit verbreiten, und somit auch die Chaussee nach Varrelgraben wieder überströmen. Diese liegt, vornehmlich von Wahrthurm nach Varrelgraben, stellenweise nicht sehr hoch über dem Terrain, (man kann im Mittel kaum 3 Fuß dafür annehmen) und müßte also gleicherweise, zur Erhaltung der Communication und ihres eigenen gesicherten Zustandes, aufgehöht und mit den nöthigen Brücken versehen werden. Indeß ist, in Erwägung, daß in dieser Gegend die Ochtum schon mehr leisten kann, die Höhe der Inundation, da sie überdieß vom Ueberfalle schon weiter entfernt ist, und daher bereits eine etwas regelmäßigere und mehr ausgeglichene Gestalt gewonnen hat, mit größter Wahrscheinlichkeit um einen Fuß geringer, oder auf 5 Fuß im Mittel anzusetzen. Dieses bringt nun freilich in der Länge der einzuschaltenden Brücken, gegen die in der erst erwähnten Strecke, eben keine Ersparung, aber die Aufhöhung des Chausseedammes wird doch verhältnißmäßig etwas weniger betragen, so daß man mit etwa 3 Fuß wohl auskommen möchte. Ueberhaupt würde es hier auch wohl nicht rathsam sein, den Aufstau so weit zu treiben als oben, weil die hier aufzuhöhende Chausseestrecke, wenn gleich einer geringeren Höhe benöthigt, doch gegen 8000 Fuß, mithin reichlich $1\frac{1}{2}$ mal so lang ist als jene. Man wird daher lieber in der Ueberbrückung etwas weiter gehen; und alsdann ist die Summe aller, zu den bereits vorhandenen noch anzubringenden Brückenweiten, etwa auf 2000 Fuß anzuschlagen.

Daß hierauf die ganze Wassermasse sich in der Ochtum wieder vereinigen, und nur durch dieselbe wieder zur Weser gelangen dürfe, so daß, durch Erhöhung der rechtseitigen Ochtumdeiche, die Feldmarken des Niederviehlandes von der Ueberströmung befreit bleiben; dieses ist, wegen vermuthlichen Widerspruchs von Oldenburgischer Seite, schwer-

lich zu erwarten. Vielmehr ist wohl vorauszusetzen, daß auch dieser District der Inundation Preis gegeben werden müsse, welches denn weiter die nöthige Sicherstellung der hier befindlichen Ortschaften zur Folge haben wird; so wie dagegen an der Ochtummündung eine zum Wiederüberlaß erforderliche Deichstrecke bis zur gehörigen Tiefe abzutragen ist, um den eine längere oder kürzere Zeit währenden Zufluß wieder an den Hauptfluß abliefern zu können. Ob dabei endlich auch noch für gewisse Feldgegenden Schutzmittel gegen unzeitige Ueberströmungen erforderlich sein werden, muß eine demnächstige genauere Localuntersuchung aufklären. Hiermit wären die Hauptgegenstände dieses Projects nach einander zur Sprache gebracht, und so weit für jetzt thunlich, auseinander gesetzt. Auch mag das bisher Beigebrachte wohl ausreichen, um darzuthun, daß, abgesehen von allen Disconvenienzen, die aus einer gänzlichen und ziemlich regellosen Ueberschwemmung einer so großen und mannigfach cultivirten Fläche, nothwendig hervorgehen müssen, wobei überdieß allenfalls nur die Verbindungsmittel ersten Ranges erhalten werden können, die Privatcommunication jedoch vielfältig und mitunter auf geraume Zeit unterbrochen wird, auch noch die Kosten dieser Anlage bedeutend hoch laufen müssen, und nicht weniger die alljährlichen Unterhaltungen ansehnliche Summen erfordern werden, mithin also die erzweckte Abhülfe verhältnißmäßig zu theuer zu stehen kommen möchte. Ueber den Punct der Kosten selbst wird man indeß aus den approximativen Berechnungen der folgenden Abtheilung, noch nähere Auskunft entnehmen können.

Zur wirklichen Ausführung stellt sich demnach dieses Project nur wenig günstig dar, und noch klarer dürfte dieses hervortreten, wenn es mit den weiterhin zu behandelnden in Vergleichung gezogen wird. Es wäre vielleicht kaum erforderlich gewesen, sich über diesen Plan so weit, wie hier geschehen ist, auszulassen, da seine Bedenklichkeit dem Sachkundigen schon aus mehreren Gründen nicht lange ein Geheimniß bleiben konnte, und nur weil eben dieses Project häufig im Publicum als ein solches bezeichnet wird, von dem ein wirkliches Heil zu erwarten sei, durfte es hier wohl nicht ganz in eigentlich verdienter Kürze abgefertigt werden; und es kann die bisherige Betrachtung doch wenigstens den Nutzen haben, das bestehende Urtheil hierüber etwas zu berichtigen.

B.

Ableitung aus der kleinen Weser auf die Ochtum bei Wahrthurm.

Anstatt, wie im vorhergehenden Abschnitt angenommen wurde, den Ueberlaß höher hinauf, bereits bei Arsten, einzurichten, könnte man denselben auch näher bei der Stadt ins Werk setzen, und die geeignetste Stelle hierzu ist dann ohnfehlbar außer dem Buntenthore über den Steinweg; also aus der kleinen Weser heraus. An dieser Stelle könnte man nun, wenn die gehörigen Vorkehrungen getroffen werden, eben so gut wie oben bei Arsten, die erforderliche Quantität von 36,500 Cubic-Fuß aus der Weser ins Binnenland ablassen, und die Wirkung auf den Wasserstand in der Stadt würde, bis auf ein ganz Unbeträchtliches, dieselbe sein, die von dem Arster Ueberfall zu erwarten ist. Man sieht leicht, daß diese Leitung vor obiger den Vorzug größerer Wohlfeilheit haben würde; denn die zu treffenden Schutzmittel für die Ortschaften würden für die unterwärts belegenen mit ersterer beinahe auf eins hinauskommen, und nur deßwegen etwas umfassender einzurichten sein, weil dieselben nun dem Ueberfalle näher belegen sind. Für die aufwärts sich erstreckenden Parthien würden aber die erforderlichen Sicherungsmittel und andere Anlagen, offenbar von geringeren Dimensionen sein dürfen, weil die Inundation dahin nur durch den Rückstau wirkt, also in dieser Richtung immer abnehmend, sich bald ganz verliert. Arsten und Habenhausen würden hiernach vielleicht schon ganz aus dem Bereiche des Stauwassers liegen, und die Arbeiten an der Brinkumer Chaussee würden bedeutend im Kosten-Aufwand herabgehen, überdieß aber die Communication in jener Gegend wenig oder gar nicht gestört werden. Dennoch aber hat sich aus einem Ueberschlage ergeben, daß die gedachten Vortheile zu gering sein würden, um diesem Werke eine besondere Empfehlung zu verschaffen; daher es denn auch für überflüssig zu halten, alle dahin gehörigen Vorkehrungen wieder zu erörtern, zumal da sie im Allgemeinen mit denen, welche bei den Arster Anlagen erforderlich sind, auf eins hinauslaufen, und nur in den Abmessungen und einigen andern unwesentlichen Puncten davon verschieden sein würden.

Dagegen aber ist eine gewisse Abänderung dieses Projects etwas mehr ins Auge zu fassen; nämlich den Fall zu untersuchen, wo diese Leitung, anstatt eine größere oder geringere Fläche des Binnenlandes unter Wasser zu setzen, gerade zu auf den Ochtumfluß geführt würde, und an diesen eine gewisse Wasserquantität abgäbe, die allein durch das Flußbette der Ochtum wieder in die Weser abfließen müßte.

Was nun durch eine derartige Ableitung ausgerichtet werden könnte, darüber sehe man zuerst das Ergebniß der Rechnungen in der Anlage VIII; woselbst, für ein bestimmtes Profil von 100 Fuß Weite, der Effect der Leitung ermittelt ist, aus welchem sich dann leicht auf irgend ein anderes Profil schließen läßt. In eben dieser Anlage, so wie unter den allgemeinen Erörterungen der vorhergehenden Abtheilung, ist nun auch festgestellt, was diese Ableitung, falls sie allein bestände, höchstens bewirken könnte, nämlich, die Ermäßigung eines Wasserstandes von 18 Fuß auf 15 Fuß; und um dazu im Stande zu sein, müßte sie die mehrgedachten 36,500 Cubic-Fuß in der Secunde abführen können. Hierzu bedürfte aber die Zuleitung auf die Ochtum einer Weite von beinahe 700 Fuß.

Wenn aber eine solche ansehnliche Wassermasse auf die Ochtum kommt, so ist eine ganz ungemeine Verstärkung der Deiche, an beiden Seiten dieses Flusses, das Erste, woran gedacht werden muß, ein Werk welches eben so kostspielig, als wegen des Locals, schwierig wäre. Da die Ochtum ein weit geringeres Gefälle als die Weser hat, und z. B. bei 15 Fuß Wasserstand zu Bremen an der großen Weserbrücke, der Spiegel der Ochtum bei Wahrthurm wenigstens 6 — 7 Fuß niedriger liegt; so ist leicht einzusehen, daß bei obgedachter Zuleitung, welche die Wasserconsumtion der Ochtum an und für sich, gewiß um das funfzigfache übertrifft, es sehr hoch in dieselbe hinaufstauen würde; also auch aufwärts noch eine gute Strecke tüchtig nachgedeicht werden müßte. Ueberdieß ist aber wohl nicht zu bezweifeln, daß, außer den bedeutenden Arbeiten zur ersten Einrichtung jener Deiche, die Stadt Bremen auch noch eine sehr mißliche Garantie, gegen etwaige Brüche in denselben, und andere daher entstehende Schäden, vornehmlich gegen die Hannoversche und Oldenburgische Seite, würde zu übernehmen haben; von dem zu erwartenden Erinnerungen und Einwendungen derselben, über gehinderte Abwässerung u. dgl., gar noch nicht zu sprechen.

Es zeigt sich sonach schon bei geringer Ueberlegung, daß man ganz darauf verzichten könne, hier eine so gewichtige Leitung in Gang zu bringen. Nur eine von geringerer Dimension würde der Schwierigkeiten und Hindernisse natürlich weit weniger haben, und eine Leitung von dieser Beschaffenheit könnte immer noch nützlich sein, in der Zusammenwirkung mit einer andern größern Ableitung. Denn wenn z. B. durch irgend eine andere Ableitung oder Umleitung bei der Stadt, der Wasserstand dort von 18 Fuß auf etwa 16 Fuß niedergehalten würde; so wird, wie aus der Anlage VIII zu entnehmen, durch eine Leitung von 100 Fuß in der Sohle, dieser Senkung noch ein

halber Fuß zugesetzt, oder der Wasserstand, durch die Zusammenwirkung beider, auf 15½ Fuß gebracht; und so weiter nach Verhältniß, bei andern Wasserständen und andern Dimensionen der Leitung. Aller Wahrscheinlichkeit nach wird man über die angegebene Dimension dieser Leitung wohl nicht viel hinausgehen dürfen, indem sie schon ohngefähr 6000 Cubic-Fuß der Ochtum in der Secunde zuführt, welches etwa das Zehnfache desjenigen Quantums sein mag, was die Ochtum selbst führt; wenigstens in ihrem Laufe durchs Bremische.

Um nun auch von den Einzelheiten dieses Plans noch das Vornehmste zu berühren, so kommen die folgenden Einrichtungen als die wesentlichsten zunächst in Frage.

Die Leitung tritt aus der kleinen Weser heraus, an welcher der Deich für's Erste völlig niederzulegen ist; sie durchschneidet dann die Chaussee zwischen dem Buntenthore und dem neuen Kirchhofe, geht ferner durch das Neuelander Feld und den Hakenburger See, dann längs dem Wahrdamm, an Wahrthurm vorbei in die Ochtum, und folgt dieser bis zu ihrer Mündung. Sowohl diese Leitung, von ihrem Anfange bis zum Eintritt in das Flußbette der Ochtum, als auch letztere selbst, sind mit ordentlicher Bedeichung zu versehen. An der Leitung muß die Deichhöhe über dem Terrain 12 bis 13 Fuß betragen. Rechnet man diese indeß nur zu 12 Fuß, mit 2-füßiger Binnen- und 3-füßiger Außen-Anlage, und nimmt 10 Fuß Kronenbreite an, so ist die Summe der Querschnitte beider Schutzdeiche gleich 960 □ Fuß. Wollte man nun das Bette der Leitung 10 Fuß tief, also bis etwa 5 Fuß unter Null, ausheben, um bei einer mittleren Breite von 96 Fuß die benöthigte Erde zu den Deichen daraus entnehmen zu können; so würde man bei 15 Fuß Wasserstand der Weser, in dieser Leitung etwa 20 Fuß Wassertiefe bekommen. Nun ergiebt sich aber (Anlage VIII.) bei 10 Fuß Tiefe eine mittlere Geschwindigkeit von 4 Fuß, mithin nach dem Satze, daß die Geschwindigkeiten sich wie die Quadratwurzeln aus den Tiefen verhalten, bei 20 Fuß Tiefe eine Geschwindigkeit von 5,6 Fuß; folglich würde die Leitung, unter den angenommenen Abmessungen, in der Secunde eine Wassermasse von $5,6 \times [960 + 1560] = 12870$ Cub. Fuß auf die Ochtum bringen, und also um reichlich einen Fuß den höchsten Wasserstand erniedrigen. Allein da man, der schon erst gemachten Bemerkung zufolge, sich schwerlich getrauen darf, der Ochtum so viel Wasser zuzuleiten, weil die Deichverstärkung an der Ochtum, auf einer Strecke von reichlich 2 Meilen Länge, wahrscheinlich einen ganz ungemeinen Kostenaufwand erfordern würde; so bleiben wir einstweilen bei einer geringen Dimension dieser Leitung stehen, welche die in der Anlage VIII. noch um ein Geringes

überholt, und zweckmäßig an 125 Fuß in der Höhe des jetzigen Mayfeldes mißt; wobei dann die erforderliche Deicherde aus dem Binnenterrain genommen wird. Alsdann wird diese Leitung, bei einem Wasserstande von 15½ Fuß, reichlich 7000 Cubic-Fuß abführen, oder den Wasserstand noch um einen halben Fuß verringern können, und bei oben angegebener Außenanlage, wird die Entfernung von Deichkappe zu Deichkappe, 197 Fuß, oder in runder Summe 200 Fuß ausmachen. Die ganze zur Anlegung der Leitung erforderliche Fläche, die Grundfläche des beiderseitigen Deichs mit darin begriffen, wird aber eine Breite von 340 Fuß einnehmen. In der Chaussee am Buntenthore ist die Leitung in der Länge von 200 Fuß zu überbrücken; ebenso in der Strecke vor Wahrthurm, und kann die bereits dort befindliche neue Brücke hierzu nicht weiter dienen, da sie einestheils viel zu klein ist, anderntheils aber auch zu niedrig liegt. Eine Vorrichtung, wodurch die Leitung in vorkommenden Fällen geschlossen werden könnte, würde dagegen, da das Wasser nicht über die Ochtum hinausgehen soll, wohl entbehrlich sein, was um so mehr in Betracht kommt, da solches eine sehr kostbare Anlage abgeben würde. Es verbindet sich mit dieser Leitung aber noch der Nachtheil, daß die Abwässerungsanlagen der Neuelander Feldmark und der Neustadt gehemmt sein werden, so daß im Fall wirklicher Ausführung auch diesem, entweder durch Schöpfwerke, oder durch sogenannte Düker, noch Abhülfe geschehen müßte. Und somit scheint aus allem Bisherigen, daß auch diese Leitung nichts sonderlich Empfehlendes darbietet. Ein genäherter Kostenanschlag über dieselbe wird jedoch in die folgende Abtheilung mit aufgenommen werden.

C.

Umleitung durch das Vieland bis zur Ochtum-Mündung.

Wir betrachten hier den Fall, wo die Leitung, statt der Ochtum mit allen ihren Krümmungen zu folgen, von der kleinen Weser, in der Nähe des Buntenthors, in fast gerader Richtung auf die Gegend der Ochtum-Mündung, und damit wieder auf die Weser geführt würde.

Da in dieser Weise der Weg kürzer, das totale Gefälle, vom Anfangs- bis zum Endpuncte, aber für diese und die vorhin betrachtete Leitung gleich ist; so wird in dieser kürzeren Leitung eine etwas größere Geschwindigkeit eintreten, auch der Abfluß durch keine Krümmungen gemindert werden, wiewohl Letzteres nur von geringem Belange sein kann, und nur das ohngefähr wieder ausgleichen wird, was die Ochtumleitung an mittlerer Tiefe etwa voraus hat.

Wir haben bereits gesehen, daß die Gränze der Wirksamkeit dieser Leitung so beschaffen ist, daß sie den Wasserstand von 18 Fuß auf 15 Fuß ermäßigen könnte, und hiernach sind, wenn dieser Effect wirklich verlangt wird, in der Anlage VIII. die Dimensionen der Leitung berechnet. Es hat sich dort ergeben, daß sie, bei vierfüßiger Außenanlage der Leitdeiche, eine Weite von 640 Fuß in der Sohle bekommen müßte. Diese Weite ist aber als im Lichten gemessen zu verstehen; und wenn sie daher an zwei Stellen, vor dem Bunten- und dem Hohenthore, überbrückt werden muß, so muß hier die Leitung so viel breiter sein, als die Summe der Pfahljoche beträgt. Hauptsächlich muß dieses bei der ersten Brücke berücksichtigt werden; gegen die zweite hin kann die Leitung schon etwas zusammen laufen, weil dort ein kleiner Aufstau schon nicht mehr schaden wird. Jenseits der zweiten Brücke tritt dann allmählig die bestimmte Breite von 640 Fuß ein. Die lichte Weite der Brückenbogen zu 30 Fuß, das Pfahljoch zu 7 Fuß Dicke angenommen, bedarf man an der Stelle wo die erste Brücke anzubringen ist, eine Breite der Leitung von reichlich 800 Fuß.

