

Amtliche Bekanntmachungen.

Circular-Verfügung vom 13. Juli 1867, betreffend die Aufhebung der Bestimmung, wonach Wege-Baubeamte bei Uebergabe verpachteter Chausseegeld-Hebestellen eine Taxe von den beweglichen Inventariestücken und Utensilien anzufertigen haben.

Nach §. 16 der allgemeinen Contracts-Bedingungen für die Verpachtung der Chausseegeld-Hebestellen, welche der Königlichen Regierung unter dem 27. April 1845 zugefertigt sind, soll die Uebergabe der beweglichen Inventariestücke und Utensilien nach einer von dem Wege-Baubeamten angefertigten Taxe geschehen. Diese Bestimmung ist mit den später ergangenen allgemeinen Vorschriften über die Theilnahme und Mitwirkung der Baubeamten bei der Uebergabe der Dienstwohnungen etc., namentlich mit dem Beschlusse des Königlichen Staats-Ministeriums vom 22. August 1864, wonach Königliche Baubeamte nur zugezogen und mit ihrem Gutachten gehört werden sollen, wenn über die Beschaffenheit eines hervorgetretenen Mangels oder über die Verpflichtung zur Herstellung oder Ersatzleistung Zweifel oder Meinungs-Verschiedenheiten sich ergeben, nicht mehr vereinbar, da es bei derartigen Werthschätzungen bautechnischer Kenntnisse der Regel nach nicht bedarf.

Demgemäß hat der Herr Finanz-Minister die Provinzial-Steuerbehörden angewiesen, künftig bei Verpachtungen von Chausseegeld-Hebestellen die Abschätzung des Werths der beweglichen Inventariestücke und Utensilien nicht mehr von dem Wege-Baubeamten, sondern von denjenigen Beamten der Steuerverwaltung, welche mit der Uebergabe der Hebestelle an den Pächter betraut werden, geschehen zu lassen und nur in Fällen, wo Seitens der Pächter gegen die Richtigkeit der von den Steuerbeamten aufgestellten Taxen Einwand erhoben werden sollte, die Prüfung der Werthschätzungen durch den Bezirks-Baubeamten herbeizuführen.

Die Königliche Regierung wird hiervon Behufs Nachachtung und Instruction der Wege-Baubeamten in Kenntniß gesetzt. Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

Im Auftrage

Schede.

An sämtliche Königliche Regierungen
der älteren Provinzen.

Personal-Veränderungen bei den Baubeamten.

Des Königs Majestät haben:

die Regierungs- und Bauräthe: Siegert, Flaminus und Lüddecke zu Geheimen Bauräthen und vortragenden Räthen im Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, und
das technische Mitglied der Eisenbahn-Direction zu Wiesbaden, Baurath Hilf, zum Regierungs- und Baurath ernannt.
Dem Regierungs- und Baurath Malberg zu Görlitz ist der Charakter als Geheimer Regierungsrath, ferner dem Bauinspector Wolff in Görlitz, dem Wasser-Bauinspector Hild zu Düsseldorf, und dem Betriebsinspector der Cöln-Mindener Eisenbahn, Major, der Charakter als Baurath verliehen.

Zeitschr. f. Bauwesen, Jahrg. XVII.

Befördert sind:

der Wasser-Bauinspector Sasse in Oppeln zum Ober-Bauinspector in Merseburg,
der Bauinspector von Zschock in Ortelsburg zum Ober-Bauinspector in Gumbinnen,
der Eisenbahn-Bauinspector Brandhoff in Elberfeld zum Ober-Betriebsinspector bei der Bergisch-Märkischen Eisenbahn,
der Kreis-Baumeister Brandenburg in Siegburg zum Bauinspector in Posen,
der Kreis-Baumeister Afsmann in Gleiwitz zum Bauinspector daselbst,
der Land-Baumeister Bader in Merseburg zum Wasser-Bauinspector in Oppeln,
der Eisenbahn-Baumeister Mechelen in Elberfeld zum Eisenbahn-Bauinspector bei der Bergisch-Märkischen Eisenbahn (im Central-Betriebs-Bureau der Eisenbahn-Direction),
der Eisenbahn-Baumeister Küll in Elberfeld zum Eisenbahn-Bauinspector bei der Bergisch-Märkischen Eisenbahn (im Central-Bau-Bureau der Eisenbahn-Direction),
der Wasser-Baumeister Kuckuck in Petriken zum Wasser-Bauinspector und Meliorations-Bauinspector für die Provinz Preußen, und
der Kreis-Baumeister Haarmann in Bochum zum Bauinspector daselbst.

Die Kreis-Baumeister-Stelle zu Bochum ist in eine Bauinspector-Stelle, und
die Bauinspector-Stelle zu Brilon in eine Kreis-Baumeister-Stelle umgewandelt.

Ernannt sind:

der Baumeister Eschweiler zum Kreis-Baumeister in Siegburg,
der Baumeister Klein zum Kreis-Baumeister in Wreschen,
der Baumeister Baumgarten zum Kreis-Baumeister in Crefeld,
der Baumeister Rösener zum Land-Baumeister und Hilfsarbeiter bei der Regierung zu Oppeln,
der Baumeister Wendt zum Kreis-Baumeister in Carthaus, Reg.-Bez. Danzig,
der Baumeister Ruhbaum zum Kreis-Baumeister in Pless,
der Baumeister Schwatlo in Berlin zum Land-Baumeister im Ressort der Post-Verwaltung,
der Baumeister Janfsen zum Eisenbahn-Baumeister bei der Bau-Verwaltung der Bergisch-Märkischen Eisenbahn,
der Baumeister Franz Joseph Schmitt desgl.,
der Baumeister Werner zum Land-Baumeister in Merseburg, und
der Baumeister Sarrazin zum Kreis-Baumeister in Waldenburg.

Dem Regierungs- und Baurath Möller ist die Direction der Porzellan-Manufactur zu Berlin commissarisch übertragen.

Dem Regierungs- und Baurath Schweitzer ist die Stelle eines technischen Mitgliedes bei der Direction der Oberschlesischen Eisenbahn in Breslau verliehen.

Versetzt sind:

der Regierungs- und Baurath Schack von Gumbinnen nach Frankfurt a. d. O.,

der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Wiebe zu Berlin in gleicher Eigenschaft zur hannoverschen Eisenbahn nach Bremen,
 der Eisenbahn-Bauinspector Früh von der hannoverschen Eisenbahn als Betriebsinspector zur Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn nach Berlin,
 der Wasser-Bauinspector Franzius von Hannover als Lehrer bei der Bau-Akademie und als Hilfsarbeiter im Ministerium für Handel etc. nach Berlin,
 der Land-Baumeister Müller zu Oppeln in gleicher Eigenschaft an das Polizei-Präsidium zu Berlin, und
 der Kreis-Baumeister Brunner von Pless nach Gleiwitz.

In den Ruhestand sind getreten:

der Ober-Baurath Krüger zu Hannover,
 der Ober-Baurath Blohm zu Aurich,

der Ober-Baurath Mohn zu Hannover,
 der Baurath Goetz zu Höchst,
 der Bauinspector Henff zu Frankfurt a. d. O.,
 der Bauinspector Büchler zu Brilon,
 der Wasser-Bauinspector Strauch in Buxtehude,
 der Wege-Bauinspector Wischer in Meppen,
 der Wasser-Bauinspector Bautzer in Dietz,
 der Wege-Baumeister Wittstein in Aurich,
 der Wege-Baumeister Söhlke in Osnabrück.

Aus dem Staatsdienste ist geschieden:

der Wege-Baumeister von Rapacki zu Freiburg in Schl.

Gestorben sind:

der Baurath Gabriel zu Gleiwitz, und
 der Bauinspector Knorr zu Lyck.

Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

Original-Beiträge.

Das Wohnhaus des Herrn Dr. Leo in Berlin, Matthäi-Kirchstrasse No. 31.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 58 und 59 im Atlas.)

Dieses Wohnhaus wurde auf dem Eckgrundstück der Matthäi-Kirchstrasse und der neuen Verbindung des Kirchplatzes mit der Victoriastrasse in den Jahren 1865 und 1866 erbaut.

Ganz freistehend, nur zur Wohnung einer Familie bestimmt, konnte das Haus in Verbindung mit Hof- und Gartenanlagen villenartig behandelt und der Nachdruck der Architektur auf das Erdgeschofs gelegt werden.

Die Fronten sind in den Flächen geputzt und gefärbt, die Gesimse, Erker, Balcons und Freitreppen von thüringischem Sandstein und die Säulen von schlesischem polirtem Granit ausgeführt worden.

Souterrain, Erdgeschofs und ein Stockwerk enthalten die Wohn- und Wirthschaftsräume. Im Souterrain liegen: Portierwohnung, Waschküche mit Nebengelafs, Kellerräume, 3 Ofen-Anlagen für Heizung mit erwärmter Luft und ein großes Billardzimmer, zugänglich vom Garten und durch eine Treppe mit den oberen Wohnzimmern verbunden. Im Erdgeschofs sind um ein hohes von oben erleuchtetes Vestibül und einen Corridor die Wohnzimmer der Familie, Speisezimmer, Salon,

Rauchzimmer, Bibliothek und Arbeitszimmer des Herrn angeordnet, und im Anschluß daran Küche mit Anrichteraum, Vorrathskammer und Dienerstuben gelegen.

Ein rundes Treppenhaus mit in Eichenholz geschnitzter Treppe bildet die Hauptverbindung der Etagen. Die massive Wirthschaftstreppe reicht vom Keller zum Boden und eine zweite kleinere Treppe führt aus dem Zimmer der Frau nach den Schlafzimmern. Diese, im Zusammenhang mit Bad, Toilette, Garderoben, Mädchenstuben, Plättstube, Kinder- und Fremden-Zimmern füllen das obere Geschofs.

Die innere Einrichtung der Wohnung ist reich, die Wandbekleidungen in echtem Material, Holz oder Stoff, ausgeführt, die Decken gemalt und vergoldet, Kamine und Kronen sowie die übrige Einrichtung dem entsprechend. —

Von dem Stallgebäude giebt die Zeichnung eine Darstellung des Grundrisses und der Ansicht. Der Stall für drei Pferde ist mit den Muster-Apparaten der Spülung, Lüftung und Futterzuführung versehen. Wand- und Fußboden-Bekleidung bilden die gemusterten Metlacher gebrannten Fliesen. —

v. d. Hude u. Hennicke.

Das neue chemische Laboratorium zu Berlin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 1 bis 8, 60 und 61 im Atlas und auf Blatt A und B im Text.)

(Schluß.)

Eine derartige Ventilationsvorrichtung mit Jalousieklappe ist aus Fig. 12 und 13 auf Blatt 60 ersichtlich; die in den Hoffaçaden angeordneten durchbrochenen Rosetten von gebranntem Thon vermitteln hierbei den Luftaustritt. Correspondirend mit diesen Luftausströmungsöffnungen sind über-

all mit Drahtgittern verschlossene Oeffnungen für den Luftzutritt kurz über dem Fußboden angebracht.

In ähnlicher Weise, als die Abdampfnischen, sind in den verschiedenen Räumen des Institutes die Arbeitsnischen hergestellt. Fig. 1 bis 4 auf Bl. 60 zeigen die im Privatlabora-

torium des Directors befindliche Arbeitsnische in Ansichten, Grundrifs und Durchschnitt; dieselbe ist mit Holzverkleidung auf Consolen vorgebaut und erhält von 3 Seiten Licht. Die beiden unteren Scheiben auf der Vorderseite sind nach oben verschiebbar; an den Seitenwänden münden Gas- und Ventilationsröhren in die Nische; die Dämpfe etc. entweichen durch ein glasiertes Thonrohr, vor dessen Mündung eine Gasabzugsflamme brennt. Die Arbeitsplatte ist aus starkem Schiefer gefertigt. — In derselben Art ist auch die Verbrennungsnische in Fig. 9 construirt, nur fehlen bei dieser die unteren Schiebefenster.

Die Decken des Privatlaboratoriums und der Arbeitssäle sind in Fig. 1, 7 und 8 dargestellt; die Verkleidungen der Balken sind von Holz, die Consolen in Stuck ausgeführt, die Zwischenfelder der Decke sind, wie bereits erwähnt, geputzt und mit Oelfarbe gemalt. — In allen Arbeitsräumen sind Schemel, im Privatlaboratorium, der Bibliothek und dem Sammlungssaal dagegen Stühle aufgestellt, wie sie Fig. 10 und 11 zeigen; dieselben sind von Eichenholz, schwer und solide mit festem vollen Sitzbrett gefertigt, weil sie — da an allen Tischen, Nischen etc. stehend gearbeitet wird, — weniger zum Sitzen dienen, als zum Daraufstehen, um hoch gelegene Flaschen etc. herunterlangen zu können.

Die Arbeitstische (Fig. 1, 6, 7, 8 auf Blatt 61) sind aus kiehnem Holz mit eichenem Tischblatt hergestellt. Das letztere, sowie die darunter befindliche doppelte Reihe von Schubladen, stehen an beiden Langseiten je 4 Zoll über. In dem unteren Theile sind Schränke mit zweiflügeligen Thüren und Einlageböden angeordnet. Die Tische sind aus zwei symmetrischen Hälften gefertigt, welche so gegen einander

gestellt sind, daß in der Mitte Raum für die erforderlichen Gasröhren, Wasser-Zufluß- und Abfluß-Röhren verbleibt. Die Platte und das darauf stehende Aufsatzgestell überdecken diesen Raum. In dem untern Boden des Aufsatzgestells sind auf beiden Seiten eine Reihe von Löchern angeordnet, um Retortenhalter etc. an jedem beliebigen Orte einschieben zu können. — Das Ausgußbecken mit Wasserhahn liegt an der einen kurzen Seite des Tisches. Dasselbe ist im Aeußeren von Gußeisen construirt, mit einer Rückwand zum Schutz des Tisches; oben liegt darin das eigentliche Porzellan-Ausgußbecken mit Oeffnung, unter diesem eine durchbohrte Schieferplatte, welche alle festen Theile, die ein Verstopfen des Abflußrohres bewirken könnten, zurückhält, und unter dieser Platte befindet sich ein Wassersack, dessen Zweck ist, hineingegossene Säuren möglichst zu verdünnen, damit das Bleiabflußrohr weniger angegriffen wird. Das gußeiserne Becken ist im Innern mit Blei verkleidet.

Der im linken Seitenflügel gegenüber der Wendeltreppe angebrachte mechanische Aufzug ist aus Fig. 2 bis 5 auf Bl. 61 ersichtlich; die Bewegung geschieht durch Ziehen am Seile, und es tritt jedesmal, sobald der Zug aufhört, sofort die Bremsvorrichtung in Kraft. Der schmiedeeiserne Kasten bewegt sich auf Rollen und schlägt unten auf Kautschuk-Puffer, welche in der Grundplatte befestigt sind.

Bl. 60 enthält in Fig. 5 und 6 Details vom Geländer der Haupttreppe und von den Laternen im Vestibulum, das erstere ist vollständig in gebranntem Thon, die letzteren sind in bronzirtem Eisenguß hergestellt.

Danzig im Mai 1867.

Albert Cremer.

Die Stadtschleuse in Berlin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 62 und 63 im Atlas.)

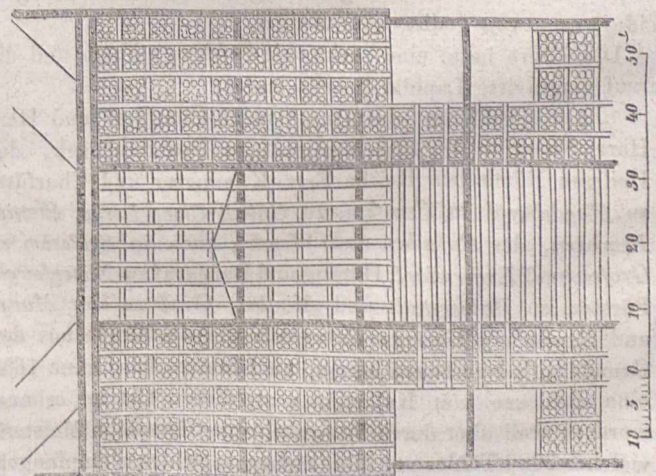
Die alte Stadtschleuse, in der Nähe des Königlichen Schlosses belegen, war aus Rüdersdorfer Kalksteinen in Kalkmörtel, mit großen Sandstein-Werkstücken verkleidet, erbaut; sie hatte eine Länge von 242½ Fufs zwischen den beiden Drempelspitzen und eine Breite von 24 Fufs zwischen den Kammermauern, der Kammerboden und die beiden Drempel waren von Holz. Der Oberdrempel lag bei + 4 Fufs 3 Zoll, der Unterdrempel bei + 0 Fufs 3 Zoll Pegelhöhe, der obere Wasserspiegel variierte aber zwischen 6 Fufs 3 Zoll und 13 Fufs 5 Zoll, der untere Wasserspiegel hingegen zwischen 1 Fufs 6 Zoll und 10 Fufs 5 Zoll Pegelhöhe; die Folge davon war, daß schon bei beginnendem niedrigen Wasserstande das Schleusen ganz aufhören mußte und die Schifffahrt eine Unterbrechung erlitt. Hiezu kam noch der andere Uebelstand, daß die Schleusenbrücke, welche an dieser Stelle die Verbindung der Friedrichsstadt mit der Königsstadt vermittelt, dicht vor dem Unterhaupt der Schleusenammer gelegen war, so daß sie beim Einlassen des Oberwassers in letztere wegen der bedeutenden Verringerung der Durchfahrthöhe fast bei jeder Schließung gezogen werden mußte.

Zur Abhülfe dieser Uebelstände, welche bei dem alljährlich wachsenden Verkehr der Hauptstadt sich immer lebhafter fühlbar machten, wurde bereits im Jahre 1852 ein Umbau der Schleuse in Erwägung gezogen. Eine definitive Feststellung des Entwurfs bot jedoch in sofern Schwierigkeiten, als über die Fundamentirung der alten Schleuse und das Verhalten des Grundes unter derselben Urkunden nicht aufzufinden

waren. Es wurde daher zunächst nur das Nöthige über den Oberbau festgesetzt; über die Wahl der Fundirungsmethode sollte erst Entscheidung getroffen werden, nachdem durch die Bloßlegung der alten Fundamente und nach gehöriger Untersuchung des Baugrundes dafür ein Anhalt würde geboten sein.

Der Beginn des Baues fand im März 1861 statt, und zwar mit dem Schlagen eines 10 Fufs breiten, über den höchsten Wasserspiegel hinausreichenden Fangedamms, welcher die obere Spree vollständig abspernte, was deshalb ohne besondere Schwierigkeiten geschehen konnte, weil die Mühlengerinne an dem

Fundamente der alten Schleuse.



Mühlendamm und an den Werderschen Mühlen, sowie der Zwirngraben und die Schleusen an dem Landwehr- und an dem Louisen-Canal ein hinreichendes Querprofil gewährten, um die von der Spree geführte Wassermenge ohne Vermehrung der bisher stattgefundenen Stauhöhen durchzulassen.

Bei Bloßlegung der alten Schleusen-Fundamentirung stellte sich nun heraus, daß von derselben ein Gebrauch für die neue Anlage nicht gemacht werden konnte, denn dieselbe bestand aus einem Schwellrost in Verbindung mit einer holländischen Pilotage nach umstehender Skizze. Für die niedrigsten Wasserstände lagen überdies die Grundschwelen bedeutend zu hoch.

Es war Absicht, die neue Schleusenammer für 2 Schiffsbreiten, nämlich auf 33 Fufs 8 Zoll Breite, anzulegen und die Länge derselben um 82½ Fufs gegen die alte Schleusenammer zu verkürzen, damit die neue Brücke vollständig unterhalb der Schleuse angelegt werden konnte, wodurch die Durchfahrts-höhe für die Schiffe permanent um das Gefälle zwischen Ober- und Unterwasser vermehrt wurde; außerdem aber sollte auch der Unterdrempel 4 Fufs 3 Zoll unter und der Oberdrempel 1 Fufs 3 Zoll über dem Nullpunkt des Pegels angelegt werden. Rechnet man zur Höhenlage des Unterdrempels noch die nothwendige Stärke des massiven Fundaments, so mußten, falls die Fundamentirung wieder auf einem Pfahlrost stattfinden sollte, die neuen Grundschwelen circa 8 Fufs tiefer gelegt werden. Abgesehen von den Schwierigkeiten, die alten Grundpfähle auf eine solche Tiefe nachzurammen und den Boden nach Maafsgabe der fortschreitenden Arbeit auszuheben, so mußte schon um deswillen von dieser Ausführung Abstand genommen werden, weil die Spundwände, welche das alte Bauwerk umschlossen und auch den Rost theilweise durchkreuzten, nur aus 6 bis 8 Fufs langen, 4 Zoll starken Spundpfählen bestanden, und hier an ein Nachrammen nicht zu denken war.

Angestellte Bohrungen ergaben nun, daß in mäfsiger Tiefe unter der neuen Kammer sich eine Sandschicht befand, vollkommen mächtig genug, um den Pfahlrost beseitigen und eine massive Fundamentirung darauf vornehmen zu können. Es war dies um so wünschenswerther, als schon durch das Einschlagen der Pfähle des Fangedamms sowie der das Bauwerk umgebenden Spundwände die nahe liegenden Wohngebäude derartig litten, daß eine Vermehrung der Rammarbeiten nicht ohne Nachtheil für dieselben geblieben wäre.

Nach Beseitigung des alten Rostes wurde unter demselben noch eine Anzahl schräg liegender eichener Pfähle, etwa 26 bis 36 Fufs lang, vorgefunden, welche auf eine frühere mifslungene Gründung schliefsen liefsen. Diese Vermuthung ward denn auch durch das Auffinden zweier Gedenktafeln bestätigt, welche unter den Pfannenlagern der alten Unterthore lagen. Beide waren von gediegenem Kupfer.

Die ältere hatte eine rechteckige oblonge Form und die darauf eingravirte Lapidar-Schrift lautet:

„Anno 1657 hat der Durchlaucht Churfürst und Herr Herr *Friedrich Wilhelm* Marggraf zu Brandenburgk, des Heiligen Römischen Reichs Ertz-Kämmerer und Churfürst zu *Magdeburgk* in *Preussen*, zu *Gülich Cleve Berge*, *Stettin*, *Pommern*, der *Casuben* und *Wenden* auch in *Schlesien* zu *Grosfen* und *Lagerndorf*, Herzog und Burggraf zu *Nürnbergk*, Fürsten zu *Halberstadt* und *Minden*, Graf zu der *Margk* und *Rauenberg* Herr zu *Rauenstein* diese Schleuse aus den Grundt auf's Neu bauen lassen, nachdem vorhero anno 1654 eine Schleuse von *Kalksteiner* an diesen Ort ist erbauet worden; weil aber durch Verwahrlosung desselben Meisters, welcher 3000 Thaler vor diese steinerne Schleuse empfangen,

entlich entlaufen, 2½ Jahr nach diesen hat wieder müssen abgetragen und an dieser Stadt diese hölzerne gesetzt werden, welche in allen mit Aufnehmen der neuen gekostet hat Zwei Tausend und achtzig Thaler 22 Gr, darunter die verdungene Zimmerarbeit, welche mit dem Wasserausgiefser allein gekostet hat 1100 Thaler. Die Zahlung, zwei Schleusendauer hatt Herr Doct: *Johann Torno* Churfr. Geheimbder Rath und Lehn-Secretair *Herrmann Walter*, offener Churfr. Münzsreiber thun lassen.

Dieser Zeit war Baumeister *Johann George Memhardt* von *Lintz*, Bauschreiber *Johann Schlündt* gebürtig von *Rüdersdorf*, Hofzimmermann, welcher diese Schleuse gebaut hat, *Michael Matthias Schmits* von *Breda* aus *Brabant*.

Die zweite Tafel war in Schildform und die in deutscher Fracturschrift eingravirte Urkunde lautet:

Anno 1694 hat *Friedrich* der IIIte Marggraf und Churfürst zu *Brandenburg* bei noch wehrendem schweren Kriege wieder *Frankreich*, in welchen der Höchste seine Waffen sonderlich gesegnet, nachdem Er in eben dem Jahre die Akademie zu *Halle* aufgerichtet, die erste steinerne Schleuse zu *Trota*, die *Saale* schiffbar zu machen, gebauen, in dieser Churfürstl. Residenz die grofse steinerne Brücke und den Hetzgarten zur Perfection gebracht, diese Schleuse nachdem die Fundamente der vorigen hölzernen mit grofser Mühe herausgearbeitet worden, durch schwere Kosten aus Quaderstücken, wie sie zu sehen ist, glücklich vollführet und haben die Aufsicht über diese Gebäude gehabt sein Churfürstl. Geheimbder Etats-Rath Herr *Eberhard v. Dankelmann*, *Johann Arnold Nering* Arch: und Ober-Bau-Director, Hofmaurer-Meister *Leonard Braun*, Hof- und Fortifications-Zimmerleute *Nicolas* und *Bernhard Reichmann*.

Der alte Pfahlrost rührt hienach ohne Zweifel von dem Jahre 1694 her und scheinen dabei nur diejenigen Hölzer des ursprünglichen Baues beseitigt worden zu sein, welche der regelrechten Anlage desselben im Wege standen.

Bei dem äußerst beschränkten Bauplatze und der Nähe der umliegenden Häuser erschien es nicht rathsam, die ganze Baugrube auf einmal in Angriff zu nehmen, um so weniger, als die etwaigen Hindernisse des Grundes und der zu gewärtigende Wasserdruck allzulange Spundwände nicht wünschenswerth machten. Es wurde daher die Fundirung in einzelnen Abschnitten vorgenommen und mit dem Unterhaupte in einer Länge von 35 Fufs und einer Breite von 53 Fufs begonnen.

Als erste Grundlage der Umfassungsmauern dienten die bei dem Abbruch der alten Schleuse gewonnenen grofsen Sandstein-Werkstücke von 5 bis 6 Quadratfufs Grundfläche und 8 bis 10 Zoll Stärke. Während des Verlegens derselben wurde das Grundwasser aus drei Sammelbrunnen von 8 Fufs im Quadrat durch drei Dampfmaschinen (zwei von je 6 und eine von 12 Pferdekräften) in Verbindung mit drei Kreiselpumpen, deren am besten wirkende mit horizontaler Welle in einem späteren Aufsatz zur Beschreibung kommen soll, beseitigt. Das Wasser strömte mächtig nach den Brunnen, und war, wie es schon vorausgesehen wurde, an ein Schliefsen der Stofsfugen durch Cementmörtel nicht zu denken; dieselben wurden daher anfänglich trocken verzwickt. Indem nun das Grundwasser durch die Pumpen so tief gehalten wurde, daß die Oberflächen der grofsen Sandsteine trocken lagen, konnte auf diesen Steinen das Ziegelmauerwerk mit schnell bindendem Cement angelegt werden. Dies ging jedoch nur da, wo das Mauerwerk gleich so stark ausgeführt werden konnte, um durch das Gewicht desselben dem Drucke des Grundwassers zu widerstehen; wo es sich aber darum handelte, zunächst eine feste horizontale Unterlage für die darauf zu verlegenden

Drempelsteine sowie für das hochstehende Kopfsteinpflaster des horizontalen Thorkammerbodens etc. zu schaffen, war in dieser Weise nicht vorwärts zu kommen. Je mehr der Zufluss für das fortzupumpende Wasser nach den Sammelbrunnen in der Grundfläche beschränkt wurde, desto höher staute sich das Grundwasser in den offenen Fugen, spülte die Fugen des drei Schichten starken Mauerwerks aus und strömte bald derartig über die gemauerten Oberflächen dahin, daß Ziegelsteine von 10 bis 12 Pfd. Gewicht mit fortgerissen wurden. Für den Boden der beiden Häupter sowie für den Boden der Schleusenkammer mußte daher darauf Bedacht genommen werden, von Grund aus gleich mit festem Ziegelmauerwerk vorzugehen, und dies gelang, indem anstatt des Cementmörtels ein Oelkitt angewendet wurde. Derselbe wurde gebildet aus 2 Gewichtstheilen ungelöschtem Kalk, $2\frac{1}{2}$ Gewichtstheilen Ziegelmehl, $\frac{1}{2}$ Gewichtstheil Hammerschlag, $\frac{1}{4}$ Gewichtstheil gestoßenem Glas und 2 Gewichtstheilen Leinöl; diese Ingredienzien, gehörig zusammengeknetet, verbinden sich mit dem trockenen Ziegelstein so innig, daß selbst stark strömendes Wasser die Verbindung nicht zu stören vermag. Das Lager des Ziegelsteins wurde mit diesem Kitt trocken belegt, an den untern Kanten ringsum ein Wulst von Kitt gebildet, die übrigen Seiten mit Cement gemäß der Stärke der Fuge bestrichen, und so wurde der Stein an die passende Stelle verlegt; der Kitt dichtete die Fugen von unten derartig, daß das Wasser weder in die Lager- noch in die Stoß-Fugen eintreten konnte. So wurde allmählig der Anschluß an die festen Schleusenwände erreicht und eine durchgehende Sohle gewonnen, die dem Wasserdruck den erforderlichen Widerstand leistete.

Am mühsamsten war das Anlegen des Mauerwerks an Stellen, wo ein Sammelbrunnen gestanden hatte. Der Zudrang des Wassers hatte natürlich durch den obern Abschluß der unter dem fertigen Mauerwerk vorhandenen Quellen quantitativ abgenommen, doch wurde die Energie des Zuflusses bedeutend stärker, je mehr sich das feste Mauerwerk ausbreitete, weil das zurückgedrängte Wasser, allmählig doch noch den offenen Ausweg unter dem Mauerwerk findend, hier dem Druck entsprechend, den es auf seinem Wege ertragen, sich auf einmal ausbreitete.

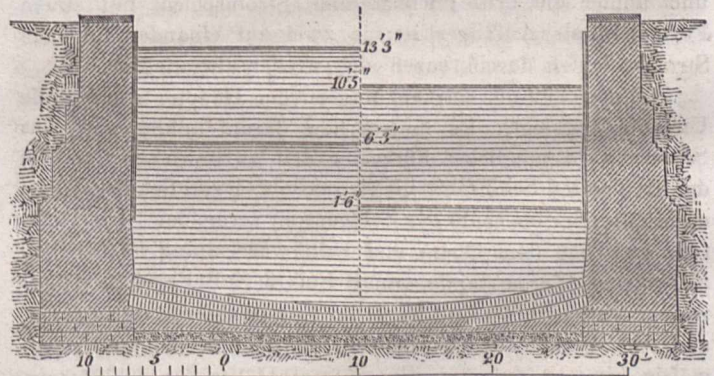
Eine solche Stelle wurde, nachdem die Brunnen-Vertiefung mit Betonsteinen gefüllt war, so weit eingeengt, wie es durch die angeführten Operationen möglich war, und nach geschehener Erhärtung des einschließenden Mauerwerks stellten sich so viel Gesellen um die Oeffnung, als der Raum es gestattete; eine genügende Anzahl mit Oelkitt präparirter Steine wurden möglichst tief in die Oeffnung verlegt, die einzelnen Schichten wurden durch Menschenkräfte belastet, damit sie dichte Fugen behielten, und schließlic, wenn die Oberfläche der Sohle erreicht war, wurde die neu gemauerte Stelle so lange unter dem Druck von trockenen Steinen gehalten, bis Alles gehörig erhärtet war. Natürlich war vor Beseitigung eines solchen im Gebrauch gewesenen Sammelbrunnens eine zweite Abtheilung der Baugrube eröffnet, um die Sauger der Kreiselpumpen nach anderen Brunnen dislociren zu können. In einzelnen Fugen zeigten sich zwar mitunter nach Erhärtung des Mauerwerks noch aufspringende dünne Strahlen, doch wurden dieselben durch Einstreichen von Kitt mit der Fugenkelle und Ueberstreuen von trockenem Cement, der durch seine Ausdehnung beim Naßwerden ebenfalls die kleinen Poren stopfte, beseitigt.

Sehr vortheilhaft zeigte sich bei der Abpflasterung der Thorkammer und des Drempels das hochstehende Kopfplaster von Ziegeln, an die Granitwerkstücke, aus denen der Drempelanschlag und die Schwellen zwischen Thor- und Schleusen-

kammer gefertigt sind, anschliessend, indem nur die untern Kopfflächen als kleinste Grenzflächen dem von unten kommenden Wasserdruck ausgesetzt wurden und somit ein Minimum des Drucks für den zu versetzenden Stein zu überwinden war, während zu seiner Befestigung sich die beiden Breitseiten und Langflächen darboten.

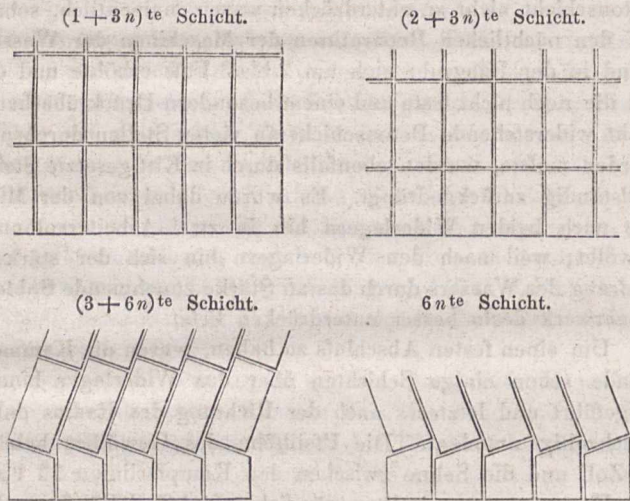
Dasselbe Verfahren wiederholte sich bei dem Oberhaupt und auch in der Wölbung des Schleusenkammerbodens. Letzterer bot noch mehr Schwierigkeiten als die beiden Drempel, weil die Stärke desselben wegen der Wölbung noch geringer sein mußte und hier mehr die innere Intensität des Materials, als das Gewicht desselben als Gegenkraft für den Wasserdruck in Anspruch zu nehmen war. Die Ausführung geschah daher mit der größesten Vorsicht; es wurden kleine Stauungen durch die ganze Kammerbreite auf circa 8 Fufs Länge gemacht und während das Wasser auferhalb dieser Abtheilung stets niedriger gehalten wurde, machte man eine 1 Fufs starke Betonlage, um den beweglichen Sand zu fixiren. Sobald der Cement so weit erhärtet war, daß er nicht mehr fortgespült werden konnte, wurde sofort das umgekehrte Gewölbe mit der dazu erforderlichen Untermauerung ausgeführt; die hierbei sich zeigenden Quellen, welche durch die Betonschicht nicht zu unterdrücken waren, namentlich, sobald bei den nächtlichen Reparaturen der Maschinen der Wasserstand in der Baugrube sich um 2 bis 3 Fufs erhöhte und dabei die noch nicht feste und einem besondern Druck überhaupt nicht widerstehende Betonschicht an vielen Stellen durchspült werden mußte, wurden ebenfalls durch in Kitt gesetzte Steine vollständig zurückgedrängt. Es wurde dabei von der Mitte aus nach beiden Widerlagern hin in zwei Arbeitercolonnen gewölbt, weil nach den Widerlagern hin sich der stärkere Zudrang des Wassers durch das an Stärke zunehmende Sohlenmauerwerk desto besser unterdrücken liefs.