Die Anlegung der Umleitung selbst würde nun im Wesentlichen auf Folgendes hinauslaufen. Nach ihrem Anfange an der kleinen Weser, wo Deich und Vorland bis zur Höhe des Binnenlandes weggenommen werden müssen, durchschneidet sie gleich die Chaussee vor dem Buntenthore, wird in derselben zuerst überbrückt, und geht dann, in einem leichten Bogen, bis an den Wahrdamm. Hier giebt es nun zwei Wege; ent-

weder sie durchschneidet den Wahrdamm schon in der ersten geraden Strecke vom Hohenthore her, wo dann die zweite Brücke gelegt werden muß, geht durch die Woltmershauser Feldmark, und bekommt den gehörig eingerichteten Chausseedamm, von dem Winkel bei der Hakenburg, bis gegen Wahrthurm über, als Leitdeich an der linken Seite. Die Richtung dieses Deiches ginge verlängert auf den Gränzweg zwischen der Strömer-, Seehauser- und Hasenbührer-Feldmark, den sogenannten Stertgrabens-Weg, den er verfolgt, und sich sodann bei Mühlenhausen an den Ochtumdeich schließt, welcher nun, bis zum Ende gehörig verstärkt, an dieser Seite den ferneren Leitdeich bildet. Der Deich an der rechten Seite läuft jenem parallel bis an den Hasenbührer Weserdeich, der dann hier niedergelegt werden muß, entweder ganz, oder bis zu einer näher zu bestimmenden Sommerdeichshöhe.

In einer andern Weise könnte aber auch die Leitung durch den Hakenburger See gehen, und diesen verfolgend, gegen Wahrthurm über den Woltmershauser Ochtumdeich durchschneiden; also erst hier ins Woltmershauser Feld treten. Von da an ginge der Deich der linken Seite wieder auf den oben erwähnten Gränzweg zu, und dann weiter ganz wie vorhin. Die Brücke, welche im ersten Falle schon in der ersten Strecke der vom Hohenthore abgehenden Chaussee anzulegen wäre, käme nun vor Wahrthurm, ohngefähr an der Stelle der jetzigen neuen Brücke, zu liegen. Auf diese Art bildete also der Wahrdamm einen Theil des Deiches an der rechten Seite der Leitung, dessen Fortsetzung dann wie oben ist. Bei diesem letztern Tractus der Leitung, muß aber die Hakenburg verlegt werden; so wie auch die Abwässerung der Neuelander Feldmark nunmehr an der linken Seite der Leitung, bis fort in die Ochtum, unterhalb Wahrthurm, eingerichtet werden müßte, welches dann noch die Umlegung des jetzigen Siels am Woltmershauser Deiche zur Folge hätte. Welcher dieser beiden Wege, die im Uebrigen ohngefähr die gleiche Länge von 42,000 Fuß haben, nun den Vorzug verdiene, läßt sich hier nicht mit Bestimmtheit angeben, und wird die Entscheidung besser auf eine eigene Berathung über diesen Punct begründet. Was aber in beiden Fällen den rechtseitigen Leitdeich anlangt, so möchte es vielleicht auch nicht unpaßlich sein, ihn schon früher ohngefähr senkrecht ab, und geradezu an den Weserdeich zu legen, wodurch also die unterhalb liegenden Ländereien mit überströmt würden. So könnte dieser Deich z. B. neben Mühlenhausen wohl rechtwinkelicht ablaufen, und sich eben unterhalb Hasenbühren an den Weserdeich schließen. Vielleicht könnte dieses auch schon eher, längs der Hasenbührer Helmer hin, angehen, falls die Wohnungen der Hasenbührer nicht zu niedrig liegen. Möglicherweise wäre dieser Flügeldeich selbst noch höher hinauf zu rücken,

welches zu seiner Zeit näher zu untersuchen wäre, und wobei man es auf die Entschließung der Landeigenthümer ankommen lassen kann, ob sie ihre Ländereien überströmt wissen wollen, oder dawider sind; denn für die Wirksamkeit der Leitung selbst, oder auch für deren Kostenbelauf, ist es gerade nicht von großer Bedeutung, ob der Leitdeich an der rechten Seite durchgehends dem an der linken parallel laufen wird, oder nicht.

Ob an der Stelle, wo der Weserdeich von der Leitung durchschnitten wird, derselbe ganz weggenommen, und das Bett der Leitung auch einem Sommerhochwasser von unten her ausgesetzt sein solle, oder ob es durch eine Art von Sommerdeich dagegen geschützt werden müsse, braucht hier gleichfalls noch nicht bestimmt zu werden. Die zeitherigen Erfahrungen über die Fluthanschwellungen in den Frühlings- und Sommermonaten mögen das Urtheil hierin leiten, da solche ohnfehlbar von den Bewohnern der untern Dorfschaften gemacht sein werden. Auch die Art und Weise wie die Communicationen zwischen den Ländereien, welche durch die Leitung geschieden werden, einzurichten seien, bleibt hier füglich unberührt, da sie doch theils nur erst nach getroffener Verständigung mit den betheiligten Dorfschaften eintreten können.

Für die Leitdeiche giebt, namentlich in der untern Strecke, die Höhe der Weserdeiche, falls diese das rechte Maß bereits haben, ebenfalls die jenen gebührende Höhe ab. Eines Theils aus der Vergleichung mit den Weserdeichen, und andern Theils nach der aus den Messungen und Rechnungen (Anl. VIII.) ermittelten mittlern Wasser-Tiefe, welche in der Leitung eintreten kann, ist auf eine Deichhöhe von im Mittel 13 Fuß über dem jetzigen Terrain geschlossen; ein Ergebniß was indeß erst durch ein besonderes Nivellement in dieser Strecke festgesetzt werden müßte, obgleich die angegebene Höhe im Mittel nur wenig fehlen kann. Erhalten die Leitdeiche eine zwei und vierfüßige Anlage bei 12 Fuß Kronenbreite, so beträgt die Summe ihre Querschnitte 1326 □ Fuß. Ist dann die Leitung, auf dem jetzigen Terrain gemessen, 640 Fuß breit, so müßte man das ganze Bette der Leitung 2 Fuß tief abgraben, um die erforderliche Deicherde zu bekommen, falls man nämlich nicht vorziehen sollte, sie durch tiefere Eingrabungen nur in der Nähe der Deiche auszuheben. In jedem Falle kommen aber die Püttgruben, wenn sie ohne Unterbrechung an einander reichen, noch der Wirksamkeit der Leitung etwas zu Hülfe, und wenn man nach der ersten Annahme rechnet, wo die Sohle um 2 Fuß tiefer zu liegen kommt, so hat auch die Wassertiefe so viel gewonnen. Aus der Anlage VIII. ersieht man, daß bei 15 Fuß in Bremen die mittlere Wassertiefe in der Leitung

11 Fuß sein würde, wozu die Geschwindigkeit $= 4,86$ gehört. Bei einer Tiefe von 13 Fuß ist aber die Geschwindigkeit gleich $4,86 \times \sqrt{\frac{13}{11}} = 5\frac{1}{3}$ Fuß, und daraus folgt die mittlere Breite der Leitung $= \frac{36500}{5\frac{1}{3} \cdot 13} = 526$ Fuß, ihre Breite auf dem jetzigen Terrain aber $= 526 + 2 \cdot 2 \cdot 4 = 542$ Fuß, wonach also die Breite der Leitung um 100 Fuß kleiner sein könnte, als eben angegeben, und dasselbe ist in den Brückenlängen der Fall, welche man nur auf 700 Fuß anzusetzen hätte. Die beiden Deiche bedecken eine Fläche von circa 250 Morgen, und somit gingen wenigstens 1,000 Morgen für die ganze Leitung darauf. Nimmt man aber auf den Einfluß der Auskuhlung keine Rücksicht, und bleibt, der Sicherheit wegen, bei der Breite von 640 Fuß stehen, so braucht man im Ganzen an Terrain $250 + 875 = 1125$ Morgen, welche also anzukaufen wären. Dabei kommt nun allerdings sehr mit in Anschlag, ob eine sichere Benutzung dieses Flächenraums erhalten werden könne oder nicht. Da der Einlaß der Leitung ohngefähr auf 5 Fuß über Null zu liegen kommt; so wird das Wasser sehr bald in die Leitung treten, indem diese unmittelbar aus der kleinen Weser herausgeht, und da dieser Wasserstand zu jeder Zeit im Sommer leicht vorkommen kann; so ist das ganze Leitungsbette vor einer Inundation eigentlich nie recht sicher. Zwar läßt sich bei einem mäßigen Anschwellen der Weser, durch einen schnell aufzuwerfenden Schutzdeich, der Eintritt des Wassers von der Leitung wohl abhalten; allein wenn das Bette derselben gegen unzeitige Ueberströmung völlig gesichert sein soll: so ist die Anlegung eines Schleusenwerks unumgänglich. Es kann aber nicht verkannt werden, daß der Bau und die Unterhaltung eines solchen Werkes, größtentheils, wo nicht ganz, die Vortheile wieder aufheben würden, welche aus der mehr gesicherten Benutzung des Inundations-Terrains hervorgehen. Auf jeden Fall bleibt also dieses, in Rücksicht auf die zu diesem Projecte zu verwendenden Kosten, ein wesentlicher Uebelstand, dem gar nicht zu entgehen ist. Es kann wenigstens für jetzt weder ausgemittelt werden, ob ein Schleusenwerk vortheilhaft sei oder nicht, noch, wenn Ersteres wäre, wie dasselbe am zweckmäßigsten anzulegen sei. Bis die Entscheidung über die Annahme oder Verwerfung dieses Projects erfolgt ist, kann dieser Punct auch füglich unerledigt bleiben.

Bei der Ueberbrückung der Leitung ließe sich wohl die Einrichtung treffen, mit Einer auszukommen, die an einer paßlichen Stelle zwischen den beiden Thoren angebracht werden könnte. Es war dieses indeß nur beiläufig zu erwähnen, indem, ungeachtet der daraus hervorgehenden bedeutenden Ersparniß, die verschiedenen Nachtheile dieser Einrichtung, für einige Localitäten der Neustadt, dieselbe wohl verhindern werden. Die

weitere Ausführung über die Construction und Kosten der Brücken, Eisbrecher, so wie alles dessen, was zum ganzen Werke im Wesentlichen gehört, wird in der folgenden Abtheilung mitgetheilt werden, wenigstens so weit es zu einer Uebersicht über die Kostbarkeit dieser Anlage erforderlich ist.

Obgleich nun durch die Ausführung dieses Projects, der Stadt schon eine erhebliche Erleichterung, in gewöhnlichen Fällen, verschafft werden kann, so bleibt es doch, wie die Berechnung zeigt, verhältnißmäßig ein sehr kostbares Unternehmen. Die mancherlei Nachtheile wegen der erforderlichen Landdurchschneidung und der gestörten Communication; die nicht unbedeutenden Unterhaltungskosten eines so ausgedehnten Werkes; das vermehrte Risico durch die neuen, über drei Meilen langen Deichstrecken; ferner die theilweise, ja möglicherweise fast gänzliche Aufhebung der Wirksamkeit der Leitung, wenn heftige Stürme auf dieselbe stehen, welche auf eine Wassermasse von so beträchtlicher Ausdehnung und Tiefe sehr nachdrücklich wirken werden, die Gefahren wegen Eisgänge u. dgl. mehr: alles dieses läßt gegen diese Anlage immer gewichtige Bedenklichkeiten mit Grunde geltend machen; so daß man sich des Wunsches nicht erwehren kann, noch einen andern Ausweg ausfindig gemacht zu sehen, den die vorerwähnten Nachtheile im mindern Maße treffen. Der Verfolg dieses Gutachtens wird zeigen, in wiefern diesem Wunsche zu entsprechen ist.

D.

Ableitung mittelst eines Ueberlasses bei Achim auf die Wumme-Gegenden.

Durch diese Vorkehrung soll eine gewisse Wassermasse, dicht unterhalb Achim, am sogenannten Meierhofe vorbei, in das zunächst liegende niedrige Bruch und weiter, an Tenever hin, über das Holler Außendeichsland, auf die Wumme geleitet werden, und diese es endlich, bei Vegesack, wieder auf die Weser zurückführen.

Was zuvörderst die Wirkung dieser Ableitung auf den Wasserstand zu Bremen anbetrifft, so ist, da Localverhältnisse nicht wohl eine größere Annäherung an eine vollständige Ableitung zulassen, in der Anlage VIII. eine Berechnung für eine Breite des Ueberlasses von 400 Fuß und für eine Tiefe desselben von 7 Fuß unter dem dortigen, mit 18 Fuß bei Bremen correspondirenden, Wasserstande ausgeführt, und gezeigt, daß bei eben diesem Wasserstande zu Bremen eine Ermäßigung desselben von 1½ Fuß eintreten müsse.

Man überzeugt sich leicht, daß eben diese Wirkung auch noch erfolgen werde, wenn durch eine für sich bestehende Vorkehrung bei Bremen, die dortige noch übrige Stauhöhe schon beseitigt wäre. Denn, da die größte Stauweite lange nicht bis Achim, sondern kaum bis Dreie reicht; so kann die Aufhebung des ganzen Aufstaus auch nicht über diesen Punkt hinaus, auf den Wasserstand einwirken; und es ist sonach für denselben bei Achim ganz gleichgültig, ob weiter entfernte Ursachen, dessen Wirkungen ihn nicht mehr treffen, beseitigt werden oder nicht.

Man könnte übrigens, wenn es darauf ankäme, diesen Ueberlaß noch etwas ausdehnen, jedoch würde es sehr schwer halten, damit über 600 Fuß Breite hinauszukommen; theils weil dann schon starke Sanddünen im Ueberlasse angegriffen werden müßten, theils weil die Bedeichung des inundirten Terrains dann schon bedeutend kostbarer ausfallen würde. Erst durch ein vollständiges Nivellement der in Frage stehenden Gegend wird über die zweckmäßigste Dimension völlig entschieden werden können; so viel sich bis jetzt darüber sagen läßt, scheint die Weite von 400 Fuß ohngefähr die geeigneteste zu sein, und wir bleiben daher einstweilen hierbei stehen.

Um nun diese Ableitung in Gang zu bringen, sind mancherlei Vorkehrungen zu treffen. Zuerst die Durchstechung des Sandrückens am Meierhofe, vom Bierdener Werder

bis in's Achimer Bruch, in einer Länge von circa 3000 Fuß, und im Mittel beinahe 5 Fuß tief. Der Durchstrich trifft nun auch die über den Rücken weglaufende Chaussee, in die also hier eine Brücke, von etwa 400 Fuß lichte Weite oder ohngefähr 450 Fuß Länge, eingesetzt werden muß. Da es nicht zugelassen werden kann, daß, wenn bereits der Graswuchs in den Bruchwiesen bedeutend vorgeschritten ist, das Wasser hier eintrete, solches also nur bis etwa Mitte Mais ohne Schaden geschehen kann; so muß an der Brücke die Vorrichtung angebracht werden, das Wasser zu der Zeit abhalten zu können, wo es nachtheilig sein würde. Diese Vorrichtung braucht indeß so kostspielig nicht angelegt zu sein, um doch hinlängliche Sicherheit zu gewähren; denn wohl nie wird der Fall eintreten, wo man eine Tiefe von 5 Fuß zu stauen hätte. Schon 3 Fuß wird, nach den bisherigen Erfahrungen, eine Seltenheit sein; und wenn endlich der Fall dann und wann vorkommt, so hat man wieder, der Jahrszeit wegen, stürmisches Wetter und dergleichen nicht leicht zu besorgen.

Im Bruch angelangt kann das Wasser erst frei verlaufen. Die rechte Seite dieser Niederung kann fast bis zum Steindamm hin ganz offen liegen bleiben, da sie sich in ein allmählig aufsteigendes Moor verläuft. An der linken Seite liegt ebenfalls zuerst das Kornfeld, welches bis Uphusen hinabreicht, gegen die Ueberschwemmung hoch genug, oder die Nachhülfe kann doch nur unbeträchlich sein. Neben Uphusen, von dem dortigen Holze ab, und vor den beiden am Bruche liegenden Häusern über, ist ein kleiner Deich von ohngefähr 4 Fuß Höhe zu ziehen, um theils diese beiden Wohnungen, theils die weiter zurückliegenden Mahndorfer Ländereien zu schützen. Weiter wird dann dieser Deich an der Gränze der Osterholzer Feldmark, längs dem von Gröningschen Gute, hinauflaufen, und sich bei Tenever an den dort beginnenden Hollerdeich schließen, welcher aber ebenfalls zu Anfang gehörig verstärkt werden muß. Weil in der Chaussee bei Tenever das Wasser wieder eine Brücke passiren muß, so wird sich hier der Wasserspiegel, gegen den im weiter ausgedehnten Bruche, durch Stauung etwas erheben, und man wird demgemäß auch die Bedeichung gegen diesen Punct hin etwas aufsteigen lassen müssen; und damit wäre denn an dieser Seite bis Tenever alles gedeckt. An der andern Seite wird nun nöthig sein, vor dem Steindamm und Meyerdamm über, einen Schutzdeich zu ziehen, um Gärten und Wohnungen daselbst zu sichern. Das Terrain steigt indeß dort schon sehr an, und der Deich wird nur wenige Fuß hoch zu sein brauchen, und von der Chaussee ab, wo er ebenmäßig am höchsten sein muß, rechts und links sich in das höhere Moor verlaufen. Ein anderer Punct ist dann noch, mit den Bewohnern dieser beiden Ortschaften eine Vereinbarung wegen ihrer Abwässerung zu treffen, die,

wenn das Wasser hoch in der Inundationsfläche steht, gehemmt wird. Der Zuzug dieser Abwässerungen ist jedoch nur unbedeutend, so daß sich das Wasser in kurzer Zeit nicht sehr anhäufen kann, und wenn der Zufluß im Ueberlasse abgenommen hat, so verläuft sich das Wasser aus den Niederungen bei Tenever sehr schnell und zu allererst, und die Abwässerungen können wieder in Wirksamkeit treten. Freilich wird dieser Punct damit noch nicht ganz beseitigt sein, und einige Entschädigung wird von diesen beiden Ortschaften wohl verlangt werden.

Vom Meyerdamm ab kann die rechte Seite unbedenklich wieder frei gegeben werden, wenigstens bis zu den Paar Häusern am Clüverdamm. Sollte es sich bei näherer Untersuchung ergeben, daß diese von einer hohen Inundation wohl erreicht werden könnten, so sind sie sehr leicht dagegen zu schützen; es braucht nur der vor den Wohnungen sich hinziehende Damm, so wie eine kleine Strecke an der rechten Seite des Schiffgrabens, der ins Oyter Moor führt, ein Paar Fuß erhöht zu werden.