Um einen festen Abschluß zu haben, waren die Kammerwände schon einige Schichten über das Widerlager hinaus aufgeführt und letzteres nach der Richtung des Radius dabei gleichzeitig angelegt. Die Pfeilhöhe des Gewölbes beträgt 21 Zoll und die Sehne zwischen den Kämpferlinien 33 Fufs. Die Kammermauern sollten nämlich mit 4 Zoll Böschung bis zur Höhe des niedrigsten Wasserspiegels angelegt werden, so daß erst oberhalb des niedrigsten Wasserspiegels die lichte Weite von 33 Fufs 8 Zoll stattfindet.



Es war diese Anordnung zweckmäßig wegen des besseren Anschlusses der Widerlager und der bequemen Befestigung der sogenannten Scheuerbohlen (siehe den vorstehenden Durchschnit). Durch die einseitige Verengung der Kammer bis auf 24 Fufs behufs Anschlufs an die beiden Häupter mußte die Kämpferlinie auf einer Seite sich entweder senken, wenn der Radius nach der Verengung hin derselbe bleiben sollte, oder die Gewölbfläche resp. innere Leibung windschief werden, wenn die Kämpferlinien auf beiden Seiten in gleicher Höhe

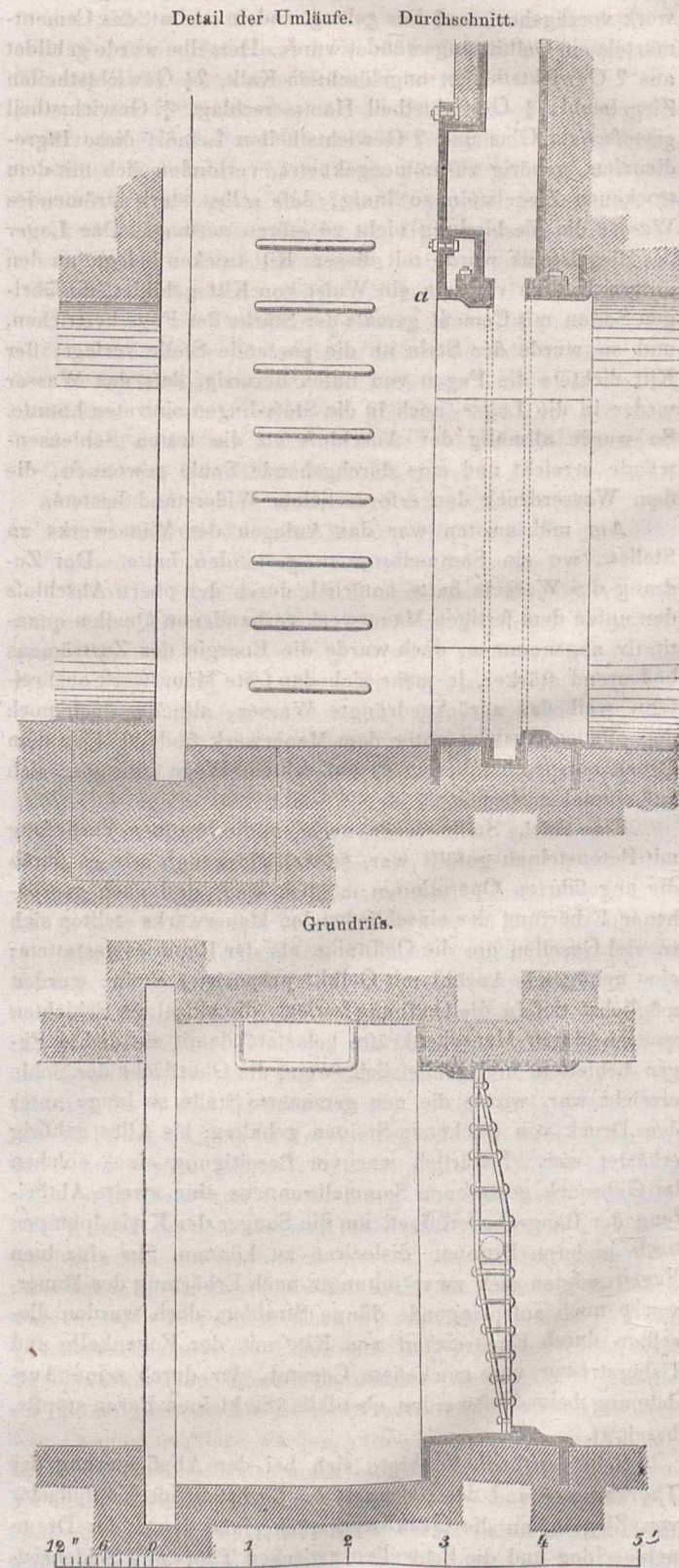
horizontal durchgehen sollten. Letzteres war zweckmäßiger, umso mehr, da auf diese Weise die Mittellinie des Gewölbes eine allmählig übergehende Krümmung nach der grössern Gewölbstärke hin machen mußte und dadurch in dem Kammerboden, der sich allmählig nach den Häuptern hin erhöhte, gewissermaßen ein Ablaufboden für das Oberwasser nach der Kammer am Oberhaupt und ein Anlaufboden für dasselbe am Unterhaupt sich bildete, was wesentlich die Kraft des einfließenden Wassers verminderte. Durch Construction dieser sich erhöhenden Mittellinie ergab sich an der 1 Fuß starken Granitschwelle, welche das Unterhaupt gegen die Kammer begrenzt, eine Pfeilhöhe von 8 Zoll für das Gewölbe, wobei durch das Decken der Lagerfuge der Schwelle zugleich eine sichere Vorkehrung gegen das Auswaschen der Fugen gewonnen war. Diese allmählichen Uebergänge in dem Kammerboden wurden aus freier Hand nach verschiedenen Lehrbögen, welche man alle 3 Fuß aufstellte, gewölbt. Da das Gewölbe in der Mitte des regelmässigen Theils nur $1\frac{1}{2}$ Stein stark sein konnte, war es zweckmäßig, in zwei Schichten à $\frac{1}{4}$ Stein stark zu beginnen und nach den Widerlagern hin in Absätzen bis auf 3 Stein das Gewölbe zu verstärken, wobei stets auf das Decken der Fugen in den unteren Schichten gerücksichtigt wurde.



Die Kammern selbst sind in derartigem Verbande ausgeführt, daß, wie aus den vorstehend bezeichneten Steinschichten ersichtlich, lauter Kopf-Schichten die äußere Ansicht bilden und immer die dritte Schicht eine Stromschicht mit einem Formstein als Anfänger ist; je zwei auf einander folgende Stromschichten durchkreuzen sich wieder diagonaliter.

In den 11 Fuß starken Mauern der Häupter wurden die Umläufe angelegt. Es mußte hier darauf ankommen, das Schleusen in möglichst kürzester Zeit zu bewirken, um bei der frequenten Schifffahrt die Ansammlung von Schiffsgefäßen unterhalb oder oberhalb der Schleuse zu vermeiden. Die Differenz zwischen dem Ober- und Unterwasserstand ist bei dem niedrigsten Wasserstande von 6 Fuß 3 Zoll Pegel im Oberwasser und 1 Fuß 6 Zoll Pegel im Unterwasser am grössten, und tritt dieselbe meistens in den Sommermonaten regelmässig ein, so daß für die grössere Hälfte der Schifffahrtsdauer eine Füllung von rot. 5 Fuß Höhe in der Schleusenkammer nothwendig wird. Die Schützöffnung in den Schleusenthoren beträgt in der lichten Weite 3 Fuß $1\frac{1}{2}$ Zoll, desgl. in der Höhe 3 Fuß 3 Zoll; für beide Thorflügel ist also die Durchflußöffnung = rot. $20\frac{1}{2}$ Quadratfuß, durch welche eine Wassermasse von 5110 Quadratfuß Grundfläche und 5 Fuß Höhe = 25550 Cubikfuß durchfließen sollte. In Rücksicht darauf, daß bei constantem Oberwasserspiegel die zu füllende Kammer eine Zeit zur Füllung braucht, welche bei constanter Druck-

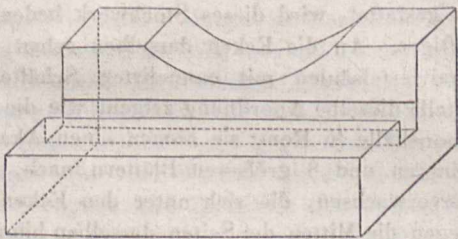
höhe einem doppelt so grossen durch die Schützöffnung zu liefernden Wasserquantum, als ihr Rauminhalt beträgt, entsprechend ist, würde bei voller Schützöffnung eine Zeit von 282 Secunden erforderlich gewesen sein; diese Zeit würde sich jedoch noch wesentlich vermehrt haben, indem die Schützen nur allmählig geöffnet werden können, und würde sich zur Füllung oder Entleerung der Kammer eine Zeit von mindestens 6 Minuten herausgestellt haben. Durch die Anlage der Umläufe ist diese Zeit auf 2 Minuten ermässigt, so daß bei pünktlicher Bedienung ein Spree-Kahn, nachdem derselbe in die Schleuse eingefahren ist, in $2\frac{1}{4}$ Minuten durch das bereits geöffnete Ausfahrtsthor ausfahren kann. In einer Stunde kann



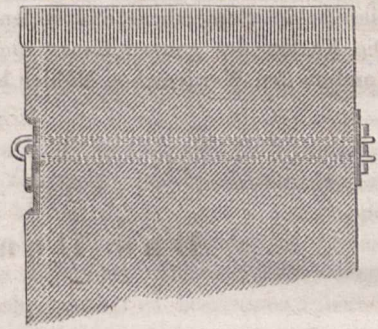
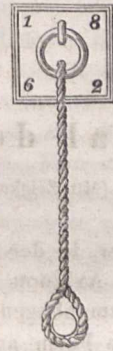
ganz bequem 10 mal geschleust werden, nämlich 5.2 Schiffe herauf und 5.2 Schiffe hinunter. Das Vorzügliche bei den Umläufen ist, daß die Schofsthüren um die Mittelachse drehbar sind, und also bei dem Beginn des Oeffnens sofort die volle Druckhöhe wirksam wird. Die vorstehende Zeichnung ergibt eine deutliche Uebersicht des Details. Die Einrichtung ist neu und durchaus practisch; *a* ist eine gusseiserne Zarge, welche mit starken Außenrippen in das feste Mauerwerk eingemauert ist. Der Anschlag in der Zarge ist mit Messing gefüttert, um einen zuverlässigen Schluß für die um die Mittelachse bewegliche Thür von Schmiedeeisen zu geben. Die Thür ist aus zwei schmiedeeisernen Blechen von $\frac{3}{8}$ Zoll Stärke auf zwischenliegenden keilartigen Flacheisen zusammengenietet und ringsum zum Aufschlag auf den Falz von Messing glatt gehobelt. Eine viereckige Welle geht als vertikale Längsachse durch die Thür und findet in dem gusseisernen Rahmen unten ein Zapfenlager mit Metallfutter, eine zweite Führung ist im obern Theil des Rahmens, ebenfalls mit Metallfutter versehen, und endet die Welle nach oben hin mit einem gezahnten Quadranten in ein Vorgelege eingreifend, welches oben auf die Schleusenmauer aufgesetzt ist und vermittelt dessen die Schofsthür geöffnet und geschlossen werden kann. Um das Schließen zu erleichtern, ist die Welle 1 Zoll aus dem Mittel der Thür gesetzt, so daß die Seite, welche vom Oberwasser zum Unterwasser sich bewegt, etwas größer ist und circa mit 30 Pfund Ueberdruck gegen die an Fläche geringere Seite an die Zarge angedrückt wird. Bei gleichem Niveau dreht man die Thüre sehr leicht, ist aber der volle Druck darauf, so muß man kräftig die Curbel anfassen, bis zur vollständigen Oeffnung aufdrehen und durch den Sperrhaken die Curbel feststellen.

Die gemauerten Canäle, welche die Umläufe bilden, haben dasselbe Profil wie der erwähnte Rahmen, liegen sämmtlich horizontal und in gleichem Niveau, und so tief, daß der obere Gewölbscheitel nicht über den Spiegel des niedrigsten Unterwassers hervorragt.

Wegen dieser tiefen Lage mußten zu den Umläufen im Oberhaupt zwei Einfallschächte in den Boden der Thorkammer angelegt werden, von denen jeder mit einem schmiedeeisernen Gitter abgedeckt ist. Auch zu jedem Drehthor der Umläufe führt ein gemauerter Schacht von der Oberfläche der Schleusenmauer herab; es sind darin Dammfalze angebracht, um das Oberwasser absperrn zu können. Um dabei den Anschluß der Dammhölzer an den Boden zu erleichtern, ist die



Sohle eines jeden Umlaufs vermittelt eines besondern großen Granitwerkstücks nach vorstehender Figur auf eine Strecke von 2 Fufs gerade gelegt. In den Schacht selbst steigt man vermittelt eiserner Bügel, wie aus der Holzschnittzeichnung von dem Umlauf-Detail ersichtlich, hinein; eben solche Bügel sind auch unweit des Ober- und des Unterhauptes in die Kammermauern eingemauert, damit die Schiffer, falls es nothwendig ist, aus der Schleusenammer hinaufsteigen, andernfalls aber auch Personen, welche in die Schleusenammer hinein fallen, sich retten können. Gleichzeitig sind Ringe mit starken Schiffstauen nach der folgenden Skizze zum Stopfen



der Schiffe eingemauert und die Kammermauern gegen Beschädigungen durch das Scheuern der Schiffe mittelst Streichbohlen geschützt. In Betreff der Ringe ist zu erwähnen, daß dieselben vollständig die Anbindepfähle ersetzen und die Schiffsmannschaft ganz allein im Stande ist, den zu schleusenden Kahn von letzterem aus zu stopfen, ohne daß der Schleusengehülfe sich dabei zu betheiligen braucht.

Von besonderem Interesse sind noch die Schleusenthore mit ihrem Beschlag. Dieselben sind nach den reiflichsten Ueberlegungen construirt und verdienen wohl zur allgemeinen Einführung als Muster aufgestellt zu werden; es ist deshalb eine genaue Detailzeichnung auf Blatt 63 gegeben. Bei der Construction des Halseisens und des Zapfens unter der Wendensäule läßt sich eine ganz genaue Aufstellung nach Maafsgabe der Excentrik leicht ausführen. Die Thore wurden in den Thorkammern, während noch die Kreiselpumpen zur Vollendung der obern Schälungsmauern und der Brückenfundamentierung nothwendig waren, zusammengesetzt und durch Haspel aufgerichtet. Nachdem der Schuh der Wendensäule auf den Zapfen aufgesetzt war, wurde der schmiedeeiserne Bügel um den schmiedeeisernen Halsring der Wendensäule umgelegt und in den gusseisernen Klotz gesteckt, wo ihn ein schmiedeeiserner Keil festkeilte. Die Oberthore wurden am Anschlag an dem Dremmel besonders durch Plattengummi gedichtet; bei den Unterthoren unterblieb diese besondere Dichtung, damit die Kammer sich stets allmählig entleeren kann und so die Unterthore dem großen Druck nicht auf zu lange Zeit ausgesetzt bleiben. Die Aufziehvorrithung der Thore wird durch das bewegliche Dreieck in Verbindung mit einer Zahnleiter, wie es auf Blatt 63 Fig. 1 bis 5 gezeichnet ist, bewirkt.

Eine ähnliche Einrichtung, nur anstatt des beweglichen Dreiecks ein Zahnrad, welches vermöge Schneckenrad und Schraube ohne Ende bewegt wird, dient zum Aufziehen der Brückenklappen (siehe Fig. 1 und 3 auf Blatt 62). Von wesentlichem Interesse ist hier noch die selbstthätige Hinterklappe, welche gleichzeitig durch die Brückenklappen beim Aufdrehen derselben geöffnet wird.

Sämmtliche hierbei neue Constructionen sind von dem Geheimen Regierungsrath Nietz und dem Maschinenbauanstalts-Besitzer Commerzienrath Wöhlert angegeben. Die Thore sind von dem Hof-Zimmermeister Pardow ausgeführt. Zu den Maurerarbeiten stellte der Raths-Maurermeister Dammeyer die Gesellen in Tagelohn, die Steinmetzarbeiten zu den Dremmeln und Wendenischen etc. lieferte der Steinmetzmeister Zeidler. Das Ziegelmaterial, bestehend aus gutem Hartbrand und im Wasser unzerstörbaren Verblendungsklinkern, wurde aus der Ziegelei bei Hermsdorf, der Cement aus Wildau bezogen. Die Ausführung leitete im Auftrage der Königlichen Ministerial-

Bau-Commission der Königl. Bauinspector Schrobitz, und war dieselbe im September 1864 vollendet.