Bei Tenever beträgt die Breite der Niederung in der Chausseelinie, worin die Brücke anzulegen ist, gegen 1500 Fuß. Je weniger Oeffnung nun diese Lücke bekommt, desto höher wird das Wasser hier aufstauen, und desto höher muß hier an beiden Seiten aufgedeicht werden. In der Anlage VIII. sind für verschiedene Brückenöffnungen die entsprechenden Wassertiefen in denselben berechnet, und man wird hiernach sich ein passendes Maß für jene auswählen können. Machte man die Brücke im Lichten von gleicher Weite mit der im Ueberlaß, so müßte sie reichlich 5 Fuß höher als der jetzige Chausseedamm (welcher circa 3 Fuß über der Wiesenfläche hoch ist) zu liegen kommen, was wohl etwas unbequem ausfallen möchte. Am besten wird es daher sein, sie länger als die bei Achim zu machen. Bei gleicher Länge mit derselben kann man nämlich die größtmöglichst zu erwartende Wassertiefe daselbst, ebenfalls wie im Ueberlaß, zu 7 Fuß anschlagen; ist sie noch um die Hälfte länger, so werden beinahe 6 Fuß Tiefe herauskommen, bei doppelter Länge bekommen wir 5 Fuß; und bei der mittlern Abmessung stehen geblieben, wären Brücke und Deich etwa 8 Fuß über den Grund anzulegen. In der Chausseestrecke, wovon hier die Rede ist, sind noch zwei Häuser befindlich, die nun entweder in die Höhe zu bringen, oder ganz zu verlegen sind, je nachdem Eins oder das Andere am bequemsten erscheint, wo denn im ersten Falle statt Einer Brücke, zwei oder drei angebracht werden können. Von Tenever ab muß die linke Seite, welche der Hollerdeich begrenzt, auf alle Fälle völlig gesichert werden, und zu dem Ende bedarf der hier anfangende, unbedeutende Deich einer Aufhöhung. Da das Inundations-

profil bei Tenever sich zusammen gezogen hat, so muß, wegen einigen Aufstaues, die Deichverhöhung hier am meisten betragen, und mag sie wohl zu Anfang an 5 Fuß kommen müssen. Diese Höhe nimmt aber sehr bald ab, nicht allein weil sich das Profil wieder erweitert, sondern weil die bisherigen Deiche selbst, von Tenever abwärts, stärker werden, und ohngefähr an der Gränze von Rockwinkel und Oberneuland wird die Deichverstärkung ganz aufhören dürfen. Beiläufig ist aber noch zu bemerken, daß es sehr zweckmäßig sein würde, den Deich von Tenever bis an die Rockwinkeler Gränze etwas zurück, und über das Schevemoorer Binnenland zu ziehen, was hinsichtlich der Kosten wenig Unterschied machen, dem schlechten Binnenlande aber sehr wohl thun, und namentlich das Inundationsprofil oben sehr vortheilhaft erweitern würde.

Der ganze Hodenberger Deich, bis über die alte Weide hinaus, bedarf keiner Verstärkung, allenfalls mögen die ein wenig mißgestalteten Deiche etwas regelmäßiger profilirt werden. Ein paar hundert Ruthen unterhalb der alten Weide, fangen die Oberneulander Deiche an schlecht zu werden, bis in Kattrepel hinein, und eine Erhöhung von zwei, an den niedrigsten Stellen von drei Fuß, nebst zugehöriger Verstärkung, möchte ihnen wohl zugegeben werden. Von Kattrepel bis unterhalb Borgfeld scheint nichts vorzukommen, was irgend einer Handleistung bedürftig wäre. Aber an der rechten Seite findet sich hier wieder etwas Arbeit, nämlich erstens einige Verstärkung des kleinen Deiches, der Warf und Timmersloh schützt, und außerdem wird es noch nöthig sein, von Timmersloh ab, über die Borgfelder Weide, vor dem Hirtenhause über bis an den Moordamm, einen kleinen Deich zu ziehen, der das Hinübergehen der Inundation nach der Gegend von Verenmoor, so wie nach dem Borgfelder Moorlande verhindert. Für die Abwässerung aus diesem Reviere, ist in diesem Deich ein kleiner Siel vonnöthen. Dieser Schutzdeich wird von Timmersloh ab mit etwa 6 Fuß Höhe anfangen, und sich nach dem Borgfelder Moorlandsdamm zu verlaufen, im Ganzen eine Länge von circa 2000 Fuß. Die anfängliche Deichhöhe von 6 Fuß nimmt indessen schnell ab, da die Weide gleich sehr ansteigt. Wahrscheinlich ist der Moordamm selbst schon hoch genug, oder wird doch, falls dieses nicht so befunden werden sollte, nur einer leichten Aufhöhung bedürftig sein, und dieses gewiß noch nicht auf seiner ganzen Länge.

In der Chaussee über die Schweineweide bleibt wohl am besten Alles wie es ist, nämlich, daß dieselbe nach wie vor mit überströmt werde, welches im äußersten Falle etwa 2 Fuß mehr betragen könnte als bisher, und zudem in dieser Höhe nicht lange verharren würde. Sollte man diese Strecke indeß überbrücken wollen, so müßte es wohl

durchgängig geschehen, wenigstens auf eine Länge von 1200 Fuß, weil hier ein Aufstau möglichst zu vermeiden ist; denn wenn man sich auch, oberhalb wie unterhalb der Brücke, zu bedeutenderen Deichverstärkungen entschließen wollte: so wäre doch zu besorgen, daß der Rückstau in die Wörpe hinauf, wenigstens der Lilienthaler Mühle nachtheilig sein könnte. Am untern Ende von Borgfeld rücken die Wummedeiche näher zusammen, und obgleich hier die Wumme mehr Tiefe bekommt, würde es doch auf alle Fälle am ersprießlichsten, oder selbst nothwendig sein, den jetzigen Borgfelder Wummedeich mehr auf die Kuhweide, und so weit zurück zu legen wie möglich, wodurch denn zugleich noch ein Stück der sehr mittelmäßigen Weide, in treffliche Groden verwandelt würde, welcher Vortheil schon nicht zu übersehen ist; auch kann vielleicht erfordert werden, ein oder zwei der untern Wohnungen in Borgfeld, mit ins Inundationsprofil zu nehmen. Wohin dieser Deich übrigens am besten gezogen werde; ob queer durch die Kuhweide, ohngefähr auf das letzte Haus am Lehesterdeich gerichtet, oder mit einem Bogen sich wieder an den Kreuzdeich anschließend, möge vor der Hand noch unbestimmt bleiben. Im erstern Falle wären der Siel am Kreuzdeiche und die Schule am Lehesterdeiche zu verlegen; im andern Falle behält das Profil vom Kreuz- bis zum Truper-Deiche hinüber eine Weite von nicht völlig 2000 Fuß, was indeß hier, wegen der bedeutenden Tiefe der Wumme, auch wohl hinlänglich sein wird. Ein sehr wesentlicher Punct ist nun aber ferner das unumgängliche Erforderniß, einen Theil der Blocklander Wummedeiche in Sommerdeiche zu verwandeln, um das ganze Binnenfeld vollstürzen lassen zu können; so wie die Anlage von Schutzdeichen längs den Gränzen, welche die Ueberschwemmung des Binnenfeldes nicht überschreiten darf. Zuerst ist, um den letzteren Gegenstand zunächst zu betrachten, ein Deich von der Wumme ab, durch das Feld, an die Achterstraße zu legen. Dieser kann nun, vom Kuhsiel ab, am Kuhgraben hinaufgehen, und sich weiter auf der Bürgerweide verlaufen, woselbst bekanntlich das linke Ufer des Kuhgrabens schon eine Art von Deich bildet. Durch das Feld bis an die Bürgerweide, auf eine Länge von 1050 Fuß, würde dieser Deich 7 bis 8 Fuß Höhe brauchen, von da an aber immer weniger bis zu Null. Auch könnte der Deich höher hinauf, an einer geeigneten Stelle, durchs Lehesterfeld gelegt werden, falls es wegen Verbesserung der Wiesen durch die Ueberströmung gewünscht werden sollte; obgleich es, hiervon abgesehen, auch sonst noch von Nutzen sein würde. Ein etwas hindernder Umstand ist aber der, daß dann der neue Lehester Siel abgeschnitten würde, auch ein Theil der Achterstraße bis an den Kuhgraben mit in einen Deich verwandelt werden müßte. In der kleinen Wumme muß nun aber in jedem Falle ein Siel gebaut werden, und da es sich

wohl ereignen kann, daß dieser, wegen eines anhaltenden hohen Wasserstandes im ausgedeichten Felde, einmal zu lange geschlossen bliebe, und somit, bei starken Zuflüssen der kleinen Wumme, die untern Horner Ländereien unter Wasser gesetzt würden; so wird zugleich diesem Uebelstande vielleicht durch eine Schöpfmühle abgeholfen werden müssen. Indeß läßt sich dieses mit Bestimmtheit noch nicht aussprechen und bedarf erst einer genauern demnächstigen Untersuchung. Sodann kommt die Deckung der Uthbremer, Waller, Gröplinger und Grambker Feldmarken in Betracht. Denn wenn auch hier eben keine Wohnungen zu schützen sind, so wird solches doch wohl bei einigen Wintersaatfeldern, die längs den Wiesen sich hinziehen, erforderlich sein. Wie aber hierzu die Einrichtungen am besten getroffen werden mögen, kann zur Zeit noch nicht vollständig erörtert werden. Die Hauptsache wird wohl in einer Bedeichung des Uthbremer und Waller Feldes bestehen; denn die Grambker und Gröplinger Parthien sind nicht sehr bedeutend. Vieles hängt dabei von der Vereinbarung mit den Landeigenthümern ab, welche, da es hier überhaupt nicht an Winterfeldern fehlt, vielleicht nicht abgeneigt sein würden, allenfalls gegen billige Entschädigung, von ihren niedrigen, zunächst an die Wiesen stoßenden Feldern, Einiges mit ausdeichen zu lassen, wodurch die Deichaufführung, da sie dann auf höher liegenden Grund vorgenommen werden kann, sehr erleichtert und an mehreren Stellen ganz ausfallen würde. Man kann mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß die Deichhöhe kaum irgendwo 6 Fuß zu erreichen brauche, und wenn man als mittlere 4 Fuß ansetzt, so wird dieses der Wahrheit schon nahe genug kommen, und vielleicht ist es noch weniger. Kurz, dieser ganze Punct eignet sich nur zu einer abgesonderten Verhandlung, und muß hier das eben Vorgebrachte einstweilen genügen.

Dagegen ist jetzt aber noch näher zu ermitteln, bis zu welcher Höhe die Wummedeiche niedergelegt werden müssen. Im Allgemeinen können die höchsten bisher beobachteten Sommerfluthen den Maßstab dafür angeben; auch reicht es aus, oder ist vielmehr wohl am räthlichsten, die Deicherniedrigung in den obern Strecken auf einige tausend Fuß vorzunehmen, welches denn hauptsächlich davon abhängt, wie tief die Deiche abgetragen werden dürfen, um doch gegen das Sommerwasser auch noch Sicherheit zu gewähren. Je weniger die Erniedrigung nun betragen darf, desto länger müssen die Ueberfälle sein, um Wasser genug in einer bestimmten Zeit hereinzulassen. Am zweckmäßigsten möchte es wohl sein, die Ueberfälle so einzurichten, daß sie das Wasserquantum, welches aus der Weser in einer gegebenen Zeit durch den Achimer Ueberlaß passirt, auch in derselben Zeit würden ins Feld überführen können. Versuche und Erfahrungen wer-

den am besten in diesem Puncte zu Hülfe genommen, und auf ein etwas Mehr oder Weniger kommt es so sehr nicht an. Indeß wird man zu den Ueberfällen keine größere Strecke nehmen, als gerade zureichend ist, weil deren Einrichtung doch auch mit nicht ganz geringen Kosten verknüpft ist. Die Wohnungen auf dem jetzigen Wummedeich anlangend, so sind und bleiben dieselben gewiß gesichert, da das Wasser seinen zeitherigen höchsten Stand schwerlich jemals um zwei Fuß, in Folge der neuen Zuleitung, überschreiten kann, was alle Wohnungen ohne Zweifel noch vertragen können. Näher nach Wasserhorst hin wird solches aus begreiflichen Gründen noch weniger betragen, und, immer abnehmend, in der Leeßummündung völlig verschwinden.

Indem sich nun das übergestürzte Wasser im Binnenfelde ins Niveau stellen will, wird es in diesem Stande schon so vielleicht über die untern Wummedeiche, zwischen Wasserhorst und Grambkermoor, hinweggehen, da ohne Zweifel die Deiche, insofern sie gehörig regulirt sind, in ihrem Gefälle dem der Wumme ohngefähr folgen werden; und diesemnach zu rechnen, können sie etwa 3 Fuß niedriger sein als bei Kuhsiel. Weil jedoch die untern Deiche gegen Sturmfluthen mehr Stärke bedurften, als die höher hinauf liegenden; so wird jener Unterschied wohl etwas geringer sein. Diese Deichstrecke, welche gänzlich frei von Wohnungen u. s. w. ist, muß demnach ebenfalls zum Wiederüberfall abgetragen werden, und behält nur Sommerdeichshöhe. Auf diese Weise bleibt der Durchfluß immer im Gange, welches nicht allein für die Cultur des überströmten Binnenfeldes höchst ersprießlich ist, sondern auch einen zu hohem Wasserstande in der obern Wumme, an den Truper Deichen und so weiter, auf's wirksamste vorbeugt.

Mit der etwaigen Besorgniß, daß nun die Leeßum = Brücke einen harten Stand haben werde, hat es gar nichts auf sich. Die großen Niederungen, die dem Wasserzuflusse jetzt eröffnet worden sind, nehmen das Meiste erst auf, und der Abfluß durch die Leeßum wird sich sehr allmählig vertheilen, und kann nimmer eine so starke Strömung erzeugen, die den stärksten Fluthströmungen, welche diese Brücke auszuhalten hat, gleich käme. Wenn man aber will, so ist die Brücke auch ohne große Beschwerde noch um einige 30 Fuß zu verlängern, oder in dem neuen Chausseedamm eine Brücke von solcher Länge anzubringen; allein alles dieses wird höchst wahrscheinlich unnöthig befunden werden.

Daß ferner, weil nun mitunter sich eine große Wassermasse ins ausgedeichte Feld zusammenziehen kann, zu dessen Wiederentwässerung im Frühjahr, noch ein oder mehrere Siele, im Wummedeiche, vonnöthen sein sollten, ist ebenfalls nicht anzunehmen. Denn

zuerst geht ein Theil des Wassers über die Sommerdeiche zurück, sobald die Wumme anfängt zu fallen, und wenn dann diese auftauchen, ziehen die Siele gleich um so viel stärker, je höher der Wasserstand im Felde gegen den der Wumme ist. Denn allemal ist es der erste und größte Theil des Wassers, welcher schnell hinaus geht, und nur der Rest hält sich länger, weil dann die Druckhöhe abgenommen hat, auch bei niedrigerem Wasser die Wirkung der Fluth ein öfteres Aussetzen des Abflusses durch die Siele herbeiführt. Auf diese Weise bleiben also die bisherigen Umstände, in der Entwässerung des Feldes, ganz dieselben, die sie früher gewesen sind. Denn alljährig sammelt sich ohnehin schon ziemlich viel Wasser in diesem Felde an, und es hindert fast nichts, ob solches etwas mehr oder weniger beträgt, da es bis zu einem gewissen Puncte immer Zeit genug hat wegzukommen, ein zögernder Rest dagegen immer vorhanden ist. Auch in dem neuen Deiche sind, außer denjenigen in der kleinen Wumme, keine Siele anzulegen, wenn man nicht die kleinen Abwässerungs-Sichter, wie sie vielleicht an der Hempstraße und an ein Paar andern Stellen anzubringen sind, mit diesem Namen belegen will.

Was nun endlich noch die, am Einfluß der Wörpe beginnende Hannöversche Wummeseite anbetrifft, so ist erstens wohl zu erwarten, daß die Eigenthümer der großen Wiesenfläche von Lilienthal bis zur Hamme, die Vortheile einer Bewässerung ihrer Wiesenländereien, ebenso wenig als die Blockländer verkennen werden, zumal da jene Gegenden schon jetzt alle Jahr auf eine Weise unter Wasser gesetzt werden, die gar keinen Nutzen bringt. Dagegen ist aber auch zu vermuthen, daß wenn dieses Feld mit voll gelassen würde, wiederum einige angränzende Gegenden gegen zu hohen und schädlichen Wasserstand im Binnenfelde zu verwahren sein werden. Dieses müßte dann freilich geschehen, wozu aber erst Localbesichtigungen und Vernehmung der Bewohner dortiger Gegend die Anleitung geben müssen. Wenn aber auch in dieses Feld wirklich nicht mehr Wasser als bisher hineinkommen dürfte, so ist es für den gegenwärtigen Zweck auch sogar nothwendig nicht; denn es ist keinem Zweifel unterworfen, daß durch die Eröffnung des sogenannten Blocklander Feldes, welches so ungemein niedrig, im Mittel etwa 5 Fuß unter Null liegt, die Wirkung des, von der Weser her, neu eröffneten Zuflusses, auf den Stand der Wumme in der Gegend des Blocklandes, in den meisten Fällen fast ganz wieder vernichtet wird. Wenn das große Bassin des Blocklander-Feldes gefüllt werden soll, so wird es, außer dem schon vorher, für gewöhnlich darin enthaltenen, Binnenwasser, noch über 4000 Millionen Cubic Fuß aufnehmen können, was nicht ohne großen Einfluß auf den Wasserstand in der Wumme bleiben kann, und welcher Einfluß noch

dadurch vergrößert wird, daß dieses Bassin nicht geschlossen bleiben, sondern über die untern Wummedeiche, zwischen Wasserhorst und Grambker Moor, einen fortwährenden Abzug bekommen soll. Es könnte also, für den zuletzt vorausgesetzten Fall, höchstens noch darauf hinauslaufen, die jenseitigen Wummedeiche von Trupe bis zum Gehren, unter verhältnißmäßiger Verstärkung, um ohngefähr 1 bis 2 Fuß zu erhöhen; denn auf der untern Wumme wird, wie schon gesagt, kein erhebliches Steigen mehr bemerkbar sein, vielleicht etwa nur so viel, daß es die Wirkung der Fluth aufhebt, welche beim Hochwasser nur einige Zolle groß ist. Die eigentliche Erledigung dieses Punctes kann indeß nur in demnächstigen besonderen Untersuchungen und Berathungen gehörigen Orts festgestellt werden, hier muß es mit den darüber gegebenen kurzen Andeutungen sein Bewenden haben.