Die Kosten des ganzen Baues incl. der anschließenden obern und an den Werderschen Mühlen herumführenden untern

Schälungsmauern, der vier Wassertreppen und des zu expropriirenden Terrains an der untern Schälungsmauer waren mit rot. 187 600 Thlr. veranschlagt; die effectiven Ausgaben haben jedoch nur rot. 179 000 Thlr. betragen.

F. Stahlenbrecher.

Das Denkmal der Julier zu St. Remy *).

(Mit Zeichnungen auf Blatt 57 im Atlas.)

Zu St. Remy, dem Glanum Livii der Römer, in der Provence auf halbem Wege zwischen Arles und Avignon gelegen, erhebt sich zur Seite eines römischen Triumphbogens ein durch seine stattliche Gröfse und künstlerische Form ausgezeichnetes Grabdenkmal, das einer Inschrift an demselben zufolge drei Brüder aus dem Geschlechte der Julier ihren Eltern zu ehrendem Gedächtnis errichtet haben. Diese Inschrift, die der Magistrat von St. Remy in gemalter fascimilirter Copie nebst einer Photographie des Denkmals vor Jahr und Tag dem Professor Ritschl in Bonn übersandte, ist Veranlassung geworden die Zeit der Errichtung des Denkmals näher und bestimmter festzustellen, als dies aus einer Betrachtung und Würdigung der an ihm verwendeten Kunstformen bisher möglich gewesen ist. Nach dieser auf epigraphischen Indicien beruhenden Fixirung des Alters des Denkmals kann es jetzt nur noch Aufgabe der Archacologie sein, die künstlerischen Formen des Denkmals dahin in Betracht zu nehmen, ob sie der durch die Epigraphik gefundenen Datirung der Inschrift nicht widersprechen.

Bevor wir mit der Beantwortung der letzten Frage uns beschäftigen, wollen wir zuvörderst das Denkmal selber uns näher betrachten. Dasselbe baut sich thurmartig wohl über 50 Fufs hoch aus drei Stockwerken auf. Das unterste Stockwerk erhebt sich auf einem aus grofsen Steinplatten gebildeten künstlichen Boden, dessen Oberfläche nach allen vier Seiten zum Abflufs des Regenwassers vom Denkmal nach aufsen hin abwärts geneigt ist. Dieses unterste Stockwerk, das im Grundrisse ein Quadrat und den Unterbau des Denkmals bildet, steht auf einer Stufe als Sockelplatte des Ganzen. Die Basis dieses untersten Stockwerks wird durch eine hohe aus zwei Quaderschichten erbaute Plinthe gebildet, über der eine sogenannte fallende Welle oder umgekehrtes Cymatium mit einer Platte darunter als eigentliches Sockelgesims des untersten Stockwerks sich erhebt. Der dann folgende Trunk oder sogenannte Würfel des Unterbaues, der aber länger als hoch ist, findet sich an allen vier Seiten mit figurenreichen Reliefs geschmückt, die an der Frontseite ein Reitergefecht, an den Seiten den Kampf von Krieger zu Fufs um die Leiche eines Gefallenen und weiter einen Kampf am Ufer eines Flusses darstellen — der Flufsgott liegt ausgestreckt im Vorgrunde des Reliefs — in welcher Darstellung dann auch inmitten der Kämpfenden eine Frau zu Pferde erscheint, die ein Krieger zu Fufs rückwärts vom Pferde herabzuziehen sucht. An der Hinterseite ist eine Eberjagd mit Jägern zu Fufs und zu Ross dargestellt. Die Ecken des Trunks des Unterbaues sind mit Eckpfeilern mit ionischen Volutencapitellen aber ohne besondere Basis decorirt; zwischen diesen Eckpfeilern sehen

wir an jeder Seite über den figürlichen Relief-Darstellungen ein gleichmäfsig dickes Epheufeston strengen alterthümlichen Styles, auf dessen vier herabhängenden Bogen Satyrmasken ruhen — bacchische Embleme, wie sie auf Sarkophagen und Grabmonumenten öfter erscheinen. Ob dieses Epheufeston von kleinen nackten Genien getragen wird, wie die Zeichnungen Laborde's angeben, kann selbst aus der uns vorliegenden $2\frac{1}{2}$ Fufs hohen Photographie des Denkmals mit Bestimmtheit sogar mit Hilfe der Lupe nicht ersehen werden. Jene so eben erwähnten ionischen Eckpfeiler tragen nun auffallender Weise als Gebälk ein Cymatium von ansehnlicher Gröfse und Ausladung, das dem fallenden Cymatium des Sockelgesimses an Bedeutung in Bezug auf seine Gröfse entspricht, und Gebälk, Kranzgesims und Alles zugleich ist; denn eine niedrige Platte unter diesem Cymatium werden wir kaum als Epistyl ansprechen können. Wir sehen hier zum Abschlufs des Unterbaues nach oben einfach das Sockelgesims nur in umgekehrter Lage verwendet; auch der Abacus fehlt über dem Cymatium nicht, wie wir ihn beim Sockel unter dem Cymatium angeordnet sahen. Noch ist zu erwähnen, dafs diese Cymatia ganz glatt und ohne das dieselben als Blätterüberfälle charakterisirende Ornament geblieben sind, was bei römischen Werken nicht auffallen kann, da das rechte in neuester Zeit erst wiedergewonnene Verständnifs dieser ursprünglich griechischen Zierformen zu römischer Zeit längst entwichen war. Urtheilen wir allein dem Formen-Gefühle nach, so müssen wir eingestehen, dafs dieser Abschlufs des Unterbaues unseres Denkmals durch ein grofses Cymatium für die compacte Masse desselben von ganz guter Wirkung ist. — Auf dieses unterste Stockwerk setzt nun das zweite auf. Es ist fast um die Hälfte höher als das erste, wie dieses im Grundrisse ebenfalls quadratisch, und erhebt sich auch auf einer ansehnlichen Sockelplatte; durch eine Arcadenöffnung an jeder Seite, die einen Durchblick gestattet, wird dieses Stockwerk bedeutend leichter und luftiger. An die Ecken desselben sehen wir korinthische Dreiviertelsäulen mit cannelirten Schäften gestellt, deren Capitelle dieselbe Anordnung zeigen, wie die der äufseren Pantheonshalle in Rom: sie ahmen einen Akanthuskelch von 8 kleineren und 8 gröfseren Blättern nach, aus denen Ranken hervorwachsen, die sich unter den Ecken des Abacus und gegen die Mitten der Seiten desselben hin zusammenringeln. Die Basen dieser Säulen sind attische (ohne besondere Plinthus); sie werden nämlich aus einer Hohlkehle oder einem Trochilus mit einem Torus ober- und unterhalb desselben gebildet und haben zum gemeinsamen Stylobat die Sockelplatte des Stockwerks. Diese korinthischen Säulen sind ungewöhnlich kurz, sie haben etwa nur 7 untere Durchmesser zur Höhe. Das Gebälk, das diese Säulen tragen, springt zu wenig vor den Wänden dieses Stockwerks vor, denn die Säulen treten fast mit ihrer halben Stärke über das Loth des Gebälks vor; ein Mifsstand, der dadurch entstanden ist, dafs man die für das Gebälk gewählten Steinblöcke nicht breit

*) Der Verfasser verdankt die Uebersendung des „*Priscae Latinitatis epigraphicae supplementum V*“ als des hauptsächlichsten Materials zu diesem Aufsätze der gefälligen Vermittelung seines Freundes, des Professors Dr. Ernst aus'm Weerth in Bonn, zeitigen Secretairs des Vereins der Alterthumsfreunde in den Rheinlanden.

und lang genug gewählt hat. An dem Epistyl der Frontseite befindet sich die schon erwähnte Inschrift, von der später noch die Rede sein wird. Der Fries hat einen sehr hübsch erfundenen, sorgfältig angeordneten und sculptirten Schmuck: Tritonen mit Seegreiften im Kampfe, die sich von der Mitte aus symmetrisch wiederholen. Das Kranzgesimse zeigt unter der hängenden Platte eine dieselbe unterstützende Platte und schließt mit einem verhältnißmäßig sehr großen Cymatium ab, das wie die übrigen Cymatien des Denkmals ohne charakterisirendes Ornament geblieben ist. Der Halbkreisbogen der Arcadenöffnungen wird von Pfeilern mit attischen Basen und niedrigen Capitellen getragen; diese Capitelle bestehen aus einer Kehle mit einem Cymatium und einem Bande darunter. Die Archivolte zeigt am Schlufsstein des Halbkreisbogens ein weibliches Antlitz, wahrscheinlich das einer Medusa, gegen das von beiden Seiten aus einem Laubkelch ein Rankenornament emporsteigt. Auf diesem zweiten Stockwerk erhebt sich nun als drittes auf einem niedrigen Tambour als Sockel, der mit einer colossalen Welle und Platte darüber nach oben abschließt, ein kreisrunder Monopteros von zehn korinthischen Säulen; diese Säulen sind ähnlich wie die Ecksäulen des zweiten Stockwerks gestaltet, haben ebenfalls attische Basen ohne Plinthus mit auffällig starker Ausladung, sind aber von noch kürzerer Proportion als jene Ecksäulen des zweiten Stockwerks, indem sie nicht viel über 6 untere Durchmesser zur Höhe haben. Das Gebälk, das diese Säulen tragen, ist ganz ähnlich dem des zweiten Stockwerks gebildet; der Fries ist mit einem zierlichen, aber im Laubwerk sehr mager gehaltenen Rankenornament geschmückt, und das Kranzgesims schließt mit einer Kehle als Sima ab. Ueber derselben erhebt sich das konische Dach, das als Ornament schuppenartig sich überdeckende Blätter zeigt. Die abgerundete Spitze dieses Daches weist darauf hin, daß dieselbe nicht etwa noch mit einem ähnlichen Ornament gekrönt gewesen sei wie das auch mit schuppenartig sich überdeckenden Blättern geschmückte Dach des chöragischen Ehrenmonuments des Lysikrates in Athen, wie dies Laborde irrthümlich vermuthete. Inmitten dieses Monopteros stehen nun die Statuen des Elternpaares der Julier, die durch die Zwischenräume der Säulen gesehen werden können; der Vater mit faltenreicher Toja bekleidet, die Mutter in langem matronalen Gewande. Der Kopf des Vaters ist nicht der antike, sondern in neuerer Zeit ergänzt worden.

Wenn wir uns das Denkmal im Ganzen betrachten, so müssen wir eingestehen, daß dasselbe von höchst glücklicher Wirkung ist. Ungeachtet einiger im Maafsstabe und in ihrer Anwendung abnormen Details, ungeachtet der ungewöhnlich kurz proportionirten korinthischen Säulen im zweiten und dritten Stockwerk des Denkmals sind die Verhältnisse dieser Stockwerke gegen einander und gegen den Unterbau desselben gut abgewogen; der Wechsel der Form und die Steigerung der Leichtigkeit und Luftigkeit der oberen Stockwerke im Gegensatz zu dem vollen massiven Unterbau des Denkmals ist wohl überlegt — genug wir müssen sagen, daß unser Denkmal das Werk eines erfahrenen, begabten, kräftigen und schwungvollen Künstlers sei, und daß dasselbe als ein Werk aus einem Gusse und von großem harmonischen Einklange in eine gute Periode römischer Kunst versetzt werden müsse.

Anders und ungünstiger über das Denkmal als Kunstwerk haben die französischen Archaeologen geurtheilt. Zwar erkennt Millin in seiner „Voyage dans les départements du midi de la France“ (Paris, 1808) die Schönheit des Ganzen des Denkmals und die zarte Ausführung einiger seiner Or-

namente an; dagegen findet er andere theilweise sehr plump und vernachlässigt; er hebt die unrichtigen Proportionen der Säulen hervor, und daß die Säulen des zweiten Stockwerks nicht mit ihrer vollen Stärke das Gebälk tragen, indem das letztere — wie auch wir schon oben angemerkt haben — von der Mitte der Säulen ausgehe. Endlich sagt er, daß man leicht sehen könne, daß das Denkmal nicht in einer guten Zeit der Kunst entstanden sein könne, es sei sicher aus einer späteren Zeit als die der Antonine. Graf Alexander de Laborde in seinen „Monuments de la France“ (Paris, 1816) wagt das Alter des Denkmals nicht genauer zu bestimmen, glaubt aber, daß es einer von den Antoninen nicht weit entfernten Zeit angehören müsse. Am schlimmsten ist unser Denkmal bei Prosper Mérimée in seinen „Notes d'un voyage dans le midi de la France“ (Brüssel, 1835) weggekommen; ihm ist das Grabmonument kleinlich, bizarr und von schlechtem Geschmack erschienen; er findet es unmöglich, seine Entstehung in eine andere Zeit als die des Kunstverfalls zu setzen. Er vergleicht darauf das Grabdenkmal mit dem ihm nahen Triumphbogen, den er, was die Eleganz der an ihm aufgewendeten Kunst betrifft, mit Millin und Laborde bei Weitem dem ersteren vorzieht, glaubt aber dennoch den Triumphbogen nicht in eine frühere Zeit als die des Marc Aurel, und in Folge dieser Bestimmung das Grabdenkmal der Julier in die Zeit des Commodus oder des Septimius Severus setzen zu müssen, wie dies schon früher Millin geschienen hatte.

Wir sehen, wie verschieden die Urtheile über ein Kunstwerk lauten, sobald diese Urtheile allein auf dem subjectiven Geschmack, auf dem ästhetischen Gefühl basiren. In Geschmacksachen hört bekanntlich jeder Streit auf. Bietet denn das Denkmal an sich selber keinen positiveren Anhaltspunkt für die Zeit seiner Entstehung dar? — Die architektonischen Formen desselben bieten diesen Anhalt unseres Erachtens nach nicht — sie sind selber zu stationär, in ihrer conventionell beibehaltenen Gestaltung zu wenig wandelbar, um einen Anhalt für die Zeit ihrer Entstehung bieten zu können. Die französischen Archäologen sind sicher allein durch die auffallend kurzen Proportionen der korinthischen Säulen unseres Denkmals bestimmt worden, die Entstehung desselben in eine so späte Zeit, in die Zeit des Kunstverfalls zu setzen. Sie haben dabei nicht beachtet, daß bei Privatbauwerken, wie es Grabmonumente sind, die Proportion der Bauglieder, wie z. B. der Säulen, zu jeder Zeit freier und willkürlicher als beim Tempel ge-griffen worden sind. Einen sichereren Anhalt zur Zeitbestimmung des Denkmals könnten die Reliefsulpturen an demselben bieten, aber die Individualität des sie ausführenden Künstlers würde dabei stets in Rechnung gebracht werden müssen, was die schließliche Resultatziehung eben auch nicht erleichtern und die Sicherheit des Ergebnisses vermehren würde. Der Anhalt, den das Denkmal in seiner Inschrift für die Zeitbestimmung desselben gewährt, ist bisher von den Archäologen übersehen worden. Professor Ritschl hat zuerst in dem „Priscae Latinitatis epigraphicae supplementum V“, das dem „Index Scholarum“ der Bonner Universität für das Wintersemester 1864/65 vorhergeht, darauf aufmerksam gemacht. Eine nach der vom Magistrate von St. Remy an Prof. Ritschl gesandten angefertigte verkleinerte lithographirte Copie dieser Inschrift ist dem eben genannten Supplemente beigegeben. Die Inschrift selber befindet sich, wie oben angegeben, auf dem Epistyl des mittleren Stockwerks und ist folgende:

SEX . L . M . IVLIEI . CF . PARENTIBVS . SVEIS.

Sie muß gelesen werden: Sextus, Lucius, Marcus, Juliei, Caji filii, parentibus sueis (Die Julier Sextus, Lucius, Marcus, Söhne des Cajus, ihren Eltern).