Das Bisherige umfaßt nun ohngefähr Alles, was bei der überschriebenen Ableitung an Vorkehrungen und Einrichtungen jeder Art erforderlich wäre. Manches bedarf natürlich noch einer genauern Bestimmung, als jetzt gegeben werden kann. Sollte an die Ausführung dieses Planes ernstlicher gedacht werden, so sind die noch fehlenden Bestimmungen vollständiger zu treffen; vor der Hand muß es genügen, nachgewiesen zu haben, welche Wirkung von dieser Anlage erwartet werden dürfe, und solche ist im Vorigen mit zureichender Sicherheit angegeben. Besonders müßten der wirklichen Ausführung noch erst mehrere Messungen und Nivellements, welche die Stärke der Bedeichungen u. s. w. bestimmen, vorangehen. Vielleicht möchte es ganz wohl gethan sein, den Ueberlaß mit 200—300 Fuß Breite beginnen zu lassen; denn bei einem Revier von so unregelmäßiger Gestalt, läßt sich durch Rechnung so genau nicht ausmitteln, wie die Bewegung und der Stand des Wassers, in den verschiedenen Parthien, beschaffen sein werden. Man würde auf diese Weise die schwächsten Stellen, und wo vorzüglich Hand angelegt werden müßte, genauer kennen lernen, und daher nicht in den Fall kommen, überflüssige Arbeiten zu machen, und nöthigere auszulassen, welches zwar in den Hauptstücken nicht zu besorgen ist, bei den minder wichtigen aber doch hin und wieder geschehen könnte.

Erst nach solchen Messungen wird sich auch bestimmter sagen lassen, wie weit östlich vom Hollerdeiche ab, die Inundation wohl reichen könnte, wenn gleich hierauf so überaus viel nicht ankommt, und dieses einigermaßen schon so vorläufig festzustellen ist. Die Terrainerhebung längs dem Hollerdeiche hinauf, beträgt im Mittel auf 1000 Fuß Länge $\frac{1}{3}$ Fuß. Vom Deiche abwärts nach Fischerhude zu wird sie wahrscheinlich, nach

der schnellern Bewegung der Gewässer von dort her zu urtheilen, etwas mehr ausmachen. Nimmt man sie indeß eben so an, und setzt ferner, daß auf den Wiesen, zunächst dem Deiche, die Wassertiefe bis zu 5 Fuß gelangte, welches gewiß das absolute Maximum ist, was nur unter den ungünstigsten Umständen eintreten kann; so würde der hydrostatische, oder reine Rückstau, sich bis auf ungefähr 1000 Ruthen vom Deiche ab erstrecken können, also bis neben Saghorn, halbwege nach Fischerhude, reichen. Allein da die Wassermasse sich längs dem Hollerdeiche fort bewegt; so wird, wofern nicht gerade westliche und nordwestliche Stürme es verhindern, die Stauweite geringer sein, und etwa nur auf 600 — 700 Ruthen kommen. Alsdann wird das Wasser sich, beim höchsten Stande, vor dem Clüversdamm hin vorüber ziehen, die dortigen Wiesen, die Krähenbrüche u. s. w. bewässern, und über die Landesbröke hinaus, allenfalls noch etwas von dem Fischerhuder- und Saghorner Ländereien treffen können; woraus denn zugleich folgt, daß von einer Rückwirkung auf die Wummearme, gegen den Abfluß von Ottersberg her, überall keine Rede sein kann. Längs dem Hollerdeiche hin wird die Wassertiefe, zunächst an demselben, etwa bis $2\frac{1}{2}$ Fuß steigen können, wenn nämlich sonst noch kein anderes Wasser vorhanden ist. Sind aber z. B. schon $2\frac{1}{2}$ Fuß ohnedieß da, so werden noch $2\frac{1}{2}$ Fuß, die von der Weser herrühren, hiermit zusammen kommend, den Wasserstand nur um etwa 2 Fuß mehr erhöhen, aus dem natürlichen Grunde, weil mit der Tiefe auch die Bewegung des Wassers wächst. Sämmtliche Hollerdeichstrecken sind übrigens zwar nur Sanddeiche, allein da sie alle unter dem Winde liegen; so können sie, dieses günstigen Umstandes wegen, doch einen ziemlich hohen Wasserstand aushalten, ehe wirkliche Gefahr eintritt. Bei dem Deiche durch das Feld, vom Blocklander Deiche ab zur Achterstraße, ist dieses freilich nicht der Fall, und diese Strecke muß deßwegen hinlängliche Stärke bekommen; allein damit wird denn auch alle bisherige Gefahr und der ganze Schaden, von den Brüchen der Blocklander Deiche herrührend, als von denen es sonst, vor andern Deichen, am ersten noch zu fürchten bliebe, abgewendet sein.

In der Anlage VIII. ist noch die Zeit berechnet, binnen welcher die ganze Inundationsfläche mit so viel Wasser ohngefähr gefüllt werden kann, als sie ordentlicher Weise zu fassen im Stande ist, und es hat sich dabei ergeben, daß man auf eine Woche sicher rechnen könne, und dieses ist gewiß ein hinlänglicher Zeitraum, von dem man immerhin hoffen darf, daß während desselben, bei Hochwasserständen, die Krisis vorübergehen werde. Allein wenn dieses auch nicht der Fall wäre, so ist damit die Wirksam-

keit der Leitung noch keinesweges zu Ende; sondern weil das Wasser fortwährend über die Leßum wieder abfließt, so kommt dasselbe auch im Ueberlaß nie zum Stehen, und die Wirkung der Leitung wird demnach nicht aufhören, bis die Weser bis zur Sohle des Ueberlasses gefallen ist.

Was in der folgenden Abtheilung über die Kostenberechnung dieser Achimer Ableitung vorkommt, ist in einigen Stücken freilich noch unvollkommen; indeß ist so viel doch gewiß, daß der Aufwand zu den dafür zu erwartenden Vortheilen in einem sehr günstigen Verhältnisse steht, und daß die Hauptschwierigkeit, in der Ausführung dieses Projects, hauptsächlich nur in der Beseitigung und Ausgleichung mancherlei sich durchkreuzender Privat-Interessen besteht. Wie aber dieses durchzusetzen sei muß der Verfolg lehren. Obgleich es nun bei dieser Anlage äußerst schwierig sein möchte, ihr einen solchen Umfang zu geben, daß sie allein im Stande wäre, den Wasserstand in der Stadt soweit herabzubringen als den Wünschen und Anforderungen, derselben gemäß ist, sondern daß vielmehr, wie oben bereits angedeutet worden, und weiter unten näher auseinander gesetzt werden soll, am besten noch eine andere Umleitung zu Hülfe genommen wird; so kann nichts destoweniger diese Anlage mit gutem Grunde als ganz vortheilhaft empfohlen werden. Sie kommt unter allen ausführbaren einer wirklichen Ableitung am nächsten, indem sie so weit von Bremen ab, die aufgenommene Quantität erst wieder auf die Weser zubringt. Wie die Rechnung gezeigt hat, hilft sie dem Hochwasserstande auf eine verhältnißmäßig erfolgreiche Weise ab, und führt außerdem noch, was von keiner andern gesagt werden kann, zu der wichtigen Verbesserung einer Wiesenfläche, welche — mit Ausschluß des Reviers zwischen der Wumme und Hamme — an 25,000 Morgen befaßt, wovon reichlich ¾ Bremisches Eigenthum ist. Ein sehr großer Theil dieser Fläche, ist gegenwärtig halb wildes Land, welches bisher nur von Regen und Moorwasser bewässert wird, und für die zu wünschende Verbesserung desselben, findet sich noch der günstige Umstand, daß gerade viel von dem schlechtesten Boden, zur Bewässerung am vortheilhaftesten belegen ist, somit also das werthlose Land bald ganz verschwinden würde. Es giebt viele Wiesen, wovon gegenwärtig der Morgen etwa den Werth von 25 bis 30 Rthlr. hat, welcher durch ordentliche Bewässerung bald verdoppelt und verdreifacht werden würde; ein Umstand, welcher der Nützlichkeit des Werks nicht wenig zu Hülfe kommt. Nicht zu übersehen ist, daß bei dieser Anlage, aus den eben angedeuteten Gründen, auf thätige Mitwirkung vieler, dabei interessirter Eigenthümer gerechnet werden darf,

welches aber bei Ausführung der andern Umleitungen, sich vielmehr gerade umgekehrt verhalten wird. In Betreff der Kosten verdient dieser Punct wohl angemerkt zu werden. In den sich hierüber verbreitenden Rechnungen der folgenden Abtheilung, konnte indeß hierauf keine Rücksicht genommen werden, und die Summe, welche dort sich als Ergebniß herausgestellt hat, mag demnach, vermöge jenes günstigen Umstandes, noch um ein Erhebliches vermindert werden können.

Weil, wie bereits erwähnt, die Ableitung nicht im Stande sein wird, eine solche Wirkung auf den Wasserstand in Bremen auszuüben, daß sie in diesem Stücke schon genügte; so müssen wir das noch Fehlende auf eine andere Weise, so weit es angeht, zu ergänzen suchen, und dieses wird der Gegenstand der folgenden Abschnitte sein.

E.

Umleitung durch den Neustadtsgraben.

Es ist bekannt genug, daß die Flußenge in der Stadt, namentlich in den beiden Brückenprofilen, einen sehr erheblichen Aufstau beim Hochwasser zur Folge hat. Die verschiedenen Werthe desselben, bei unterschiedlichen Wasserständen, sind aus den hierüber angestellten Beobachtungen hinreichend genau gefunden worden. Sie ergeben, (Anlage VIII.) daß bei etwa $12\frac{1}{3}$ Fuß Wasserstand der Aufstau sich zu bilden anfängt, mit jedem Fuße um nahe 5 Zoll wächst, und bei 18 Fuß die Größe von 2 Fuß 4 Zoll erreicht. Dieser Werth gilt aber eigentlich für einen mehrstündigen Beharrungszustand des Wassers in solcher Höhe, und wird sonach bei wachsendem Wasser etwas größer, bei fallendem etwas kleiner sein müssen, weshalb wir denn auch schon, bei der ersten Erwähnung dieses Gegenstandes, in der vorhergehenden Abtheilung, die Größe des Aufstaus bei einem Wasserstande von 18 Fuß auf $2\frac{1}{2}$ Fuß gesetzt haben. Zur Beseitigung dieser Stauhöhe, kann nun in sehr vorzüglicher Weise eine Umleitung durch den Neustadts Graben dienen, wobei aber namentlich nicht blos eine Wiederherstellung desselben in seinen früheren Zustand, sondern die Einrichtung einer vollständigen Umleitung gemeint ist. Das Ergebniß der über die erforderlichen Dimensionen des Werks angestellten Berechnung, liefert die Anlage VIII, woselbst dargethan ist, daß diese Umleitung, bei einer mittlern Wassertiefe von 20 Fuß, eine mittlere Weite von 300 Fuß im Lichten bedürfe, um den Wasserstand nicht mehr über $15\frac{1}{2}$ Fuß kommen zu lassen.

Die übrigen wesentlichen Puncte aber, welche bei der Ausführung dieses Projects zur Sprache kommen, sind im Kurzen folgende:

Die Erweiterung und Vertiefung des Grabens fängt von der kleinen Weser an, folgt demselben bis gegen das andere Ende hin, und wird dann über das sandige Vorland, am Woltmershauser Deiche, bis in die Weser fortgesetzt. Die gegenwärtige Durchdämmung des Grabens, vor dem Bunten- und Hohenthore, ist durch zwei neue Brücken zu ersetzen, oder doch wenigstens mit Einer, wenn die Verhältnisse es gestatten. Die Sohle der Leitung muß mit der mittleren Sohle des Weserbettes möglichst zu gleicher Tiefe gebracht werden, wiewohl die hindurchfallende starke Strömung, auch ohne weiteres Zuthun, die normale Tiefe, welche zu 4 bis 5 Fuß unter Null angenommen werden kann, mit der Zeit herbeiführen würde. Alle jetzt vorhandenen aus- und einspringenden Winkel sind abzugleichen, und die Abweichung der Leitung von der geraden Linie

so gering wie möglich zu machen; nicht als ob dadurch der Effect merklich vergrößert werden könne, sondern blos um einem Abbruche an dem concaven Ufer möglichst vorzubeugen.

Am Steinwege werden ein paar Häuser hinweggeräumt werden müssen, worauf denn bis zum Hohenthore Raum genug vorliegt. Hier ist wieder die engste Stelle zwischen der Wache und Eylers Hause, wovon letzteres wohl den Platz wird räumen müssen. Von da ab muß die Krümmung in dem Wege nach Woltmershausen abgeschnitten, und der Contrescarpe-Deich, so weit erforderlich, zurückverlegt werden, welches Loos ihm übrigens in der Länge der ganzen Leitung zu Theil wird. Das sandige Vorland am Woltmershauser Deiche ist natürlich in der Breite der Leitung ebenfalls, und bis auf die Tiefe von ohngefähr 4½ Fuß unter Null, zu durchstechen; wogegen ein Theil des jetzigen Grabens, vom Bären ab, wieder zugeworfen werden kann, wie es denn auch nicht nothwendig ist, das dort befindliche Schiffszimmerwerft hinwegzuräumen, da diese Ecke dem Durchstich nicht im Wege sein kann.

Die Tiefe der Leitung wird, wie bemerkt, bei 15½ Fuß Wasserstand, an 20 Fuß betragen, und die Dossirung der Ufer eine zwei- oder dreiflüssige sein müssen, je nachdem das Erdreich beschaffen ist. Die Länge einer Brücke kommt auf reichlich 400 Fuß, falls es nicht angehen sollte, der Leitung überhaupt, der Sicherheit wegen, etwas mehr Weite zu geben; sonst möchten ohngefähr 450 Fuß Länge, im Horizont der Brückenbelegung, wohl ein paßliches Maß sein. Die gegenwärtige Höhe des Deichs an der Stadtseite ist dann gleichfalls nicht mehr zureichend, sondern wird um reichlich 3 Fuß aufgehöht werden müssen. Der äußere Deich aber muß, wie aus der erforderlichen Breite der Umleitung ferner hervorgeht, gänzlich verlegt und statt seiner ein neuer Deich, von etwa 13 Fuß Höhe über dem Binnen-Terrain, aufgeführt werden. Es ist indeß Erdmaterial genug vorhanden, um der Bedeichung eine mehr als hinreichende Stärke zu geben, auch um die Ausfüllung vor den Curtinen noch mit vornehmen zu können.

Da diese Leitung, gleich wie die beiden zuletzt betrachteten, der, vor einigen Jahren angelegten, Abwässerungsanstalt der Neustadt in den Weg kommt; so muß, weil diese auf keinen Fall entbehrt werden kann, dazu, auf die eine oder andere Weise, gleich wieder Rath geschafft werden. Zunächst bietet sich dafür das Mittel dar, den jetzigen Abzugscanal längs der neuen Brücke hin, in der erforderlichen Tiefe, durch Unterfangung, wieder anzubringen. Allein ein mißlicher Umstand ist dabei erstens, daß

dadurch das Profil der Umleitung wieder verengt, und die Bewegung des Wassers in derselben verringert wird, und zweitens, daß ein solcher Canal bei Eisgängen leicht Zerstörungen ausgesetzt ist. Jedoch wäre letzterm Umstande dadurch vielleicht zu entgehen, wenn die Röhrenleitung in ihrer Oberfläche etwa auf 6 Fuß über Null hindurch gelegt würde, weil dann das Eis, indem es in der Umleitung frühestens erst bei 11 Fuß Wasserstand in Bewegung kommen kann, über die Abzugsröhre hinweggehen muß. Ferner ließe sich auch wohl die Einrichtung treffen, das Wasser der Neustadt, durch einen oder mehrere Heber, über den höchsten Spiegel der Leitung hinwegzuführen, wobei die Röhren aus Eisen verfertigt, und natürlich vollkommen luftdicht verschlossen sein müßten. Endlich aber, und zwar am ersten und sichersten, kann die Abwässerung der Neustadt durch ein Schöpfwerk, der einen oder andern Art, bewerkstelligt werden, das überdieß auch nur die Bestimmung zu haben braucht, blos während der Perioden, wo die Weser über 9 bis 10 Fuß steht, im Gange erhalten zu werden. Diesem Gegenstande, der Neustadt die Abwässerung zu erhalten, stehen also jedenfalls keine gar großen Schwierigkeiten im Wege, und wird derselbe in einer besondern Berathung, welche auch den Bauverständigen der Stadt überlassen bleiben kann, bald zu erledigen sein. Ueberhaupt ist das ganze Verfahren bei der obigen Umleitung sehr einfach, so daß sie, wofern die Dimensionen derselben gegeben sind, einer weitern Erläuterung eben nicht bedürfen wird. Es folgt demnach hierüber, in der nächsten Abtheilung unsers Gutachtens, nur noch Einiges über die Einrichtung der Brücken, so wie die Berechnung der Kosten derselben, neben denen der ganzen Anlage, und dieses wird vor der Hand gewiß genügen. Indeß glauben wir, an diese Stelle noch folgende Bemerkungen hinzufügen zu müssen.

Es ist nämlich nicht zu verkennen, daß die Ausführung der Umleitung durch den Stadtgraben schon eine sehr willkommene Erleichterung vom Hochwasser, für die Stadt, zur Folge haben würde, wenn gleich zugegeben werden muß, daß sie allein den Wünschen Aller noch lange nicht zu genügen vermag, indem ein Wasserstand von 15½ Fuß jedenfalls noch ein sehr lästiger sein kann, und man daher eine noch weitere Herabbringung desselben, höchst wünschenswerth finden muß. Auf jeden Fall ist es das natürlichste Verfahren, die Ursache eines Uebelstandes möglichst unmittelbar anzugreifen und zu beseitigen; und da, wie wir schon öfter bemerkt haben, die Stromenge in der Stadt eine von den Hauptursachen des dortigen hohen Wasserstandes ist: so bleibt auch die Entfernung derselben, oder eine gehörige Erweiterung des Stromprofils, welche eben nur mittelst einer Umleitung hier zu erlangen ist, immer der nächste und kürzeste Weg, sich eine vorläufige

Erleichterung von dem Ungemache des Hochwassers zu verschaffen. Freilich ist die Stromenge nur eine Mitursache der hohen Wasserstände, allein sie ist eigentlich auch die einzige, der man etwas anhaben kann, und im Grunde lassen sich alle andern, nur die primitiven, nämlich ungewöhnliche Schneeanhäufungen und Regengüsse, ausgenommen, auf diese zurückführen. Nun ist aber die Leitung durch den Stadtgraben in weit kürzerer Zeit anzufangen und zu vollenden, als irgend eine der andern, indem es hier keiner weitläuftigen Auseinandersetzung mit Grundeigenthümern und Nachbarstaaten bedarf. Kein Risico von einiger Bedeutung kann dabei vorkommen, da niemals, wenn einmal Alles ordentlich eingerichtet ist, Gefahr und Schaden, wenigstens nicht nach menschlicher Voraussicht, daraus erwachsen kann. Durch Sturmfluthen wird diese Leitung weniger gestört, als eine langgestreckte, dem Sturm manchmal gerade entgegenlaufende, wie es z. B. mit der erst behandelten Leitung durch's Vieland hin, nicht selten der Fall sein dürfte. Gegen diese gehalten steht die Umleitung durch den Stadtgraben auch noch dadurch im Vortheil, daß es bei jener nicht gerne gesehen würde, wenn ein Sommer-Hochwasser das Ableitungsbette mit überschwemmte, indem dasselbe für diese Zeit, gleich den anliegenden Ländereien, ganz andere, mit einer Ueberströmung durchaus unverträgliche, Vortheile gewähren soll. Dagegen thut eine Leitung durch den Stadtgraben fortwährend ihre Dienste, ohne deren Werth durch nebenherlaufende Nachtheile wieder um Etwas zu verringern.

Wiewohl nun die Ausführung dieses Projects, vor allen vorhergehenden zuerst aufzufassen sein möchte; so ist doch, wie auch erst schon angedeutet worden, wohl vorauszusehen, daß damit noch nicht überall genug gethan sein würde, und man daher zu demselben, wenn es bei partiellen Ab- und Umleitungen verbleiben soll, noch eine der übrigen Vorrichtungen dieser Art wird zu Hülfe nehmen müssen. Die Leitung auf die Ochtum dazu gewählt, würde freilich nicht ohne Nutzen sein; allein es wird schwerlich der Kosten werth sein, da man wohl nicht darauf rechnen darf, dem Hochwasserstande viel mehr als einen halben Fuß noch dazu abgewinnen zu können, oder den höchsten Stand nunmehr etwa nur an 15 Fuß kommen zu lassen. Die theure und umfangreichere Leitung durchs Vieland hin mit zu Hülfe nehmen zu wollen, wird wohl Niemandem einfallen, und eben so wenig die bei Arsten. Am besten dient dazu die Ableitung bei Achim, sowohl ihres Effects, als ihres anderweitigen Nutzens und ihrer mindern Kostspieligkeit wegen. Giebt man der Leitung durch den Stadtgraben diejenige im Obigen bestimmte Dimension, welche zur Aufhebung der in Bremen jetzt vorhandenen

Stauhöhe erfordert wird, dann der Achimer die Weite von 400 Fuß; so ergiebt die Zusammenwirkung beider, folgende Reductionen der Hochwasserstände in Bremen:

von	18	Fuß	kommt	der	Stand	auf	14	Fuß	9	Zoll
„	17	„	„	„	„	„	14	„	4	„
„	16	„	„	„	„	„	13	„	11	„ u. s. w.

Der letzte Hochwasserstand z. B. von 17 Fuß 5 Zoll an der Brücke, würde sich hiernach also, falls diese Anlagen bereits bestanden hätten, daselbst nur auf 14½ Fuß gestellt haben.

Es ist zwar möglich, daß der hier angegebene Effect in der Wirklichkeit noch etwas größer ausfalle; allein auch das Gegentheil ist nicht ausgeschlossen, obgleich aus mehreren Gründen minder wahrscheinlich als Ersteres. Bei einem Gegenstande von so wandelbarer Beschaffenheit lassen sich selbst die, aus den sorgfältigsten Beobachtungen und Rechnungen gezogenen Resultate, unmöglich bis auf ein paar Zolle verbürgen; allein soviel kann doch mit gehörig begründeter Sicherheit behauptet werden, daß ein Wasserstand der sonst an 18 Fuß gekommen wäre, durch die Verbindung der beiden letzterwähnten Einrichtungen, bis auf wenigstens 15 Fuß niedergehalten werden könne; unter der Voraussetzung freilich, daß keine temporellen Störungen die Wirkung der Leitungen beeinträchtigen. Von solchen Zufälligkeiten kann überhaupt keine der bisher behandelten Umleitungen ganz freigesprochen werden, und wenn daher, theils aus diesem Grunde, theils aber aus andern Rücksichten, die im Vorhergehenden ermittelte Abhülfe, der einen oder der andern Art, als nicht zureichend befunden werden sollte; so ist ein völliges Heil nur von einer solchen vollständigen Umleitung zu erwarten, an deren Auseinandersetzung wir im folgenden Abschnitte gehen werden.

Zuvor aber müssen wir noch einer andern Art von Beihülfe gedenken, die ebenfalls mit einem der zuletzt besprochenen Pläne, namentlich mit der partiellen Umleitung um die Stadt, in Verbindung gesetzt werden könnte. Es ist hiermit jene, schon in der ersten Abtheilung erwähnte, Art von Kajenverdichtung gemeint, wodurch dem unmittelbaren Eintritte des Hochwassers in einige Quartiere, vornehmlich der Altstadt, auch noch gewehrt werden könnte.

So wie die Neustadt durch ihren Deich gegen diesen Andrang, wenigstens zum Theil, geschützt ist, und nur vom Grundwasser eigentlich leidet, einem Zustande, welchem auch wohl noch etwas besser als bisher geschehen, abgeholfen werden könnte; so würde in ähnlicher Weise auch die Altstadt, mit ziemlichem Erfolge, gegen viele Beschwerden zu

decken sein, wenn ein gehörig eingerichtetes Schutzwerk, längs dem leidenden Theile desselben, aufgeführt würde. Es unterliegt keinem Zweifel, daß durch eine sorgfältige Beobachtung dessen, was zur Erbauung eines, bis weit in den Grund hinab, wasserdichten Dammes, oder Mauerwerks, erfordert wird, der Schutz viel vollständiger ausfallen werde, als sich dessen die Neustadt, unter den gegenwärtigen Umständen, zu erfreuen hat, woselbst bei der Aufführung des Deiches an solche Vorsichtsmaßregeln wohl noch nicht gedacht sein wird. Und wenn nun auch nicht behauptet werden kann, daß dadurch das Andringen des Grundwassers gänzlich verhindert werden könnte, so muß doch eine, dieses alles berücksichtigende Vorkehrung, jedenfalls sehr wirksam sein, und durfte schon um dessentwillen hier nicht ganz mit Stillschweigen übergangen werden, wenn gleich damit abermals ein theures Unternehmen hier zur Sprache kommt.

Mehr Aufmerksamkeit möchte dieses Werk noch verdienen, wenn die zu deckende Linie nicht so ausgedehnt wäre, als es hier nun gerade der Fall ist; denn wenn es vollständig ausgeführt werden sollte, so wäre, außer der Altstadt, die es freilich am nöthigsten hat, auch noch die Neustadt, der Werder und der Theerhof in der nämlichen Weise zu schützen. Aber dann würde dieses Unternehmen verhältnißmäßig viel zu kostbar, als daß dessen Ausführung, auch nur im entferntesten, zu empfehlen wäre. Vielmehr ist nur der Gedanke festzuhalten, daß allenfalls die Altstadt noch von einem solchen Mittel Gebrauch machen könnte, wenn sie im Verlauf der Zeit sich etwa noch versucht fühlen sollte, über die ihr, von den partiellen Um- oder Ableitungen geleistete Abhülfe, noch etwas hinauszugehen. Diese aber müssen schon deshalb als vorangehend angenommen werden, weil, wenn der zeitige Hochwasserstand auch noch fernerhin sollte eintreten können, das Schutzbollwerk nicht allein eine sehr unbequeme Höhe an manchen Stellen erhalten müßte; sondern weil auch, wie schon gesagt, die Neustadt hiernach um Nichts aus ihrer gegenwärtigen gedrückten Lage herausgebracht würde, ja eher noch etwas schlimmer daran sein möchte.

Nachdem nun also ausgesprochen ist, daß es durchaus nicht räthlich sei, mit diesem Werke die Abwehrung der Schäden und Nachtheile des Hochwassers zu beginnen, liegt darin schon ein Grund, es hier mit einigen kurzen Andeutungen über die Einrichtung dieses Werkes, bewenden zu lassen. Außer den Kostenberechnungen kommen auch weiter keine hierüber vor, und um die Art der Ausführung wird ein verständiger Techniker, dem sie einmal sollte übertragen werden, ebenfalls wohl nicht lange verlegen sein. Es genüge also, Folgendes darüber zu sagen.

Das Bollwerk wird auf der ganzen Linie wohl am besten in den Fluß selbst hinein gebaut. An mehreren Stellen machen dieses schon die hart am Flusse stehenden Gebäude nothwendig, und selbst an der Schlachte und einigen andern Plätzen, wo dieses auch gerade nicht der Fall ist, wird dieses Verfahren am zweckmäßigsten beibehalten, nicht allein deßwegen, weil das Wegräumen des jetzt dort befindlichen Bollwerks mühsam ist, sondern auch, weil der Raum auf der Schlachte beeinträchtigt wird, wenn der hohe Damm noch auf dieselbe gelegt würde. Sodann muß das Bollwerk aus einer Tiefe, welche der niedrigsten Stelle im Flusse wenigstens gleich kommt, völlig wasserdicht aufgezogen werden; wobei es natürlich von der Beschaffenheit des Grundes mit abhängen wird, ob nicht an einigen Stellen noch tiefer hinabzugehen ist. Als mittlere Tiefe nehmen wir hier 10 Fuß unter dem Wasserspiegel des Nullpunctes an. In dieser Linie kann die Dichtung mit gutem s. g. Dwa angefangen, und bis zu etwa 8 Fuß Höhe (2 Fuß unter Null) heraufgeführt werden, von wo an, auf der zugleich mit besorgten Fundirung, dann das Mauerwerk beginnt, und noch 20 Fuß Höhe bekommt, (bis 18 Fuß über Null.) Da, wenn diese Anlage in der Folge einmal wirklich ausgeführt werden sollte, die Berathung darüber doch wieder aufgenommen werden muß, und dann die Festsetzung der Einzelheiten des Werks vielleicht noch etwas anders ausfallen kann; so wollen wir hier nicht weitläuftiger darüber werden, und es mögen die, bei der Kostenberechnung in der folgenden Abtheilung, angenommenen Dimensionen vor der Hand als die zweckmäßigsten gelten.

Was die Abwehrung des Wassers allein anlangt, so ist allerdings von dieser Vorkehrung ein bedeutender Nutzen zu erwarten; allein eine andere Frage ist es, ob sie nicht manche andere Unannehmlichkeiten mit sich führt, z. B. an der Schlachte, wo das Bollwerk 6 bis 7 Fuß über das Plateau derselben hinaufreichen würde, was, wie sich erwarten läßt, oft ganz ungelegen sein muß. Nicht minder möchte solches bei einigen Häusern am Ufer der Fall sein, und es ist gar leicht möglich, daß alle diese und noch andere Rücksichten das Werk gar nicht aufkommen lassen können. Dergleichen Localumstände sind aber den Unterzeichneten nicht so genau bekannt, und müssen dieselben ihr Urtheil, in so fern es von solchen Verhältnissen abhängt, hier noch zurückhalten, und überhaupt die Betrachtung über diesen Punct schließen.

F.

Totale Umleitung der Weser neben der Stadt, mit hinzugefügter Abschließung des jetzigen Flußbettes.

Der hauptsächlichste Gegenstand des vorigen Abschnittes war, durch Wiedereröffnung und Verbreiterung des Neustadtgrabens, einen Theil des Stromes um die Stadt wegzuleiten, und wir haben gesehen, welche Dienste eine partielle Umleitung zu leisten im Stande sein würde. Sollte nun diese, so wie irgend eine der übrigen Ab- und Umleitungen, nicht genügend befunden werden, so bleibt als letztes, zur Befreiung der Stadt von den Drangsalen des Hochwassers aber völlig ausreichendes, Mittel noch übrig, den ganzen Strom außerhalb an derselben hinwegzuführen, und sein bisheriges Bette daselbst, sowohl unterhalb als oberhalb, bis über den höchsten Wasserstand zu verschließen. Hierzu eignet sich in vorzüglichster Weise derselbe Weg, welcher im vorigen Abschnitte, bei der Nebenumleitung, eingeschlagen wurde, nämlich an der Neustadt herum; und dieses als bestimmt annehmend, wollen wir zuvörderst eine weitere Uebersicht jenes Projects, unter Angabe der dazu gehörigen verschiedenen Werke und deren Dimensionen, zu geben suchen, wobei uns indessen die Beziehung auf die dazu gehörigen Zeichnungen (Anlage X bis XIII.) eine beträchtliche Abkürzung erlauben wird.

Den Gang des neuen Flußbettes, welcher, nebst den beiderseitigen Deichen, in der ersten unter den ebenerwähnten Zeichnungen so dargestellt ist, wie es den Unterzeichneten am zweckmäßigsten erschien, ist am oberen Ende zunächst durch eine Grund-Coupirung und Deicherhebung bezeichnet, welche vom Punkendeiche nach dem Werder hinüberreicht, weiter über den Werder selbst blos als Deich hinweggeht, dann aber auch die kleine Weser abschneidet, und hierauf sich beim Buntenthore an den Neustadtswall schließt. Von hier an wird die Lage dieses Walles selbst, für den künftigen Deich des rechten Ufers, im Allgemeinen beibehalten, bis daß dieser am untern Ende der Neustadt, nach einer auch hier vorangegangenen Strom-Coupirung, in die Weser tritt, solche dort fast rechtwinkelig durchschneidet, und sich mit dem jetzigen Weserdeiche, außer dem Stephanithore, unfern der Oelmühle, wieder vereinigt. Das linke Ufer des neuen Flußbettes, so wie nicht weniger der Deich desselben, von dem Puncte an, wo er von dem jetzigen Weserdeiche am Buntenthors-Steinwege abgeht, ist jenem gegenüber liegenden Deiche und Ufer, welches Letztere dort vom Fuße des Ersteren nur durch eine Berme geschieden ist, beständig parallel gehalten, bis das Zusammentreffen mit dem

Woltmershauser Ufer und Deiche einige Zurückweichung in angemessener Curve erfordert.

Die Entfernung der beiderseitigen Deiche von einander ist im höchsten Wasserspiegel, welcher mit 16½ Fuß an der jetzigen Brückenmarke correspondirt, zu 1136 Fuß, von Deichkappe zu Deichkappe aber zu 1164 Fuß angesetzt (worüber, so wie über mehreres Folgende, auch die Querprofilzeichnung Auskunft giebt, welche in der Anlage X. mit enthalten ist). Für die Sohle des eigentlichen Flußbettes ist im Mittel eine Tiefe von 5 Fuß unter Null der Brückenmarke und eine Breite von 750 Fuß angenommen. Der Rest jener 1164 Fuß ist zu den äußeren Abdachungen der Deiche, zu deren Bermen und zu einem Vorlande auf der linken Seite, zugleich aber zur Ergänzung des Hochwasser-Profils bestimmt, welches somit beim höchsten Wasserstande einen Inhalt von fast 21,000 Quadrat-Fuß, oder nach Abrechnung der Brückenpfeiler von beiläufig 17,000 Quadrat-Fuß im Lichten, befassen wird. Es correspondirt sonach ohngefähr mit dem ausgepeilten Querprofil bei St. Stephani, welches (nach Anlage VI.) beim höchsten Wasser 16,300 Q. Fuß mißt. Da bei den bedeutenden Ausgrabungen Erdmaterial genug vorhanden sein wird, so kann man den Deichen eine mehr als eigentlich nöthige Stärke zukommen lassen, und nehmen wir dieselbe daher vorläufig von 20 Fuß Kronenbreite, von 4 Fuß äußerer und 2 Fuß innerer Anlage, für jeden Fuß der Höhe an. Den Seiten des eigentlichen Flußbettes ist in der Zeichnung eine nahe vierfüßige Löschung gegeben, und den Deichbermen jederseits eine Breite von 40 Fuß bestimmt. Derjenige Theil des Hochwasserprofils, welcher im Mayfelde, oder als Vorland auf der einen Seite, liegen bleiben soll, hält 150 Fuß Breite, und liegt im Neuelander und Woltmershauser Felde etwa 5 bis 6 Fuß über Null. Die Höhe des Kuhwerders aber ist, auf demselben Horizont bezogen, 10 bis 11 Fuß, und was davon nicht in's eigentliche Flußbette fällt, möge entweder in dieser Höhe liegen bleiben, oder zu den Deicharbeiten mit verwendet, und mit dem übrigen Vorlande gleich, abgestochen werden.

Nachdem so die Größe und Gestalt des neuen Flußbettes, mit seinen Deichen, bestimmt ist, wird die Einrichtung der eigentlichen Ausführung für jetzt noch keiner Beschreibung bedürfen. Der Grabung des neuen Flußbettes muß zunächst die Ueberbrückung desselben folgen, oder vielmehr, es muß diese mit jener zum Theil schon zu gleicher Zeit betrieben werden. Wir nehmen hier aber nicht, wie bei obiger viel weniger breiten Nebenumleitung, **eine doppelte**, sondern nur **Eine** Ueberbrückung, ohngefähr in der

Mitte zwischen dem Bunten- und Hohenthore an. Diese Brücke bedarf, für das gegenwärtige Project, einer Länge von 1164 Fuß, wird dagegen aber bei einer angemessenen Construction, wovon die Zeichnung in Anlage № XI. eine vorläufige Andeutung vorlegt, zu ihrem Schutze keiner besonderen Eisbrecher bedürfen. Im Uebrigen kann der Brückenbau auch ganz im Trockenen ausgeführt werden, da natürlich der Fluß erst dann in sein neues Bette eingelassen wird, wann die obere Coupirung und Durchdeichung anfangen soll.