Prof. Ritschl hat nun im 4ten Hefte jener Supplemente der alten epigraphischen Latinität nachgewiesen, daß die Anwendung der Diphthongen EI bei Dativen und Ablativen (wie SVEIS) kaum über die Regierung des Kaisers Augustus hinaus bestand, bei Nominativen (wie IVLIEI) aber schon früher aufgehört habe. Dies auf die obige Inschrift angewendet, läßt jeden Gedanken einer späteren Zeit der Entstehung des Denkmals der Julier ausschließen, wie dies die französischen Archäologen wollten, sondern dasselbe in die letzte Zeit der römischen Republik setzen. Die Form der Buchstaben der Inschrift bestätigt diese Datirung des Denkmals; diese Form ist eine solche, wie sie Ausgang des siebenten oder Anfangs des achten Jahrhunderts der Stadt Rom angewendet wurde. Nach Ansicht der oben erwähnten lithographirten Copie der Inschrift gaben nach Prof. Ritschl's Mittheilung im 5ten Hefte jener Supplemente die in diesen Dingen sehr bewanderten Wilhelm Henzen und Jo. Baptista Rossi das Urtheil ab, es könne nicht bezweifelt werden, daß die Inschrift nach dem Charakter ihrer Buchstaben entweder den letzten Zeiten der Republik oder vielleicht den ersten der Kaiserherrschaft zugeschrieben werden müsse. — Dabei beruhigte sich Prof. Ritschl jedoch nicht; er wünschte aus den architektonischen und künstlerischen Formen des Denkmals gegen Millin's, Laborde's und Mérimée's Meinung eine Bestätigung des durch die Epigraphik gewonnenen Resultates zu erhalten. Da er sich selber in Bezug auf die Beurtheilung der architektonischen Formen kein kompetentes Urtheil zutraute, so wendete er sich dieserhalb mit Uebersendung der Laborde'schen Tafeln an seinen Freund, den damals als Secretair des archäologischen Instituts in Rom befindlichen Dr. Brunn. Dieser glaubte erst nach eigener Anschauung des Denkmals ein Urtheil fällen zu können; eine Reise nach Paris bot dazu die erwünschte Gelegenheit. Dr. Brunn hat nun das Denkmal nach allen seinen Theilen lange und aufmerksam betrachtet; die Laborde'schen Abbildungen desselben fand er nach ihren architektonischen und plastischen Verhältnissen ungenau und ungenügend; die an dem merkwürdigen Denkmal aufgewendete Kunst erschien ihm freilich singulär, aber keinesweges roh und ungeschickt, sie verrathe nicht die Zeit des Kunstverfalls, Alles sei an dem Denkmal nach einem bestimmten und wohlüberlegten Plane geschaffen; wenn gewisse Theile von der Norm des Gewohnten abwichen, so seien eher die Gründe dieser Abweichungen zu erforschen, als daß man mit Vorurtheil und mit Tadelsucht bei Beurtheilung des Monumentes zu Werke gehe; das Mausoleum von St. Remy biete ein herrliches Supplement zur Ausfüllung einer bisher noch bestandenen Lücke unserer Kenntniß der fortschreitenden und sich verbreitenden Kunst; der Eleganz und guten Uebereinstimmung des Werks widerstreite es nicht, wenn man es in die Zeit gerade mitten zwischen C. Caesar und Octavianus Augustus setze. — Was die figürlichen Darstellungen an den vier Seiten des Unterbaues angehe, so sei dabei nicht an irgend welche mythologischen Vorgänge wie etwa an die Calydonische Jagd, an den Tod des Patroclus, an den Amazonenkampf zu denken, es seien unzweifelhaft Darstellungen militärischer Kämpfe, aber welcher bestimmten Kämpfe oder Personen, wie der von Mérimée erwähnte Malofsie sie hier erblicken wollte, dafür seien keine bestimmten Anzeichen vorhanden. Wenn man nun auch nicht wie Malofsie in diesen Darstellungen den Triumph des Dictators C. Caesar über Ariovist, die Niederlage der Allobroger und die Gefangennehmung der Tochter des Orgetorix, den

Tod des Camulogenus sehen könne, so sei doch soviel zuzugestehen, daß diese Reliefs sich auf einige Kämpfe der Römer und Gallier oder vielleicht anderer Barbaren beziehen, an denen derselbe C. Julius einen hervorragenden Antheil genommen zu haben scheine, zu dessen Ehrengedächtniß seine Söhne Sextus, Lucius und Marcus das stattliche Grabdenkmal hatten ausführen lassen. Man müsse bedauern, daß die Geschichtsschreiber diesem C. Julius auch nicht das kleinste Andenken bewahrt hätten. Wer es gewesen sei, welche Aemter er bekleidet, durch welche Eigenschaften er sich hervorgethan, durch welche That er berühmt geworden, das sei mit keinem Worte in der Inschrift des Denkmals angegeben. Man könne daher vermuthen, daß auf dem oberen nicht mehr erhaltenen Theile des dem Mausoleum benachbarten Triumphbogens die Namen, Würden und Thaten des lebenden C. Julius gestanden hätten, dem nach seinem Tode die Pietät der Söhne das Mausoleum daneben errichtete; denn daß jener Triumphbogen in so großer Nähe des Mausoleums sich befinde, scheine kaum einen Zweifel zuzulassen, daß beide Bauwerke vereint zur Ehre eines und desselben Mannes errichtet worden seien. Dies angenommen, könne zwischen der Errichtung beider Gebäude ein Zeitraum von zwanzig und etlichen Jahren liegen, woraus der Unterschied der bei beiden angewendeten Kunst zu erklären sei, der aber nach Brunn's Urtheil nicht so groß oder von der Art sei, daß er nicht durch die Verschiedenheit des Talents zweier Künstler erklärt werden könne, von denen diese Werke ausgegangen. Daß aber beide Künstler Griechen gewesen seien, dafür sprächen die Werke selber. — Daß jene mit Zunamen Julier genannte Personen Caesares gewesen seien, möchte man wohl glauben, weil außer den Vornamen Sextus, Lucius, Caius — wie dies die Consuln aus den Jahren 597, 663, 664, 690 lehrten — sonst überhaupt keine Vornamen aus der Familie der Caesares bekannt seien. Ob übrigens ein Theil der römischen gens Julia in Gallien seinen Wohnsitz gehabt, oder ob eine Gallische Familie den Namen und den Schutz jener römischen gens angenommen habe, sei unbekannt.

Soweit Prof. Ritschl über das Denkmal von St. Remy im 5. Supplemente der *Priscae Latinitatis epigraphicae*.

Das harmonische Ensemble des Denkmals, den Schwung seiner ganzen Erfindung haben wir schon oben hervorgehoben und dasselbe aus diesem Grunde in eine gute Zeit römischer Kunst versetzen zu müssen geglaubt. Daß diese nicht etwa die der Nachblüthe römischer Kunst zur Zeit Trajan's oder Hadrian's gewesen sei, dafür scheint uns besonders die Rankenverzierung mit ihrem mageren Laube im Fries des obersten Stockwerks des Denkmals zu sprechen; in der genannten Zeit würde eine solche Verzierung mit viel üppigerem Laubwerk ausgestattet worden sein. Auch das Epheufeston über den figürlichen Darstellungen des Unterbaues erscheint uns in seiner geschlossenen strengen Form verhältnißmäÙig zu alterthümlich, um es jener späteren Zeit zuweisen zu können. Aber weder aus diesen noch aus den architektonischen Kunstformen überhaupt wissen wir so scharfe und durchschlagende Indicien zur Bestimmung des Alters des Denkmals herzuleiten, als dies Prof. Ritschl aus den Formen der Inschrift gelang. Wir erkennen daraus die Wichtigkeit der Epigraphik für die Monumentenkunde und für die Geschichte der Kunst — weisen wir diesmal ihr und ihrem Vertreter die Palme zu! —

L. Lohde.

Mittheilungen nach amtlichen Quellen.

Anlage einer Saugerrohr-Leitung zur Versorgung der Wasserstation auf Bahnhof Eydtkuhnen.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 64 und 65 im Atlas.)

Der Bahnhof Eydtkuhnen bedarf als Grenzstation der Ostbahn gegen Rufslund, theils zur Speisung der dienstthuenden Locomotiven, theils für sonstige Betriebszwecke, eines ziemlich beträchtlichen Wasserquantums, circa 3000 bis 4000 Cubikfuß täglich. Die mehrere Jahre hindurch fortgesetzten Versuche, dieses Wasserquantum durch Abteufung von Brunnen und durch Senkung von Röhren zu gewinnen, ergaben kein befriedigendes Resultat und mußten schließlich aufgegeben werden, weil sich das Grundwasser bis in die tiefsten erbohrten Bodenschichten hinab als ganz unbrauchbar zur Locomotiv-Speisung erwies. Unter diesen Umständen entschloß man sich, das erforderliche Wasser aus dem in der Nähe des Bahnhofes befindlichen Grenzflüßchen Lipohne zu beschaffen.

Zu diesem Behufe standen zwei Wege offen, nämlich entweder:

a) die Herstellung einer Dampfpumpen-Anlage in unmittelbarer Nähe der Lipohne und Ausführung einer Druckrohr-Leitung nach der Wasserstation, welche letztere in einer Entfernung von circa 3000 Fuß von der Lipohne in Verbindung mit einer kleinen Reparatur-Werkstätte bereits früher zur Ausführung gekommen war; oder

b) die Anlage einer Saugerrohr-Leitung zwischen der Wasserstation und der Lipohne und Förderung des Wassers aus der letzteren durch Ansaugen unter Benutzung der in der Reparatur-Werkstätte vorhandenen Dampfmaschine. — Da diese Maschine eine erheblich größere Kraft besaß, als für die Zwecke des Werkstätten-Betriebes verwendet werden konnte, so erschien es von vornherein als wünschenswerth, die vorhandene Dampfkraft auch für die Wasserförderung nutzbar zu machen, um dadurch die Kosten für die Anlage und den Betrieb einer besonderen Dampfmaschine, welche bei der ersten Alternation nicht zu umgehen war, zu vermeiden.

Obwohl die Anlage einer Saugerrohr-Leitung in der — soweit diesseits bekannt — beispiellosen Länge von circa 2500 Fuß auf den ersten Blick als ein bedenkliches Unternehmen erschien, so wurde bei der speciellen Bearbeitung des Entwurfs doch die Ueberzeugung gewonnen, daß die entgegenstehenden Schwierigkeiten sich durch geeignete Einrichtungen voraussichtlich würden beseitigen lassen, und daher die Ausführung der weiterhin beschriebenen Saugerrohr-Leitung um so mehr beschlossen, als die Niveau-Differenz zwischen dem Bahnhofsterrain und dem niedrigsten Wasserstande der Lipohne sich innerhalb der zulässigen Grenzen der Saughöhe erwies.

Bei der in Rede stehenden Anlage kam es vorzugsweise auf die Erfüllung nachstehender Bedingungen an:

a) eine gesicherte Abführung der im Saugerrohr-Strange sich absetzenden Luft,

b) eine möglichst gleichförmige Bewegung des Wassers im Saugerrohr-Strange während des Pumpens,

c) eine allmähliche Zunahme in der Geschwindigkeit des Saugewassers beim Beginn, namentlich eine allmähliche Abnahme dieser Geschwindigkeit beim Aufhören des Pumpens,

d) eine den Bedingungen ad b und c entsprechende Geschwindigkeit des Wassers im Saugestränge.

Von diesen Bedingungen erforderte namentlich die ad c einer reiflichen Erwägung. Bei einem Saugerrohr-Strange von circa 2500 Fuß Länge und der angenommenen lichten Weite desselben von 4 Zoll beträgt das Gewicht der in dem Saugerrohr in Bewegung befindlichen Wassersäule circa 135 Ctr. Das bei einer Geschwindigkeit des Wassers von $1\frac{1}{2}$ Fuß pro Secunde hieraus resultirende Moment von 20250 Fußpfunden ist so beträchtlich, daß bei plötzlicher Unterbrechung dieser Geschwindigkeit voraussichtlich keine Verbindung in der Saugerrohr-Leitung sich als haltbar erwiesen haben würde. Es war daher die Anbringung einer zuverlässigen selbstwirkenden Einrichtung, durch welche dieses Moment in allmählicher und unschädlicher Weise absorbirt und auf Null reducirt wird, Hauptbedingung für das Gelingen der ganzen Anlage. Dieser Bedingung ist im Wesentlichen durch die Anordnung eines weiterhin speciell beschriebenen sogenannten Sauger-Regulators genügt, und derselbe durch eine geschickte Combination auch zur Erfüllung der sub a und b aufgeführten Bedingungen benutzt worden, welche letzteren durch den Umstand wesentlich erschwert wurden, daß die in unmittelbarer Nähe der Lipohne vorhandenen Gebäude und Terrain-Erhebungen die Anordnung eines gleichmäßigen Gefälles der Saugerrohr-Leitung verhinderten.

Die allgemeine Disposition der ganzen Anlage geht aus dem Situations- und Nivellementsplan auf Bl. 64 hervor. Wie aus demselben ersichtlich, entnimmt die aus gußeisernen Muffenröhren bestehende Saugerrohr-Leitung von 4 Zoll lichter Weite das Wasser aus einem Sammelbrunnen *a*, in welchen dasselbe durch ein in unmittelbarer Verbindung mit dem Lipohne-Fluß angelegtes, aus einer Steinpackung bestehendes Filter, und durch einen 47 Ruthen langen gemauerten Zufluß-Canal gelangt. Die Totallänge der Saugerrohr-Leitung beträgt 2350 Fuß, wobei die größte Saughöhe von dem niedrigsten Wasserstande der Lipohne bis zum höchsten Stande des Kolbens der Dampfmaschine das Maas von 18 Fuß 2 Zoll erreicht. Im Sammelbrunnen ist 3 Fuß 9 Zoll über dem niedrigsten Wasserstande ein Saugventil eingesetzt, von wo die Saugerrohr-Leitung auf 180 Fuß Länge (bis Station 35) um 13 Fuß $7\frac{1}{2}$ Zoll bis auf 17 Fuß $4\frac{1}{2}$ Zoll über den niedrigsten Wasserstand steigt, und hier einen Scheitelpunkt bildet, welcher mit einem Ventil und einem Luftsammlgefäße versehen ist. Von da ab fällt die Leitung auf eine Länge von 390 Fuß (bis Station 28,5), woselbst ein Seitenrohr mit Abflusventil zur Spülung der Röhren nach einem Fallbrunnen hin angelegt ist, um 6 Fuß, und steigt endlich von diesem Punkte ab wieder auf eine Länge von 1770 Fuß um 4 Fuß $8\frac{1}{2}$ Zoll.

In diesem Punkte mündet die Leitung in den oben erwähnten Sauger-Regulator, aus welchem das Wasser in die Pumpen übergeht, und durch dieselben, wie bereits erwähnt, bis zum höchsten Kolbenstande 18 Fuß 2 Zoll über den niedrigsten Wasserstand gehoben wird.

Die specielle Einrichtung der in der Leitung angebrachten Vorrichtungen ist nun folgende:

a) Der Sauger-Regulator *A*, Bl. 65 Fig. 3, 4 und 5, ist bei *a* mit dem gemeinschaftlichen Saugerrohr der Pumpen, und bei *b* mit dem Saugestränge verbunden, im Uebrigen aber

luftdicht verschlossen; derselbe wirkt, so lange beim Gange der Pumpen der Wasserspiegel in demselben noch oberhalb der Rohrmündungen von *a* und *b* bleibt, durch die über diesem befindliche und der Saughöhe entsprechend verdünnte Luft, sowohl in Bezug auf die Strömung des Wassers im Saugstrange, als auch in Bezug auf die Unregelmäßigkeiten in der Geschwindigkeit der Pumpenkolben ausgleichend und dient zugleich als Sammelgefäß für die in der Saugerohr-Leitung vom Wasser bis dahin mitgeführte Luft. Auf dem Deckel des Regulators sind zwei kleine Gummiventile von 1 Zoll Durchmesser, das eine, *c*, als Luftablaß-, das andere, *d*, als Wasserfüll-Ventil angebracht. Das Ventil *c* hat unterhalb ein 3 Zoll tief in den Regulator reichendes Rohr, dessen Unterkante die Höhe der beim Füllen mit Wasser schließend noch verbleibenden Luftschicht, von Atmosphären-Spannung, = 3 Zoll bestimmt; nach oberhalb hat dies Ventil ein bis zur Oberkante der Wasserstation reichendes, circa $\frac{1}{2}$ Zoll weites kupfernes Steigerohr *e*. Das Füllventil *d* ist ebenfalls mit einem Abfallrohr, aber länger als bei *c*, versehen; nach oberhalb ist dieses Ventil mit den in dem oberen Stockwerk der Wasserstation befindlichen Wasserbottichen dadurch in Verbindung gesetzt, daß ein kurzes Rohr (*m* Fig. 3) nach dem unteren Theil des Pumpen-Steigerohrs bei *g* geführt, und das bei *h*, Fig. 2*a* und 2*b*, zwischen dem Steigerohr und dem unteren Theil eines Wasserbottichs ein Communicationsrohr angebracht ist. In letzterem, dem Communicationsrohr, befindet sich ein Absperrhahn für erforderliche Fälle, welcher jedoch für gewöhnlich geöffnet ist. Die Belastungshebel beider Ventile *c* und *d* sind gekuppelt und werden durch eine in den Maschinenraum hineinreichende gemeinschaftliche Zugstange (*i* Fig. 4 und 5) gleichzeitig durch Anheben geöffnet oder durch Niederlassen geschlossen. Das Ventil *d* dient zum Füllen des Regulators mit Wasser, wenn letzteres in Folge von Luftansammlung zu sehr gefallen ist, und das Ventil *c* zum gleichzeitigen Herauslassen der Luft. Beim Füllen steigt das Wasser im Regulator bis zu dem Rohrstück unter dem Ventil *c*, schließt hiermit den ferneren Luftaustritt aus dem Regulator ab, und kann dann das Wasser nur noch über das Ventil *c* hinaus in dem Steigerohr *e* bis zur Höhe des Wasserstandes in den Bottichen gelangen, wodurch zwar eine geringe Zusammendrückung der 3 Zoll hohen Luftschicht im Saug-Regulator bewirkt wird, die jedoch ohne Bedeutung ist. Der Druck dieser Wassersäule reicht nun bei Offenhaltung der Ventile *c* und *d* in dem Saugerohrstrange hinab bis zu dem Ventil *k* hinter dem Luftsammelgefäße *B*, Fig. 1 und 1*a* auf Bl. 64, und ist dazu benutzt worden, um die in letzterem angesammelte Luft aus dem kleinen durch das Gewicht *q* belasteten Gummiventil *m* aus dem Luftsammelgefäße abzulassen und aus dem Rohr *nn* das etwa nachfolgende Wasser abzulassen.

Zwischen den beiden Ventilen *c* und *d* befindet sich auf dem Deckel des Regulators ein gußeisernes Rohr *o*, Fig. 3 und 4, das in seinem oberen Theil *o*₁ vertikal geschlitzt ist und dort ein luftdicht eingesetztes Gasrohr umschließt, welches letztere von der in dasselbe hineinreichenden Zeigerstange *p* eines Schwimmers *q* aus Kupferblech, die Höhe des Wasserstandes im Regulator, an einer Scala von 42 Zoll Höhe, sicher erkennen läßt, um hiernach das Quantum der aus dem Wasser abgesetzten Luft und den Zeitpunkt des erforderlichen Nachfüllens im Regulator abmessen zu können.

Der Regulator ist, wie aus Fig. 1 und 3 Bl. 65 ersichtlich, mit den Pumpen und dem zugehörigen Windkessel auf zwei gemeinsamen gußeisernen Lagerbalken, die mit dem Fundament verankert sind, verbolzt, und bilden diese Theile hierdurch ein stabiles zusammenhängendes Ganzes.

b) Das Luftsammelgefäß *B* in Station 35 dient zum Auslassen der in der Saugerohr-Leitung zwischen Stat. 28,5 und dem Sammelbrunnen angesammelten Luft, was in der vorhin angegebenen Weise bewirkt wird. Der Rauminhalt dieses Gefäßes ist entsprechend der anzusammelnden Luft aus dem erwähnten Theile der Saugleitung ebenso bemessen, wie dieses bei dem Saug-Regulator in Bezug auf den Theil der Saugerohr-Leitung zwischen Station 0 bis 28,5 der Fall ist, so daß beide stets gleichzeitig des Nachfüllens bedürfen.

c) Die Einrichtung zum Spülen der Rohrleitung in Station 28,5, welche bei dem öfteren Stillstande der Pumpen wegen der dabei stattfindenden Ablagerung von Sinkstoffen im Rohrstrange erforderlich erschien, ist in der Zeichnung Fig. 2 und 2*a* auf Bl. 64 angedeutet. — Die Spülung geschieht durch das vom Saugstrange abführende Rohr *r* und das Ventil *s*, welches mit Schraube und Handrad versehen ist, nach einem Fallbrunnen und von hier nach einem vorhandenen alten Abzugscanal und Graben.

Die größte Saughöhe beträgt, wie bereits früher erwähnt, 18 Fufs 2 Zoll, und die Widerstandshöhe für $1\frac{1}{2}$ Fufs Geschwindigkeit im Saugstrange 6 Fufs 2 Zoll, also in Summa 24 Fufs 4 Zoll, wofür die Höhenstellung der Pumpen bemessen ist. Das Pumpwerk war bereits vorhanden. Dasselbe besteht aus zwei completen einfach wirkenden Pumpen mit gemeinschaftlichem Saug- resp. Steigerohr. Die Pumpen, welche das Wasser aus dem Regulator in das Steigerohr mittelst einer am unteren Ende des letzteren angebrachten Windkessels nach Cordier'scher Anordnung (Dingler's polytechn. Journal 1864, Heft 3) fördern, haben 10 Zoll Hub und $4\frac{2}{3}$ Zoll Kolbendurchmesser; die Anzahl der Hübe jeder Pumpe beträgt pro Minute 28, und hiernach das theoretische Förderquantum für beide Pumpen pro Minute 6,07 Cubikfufs. Die wirkliche Leistung der Pumpen ist bei $\frac{1}{2}$ stündiger Arbeit zu 5,5132 Cubikfufs pro Minute oder zu 90,8 pCt. ermittelt worden.

Die Anlage ist seit Anfang September 1865 im Betriebe und hat sich in allen Theilen so gut bewährt, daß keinerlei Aenderungen oder Verbesserungen sich als wünschenswerth herausgestellt haben. Die Handhabung des Regulir-Apparats besteht einfach darin, daß vor dem Anlassen der Pumpen jeden Morgen die beiden Ventile *c* und *d* mittelst der Zugstange *i* geöffnet, und nachdem die Zeigerstange *p* die ganze Füllung des Saug-Regulators angezeigt hat, wieder geschlossen werden; es füllt sich während dieser Zeit auch das Luftsammelgefäß *B* vollständig mit Wasser, wobei die in demselben angesammelte Luft entweicht. Diese Manipulation erfordert etwa 12 bis 15 Minuten.

Die zu der Anlage erforderlichen sämtlichen Eisentheile sind in der Königlichen Maschinen-Bauanstalt zu Dirschau gefertigt und von dieser auch die speciellen Entwürfe bearbeitet worden.

Die Gesamtkosten für die Lieferung und Aufstellung der Eisentheile belaufen sich auf rund 3800 Thlr.

Bromberg, im Januar 1867.

Loeffler.

Anderweitige Mittheilungen.

Die Canäle des Staates New York nebst Bemerkungen über den Wasserverbrauch auf Schifffahrtskanälen.

(Mit Zeichnungen auf Blatt X und Y im Text.)

Die Canäle des Staates New York verdienen ein allgemeines Interesse wegen der bedeutenden Ausdehnung des Canalnetzes, nicht weniger aber auch wegen der außerordentlichen Hebung des Verkehrs nach Erweiterung des Erie-Canals und der erfolgreichen Concurrenz des Erie-Canals mit zwei Parallel-Eisenbahnen.

Geschichte und Beschreibung der Canäle des Staates New York.

Der Gouverneur Georg Clinton machte in einer Rede in der gesetzgebenden Versammlung am 5. Januar 1791 auf die Nothwendigkeit, die natürlichen Schifffahrtswege zu verbessern, aufmerksam, und wurde im Monat Februar eine Commission zur Untersuchung derjenigen Hindernisse, welche auf dem Hudson- und Mohawk-Flusse der Schiffahrt entgegenstanden, ernannt; die Ergebnisse dieser Untersuchungen zeigten das dringende Bedürfnis einer Verbesserung der Communication. Auf dem Mohawk-Flusse konnten die Böte nach Westen nur 30 bis 40 Centner*), nach Osten 100 Centner laden, die Entfernung von Albany nach Seneca, 42½ Meilen, wurde zu Berg in 21 Tagen, zu Thal in 8 Tagen zurückgelegt, und betrug die Kosten des Transports von Seneca bis Albany per Centner 5 Thlr. 7 Gr. bis 7 Thlr. Diese übermäßig hohen Frachtsätze machten selbstverständlich einen erheblichen Verkehr unmöglich; nur wenige Güter konnten diese Kosten tragen und die fruchtbarsten Landestheile waren mit ihren Hauptproducten von den großen Märkten vollständig abgeschlossen.

Die Darlegung dieser Verhältnisse durch die Commission bewirkte denn auch die Genehmigung zur Constituirung einer nördlichen und einer westlichen binnenländischen Canal-Schiffahrts-Gesellschaft mittelst Gesetz vom 30. März 1792, von denen jede ein Grundcapital von 300 000 Dollar stellte, auch betheiligte sich der Staat durch Zeichnung von Actien und Zahlung von Geldvorschüssen.

Die Arbeiten wurden sofort in Angriff genommen, und bereits im Frühjahr 1796 war die Canalisirung von Schenectady bis Seneca Falls vollendet und konnte dem Verkehr übergeben werden.

Bei der Ausführung der Bauwerke war aber leider nicht mit der nothwendigen Vorsicht verfahren, die Holz-Constructions waren aus schlechtem Material und auch wohl nicht solide ausgeführt, so daß dieselben, namentlich die Schleusen, 6 Jahre nach ihrer Erbauung vollständig abgängig waren. Man wählte darauf Backstein-Construction, aber auch dieses Material erwies sich als unbrauchbar, und erst unter der Leitung des englischen Ingenieurs Weston wurden die Bauwerke aus Werkstücken und Bruchsteinen solider hergestellt.

Bevor noch die Canal-Gesellschaften ihrer Auflösung entgegen gingen, beschäftigte man sich, getrieben durch die ungenügende Beschaffenheit der vorhandenen Schiffahrtsver-

*) Bemerkung. Die sämtlichen Münzen, Maasse und Gewichte sind preussisch, mit Ausnahme des Pfennigs, welcher zu 0,1 Sgr. angenommen; in einzelnen Fällen sind zur bequemen Vergleichung andere Maasse neben den preussischen aufgeführt. Die Karte und Profilzeichnungen sind nach englischem Maasse.

bindung zwischen dem Westen und New York, mit einer Canalanlage zwischen dem Erie-See und dem Hudson-Flusse und nannte diese Canalverbindung den Erie- oder Großen Canal.

Zuerst erwähnte der Gouverneur Morris im Jahre 1803 des Projects, den Erie-See in den Hudson-Fluß zu leiten; die Unbekanntschaft mit größern Canalanlagen ließ indefs dem größern Theil der Bevölkerung dieses Project als Chimäre erscheinen, und es wurde mehr über den weitaussehenden Plan gespöttelt, als ernstlich debattirt, bis im Jahre 1807 Jesse Hawley im Genesee Messenger 14 Wochen hindurch Aufsätze über die Canalverbindung lieferte, welche der öffentlichen Meinung eine andere Richtung gaben.

Im Februar 1808 brachte Joshua Formann das Canalproject zuerst in die gesetzgebende Versammlung des Staates New York; es wurde eine Commission ernannt und der Ingenieur Geddes mit einer generellen Untersuchung der in Frage kommenden Landstriche beauftragt. In Folge eines Berichts dieser Commission, vom 2. März 1811, wurden derselben 21 000 Thlr. zur speciellen Bearbeitung des Projects sofort zur Disposition gestellt, doch scheinen die Vorarbeiten in den folgenden Jahren nicht sehr rasch gefördert zu sein.

Die Bewohner des Westens, für welche die Canalanlage allmählig eine Lebensfrage geworden war, hatten nunmehr ein größeres Interesse für diese Angelegenheit gewonnen; beim Zusammentritt der gesetzgebenden Versammlung im Jahre 1816 lagen mehrere Tausend Denkschriften vor, in welchen auf die baldige Ausführung des Canals gedrungen wurde; auch die Stadt New York, in richtiger Würdigung des ungeheuren Gewinnes, welcher durch die Verbindung der reichen Districte an den westlichen Seen mit der Weltstadt entstehen mußte, sprach in einer ausführlichen Schrift den dringenden Wunsch aus, daß die Angelegenheit rasch gefördert werde, und führte zur Begründung die Canalanlagen in England Frankreich und Holland an, in welches letztere Land der holsteinische Canal verlegt wurde.

Dieser dringende Wunsch der Bevölkerung mußte Rücksicht finden; es erschien am 17. April 1816 die Canal-Acte, welche die Canal-Commission autorisirte, den Erie- und den Champlain-Canal zu erbauen, Anleihen zu machen u. s. w.

Die Dimensionen des Erie-Canals wurden zu 27,2 Fufs Sohlenbreite, 38,8 Fufs im Wasserspiegel und 4 Fufs Wassertiefe festgesetzt, die Schleusen 87,4 Fufs lang und 11,6 Fufs im Lichten weit. Die Sohlenbreite des Champlain-Canals wurde zu 19,4 Fufs, die Breite im Wasserspiegel zu 29,1 Fufs und die Wassertiefe zu 4 Fufs angenommen, die Schleusen 72,8 Fufs lang und 9,7 Fufs weit im Lichten; vor der Ausführung nahm man jedoch auf Veranlassung des Ingenieur Geddes dieselben Dimensionen wie beim Erie-Canal an.

Die weitem Untersuchungen hatten die Zweckmäßigkeit der schon früher empfohlenen Canallinie südlich des Ontario-Sees bestätigt und wurde daher diese auf der Karte (Bl. X) angegebene Linie gewählt.

Am 4. Juli 1817 geschah bei Rome der erste Spatenstich und wurde die Scheitelstrecke über Rome hinaus bis

Utica vorgeschoben. Die Arbeiten in diesem Jahre waren indefs nicht von Bedeutung und erst im Jahre 1818 wurden mehrere Tausend Mann bei den Erdarbeiten beschäftigt, so dafs in dem folgenden Jahre die mittlere Section von Utica bis Seneca-Flufs, 20 Meilen lang, vollendet werden konnte.

Die solide Ausführung der Bauwerke wurde durch die Entdeckung eines hydraulischen Kalks durch Canvass White, welcher sich 1820 ein Patent erwirkte, sehr befördert; schon im Jahre 1818 wurde dieser Kalk verwendet, im folgenden Jahre aber zu allen Vormauerungen der Außenflächen bei Schleusen, Gewölben u. s. w., so dafs der gewöhnliche Kalk nur im Innern des Mauerwerks benutzt wurde. Die Canal-Commissarien fanden im Jahre 1819 hydraulischen Kalk in den Steinbrüchen von Madison, Onondaga, Cayuga, Ontario und Genesee.

Bis zum Jahre 1822 wurden 47 Meilen des Canals vollendet. Da man den Damm durch die Cayuga-Niederungen nicht so rasch herstellen konnte, so liefs man den Canal vermittelt einer hölzernen Schleuse in den Seneca-Flufs einmünden und begann auch in der westlichen Section mit der Erhebung der Canalzölle. Die Commission bezeugt in ihrem Berichte vom Februar 1823, dafs nach Ausführung dieser noch unvollständigen Verbindung der Marktpreis des Weizens in den westlichen Districten um 50 Procent gestiegen sei.

Im Jahre 1824 wurden die Arbeiten energisch fortgesetzt. Am 1. October waren 60 Meilen Canal vollendet; namentlich war der bisher noch nicht fertige Theil der östlichen Section von Schenectady bis Albany vollständig hergestellt und auch der auf 11 Bogen 827 Fufs lange Aquaduct über den Genesee-Flufs in der westlichen Section vollendet. Zwischen Utica und Albany waren 300 Brücken erbaut, 3 hydrostatische Schleusen zum Wiegen der Ladungen und Bestimmung der Ladungsfähigkeit der Schiffe wurden in Troy, Utica und Syracuse erbaut. — Die Ladungsfähigkeit der Böte betrug 700 bis 800 Centner. Die Zolleinnahmen betragen 412 000 Thlr.

Am 26. October 1825 wurde der Canal in seiner ganzen Länge von Buffalo bis Albany vollendet, und passirte das erste Schiff von New York nach dem Erie-See. Diese Eröffnung wurde von der ganzen Bevölkerung der Landstriche, welche der Canal berührt, durch Feste gefeiert, Medaillen wurden geprägt, Kanonaden, Musik und Festessen liefsen die allgemeine Freude über dies gelungene Nationalwerk erkennen. Die officielle Feier fand in Albany statt, woselbst sich die Comités von Buffalo und New York zusammenfanden. 3000 Häuser wurden im Jahre 1824 in New York gebaut, zum grössten Theil wegen des zu erwartenden gröfsern Verkehrs mit dem Westen.

Die Kosten der Canalanlage hatten sich von 1817 bis 1825 auf 10 Millionen Thaler belaufen.

Die Karte auf Bl. X ergiebt im Wesentlichen die Situation des Canals, die Zeichnung Bl. Y das Längen-Profil, jedoch nach den später ausgeführten Verbesserungen. Die Anzahl der Schleusen betrug 83 und die gesammte zu überwindende Höhe 656 Fufs, mithin hatten die Schleusen ein durchschnittliches Gefälle von 7,9 Fufs.

Die Länge des Canals betrug 363 englische oder 77½ preussische Meilen, also kam auf durchschnittlich 4,37 englische oder 0,9 preussische Meilen eine Schleuse. —

Gleichzeitig mit der Ausführung des Erie-Canals schritt der Bau des Champlain-Canals vorwärts. Derselbe dient zur Verbindung des Hudson bei Albany mit dem Champlain-See und den mit demselben im Norden in Verbindung stehenden Wasserstraßen, und beginnt in der dritten Haltung des

Erie-Canals bei West Troy, 1½ Meilen von Albany, verfolgt das Thal des Hudson nach Norden, überschreitet von Fort Edward bis Fort Ann auf 2½ Meilen die Wasserscheide und fällt bis zum Champlain-See ab. Die ganze Länge beträgt 14,1 Meilen, die Anzahl der Schleusen ist 20, und liegt die Scheitelstrecke 146 Fufs über dem Hudson bei Albany, der Champlain-See 93 Fufs über demselben Wasserspiegel. Die Speisung geschieht hauptsächlich aus dem Hudson-Flusse vermittelt des 1½ Meilen langen Zubringers von Glens Falls, welcher das Wasser 128 Fufs bis zur Scheitelstrecke hinabführt.

Am 10. September 1823 war der Canal vollendet und passirten die ersten beladenen Böte. Die Kosten beliefen sich auf 1 289 400 Thlr.

Die Ausführung der Bauten kann indefs nicht sehr solide gewesen sein, denn schon in dem Jahre 1829 mußten sechs massive Schleusen erneuert werden, desgleichen im Jahre 1840 zwei Schleusen und zwei Aquaducte. Die Untersuchungen des Ingenieurs Goodsell im Jahre 1848 ergaben, dafs acht Schleusen, welche von 1829 bis 1847 erneuert waren, eine Lichtweite von nur 12,94 bis 13,26 Fufs erhalten hatten, während die Länge zu 97 bis 99 Fufs angenommen war; von den alten Schleusen fanden sich nur noch drei vor.

Im Jahre 1860 wurde die Erweiterung des Canalprofils auf 4,85 Fufs Wassertiefe, 34 Fufs Sohlen- und 48½ Fufs obere Breite genehmigt. Der Umbau der Schleusen erforderte vom Jahre 1854 bis 1859 einen Kostenaufwand von 575 000 Thlr.