Beide Strom-Coupirungen sind mittelst Faschinen-Packwerk, zum Theil vielleicht auch mit Anwendung von Sinkstücken, zu bewerkstelligen. Sie brauchen nur ohngefähr 4 Fuß über dem Nullpuncte des Wasserspiegels hervorzuliegen, aber jede muß doppelt durchgeführt werden, oder aus zwei parallelen Faschinendämmen bestehen, die so weit von einander liegen, daß der Eine zugleich zur Einfassung der äußeren, der andere zur Einfassung der inneren Bermen des Coupirungsdeiches dienen können. Jedem Damme für sich wird wenigstens eine 12 Fuß breite Krone, und eine 32 Fuß breite Grundlage zukommen. Die ganze Höhe des zwischen solchen zwei Faschinenwerken aufzuführenden Erddammes und Deiches wird, vom Grunde des Flußbettes an, ohngefähr 28 Fuß betragen, und die Grundbreite der ganzen Coupirung, mit den beiderseitigen Faschinenwerken, wird etwa 200 Fuß einnehmen.

Mit der in obiger Weise zu vollführenden gänzlichen Umleitung der Weser, verbindet sich aber noch die große Forderung, daß zwischen dem abgeschlossenen Bassin und dem äußeren Flusse, dieselbe Communication, nach allen Puncten des ersteren, frei erhalten werde, welche bisher der unmittelbare Durchgang des Flusses durch die Stadt gewährt hat. Das Project muß daher zugleich noch die, allerdings sehr kostbare, Anlage einer Schiffsschleuse, in jeder der beiden Abschlüsse, mit umfassen. Durchaus nothwendig ist ein solches Werk freilich nur in dem unterem Abschlusse, indem es den oberländischen Schiffen nöthigenfalls wohl zugemuthet werden könnte, ihre Fahrt auf die Länge der Stadt weiter fortzusetzen, und ebenfalls durch die untere Schleuse in das Bassin hereinzulegen. Allein, da an der Stelle der oberen Schiffsschleuse doch wohl ein kleiner Einlaßsiel vorhanden sein müßte, um mitunter eine Durchströmung durch das Bassin eintreten lassen zu können, so haben wir geglaubt, hier das Erforderniß doch lieber in seinem größeren Umfange, also die Erbauung zweier Schiffahrtsschleusen, annehmen zu müssen. Vorläufige Entwürfe und Zeichnungen zu denselben liefern die Anlagen № XII und XIII. Die verschiedenen Abmessungen dieser Werke sind nach dem Maße der größten Fahrzeuge

festgestellt, welche die Weser bei Bremen, theils oberhalb, theils unterhalb hin, befahren. Die obere Schleuse hat demnach im Ganzen eine Länge von 171 Fuß, und bei dieser halten Kammer und Eingang durchweg eine gleiche Weite von 15 Fuß im Lichten; die untere mißt in der Länge 192½ Fuß, im Eingange 26 Fuß. Dagegen ist, des häufigeren Verkehrs wegen, bei dieser Schleuse die Kammer auf 70 Fuß Weite, mit einer Länge von 100 Fuß, festgesetzt. Die Lage der Schlagbalken ist für beide vorläufig zu 5 Fuß unter Null angenommen. Die wirkliche Erbauung, sowohl der oberen, als auch der unteren Schleuse, wird am zweckmäßigsten erst nach Vollendung der Abdammungen und Durchdeichungen anfangen, also erst dann, wenn die Eröffnung des neuen Flußbettes bereits geschehen ist, oder doch bald bevorsteht. Dabei versteht sich von selbst, daß man an den Stellen, wo die Schleusen zu liegen kommen sollen, jene Abdammungen und Durchdeichungen vorläufig nur so einzurichten habe, daß der Schleusenbau unter hinlänglichem Schutze Statt finden kann.

Es braucht nun gewiß nicht erst durch Berechnung erwiesen zu werden, daß durch die hier kürzlich beschriebene gänzliche Umleitung der Weser, jede, nur irgend wünschenswerthe Sicherung gegen Hochwasser, der Stadt Bremen zu Theil werden kann; es ist dieses schon an und für sich in die Augen fallend und überzeugend. Es muß diesem Plane daher auch vor allen anderen der Vorzug zuerkannt werden; es sei denn, daß nach möglichst genauer und vollständiger Ausmittelung und Erwägung der Vortheile, welche die Stadt durch Erlangung einer völligen Sicherstellung gegen alle und jede Nachtheile des Hochwassers, selbst gegen diejenigen, welche schon bei einem Wasserstande von 10 bis 12 Fuß eintreten, erhalten würde, sich gleichwohl finden sollte, daß dieselben die, für eine solche Anlage aufzuwendenden, Kosten nicht aufzuwiegen vermöchten. Jene Vortheile bestimmen sich zunächst und hauptsächlich aus einer durchschnittlichen Schätzung der Verluste jeglicher Art, welche der Stadt bisher jährlich, durch die mittelmäßigen und außerordentlichen Hochwasserstände, verursacht sind. Dieser Schadenbetrag, in namhafter Summe angegeben, ist den Unterzeichneten aber nicht einmal oberflächlich bekannt, und es lag die Ausmittelung derselben natürlich auch ganz außer ihrem Bereiche. Sie wird überhaupt sehr schwierig sein; aber dennoch scheint sie durchaus nöthig, weil eben sie hauptsächlich den Maßstab für die wirkliche Zweckmäßigkeit der obigen sehr kostbaren Bauunternehmung abgeben muß. Die Unterzeichneten müssen schon aus dem erwähnten Grunde sich eines bestimmten Urtheils hierüber enthalten; dagegen aber glauben sie nicht unterlassen zu dürfen, noch einige der übrigen Vortheile kürzlich anzudeuten, welche aus

der eigenthümlichen Beschaffenheit des in diesem Abschnitte betrachteten großen Bauentwurfs, im Fall der wirklichen Ausführung, hervorgehen würden.

Zunächst ist wohl zu bedenken, daß alle anderen Ab- und Umleitungen nicht immer die berechneten Wirkungen ganz eintreten lassen, sondern, bei gewissen Naturereignissen, theilweise ihre Dienste versagen können. Von dieser Unsicherheit bleibt aber die totale Umleitung der Weser völlig frei, wofern die dazu gehörigen Werke nur mit Umsicht und in genügender Stärke ausgeführt, und mit Sorgfalt unterhalten werden. Das zwischen den beiden Abdammungen und deren Schleusen begriffene Bassin wird nicht nur allen Schiffsverkehr an den Kajen und Packräumen sicherer und ungleich bequemer Statt finden lassen, als bisher, sondern es wird auch allen Arten von Schiffen, sowohl den oberländischen, als denen, welche von der Unterweser her bis Bremen kommen, zu einem völlig gesicherten Hafen dienen. Der Wasserstand dieses Bassins kann fast in jeder beliebigen Höhe erhalten werden, und dadurch ist denn nicht allein zu bewirken, daß manche Uferplätze der Stadt für Flußschiffe zugänglich werden, die es bisher bei sehr niedrigen Wasserständen nicht waren, sondern andrerseits auch zu bewerkstelligen, daß in der Altstadt alle Keller, von Grund auf, wasserfrei bleiben, und überhaupt alle Beschwerden vom Kuver- oder Durchquell-Wasser aufhören, oder daß dasselbe, wo es auch fernerhin, wie etwa in der Neustadt, ja noch zum Vorschein kommen sollte, wenigstens sogleich nach dem tiefer gelegenen Bassin abgeleitet werden könne. Der Umfang dieses Wasserhälters ist so groß, um auch dafür keine Besorgniß aufkommen zu lassen, daß das in ihm selbst, während eines hohen Aussenwassers, aufsteigende Kuverwasser, nebst dem aus der Neustadt und vom Durchschleusen der Fahrzeuge zu solcher Zeit dazu kommenden, so beträchtlich werden könne, um den Wasserspiegel im Bassin um mehrere Fuß über den im Allgemeinen für zuträglich zu haltenden Stand desselben zu erheben. Ein sehr großes Hochwasser des Flusses pflegt selten lange anzuhalten; aber selbst für den Fall, daß der Grund von so wenig dichter Beschaffenheit wäre, daß er schon bei mäßig hohem Außenwasser viel Kuverwasser durchdringen ließe, so würde es den Spiegel des ungemein großen Bassins doch immer nur sehr allmählig zum Steigen bringen, so daß es thunlich sein müßte, die über einen gewissen Punct hinausgehende Ansteigung, durch eine kleine Ableitung nach dem Kuhgraben zu, und mittelst desselben in das Blockland hinab, wo dieses überflüssige Wasser durchaus nicht schädlich sein kann, zu verhindern. Sobald das Außenwasser sich bis auf den höchsten Wasserstand, den man im Bassin zulassen will, gesenkt hat, können beide Schleusen so lange gänzlich offen gehalten werden, bis

die Weser entweder aufs neue jenes Maß übersteigt, oder auch umgekehrt, sich immer mehr verlaufend, am Ende auf die Höhe herabkömmt, die man im Bassin jedenfalls zu behalten wünscht. Auf solche Weise wird selbst dem Wunsche, nicht die freie und frische Durchströmung durch die Stadt zu entbehren, für den größten Theil des Jahres zu genügen sein. Zugleich könnte auch für die kleine Weser nöthigenfalls noch eine eigene kleine Einlaß-Schleuse, zu eben diesem Zwecke, angebracht werden. Wenn, durch die gedachte Handhabung der Schleusen, der Stagnation des Wassers im Bassin gänzlich vorgebeugt werden kann; so gilt dieses jedoch nicht in gleichem Maße von einer zu erwartenden, allmähligen Aufschlickung desselben. Es ist nicht zu läugnen, daß, da von dem durch die obere Schleuse eingeströmten Wasser, bei der verminderten Geschwindigkeit im Bassin, die bis dahin mitgeführten erdigen Bestandtheile, nun größtentheils niedergeschlagen werden, auch aus einigen Straßen und Plätzen der Stadt zu Zeiten noch etwas hineingeschwemmt wird: eine fortgesetzte Aufschlickung des Bassins daraus hervorgehen muß. Bedeutend kann indeß diese Aufschlickung im Laufe mehrerer Jahre gewiß nicht werden, und wird das Bassin durch eine, von Zeit zu Zeit vorgenommene, Ausbaggerung leicht in seiner gegenwärtigen Tiefe zu erhalten sein. Im Uebrigen aber ist ersichtlich, daß für die Neustadt aus einer völligen Umleitung des Stromes noch besondere, außerordentliche Vortheile hervorgehen würden, auch daß manche jetzt fast gar nicht benutzte Plätze, daselbst sich zu einem sehr bedeutenden Werthe erheben müßten. Dieser letztere Umstand wird vielleicht selbst als eine sehr beträchtliche mittelbare Verringerung des erforderlichen großen Kostenaufwandes angesehen werden können; so wie von einer andern Seite auch dieses, hinsichtlich des Kostenpunktes, mit in Betracht kommt, daß man des, sonst bald bevorstehenden, gänzlichen Neubaues der großen Weserbrücke durch jenes Project in soweit völlig überhoben wird, daß dann an deren Stelle nur eine Brücke von einer einzigen mäßigen Joch- oder Bogenweite erforderlich ist, indem die ganze übrige jetzige Brückenlänge, so wie in Zukunft auch bei der kleinen Weserbrücke, in einen Damm verwandelt werden kann.

Dritte Abtheilung.

Approximative Veranschlagung der Kosten zu den verschiedenen Projecten, welche zur Verringerung der hohen Wasserstände bei Bremen ausgeführt werden können.

Insofern auch der Kostenaufwand, welcher mit der Ausführung der bisher betrachteten Projecte verbunden sein wird, auf die Entscheidung, zu Gunsten oder Ungunsten des Einen oder des Andern derselben, von bedeutendem Einflusse sein muß, bleibt eine möglichst genaue Ausmittelung dieses Punctes, ebenfalls eine sehr wünschenswerthe Sache. Es ist aber, wie leicht zu erachten, nicht minder eine sehr schwierige Sache; theils weil die vollständige Kenntniß aller, dabei in Frage kommenden, Nebenumstände nur mit vieler Weitläuftigkeit erlangt werden kann; theils aber auch deßwegen, weil verschiedene Erfordernisse sich ohne vorangegangene, vorläufige Entscheidungen, hinsichtlich des betreffenden Projects, in einigermaßen bestimmten Zahlenwerthen noch gar nicht angeben lassen. Schon aus diesem Grunde ist es den Unterzeichneten nicht möglich, alle Gegenstände der Kostenberechnungen zusammen zu fassen, und noch weniger jeden einzelnen, mit der zu wünschenden Genauigkeit, auf seinen wahren Werth zu bringen. Zugleich untersagt ihnen dieses auch noch der dazu erforderliche, bedeutende Zeitaufwand, und nur eine angenäherte Veranschlagung ist es daher, was in dieser Abtheilung geliefert werden kann. Jedoch soll hiermit keinesweges angedeutet werden, als hätten die nachstehenden Anschläge so wenig Zuverlässigkeit, daß sie das Urtheil über die Anwendbarkeit des einen oder des andern Projects, hinsichtlich der Kosten, zu unsicher machen könnten. Dieses ist gewiß nicht der Fall, denn bis auf solche Unterschiede zwischen den hier berechneten Kosten und den wahren, für ein Project wirklich erfolgenden, als in diesem Stücke ohne Schaden statt finden können, sind die Anschläge jedenfalls sicher. Auch werden sie in dieser Rücksicht, mit der größern Brauchbarkeit des einen Projects vor dem andern, in ziemlich richtigem Verhältnisse stehen, oder die anwendbarern Projecte sind auch als die sorgfältiger und genauer berechneten anzusehen.

Nach diesen Vorbemerkungen theilen wir über die, in der vorhergehenden Abtheilung betrachteten Projecte, und zwar nach derselben Ordnung und Bezeichnung, welche dort beobachtet ist, so wie unter Beziehung auf die in der Anlage IX. enthaltene Karten, nun folgende approximativen Kostenberechnungen, wovon die meisten Sätze sich jedoch auf besondere anderweitige Rechnungen gründen, mit.

A.

Für die Umleitung mittelst eines Ueberlasses bei Arsten.

(Hierzu die Bezeichnung auf dem Blatte IX. *A.*)

1) Einrichtung des Weserdeiches bei Arsten zu einem Ueberfalle (*a b*), Länge desselben 1000 Fuß, Höhe 7 Fuß über dem Terrain, Kappenbreite 14 Fuß, Außendossirung 3 zu 1, Binnendossirung 20 zu 1. Die erforderliche Erdarbeit beträgt 323,000 C. F., à 1000 C. F. 3 Thlr. . . . . 969 Thlr.

2) Die Besodung des Ueberfalls in einer Fläche von 319,000 Q. Fuß, à 1000 Q. F. 3 Thlr. . . . . 957 „

3) Aufführung des Schutzdeiches (*a c*) für Habenhausen, Neuland u. s. w. bis Wahrthurm, auf eine Länge von 26,400 Fuß; gemittelte Höhe des Deiches 8 Fuß, Kappenbreite 8 Fuß, mit 2 Fuß innerer und 3 Fuß äußerer Anlage, also mittleres Deichprofil 224 Q. F., wornach die erforderliche Erdmasse 5,914,000 C. F. beträgt, à 1000 C. F. $2\frac{1}{2}$ Thlr. . . . . 14,785 „

4) Zur Bekleidung der Außendossirung werden erfordert 660,000 Q. F. Besodung, à 1000 Q. F. 3 Thlr. . . . . 1,980 „

5) Aufführung des Schutzdeiches (*b d*) für Arsten bis Kattenthurm, auf eine Länge von 14,000 Fuß, und mit Zuhülfenahme einer Strecke des jetzigen Ochtumdeiches; das mittlere Deichprofil wie oben zu 224 Q. F. angesetzt, beträgt die erforderliche Erdmasse 3,136,000 C. F., à 1000 C. F. $2\frac{1}{2}$ Thlr. . . . . 7,840 „

6) Die Bekleidung der Außendossirung erfordert 350,000 Q. F. Besodung, à 1000 Q. F. 3 Thlr. . . . . 1,050 „

7) Die Verstärkung des rechtseitigen Ochtum-Deichprofils bis gegen Grolland über (*d e*), auf eine Länge von etwa 12,000 Fuß, um 100 Q. F. im Mittel; desgleichen auf dieselbe Strecke der linken Seite, wegen des Rückstaues, und sich bei Kattenthurm verlaufend, auf 50 Q. F. im Mittel, erfordert eine Erdmasse von 1,800,000 C. F., à 1000 C. F. $2\frac{1}{2}$ Thlr. . . . . 4,500 „

Seite . . . 32,081 Thlr.

	Uebertrag . .	32,081 Thlr.
8)	Zu besoden sind auf dieser Strecke 400,000 Q. F., à 1000 Q. F. 3 Thlr.	1,200 „
9)	Schutzdeich (*fg*) für Grolland und Huchting, auf eine Länge von 14,500 Fuß, bei 6 Fuß mittlerer Höhe 8 Fuß Kronenbreite, 3 Fuß Außen- und 2 Fuß Binnen-Anlage; die dazu benöthigte Erdmasse beträgt, 2,001,000 C. F., à 1000 C. F. $2\frac{1}{2}$ Thlr.	5,002 „
10)	Die Bekleidung der Außendossirung erfordert 280,000 Q. F. Besodung, à 1000 Q. F. 3 Thlr.	840 „
11)	Profilverstärkung des rechtseitigen Ochtumdeiches von Wahrthurm bis zur Ochtummündung (*c i*), auf eine Länge von 32,000 Fuß und um 100 Q. F. im Mittel. Hierzu wird also erfordert eine Erdmasse von 3,200,000 C. F., à 1000 C. F. $2\frac{1}{2}$ Thlr. . .	8,000 „
12)	Die Besodung dieser Strecke kann auf etwa 800,000 Q. F. angeschlagen werden, à 1000 Q. F. 3 Thlr.	2,400 „
13)	Die Aufhöhung der Chausseen nach Kattenthurm und Varrelgraben, nach Abzug der darin anzubringenden Brücken, auf eine Strecke von etwa 8,000 Fuß, auf 3 bis 4 Fuß im Mittel, nebst Umpflasterung u. s. w. angeschlagen zu	4,000 „
14)	Die Gesammtlänge der, in diesen beiden Chausseen zu erbauenden Brücken ist auf 3,500 Fuß angesetzt. Dieselben, in einer Breite von 26 Fuß, mit einfachen Pfahljochen von Eichenholz dauerhaft construirt, und 10 Fuß über dem Terrain liegend, angenommen, kommt der laufende Fuß an 60 Thlr. zu stehen	210,000 „
15)	Für Landankauf oder Entschädigung sind 160 Morgen gerechnet, den Morgen zu 150 Thlr.	24,000 „
		287,523 Thlr.
	Dazu, für unvorhergesehene Ausgaben, 10 pCt. der Anschlagssumme	28,752 „
	Gesammtsumme .	316,275 Thlr.