Im Anfange des Jahres 1864 waren indefs erst elf Schiffahrtsschleusen und drei Sicherheitsthore zu der Gröfse der Erie-Canalschleusen umgebaut, es konnte daher der Canal mit gröfseren Fahrzeugen noch immer nicht befahren werden, außerdem hatte man, statt die Sohle um einen Fufs zu vertiefen, den Wasserspiegel um einen Fufs gehoben, um die Wassertiefe von 4,8 Fufs herzustellen, und wurden dadurch die Böschungen der Ufer angegriffen und wiederholt überfluthet.

Am 1. Januar 1826 betragen die gesammten auf den Erie- und Champlain-Canal verwendeten Summen 13 264 122 Thlr.; davon kommen 7 627 683 Thlr. auf Erdarbeiten, 2 649 091 Thlr. auf Kunstbauten und 142 306 Thlr. auf Zubringer. Man sieht daraus die außerordentlich günstigen Verhältnisse, welche in Betreff der Speisung obwalteten.

Die Canalzölle im Jahre 1825 betragen für den Erie-Canal 689 730 Thlr. und für den Champlain-Canal 102 980 Thlr.

Noch vor Vollendung des Erie- und Champlain-Canals ergriff ein Canalfieber den Staat New York; die ungeahnte Verringerung der Transportkosten, der leichtere Absatz nach den Handelsstädten am Atlantischen Ocean erschien den Farmern des Westens und der Handelswelt von New York so verlockend, dafs sie keine Mühe scheuten, um ein Netz von Canälen zur Ausführung vorzubereiten, welches den Verkehr auf dem Erie-Canal außerordentlich steigern und den Nutzen desselben auch den entfernteren Gegenden zuwenden mußte. Es erschien die berühmte Acte vom 20. April 1825, durch welche die Vermessung und Projectirung von 21 Canälen in einer Gesamtlänge von 564 Meilen genehmigt und zu diesem Zwecke 17500 Thlr. zur Disposition gestellt wurden, eine unzureichende Summe, welche kaum zu generellen Ausarbeitungen genügen konnte und daher auch zu sehr bedeutenden Ueberschreitungen der Anschläge Veranlassung gab.

Mit der Ausführung des Oswego- und des Cayuga- und Seneca-Canals ging man sofort vor, und wurden diese Canäle trotz der verheerenden Seuchen, welche unter den Arbeitern herrschten, bereits im Jahre 1828 vollendet.

Der Oswego-Canal verbindet den Erie-Canal bei Syracuse mit dem Ontario-See bei Oswego. Seine Länge beträgt 8,1 Meilen, etwa die Hälfte davon besteht aus natürlichen Wasserzügen. Canalprofil und Schleusen-Dimensionen sind wie beim Erie-Canal. Die Speisung geschieht von der niedrig gelegenen Strecke des Erie-Canals bei Syracuse, welcher das Speisewasser von Osten und Westen durch den Erie-Canal geliefert wird, und ist daher in ausreichendem Maasse vorhanden.

Das auf 18 Schleusen vertheilte Gefälle vom Erie-Canal bis zum Ontario-See beträgt 119½ Fufs, da der See 238 Fufs über Niedrigwasser des Hudson bei Albany belegen ist.

Die zu 317800 Thlr. veranschlagten Kosten erhöhten sich bei der Ausführung bis auf 791 612 Thlr.

Im Jahre 1850 wurde mit der Erweiterung der Schleusen sowie mit verschiedenen Veränderungen, welche durch die Benutzung des Wassers aus dem Oswego-Flusse zum Maschinenbetrieb erforderlich wurden, begonnen. Die Schleusen erhielten dieselben Dimensionen wie am Erie-Canal. —

Der Cayuga- und Seneca-Canal dient zur Verbindung der Seen gleichen Namens mit dem Erie-Canal bei Montezuma. Obgleich der Seneca-See erheblich über dem Wasserspiegel des Erie-Canals belegen ist, so geschieht die Speisung des nördlichen Theils des Canals aus dem Erie-Canal, da der Seneca-Fluss in einer Höhe von 366 Fufs durchschnitten wird. Die Dimensionen des Canals und der Schleusen sind dieselben wie bei dem Erie-Canal; seine Länge beträgt 5,3 Meilen, das Gefälle von 81 Fufs ist auf 11 Schleusen, welche aus Holz erbaut worden, vertheilt. Die bereits im Jahre 1836 genehmigte Erweiterung der Schleusen wurde im Jahre 1848 begonnen und nebst verschiedenen Verbesserungen zur Ausführung gebracht. —

Eine Fortsetzung der Wasserstraßen, welche durch den Cayuga- und Seneca-Canal angebahnt sind, bildet der Chemung- und der Crooked Lake-Canal.

Der Chemung-Canal verbindet den Seneca-See bei Havana mit dem Chemung, einem Nebenflusse des Susquehanna, bei Elmira. Die Genehmigung zu seiner Erbauung erfolgte im Jahre 1829, und wurde sofort mit der Ausführung begonnen. Der Canal und die Schleusen erhielten dasselbe Profil wie der Erie-Canal, und nahm man die Wassertiefe zu 4,85 Fufs an. Die Länge des Canals beträgt 4,8 Meilen, das Gefälle, von der Scheitelstrecke bis zum Seneca-See 4,28 Fufs und nach dem Chemung-Fluss 45,6 Fufs, ist auf 49 Schleusen vertheilt, von denen also je eine auf durchschnittlich 0,098 Meilen kommt. Diese Bauwerke wurden mit einem Kostenaufwande von 2310 Thlr. für jede Schleuse aus Holz hergestellt, waren aber nach 9, oder nach andern Berichten bereits nach 6 Jahren abgängig. Man erneuerte sie, aber auch diese Constructionen dauerten nur 19 Jahre und kosteten für jede Schleuse 7700 Thlr.; im Jahre 1863 war bereits der dritte Neubau beendet, und kostete nunmehr jede massiv erbaute Schleuse 11878 Thlr.

Im Jahre 1831 wurde der Canal vollendet und beliefen sich die Kosten auf 440 153 Thlr., bis zum Jahre 1842 auf 442 400 Thlr., und hatten die Kosten der Unterhaltung nebst Zinsen in diesem Zeitraume die Einnahme um 863 800 Thlr. überstiegen, ein Resultat, welches im höchsten Grade ungünstig, doch nicht sehr überraschen kann, wenn man berücksichtigt, daß in einem Zeitraume von 10 Jahren 406 000 Thlr. für Erneuerung von Schleusen verwendet werden mußten.

Im Jahre 1859 wurde der Canal durch einen Verbindungs-Canal mit dem Pennsylvanischen Canalnetz verbunden, und wurden somit die Kohlen- und Anthrazit-Felder dieses Staates

untereinander in Verbindung gesetzt; der Verkehr hob sich so bedeutend, daß durch eine Verordnung vom 27. März 1862 die Fabrtiefe von 3½ auf 4 Fufs erhöht wurde. Aber auch diese Vermehrung der Ladungsfähigkeit genügt noch nicht, und steht eine Erweiterung des Canals in Aussicht. —

Der Crooked Lake-Canal verbindet den See gleichen Namens mit dem Seneca-See, welcher 270 Fufs tiefer liegt. Die Genehmigung zur Ausführung erfolgte im Jahre 1829, im folgenden Jahre wurde mit der Arbeit begonnen und der Canal im Jahre 1833 vollendet.

Die Länge desselben ist zwar nur unbedeutend, 1,7 Meilen, das bedeutende Gefälle erfordert aber 27 Schleusen (also 1 Schleuse auf 0,063 Meilen), und belaufen sich daher die Kosten auf die verhältnißmäßig hohe Summe von 219 486 Thlr. Auch dieser Canal entsprach den gehegten Erwartungen nicht, indem er bis zum Jahre 1842 dem Staate 137 151 Thlr. mehr kostete, als er eingebracht hatte. In den Jahren 1846 bis 1848 mußten bereits sämtliche Schleusen mit einem Kostenaufwande von 80 788 Thlr. erneuert werden. —

Der Chenango-Canal verbindet den östlichen Theil des Erie-Canals bei Utica mit dem Susquehanna bei Binghamton und ist einer der bedeutendsten Nebencanäle. Die Genehmigung zur Ausführung wurde im Februar 1833 ertheilt und im folgenden Jahre mit den Arbeiten begonnen. Die Länge des Canals ist 20,7 Meilen, das gesammte auf 116 Schleusen vertheilte Gefälle beträgt 986 Fufs, wovon 681,6 Fufs auf die etwa 5,1 Meilen lange Treppe nach dem Erie-Canal treffen. Durchschnittlich kommt eine Schleuse auf 0,18 Meilen Canal-länge, also ein sehr ungünstiges Verhältniß. Die Dimensionen des Canals sowie der Schleusen sind dieselben wie bei dem Erie-Canal.

Es wurde angenommen, daß zur Speisung des Canals 54 Cubikfufs per Secunde erforderlich seien, und berechnete man die in die Reservoirs gelangenden Wassermassen zu $\frac{1}{2}$ des Niederschlags.

Nach der Vollendung des Canals im Jahre 1838 wurden von den Ingenieuren Tracy und Talcott Beobachtungen über die Wasserverluste angestellt, welche insofern Interesse haben, als bei dem Chenango-Canal große Sorgfalt auf die Dichtung verwendet wurde. Es ergab sich, daß in einer Strecke der Erie-Treppe von 4,7 Meilen Länge, an der Scheitelstrecke beginnend, der Verlust an Spillwasser, an Schleuse und Bauwerken 3,4 Cubikfufs, an Ueberlaufwasser 3,1 Cubikfufs, Spillwasser der Schleuse No. 1, 7,3 Cubikfufs, im Ganzen 13,8 Cubikfufs betrug. Da der Zufluss 35½ Cubikfufs per Secunde betrug, so kommen 22 Cubikfufs auf Verdunstung und Filtration oder 4¾ Cubikfufs auf die Secunde und preussische Meile. Die Messungen wurden im Monat August ausgeführt. Der Verlust bei den hölzernen Aquaducten ergab sich zu 0,006 Cubikfufs auf jeden laufenden Fufs; der Verlust der Schleuse No. 1 muß durch nicht vollständige Schließung der Schleusen entstanden sein.

Der Canal wurde im Jahre 1836 vollendet und kostete bis zum 1. Januar 1838 incl. der Zubringer und Reservoirs 2 316 186 Dollar; von dem Jahre 1837 bis 1846 beliefen sich die Canalzölle auf nur 170 281 Dollar und hatten sich die Kosten des Canals nach Absatz der Einnahme bis 1846 schon auf 3 678 130 Dollar gehoben.

Von dem Ingenieur Jervis wurden im Jahre 1835 Versuche über den Zufluss des Wassers in die Reservoirs angestellt. Es fand sich, daß die Niederschläge, welche nach dem Eaton Brook-Thale geführt wurden, von Juni bis December zu 0,3, von Juni bis October zu 0,319, im August die geringste Quantität mit $\frac{1}{2}$ in das Thal gelangten. Die Untersuchun-

gen im Madison Brook-Thale ergaben, dafs vom Januar bis December 0,449, von Januar bis Mai 0,662, und von Juni bis October inclusive 0,246 des Niederschlags in das Thal gelangte.

Im Jahre 1860 wurde die Fortsetzung des Canals von Binghamton nach Athens, 8½ Meilen, mit einem Kostenaufwande von 1 161 283 Thlr. in Vorschlag gebracht, um den Kohlenhandel auf den Chenango-Canal zu ziehen. Die von den verschiedenen Ortschaften des Staates New York per Schiff angebrachten Kohlen hatten sich von 1854 bis 1857 von 5 470 040 Centner auf 7 694 580 Centner gehoben und fielen durch die Concurrenz der Eisenbahn im Jahre 1858 auf 670 352 Centner.

Der Canal befand sich im Jahre 1863 in einem traurigen Zustande, die Bauwerke erforderten zum grossen Theil Erneuerungen und Hauptreparaturen, die Ufer waren unterspült und der Canal durch das hineingestürzte Material versandet, der Wasservorrath aus dem Reservoir genügte nicht, um in trockenen Sommern die Schifffahrt zu unterhalten, und das Kingsley Brook-Reservoir bedurfte einer gänzlichen Erneuerung. — Zum grossen Theil waren diese Uebelstände durch die auch bei diesem Canal eingeführte Unterhaltung in Accord herbeigeführt. —

Der Black-River-Canal wurde durch eine Acte vom 19. April 1835 genehmigt und dient zur Verbindung des Erie-Canals mit dem Black River; er hat eine Länge von 7½ Meilen und ein Gefälle von 1051 Fufs, welches auf 109 Schleusen vertheilt ist; es kommt hier also durchschnittlich auf 0,0688 Meilen eine Schleuse. Der Black River ist von dem nördlichen Ende des Canals bis Carthago auf 9 Meilen schiffbar gemacht und hat in dieser Strecke ein Gefälle von 9 Fufs. Die Scheitelstrecke des Canals bei Booneville hat eine Höhe von 1087½ Fufs über Niedrigwasser des Hudson bei Albany, während der Erie-Canal bei Rome auf 414,6 Fufs über Hudson liegt. Die 4 Reservoirs zur Speisung der Scheitelstrecke liegen östlich von dem Canal und steigen bis zu 1960½ Fufs über Niedrigwasser des Hudson auf; dieselben haben im Ganzen das Tagewasser von 4060 Morgen, und sind die Kosten zu 140 892 Thlr. veranschlagt. Nach der Berechnung sollen die Reservoirs während einer Zeitdauer von 110 Tagen per Secunde 244 Cubikfufs liefern.

Die Dimensionen des Canals und der Schleusen sind dieselben wie beim Erie-Canal.

Im November 1849 konnte man das Wasser in den Canal einlassen. Der Zubringer, welcher schon im Jahre 1848 vollendet war, hat eine Wassertiefe von 4 Fufs und liefert, wie oben angegeben, per Secunde 244 Cubikfufs Wasser. Diese sehr reichliche Wasserzuführung hat darin ihren Grund, dafs der Canal zugleich als Zubringer für die Scheitelstrecke des Erie-Canals dient. Zur Sicherung des Zuflusses hat man die oben erwähnten Reservoirs angebracht, da sich herausstellte, dafs der Black River in dem trockenen Sommer von 1849 statt der 244 Cubikfufs nur 137 Cubikfufs in der Secunde zu liefern vermochte. Im Jahre 1859 war der Canal vollständig hergestellt.

Die Unterhaltung des Canals geschieht in Accord, und hat sich seit einer Reihe von Jahren die Unzulässigkeit einer derartigen Unterhaltung vollständig erwiesen; noch einige Jahre und der Canal ist für den Verkehr nutzlos, schon im Jahre 1864 fanden sich viele Strecken derartig vernachlässigt, dafs der Handel bedeutend leiden mußte. —

Der Genesee-Thal-Canal mit dem Dansviller Zweig canal ist der letzte der Nebencanäle, welche im Staate New York erbaut sind. Derselbe verbindet den Erie-Canal bei Rochester mit dem Allegany-Flufs bei Mill Grave, hat eine Länge von 24,3 Meilen und steigt von 495 Fufs über Niedrig-

wasser des Hudson bei Albany bis zur Scheitelstrecke auf 1446,7 Fufs und fällt bis zum Allegany-Flufs auf 1381,3 Fufs ab.

Das gesammte Gefälle der Erie-Canal- und Allegany-Treppe beträgt demnach 1017,1 Fufs, welches auf 112 Schleusen vertheilt ist, also kommt durchschnittlich auf 0,217 Meilen eine Schleuse.

Die Dimensionen sind dieselben wie bei dem Erie-Canal, jedoch hat die Sohle statt 27,2 Fufs Breite nur 25,2 Fufs und die Breite im Wasserspiegel ist von 38,8 auf 40½ Fufs vergrößert.

Der Canal wurde im Jahre 1861 vollendet. Die Kosten, welche auf 2 803 190 Thlr. veranschlagt waren, beliefen sich nach der Ausführung auf 7 928 456 Thlr. Die Bauwerke scheinen nach den vielfachen Erfahrungen solider ausgeführt zu sein, als bei den übrigen Canälen, nur 11 Schleusen sind aus Holz, die übrigen aus Stein hergestellt. Die Aquaducte über den Canda Creek und den Olean Creek sind aus Holz, mit massiven End- und Mittelpfeilern; der erstere hat 8 Oeffnungen jede von 21½ Fufs Weite und 9¼ Fufs Höhe, der letztere hat 5 Oeffnungen, jede 29,1 Fufs weit und 13,9 Fufs hoch.

Die hölzernen Schleusen waren im Jahre 1863 bereits abgängig, so dafs der Ingenieur Storey einen Neubau derselben in Vorschlag brachte; die Unterleitungen waren zum grossen Theil an der Thalseite unterspült, so dafs die Herstellung von Stirnmauern und Flügeln erforderlich wurde.

Die Wiederherstellung des Dammbrochs am 21. Juli 1863 kostete 72800 Thlr.

Der Dansville-Seitencanal von 2½ Meilen Länge dient zugleich zur Zuführung des Speisewassers aus den Reservoirs.

Die Speisung des Canals war mit Schwierigkeiten verknüpft; man hatte für die ganze Strecke 53¼ Cubikfufs per Secunde incl. des Verbrauchs bei den Durchschleusungen als erforderlich berechnet, oder 2,18 Cubikfufs auf die Meile, und beabsichtigt man dies Erfordernifs folgendermassen zu decken:

Ishua creek	per Secunde	17,1	Cubikfufs.
Lime lake		3,9	-
Fish lake		4,7	-
Beaver und Mud lakes		3,7	-
Black creek		0,4	-
Oil creek		0,5	-
Little Oil und Swamp creek		0,5	-
		zusammen 30,8 Cubikfufs,	
		davon Verlust durch Verdunstung und Filtration 7,4 -	

bleiben zur Speisung des Canals 23,4 Cubikfufs.