Zusatz.

Die hier aufgestellte Veranschlagung bezieht sich nun erst auf den Plan, daß das Niedervieland nicht in die Inundation mit begriffen werde; allein wenn auch dieser District, wie bereits in der zweiten Abtheilung erinnert, der Ueberströmung ebenfalls geöffnet werden sollte, oder selbst diese, vom Ueberfalle bis zur Ochtummündung, ganz auf Bremischen Territorium gehalten werden müßte, wären auch noch diejenigen Veranstaltungen zu treffen, wodurch die Dörfer Woltmershausen, Rablinghausen, Lankenau u. s. w. geschützt würden. Ein zu dem Ende vor diesen Ortschaften hingezogener Deich, käme, nach einem Ueberschlage, auf reichlich 30,000 Thlr. zu stehen, und für Land-Ankauf möchten dann noch etwa 10,000 Thlr. aufzuwenden sein. Dagegen würde man von den oben angeführten Posten einige wieder los werden, was man wohl auf 15,000 Thlr. anschlagen dürfte. Hiernach bekämen wir denn für das behandelte Project die Kostensumme noch um 25,000 Thlr. vergrößert, falls man diese Modification, wie fast zu erwarten, eintreten lassen müßte.

Der obige Anschlag belief sich auf	287,523 Thlr.
Dazu der oben erwähnte Mehrbetrag von	25,000 „
	312,523 Thlr.
und noch die 10 pCt. dieser Summe	31,252 „
Gesammtsumme .	343,775 Thlr.

B.

Für die Umleitung aus der kleinen Weser auf die Ochtum bei Wahrthurm.

(Hierzu die Bezeichnung auf dem Blatte IX. *B.*)

1)	Die Aufführung der Schutz- oder Leitdeiche, an beiden Seiten der Leitung, von der kleinen Weser bis Wahrthurm (*a b*), auf eine Länge von 1150 Fuß, gemittelte Höhe des Deiches 13 Fuß, Kronenbreite 10 Fuß, mit dreifüßiger Außen- und zweifüßiger Binnendossirung, erfordert eine Erdmasse von 11,017,000 C. F., à 1000 C. F. 3 Thlr.	33,051 Thlr.
2)	Die Bekleidung der Außendossirung der Deiche erfordert 927,000 Q. F. Besodung, à 1000 Q. F. 3 Thlr.	2,781 „
3)	Zu einer Profilverstärkung des rechtseitigen Ochtumdeichs (*b c*), von Wahrthurm bis zur Ochtummündung, auf eine Länge von 32,000 Fuß, und um 200 Q. F. im Mittel, wird erfordert eine Erdmasse von 6,400,000 C. F., à 1000 C. F. $2\frac{1}{2}$ Thlr. . . .	16,000 „
4)	Die Bekleidung der Außendossirung bedarf einer Besodung von etwa 1,000,000 Q. F., à 1000 Q. F. 3 Thlr.	3,000 „
5)	Die Verstärkung des linkseitigen Ochtumdeiches, von Wahrthurm aufwärts (*d e*); des Rückstaues wegen, ist etwa anzuschlagen auf	5,000 „
6)	Eine Verstärkung des linkseitigen Ochtumdeiches, von Wahrthurm bis zum Varler Mühlenbach (*d f*), auf eine Länge von 13,000 Fuß und den Dimensionen wie unter № 3, wird erfordern eine Erdmasse von 2,600,000 C. F., à 1000 C. F. $2\frac{1}{2}$ Thlr.	6,500 „
7)	Besodung der Außendossirung auf eine Fläche von etwa 400,000 Q. F., à 1000 Q. F. 3 Thlr.	1,200 „
8)	Deichverstärkung an der rechten Seite des Varler Mühlenbaches von *f.* aufwärts, angeschlagen zu	1,000 „
9)	Anlegung einer Brücke über die Leitung vor dem Buntenthore, in einer Höhe von etwa 14 Fuß über dem Terrain und auf 200 Fuß Länge, im Uebrigen construirt wie oben unter A. № 14 angegeben, und den laufenden Fuß gerechnet zu 80 Thlr.	16,000 „
	Seite . .	84,532 Thlr.

	Uebertrag . .	84,532 Thlr.
10)	Anlegung einer zweiten Brücke über den Hakenburger See, vor Wahrthurm, in eben der Länge, mit dreifachen Pfahljochen und massiven Stirnmauern, den laufenden Fuß gerechnet zu 120 Thlr.	24,000 „
11)	Für 5 Eisbrecher in der Mündung des Einlasses, das Stück zu 750 Thlr.	3,750 „
12)	Für Aufhöhung, Umlegung, Umpflasterung u. s. w. der Chausseestrecken, welche theils durch die höher liegenden neuen Brücken veranlaßt werden, theils auch selbst als Deich mit dienen sollen, wie die Strecke längs dem Hakenburger See	2,000 „
13)	Für die Verlegung der Siele zu der Abwässerung aus dem Neuelander ꝛc. Feldmarken, angeschlagen	2,000 „
14)	Landankauf von circa 80 Morgen, welche die Leitung sammt den beiden Deichen, von der kleinen Weser bis zur Ochtum enthält, den Morgen zu 200 Thlr.	16,000 „
15)	Für noch sonstige Landankäufe und Entschädigungen	3,000 „
		135,282 Thlr.
	Dazu noch, für unvorhergesehene Ausgaben, 10 pCt. der vorstehenden Anschlagssumme	13,528 „
	Gesammtsumme .	148,810 Thlr.

Zusatz.

Unter der obigen Veranschlagung sind noch nicht mitgerechnet die Kosten einer Bedeichung der Oldenburgischen Ländereien an der Ochtum, zwischen dem Varler Mühlenbach und der Delme, welche, falls sie, nicht unwahrscheinlicher Weise, auch noch vorgenommen werden müßte, mit Einschluß der eventuellen Landentschädigungen, etwa 10 bis 15,000 Thlr. austragen könnte. Ausgeschlossen mußten ferner bleiben, die Entschädigungen für gehemmte oder gestörte Entwässerungen einzeler Feldmarken, weil sich mit einiger Verläßlichkeit jetzt noch keine Summe dafür angeben läßt. Da indeß einiges der Art wohl ziemlich sicher eintreten wird, so kann man zu dem Obengefundenen unbedenklich noch eine nicht ganz unerhebliche Summe hinzusetzen, die wir aber, wie gesagt, hier noch unbestimmt lassen müssen.

C.

Für die Umleitung aus der kleinen Weser durch das Vieland auf die Mündung der Ochtum.

(Hierzu die Bezeichnungen auf dem Blatte IX. C.)

1)	Die beiden Leitungsdeiche (*a b*), jeden an 40,000 Fuß lang, mit einer Höhe von 13 Fuß über dem Terrain, Kronenbreite 12 Fuß, äußere Dossirung von 4 Fuß, innere von 2 Fuß Anlage, erfordern zu ihrer Aufführung eine Erdmasse von 53,040,000 C. F., à 1000 C. F. 3 Thlr.	159,120 Thlr.
2)	Zur Bekleidung der Außendossirung dieser Deiche werden erfordert 4,320,000 Q. F. Besodung, à 1000 Q. F. 3 Thlr.	12,960 „
3)	Für die beiden Brücken, welche in den, vom Bunten- und Hohenthore ausgehenden, Chausseen erforderlich sind, und die zusammen 1500 Fuß Länge halten, bei einer Einrichtung wie die unter A. № 14 angegebene, wird der laufende Fuß im Durchschnitt auf 80 Thlr. zu stehen kommen. Beide Brücken zusammen sind also zu berechnen auf	120,000 „
4)	Für 25 Stück Eisbrecher, in der Mündung des Einlasses, jeden zu 750 Thlr. gerechnet	18,750 „
5)	Für die Umpflasterung einer Chausseestrecke von etwa 5000 Fuß zwischen dem Hohenthore und Wahrthurm, so wie am Steinwege	1,500 „
6)	Der Flächenraum, welchen die Leitung sammt ihren beiderseitigen Deichen einnehmen wird, beträgt ohngefähr 1125 Morgen, diese anzukaufen, den Morgen zu 150 Thlr. gerechnet, macht im Ganzen	168,750 „
7)	Entschädigung für einige hinwegzuräumende, oder umzubauende Wohnungen vor dem Buntenthore	4,000 „
8)	Die durch diese Leitung gehemmte Abwässerungsanstalt der Neustadt durch eine andere Einrichtung zu ersetzen	6,000 „
		491,080 Thlr.
	Dazu, für unvorhergesehene Ausgaben, noch 10 pCt. der vorstehenden Kosten	49,108 „
	Gesammtsumme .	540,188 Thlr.

D.

Für die Ableitung aus der Weser bei Achim, durch das Holler-Außendeichsland u. s. w. nach der Wumme.

(Hierzu die Bezeichnungen auf dem Blatte IX. *D.*)

1)	Für die Durchgrabung der Sanddünen (*a b*) bei Achim, von dem Bierdener-Werder bis in das Binnenbruch, auf eine Länge von beiläufig 3000 Fuß, mittlere Breite 420 Fuß, mittlere Tiefe 5 Fuß, also für eine Erdmasse von 6,300,000 C. Fuß, à 1000 C. F. 3 Thlr.	18,900 Thlr.
2)	Die Sohle und Seiten des Ueberlasses zu bekleiden erfordert eine Besodung von 1,360,000 Q. F., à 1000 Q. F. 3 Thlr. .	4,080 „
3)	Für einige Aufdeichungen längs dem Bruch, vom Ueberlaß bis gegen Uphusen hin (*b c*), geschätzt zu	1,000 „
4)	Die Aufführung eines kleinen Schutzdeiches (*c d*), von der Uphuser Seite bis an das von Gröningsche Landgut, auf eine Länge von etwa 5000 Fuß, mittlere Höhe 4 Fuß, Kronenbreite 8 Fuß, mit zwei und dreifüßiger Dossirung, erfordert eine Erdmasse von 360,000 C. F., à 1000 C. F. $2\frac{1}{2}$ Thlr.	900 „
5)	Besodung der Außendossirung auf 65,000 Q. F., à 1000 Q. F. 3 Thlr.	195 „
6)	Die Fortsetzung dieses Deiches bis an die Chaussee zu Tenever (*d e*), Länge 4000 Fuß, mittlere Höhe über dem Terrain (des von Gröningschen Landgutes) 6 Fuß, Kronenbreite 8 Fuß, mit zwei- und dreifüßiger Dossirung, erfordert eine Erdmasse von 550,000 C. F., à 1000 C. F. $2\frac{1}{2}$ Thlr.	1,375 „
7)	Die Außendossirung auf 76,000 Q. F. zu besoden, à 1000 Q. F. 3 Thlr.	228 „
8)	Die Verstärkung des Hollerdeiches, von Tenever bis an die Gränze zwischen Rockwinkel und Oberneuland (*e f*), allwo sie allmählig verläuft. Länge dieser Strecke ohngefähr 10,000 Fuß, und bei Tenever mit etwa 6 Fuß Erhöhung angefangen, oder eine durchschnittliche Profilvergrößerung von 60 Q. F. gerechnet, wird eine Erdmasse von 600,000 C. F. erfordern, à 1000 C. F. $2\frac{1}{2}$ Thlr.	1,500 „
	Seite . .	28,178 Thlr.

Uebertrag . . 28,178 Thlr.

9) Die Bekleidung der Außendossirung wird etwa 100,000 Q. F. erfordern, à 1000 Q. F. 3 Thlr. . . . . 300 „

10) Die Verstärkung der Oberneulander Deiche (*g h*) fängt etwas unterhalb der Altenweide an, und endigt bei Kattrepel, also auf eine Länge von ohngefähr 8000 Fuß, und kann die Verstärkung im Mittel zu 50 Q. F. im Profil gerechnet werden, sie erfordert demnach eine Erdmasse von 400,000 C. F., à 1000 C. F. 2½ Thlr. 1,000 „

11) Zur Bekleidung der Außendossirung sind etwa 80,000 Q. F. Besodung zu verwenden, à 1000 Q. F. 3 Thlr. . . . . 240 „

12) Zur Aufführung eines Schutzdeiches für Steindamm und Meierdamm (*i k*), an der Chaussee 5 bis 6 Fuß über dem Terrain, und sich auf- und abwärts in einer Entfernung von ohngefähr 3000 Fuß verlaufend, wird erfordert eine Erdmasse von etwa 350,000 C. F., à 1000 C. F. 2½ Thlr. . . . . 875 „

13) Besodung auf etwa 70,000 Q. F., à 1000 Q. F. 3 Thlr. . . 210 „

14) Für die etwaige Deckung von Clüverdamm mögen noch angeschlagen werden . . . . . 200 „

15) Die Verstärkung des Schutzdeiches von Butendiek und Warf (*l m n*), auf eine Länge von beiläufig 8000 Fuß, und im Mittel auf 70 Fuß im Profil genommen, erfordert eine Erdmasse von 560,000 C. F., à 1000 C. F. 2½ Thlr. . . . . 1,400 „

16) Die Außendossirung in einer Fläche von 90,000 Q. F. zu besoden, à 1000 Q. F. 3 Thlr. . . . . 270 „

17) Aufführung eines neuen Deiches (*n o*), von Butendiek ab bis an den Borgfelder Moordamm, zum Schutz von Timmersloh und Verenmoor, auf eine Länge von etwa 2,500 Fuß; mit etwa 7 Fuß Höhe und der gewöhnlichen Dossirung angefangen, und schnell abnehmend, in der angegebenen Länge zu Null auslaufend, wird dieser Deich eine Erdmasse von 220,000 C. F. erfordern, à 1000 C. F. 2½ Thlr. . . . . 550 „

Seite . . 33,223 Thlr.

	Uebertrag . .	33,223 Thlr.
18)	Für die Besodung der Außendossirung auf eine Fläche von 30,000 Q. F., à 1000 Q. F. 3 Thlr.	90 „
19)	Die Zurückverlegung des Borgfelder Wummedeiches auf die Kuhweide, vom Dorfe bis zum Anschluß an den Kreuzdeich (*p q*), Länge des Deiches 3200 Fuß, Höhe über dem Terrain im Mittel 10 Fuß, Kronenbreite 8 Fuß mit dreifüßiger Außen- und zweifüßiger Binnendossirung, erfordert eine Erdmasse von 1,050,000 C. F., à 1000 C. F. 2½ Thlr.	2,625 „
20)	Zur Bekleidung der Außendossirung werden erfordert 100,000 Q. F. Besodung, à 1000 Q. F. 3 Thlr.	300 „
21)	Die Verstärkung der Truper u. s. w. Wummedeiche ist angeschlagen zu	3,000 „
22)	Zu der Aufführung eines Schutzdeiches längs dem Kuhgraben, vom Kuhsiel bis an die Bürgerweide (*r s*), auf eine Länge von 10,500 Fuß, mit 8 Fuß Höhe, zwei und dreifüßiger Dossirung, wird, nach Abrechnung des dort bereits liegenden Sommerdeiches, von 30 bis 36 Q. F. im Profil, eine Erdmasse von 2,000,000 C. F. erfordert, à 1000 C. F. 2½ Thlr.	5,000 „
23)	Die Außendossirung von 260,000 Q. F. zu besoden, à 1000 Q. F. 3 Thlr.	780 „
24)	Fortsetzung dieses Deiches über die Bürgerweide (*s t*) auf eine Länge von ohngefähr 5000 Fuß, allwo er sich zu Null verläuft. Nach Abzug des dort schon längs dem Kuhgraben befindlichen Deiches, das durchschnittlich hinzukommende Profil auf 60 Q. F. angesetzt, wird erfordert eine Erdmasse von 300,000 C. F., à 2½ Thlr.	750 „
25)	Für die Besodung der Außendossirung, eine Fläche von 50,000 Q. F., à 1000 Q. F. 3 Thlr.	150 „
26)	Bedeichungen zur Schützung der unteren Feldmarken, Uthbremen, Walle u. s. w. bis Grambke. Auf dieser ganzen mehrmals unterbrochenen Linie, mögen ohngefähr 18 bis 20,000 Fuß mit etwa 4 bis 5 Fuß hohen Deichen zu decken sein. Hiernach kann die ganze Arbeit angeschlagen werden, auf höchstens	5,000 „
	Seite . .	50,918 Thlr.

	Uebertrag . .	50,918 Thlr.
27)	Für die Einrichtung einer Strecke der Wummedeiche, in Oberblockland und zwischen Wasserhorst und Grambkermoor, zu Ueberfällen, angesetzt	2,000 „
28)	Für eine Brücke über den Durchlaß bei Achim, von 450 Fuß Länge, mit einer Vorrichtung an den Jöchen, dieselbe erforderlichenfalls stauen zu können, nebst einer 600 Fuß langen Brücke in der Chaussee bei Tenever, beide im Uebrigen eingerichtet, wie unter № 14 A, werden nach speciellem Anschlage zu verwenden sein .	65,000 „
29)	Für die Umlegung einer kleinen Chausseestrecke bei Achim, so wie einige hundert Fuß bei Tenever etwas aufzuhöhen und umzupflastern	500 „
30)	Für ein neues Siel in der kleinen Wumme am Kuhgraben, ferner für ein paar kleinere hier und da anzubringende, z. B. bei Bukendiek, vielleicht in der Uthbremer Feldmark u. s. w. Alles angeschlagen zu	2,000 „
31)	Für den erforderlichen Landankauf, so wie für einige hinwegzuräumende, oder umzubauende Wohnungen, werden angesetzt . .	10,000 „
		130,418 Thlr.
	Dazu noch, für unvorhergesehene Ausgaben, 10 pCt. der vorstehenden Anschlagssumme	13,042 „
	Gesammtsumme .	143,460 Thlr.

E.

Für die Umleitung durch den erweiterten Neustadtsgraben.

(Hierzu die Bezeichnung auf dem Blatte IX. *E.*)

1) Die Ausgrabung des Umleitungsbettes ist vorzunehmen auf eine Länge von circa 8000 Fuß, auf eine mittlere Tiefe von 10 Fuß, (die Deiche, Dämme, und den bereits ausgegrabenen Theil des jetzigen Stadtgrabens mit eingeschlossen), und bei dreifüßiger Böschung der Ufer, in mittlere Breite des Profils von 270 Fuß. Im Ganzen ist demnach auszuheben eine Erdmasse von 21,600,000 C. F. und mit Einschluß des Wasserschöpfens bei der Erdarbeit à 1000 C. F. 4 Thlr. 86,400 Thlr.

2) Für die Uebersodung der Außendossirung der Deiche auf eine Fläche von 700,000 Q. F., à 1000 Q. F. 3 Thlr. . . . . 2,100 „

3) Zur Befestigung der Ufer durch eine doppelte Faschinenlage, mit zwei Flechtzäunen, im Spiegel des niedrigen Wasserstandes (etwa 2 Fuß über Null) angebracht, werden erfordert etwa 250,000 C. F. Faschinen-Packwerk, à 1000 C. F. 20 Thlr. . . . . 5,000 „

4) Für zwei Brücken mit steinernen Pfeilern, hölzernen Jochbögen von 70 Fuß Spannung u. s. w., nach Angabe der Zeichnung in der Anlage XI. Jede Brücke von 420 Fuß Länge, nach speciellem Anschlage den laufenden Fuß zu 171 Thlr. ausgemittelt . . 143,640 „

5) Für die Veränderungen, welche mit der Abwässerungs-Anstalt der Neustadt getroffen werden müssen . . . . . 6,000 „

6) Für Ankauf von etwa 40 Morgen Landes, welche, längs der Umleitung, von der Neuelander und Woltmershauser Feldmark noch abgeschnitten werden, den Morgen zu 200 Thlr. gerechnet . . 8,000 „

7) Entschädigungssumme für einige hinwegzuräumende oder umzubauende Gebäude, angeschlagen zu . . . . . 12,000 „

263,140 Thlr.

Dazu noch, für unvorhergesehene Ausgaben, 10 pCt. der vorstehenden Anschlagssumme . . . . . 26,314 „

Gesammtsumme . 289,454 Thlr.

Zusatz.

Um hier noch kurz die Kosten der, zugleich bei diesem Projecte noch mit in Erwähnung gebrachten Kajenverdichtung zu gedenken, so hat eine darüber angestellte Berechnung die Kosten für den laufenden Fuß auf 55 Thlr. gebracht; und da die längs der Altstadt zu deckende Linie an 7000 Fuß beträgt: so würde die Anlage dieses Werkes auf etwa 385,000 Thlr. zu stehen kommen.

F.

Für die totale Umleitung der Weser neben der Stadt, mit Abschließung des jetzigen Flußbettes.

(Hierzu die Zeichnung X.)

1) Die Ausgrabung geht zuerst durch den Kuhwerder, von der großen bis zur kleinen Weser, in einer Länge von 1500 Fuß, auf 16 Fuß mittlere Tiefe, und, bei dreifüßiger Dossirung, in einer mittleren Profilweite von 800 Fuß. Die hier auszuhebende Erdmasse beträgt also 19,200,000 C. F. Sodann weiter, längs der Neustadt, von der kleinen bis wieder zu der großen Weser, in einer Länge von 8500 Fuß, mittlere Tiefe 11 Fuß, und mit derselben Böschung in der gemittelten Profilweite von 780 Fuß, ist eine Erdmasse von 72,930,000 C. F., zusammen also 92,130,000 C. F., incl. des Wasserausschöpfens und des Transportirens des benöthigten Erdmaterials nach den Coupirungsdämmen, à 1000 C. F. 5 Thlr. 460,650 Thlr.

2) Zur Bekleidung der Außendossirungen der Deiche, der Coupirungsdeiche aber an beiden Seiten, werden 1,400,000 Q. F. Besodung erfordert, à 1000 Q. F. 3 Thlr. . . . . 4,200 „

3) Zur Befestigung der Ufer durch eine doppelte Faschinenanlage mit zwei Flechtzäunen, im Spiegel von etwa 2 Fuß Wasserstand über Null, sind benöthigt etwa 300,000 C. F. Faschinen-Packwerk, à 1000 C. F. 20 Thlr. . . . . 6,000 „

Seite . 470,850 Thlr.

	Uebertrag .	470,850 Thlr.
4)	Jede Coupirung bedarf zweier parallelen Faschinen-Packbermen, aus dem Grunde bis auf etwa 4 Fuß über Null aufgezogen, die ganze Höhe im Mittel zu 15 Fuß gerechnet, Kronenbreite 12 Fuß, äußere Böschung $\frac{1}{3}$ zu 1, innere 1 zu 1. Die Länge jeder Coupirung zu 1000 Fuß gerechnet, ergeben sich als benöthigtes Faschinen-Material 1,320,000 C. F., à 1000 C. F. 45 Thlr.	59,400 „
5)	Für die Erbauung der obern Schleuse, nach der in der Anl. XII. gelieferten Zeichnung, mit Einschluß der Umdeichung und des Wasserausschöpfens, hat der specielle Anschlag ergeben, die Summe von	39,460 „
6)	Für die Erbauung der untern Schleuse, nach der Zeichnung Anl. XI. hat der Kostenanschlag nach derselben Weise ergeben die Summe	70,838 „
7)	Für die Erbauung einer Brücke über die Umleitung von 1164 Fuß Länge, nach dem Modell der unter № 5 E. und der Zeichnung der Anlage XI. den laufenden Fuß zu 171 Thlr. gerechnet .	199,044 „
8)	Für den Landankauf von circa 260 Morgen, in der Neulander und Woltmershauser Feldmark, welche mit in der Umleitung fallen; den Morgen zu 200 Thlr. angesetzt	52,000 „
9)	Entschädigungssumme für hinwegzuräumende oder umzubauende Wohnungen, angeschlagen zu	25,000 „
		916,592 Thlr.
	Dazu noch, für unvorhergesehene Ausgaben, 10 pCt. der vorstehenden Anschlagssumme	91,659 „
	Gesammtsumme .	1,008,251 Thlr.

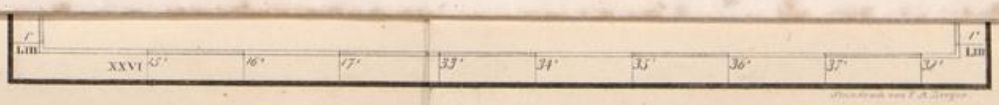
In dem vorliegenden Gutachten möchten nun diejenigen Mittel, in der Hauptsache, sämmtlich berücksichtigt und erörtert sein, die zur Verringerung und Abwehrung der großen Nachtheile und Gefahren sich eignen würden, welche die Stadt Bremen, durch die fortwährende Zunahme der hohen Wasserfluthen, bedrohen. Zunächst wird nun zwar die möglichst genaue Ausmittelung des Schadens, den diese jährlich im Durchschnitte herbeiführen, den Betrag der Kosten bestimmen müssen, der zur Ausführung des einen oder andern Vorschlages jedenfalls aufgewendet werden soll. Dürfen aber die Unterzeichneten, von einer allgemeineren Ansicht, zugleich aber doch von dem innigsten Wunsche für das Beste der edlen Stadt geleitet, in Kürze nochmals ihre Ueberzeugung darüber aussprechen, was sie, nach der Lage aller ihnen bekannten Umstände für das Zweckdienlichste halten, so ist nur unter zweien der im obigen Vortrage ausführlich erläuterten Projecte zu wählen, nämlich: entweder die Nebenumleitung durch den erweiterten Neustadtsgraben, in Verbindung mit einer Ableitung an der obern Weser bei Achim, in das Gebiet der Wumme, auszuführen; oder, und zwar als das radicalste Mittel für alle Zeiten, die vollständige Umleitung durch den genannten Stadtgraben zu unternehmen, mit gleichzeitiger Abschließung des Flußbettes oberhalb und unterhalb der Stadt; jedoch so, daß dasselbe, durch die Anlegung von Schiffsschleusen, mit dem Hauptstrome nach wie vor in Verbindung bleibe. Die Unterzeichneten können dabei die vielen und großen Schwierigkeiten, welche insbesondere der Ausführung dieses letzten Planes, in Hinsicht der dazu erforderlichen großen Kosten, und der vielleicht dagegen sich erhebenden Interessen und Widersprüche, entgegenstehen, zwar keineswegs verkennen; und sie haben daher zuerst fast Bedenken getragen, mit diesem Projecte hervorzutreten. Aber die verehrliche Aufmunterung, welche ihnen dagegen geworden ist; so wie ihrerseits das Bestreben und die Ueberzeugung, ein Mittel zu finden und gefunden zu haben, von dessen Ausführung die Sicherheit der Stadt gegen die Ueberschwemmungen jeder Art, für jetzt und künftig, mit Gewißheit erwartet werden darf, und in der Folge doch einmal dürfte ausgeführt werden müssen; dazu die vielen innerhalb und außerhalb der Stadt damit verbundenen Bequemlichkeiten und andere großen Vortheile, deren Werth in Anschlag gebracht, einen großen Theil der Kosten wieder ersetzen wird; dieses zusammen, hat die Unterzeichneten dennoch zur weitern Ausarbeitung jenes großen Projectes veranlaßt, und der Hoffnung Raum geben lassen, daß derselbe hohe Patriotismus der Bürger dieser freien Stadt, durch welche sie im Stande gewesen ist, in den letzten Decennien so viele zweckmäßige Bauten und Anlagen auszuführen, welche den größten Staaten zur Ehre gereichen würden, sie auch auffordern könne, die zum Schutze ihres

Eigenthums gegen jene höchst nachtheiligen Ueberschwemmungen erforderlichen Kosten aufzuwenden, und sich abermals ein Denkmal zu setzen, welches nicht nur ihren jetzigen Wohlstand erhöhen und befestigen, sondern ihr auch noch in den spätesten Zeiten zum Glück und Segen gereichen werde.

Bremen, den 2. Juni 1836.

C. Burmester. **J. C. Callenius.**

Bindoff. **van Ronzelen.** **C. Klüver.**


LIII
XXXVI
15'
16'
17'
33'
34'
35'
36'
37'
38'
LIII

Tafel VII.

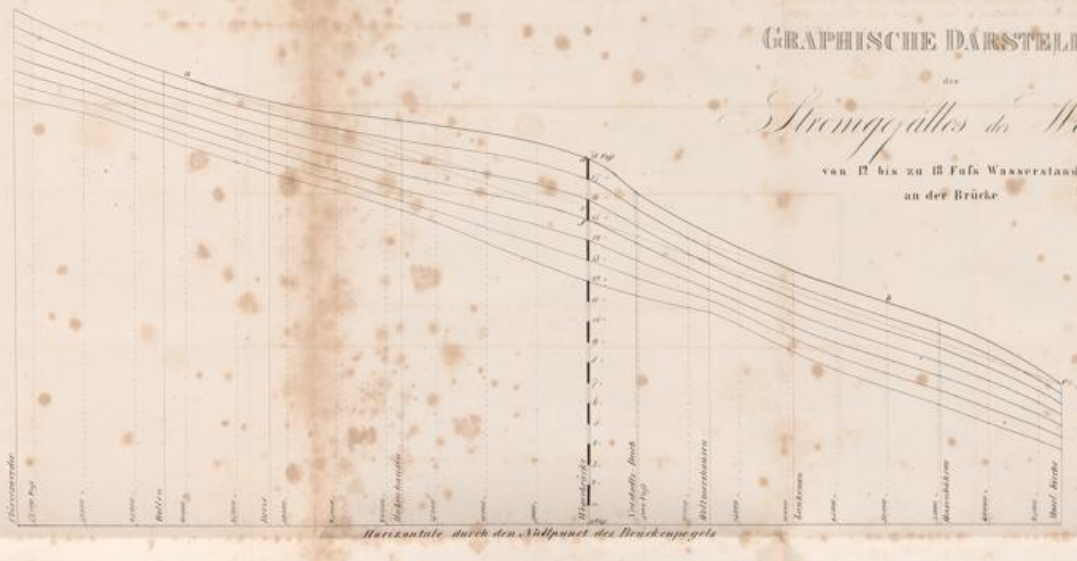
Graphische Darstellung

des

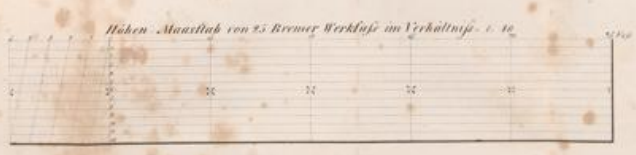
Stromgefälles der Weser

von 12 bis zu 18 Fuss Wasserstand

an der Brücke



Höhen Maasstab von 25 Bremer Werkfuß im Verhältniß 1 : 10



Längen Maasstab von 5000 Bremer Werkfuß im Verhältniß 1 : 4000

II A

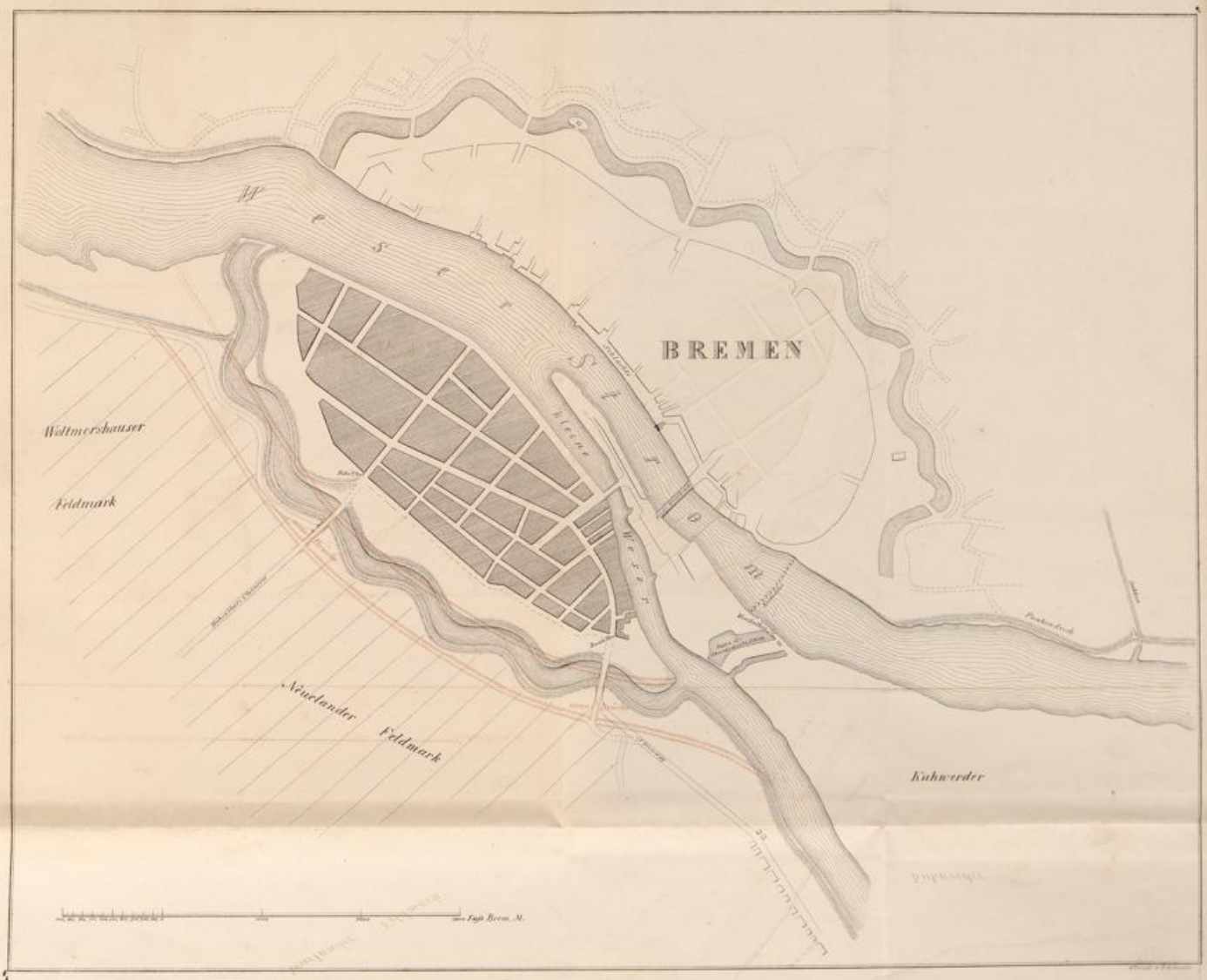

KARTE
des Gebietes der
freyen Hansestadt
BREMEN
KÖNIGREICH HANNOVER
STADTGEBIET
AM RECHTEN WESERUFER
AM LINKEN WESERUFER
STADTGEBIET
GROSSHERZOGTHUM OLDENBURG
BREMEN
Vegesack
Wasserhorst
Burglesum
Hemelingen
Schwachhausen
Kirchhuchting
Arsten
Mittelshuchten


KARTE
des Gebietes der
freyen Hansestadt
BREMEN
KÖNIGREICH HANNOVER
GROSSHERZOGTHUM OLDENBURG
STADTGEBIET AM RECHTEN WESERUFER
STADTGEBIET AM LINKEN WESERUFER
BREMEN
Vegesack
Wasserhorst
Burglad
Hoya
Achelinghausen
Kirchhuchting
Arsten


KARTE
des Gebietes der
freyen Hansestadt
BREMEN
KÖNIGREICH HANNOVER
GROSSHERZOGTHUM OLDENBURG
STADTGEBIET AM RECHTEN WESERUFER
STADTGEBIET AM LINKEN WESERUFER
BREMEN
Vegesack
Warnemünde
Mühlenhausen
Gröpelingen
Kattenturm
Lesumbrok
Kohlenhausen
Burglesum
Horn
Aumund
Kirchhuchting
Arsten
Maßstab von 1 geographischen Meile


KARTE
des Gebietes der
freyen Hansestadt
BREMEN
KÖNIGREICH HANNOVER
GR. HERZOGTHUM OLDENBURG
STADTGEBIET
AM RECHTEN WESERUFER
AM LINKEN WESERUFER
BREMEN
Burgdorf
Hude
Achim

IX. E


Weser Strom
BREMEN
Kleine Weser
Woltmershauser Feldmark
Neuelander Feldmark
Kuhwerder
Fuß Brem. M.

X.

FIGURATIVER PLAN

VON

Bremen und der Umgegend

worauf das Project für die gänzliche Umfassung der Stadt mit Abschleusung der Letztern bezeichnet ist.