Die Differenz von 29,6 Cubikfufs sollte aus 4 Seen ersetzt werden, welche in einem Zeitraume von 140 Tagen liefern sollten per Secunde 10,1 Cubikfufs,

ferner aus drei künstlichen Reservoirs, nämlich

dem Ishua creek-Reservoir	12,1	-
dem oberen Oil creek-Reservoir	4,3	-
dem unteren Oil creek-Reservoir	9,4	-
		zusammen 35,9 Cubikfufs.

Die Messungen im Jahre 1838 ergaben indess, dafs bei sehr niedrigen Wasserständen statt der 30,8 Cubikfufs von dem Ishua creek u. s. w. nur 21 Cubikfufs geliefert wurden, es wurden daher im Monat August Beobachtungen am Chenango-Canal angestellt, um eine genauere Ermittlung des nothwendigen Wasserverbrauchs zu erreichen, und kam man zu folgenden Resultaten:

1) Die Verdunstung und Filtration wurden zu 1,1 Cubikfufs per Secunde und englische Meile oder 4,7 Cubikfufs per Secunde und preussische Meile angenommen.

2) Das Spillwasser an den beiden Schleusen an den Enden der Scheitelstrecke beträgt je 7,6 Cubikfufs, die Was-

DIE CANÄLE des Staates New-York.

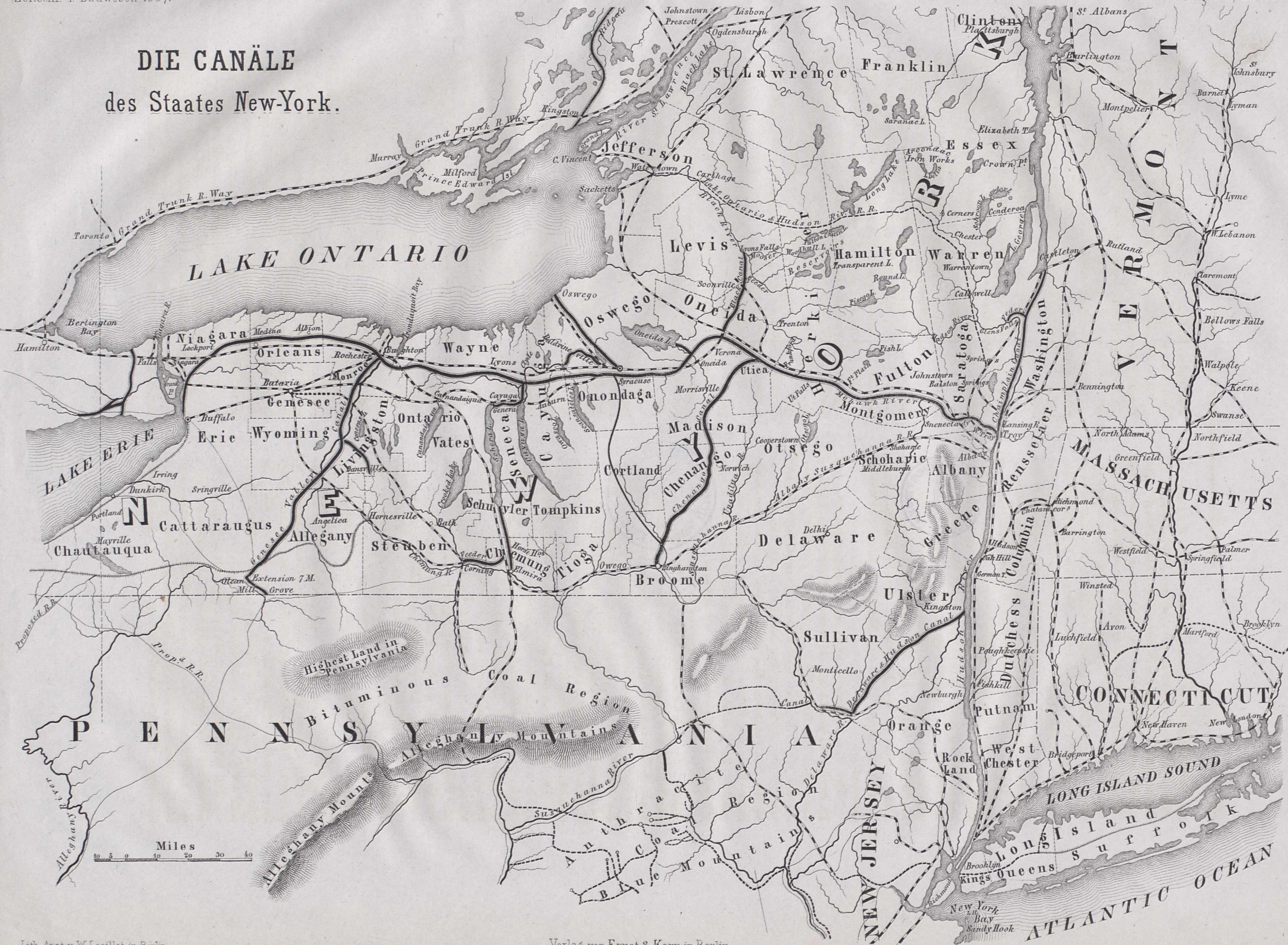


Fig. 1.

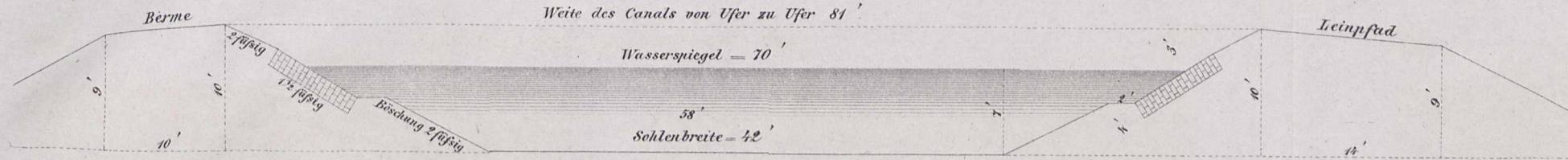


Fig. 3.

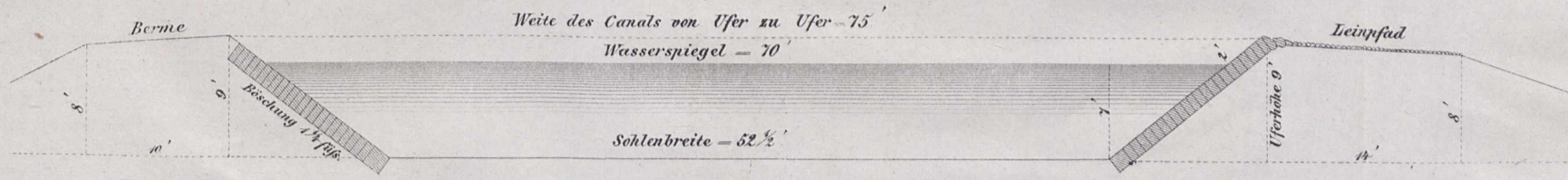


Fig. 3.

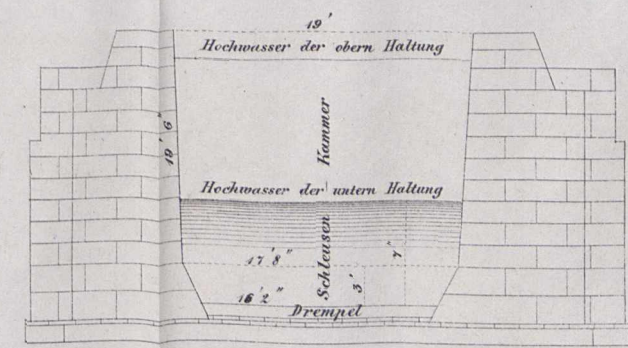


Fig. 4.



Western Division

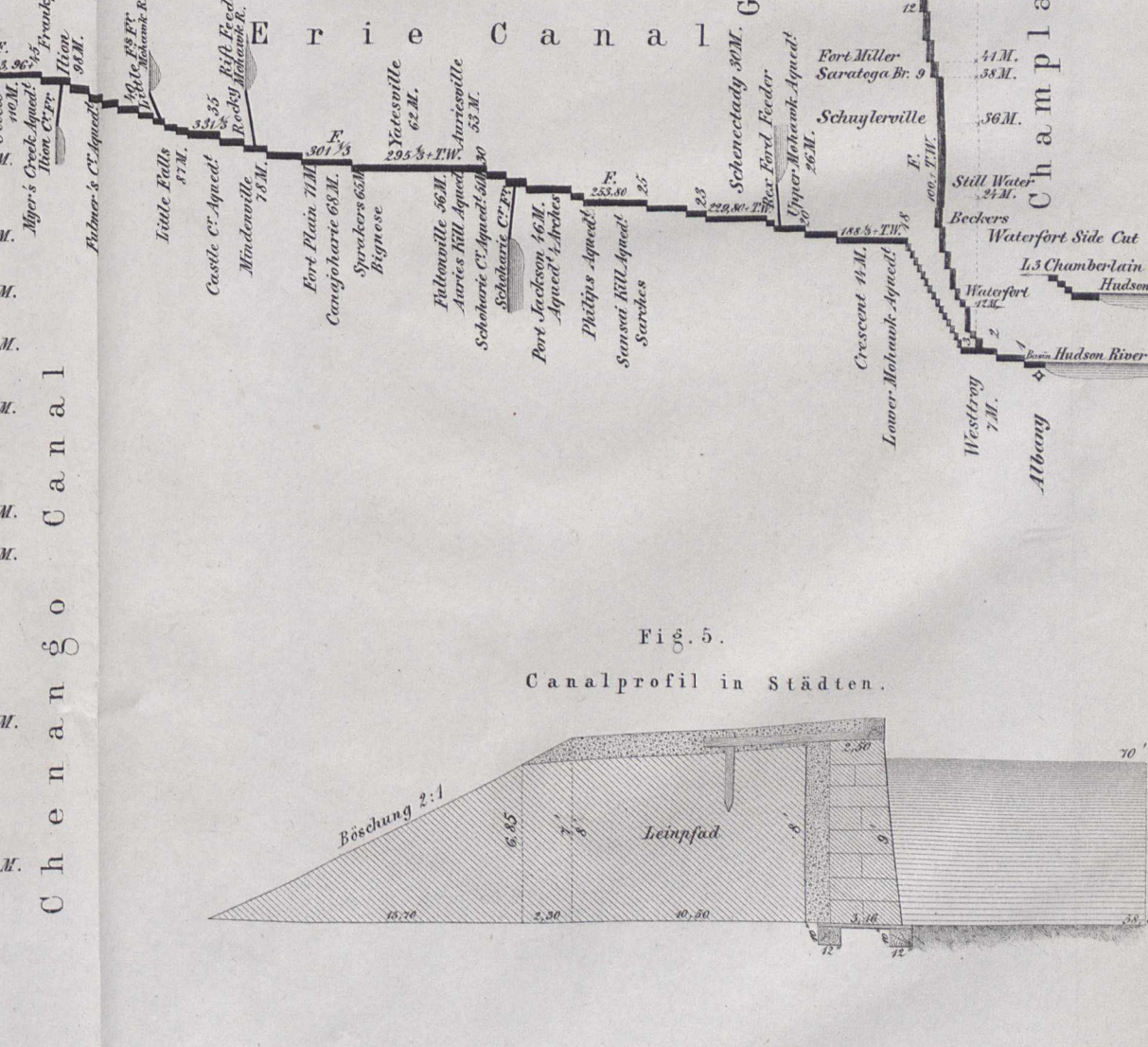
Erie Canal



Middle Division



Eastern Division



Oneida Lake Canal



Falls Feeder



Champlain Canal

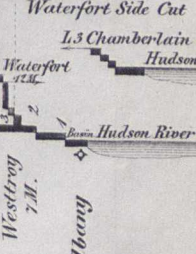
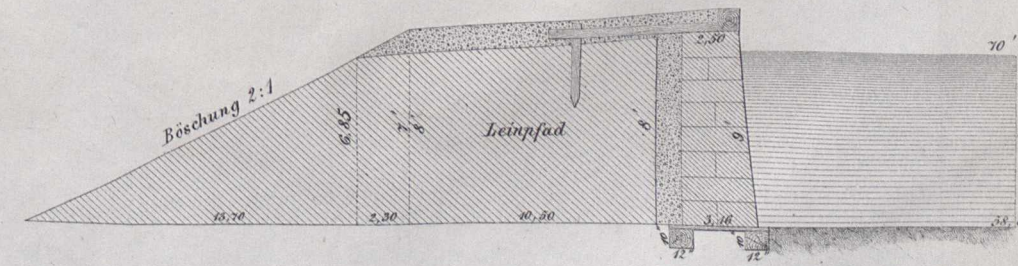


Fig. 5.

Canalprofil in Städten.



serverluste an den Bauwerken 4 Cubikfuß, also im Ganzen 19,2 Cubikfuß in der Secunde. Das Spillwasser für die Schleusen ist so enorm hoch, daß man einen ordnungsmäßigen Zustand der Thore kaum voraussetzen kann.

3) Der Verbrauch des Wassers zu den Schleusenfüllungen, — für jedes Schiff, welches die Scheitelstrecke passirt, 2 Schleusenfüllungen angenommen und 27 Schiffe täglich gerechnet —, ergibt sich zu 18,2 Cubikfuß per Secunde.

4) Der Verlust in den Reservoirs durch Filtration, Absorption und Spillwasser beträgt 0,354 Zoll in 24 Stunden. Es ist dieses Maafs bestimmt nach den Beobachtungen von Sutcliffe an dem Reservoir von Rochdale, welches das Speisewasser für den Canal vom Ohio nach Baltimore liefert, und nach den Beobachtungen von Andreossie an dem Reservoir des Languedoc-Canals, von denen erstere 0,485 Zoll, letztere 0,458 Zoll per Tag incl. der Verdunstung ergaben. Die Verdunstung beträgt nach den bekannten Beobachtungen von Dalton jährlich 43,14 Zoll von Wasserflächen und 24,41 von dem Erdboden; nach den Beobachtungen zu Ogdensburgh, im Jahre 1838 von James Coffin angestellt, betrug die Verdunstung von einer Wasserfläche 47,93 Zoll, vom Erdboden jährlich 23,89 Zoll; auffallend ist die bedeutende Verdunstung in einzelnen Sommermonaten, z. B. im Mai 6,9 Zoll, im Juli 7,56 Zoll und im September 7,18 Zoll, während Dalton als Maximum im Monat Juni 6,3 Zoll gefunden hat.

Nach Absatz der Verdunstung mit 47,93 Zoll von dem Gesamtverlust $365 \times \frac{1}{2} = 182,5$ Zoll ergibt sich der Verlust durch Filtration u. s. w. zu 0,356 Zoll in 24 Stunden.

5) Der Niederschlag jährlich ist zu 27,54 Zoll angenommen, von welchen 6,53 Zoll in die Reservoirs gelangen.

Danach berechnete sich der Bedarf für den Zeitraum eines Jahres:

Füllung des Canals	17 750 000 Cubikfuß,
Verdunstung und Filtration .	577 910 000 -
Verlust durch die Bauwerke .	399 870 000 -
Wasser zur Schleusenfüllung .	384 070 000 -
Zuschufs zu der Speisung aus dem Rockville-Reservoir .	17 947 000 -
zusammen	1397 547 000 Cubikfuß.

Zur Deckung dieses Bedarfs sind drei Reservoirs angelegt, da die Ableitung des Wassers aus den obenbenannten Seen den Nachtheil hat, einer großen Anzahl von gewerblichen Etablissements das Wasser zu entziehen. Diese Reservoirs sind:

1) das Rockville-Reservoir mit einem 19½ Fufs hohen Damme, einer Wasserfläche von 114 Morgen, einem Inhalt von 16 683 000 Cubikfuß Wasser und einem Zuwässerungsgebiet von 1,14 Quadratmeilen;

2) das Ishua-creek-Reservoir mit einem 68 Fufs hohen Damme, einer Wasserfläche von 910 Morgen, einem Inhalt von 538 Millionen Cubikfuß Wasser und einem Zuwässerungsgebiet von 4¼ Quadratmeilen;

3) das Oil-creek-Reservoir mit einem 53½ Fufs hohen Damme, einer Wasserfläche von 730 Morgen, einem Inhalt von 357 Millionen Cubikfuß Wasser und einem Zuwässerungsgebiet von 1¼ Quadratmeilen.

Die jährlich in die beiden letzteren Reservoirs gelangende Wassermasse beträgt . . . 2065 816 773 Cubikfuß, Verlust in den Reservoirs . . . 282 760 018 -

bleiben zur Disposition 1783 056 755 Cubikfuß, also 15 Procent mehr, als nach dem Vorstehenden zur Speisung erforderlich ist.

Die Erfahrung ergab indess, daß die Reservoirs nicht genügten; im Jahre 1859 war das Oil-creek-Reservoir er-

schöpft, und mußte zwei Wochen im Monat September und sechs Tage im November die Schifffahrt eingestellt werden; im Jahre 1861 war das Reservoir den 24. September leer, einige Tage vor dem Sturzregen, welcher den Canal so sehr beschädigte, daß die Schifffahrt ebenfalls unterbrochen werden mußte. In den Jahren 1862 und 1863 war wegen Wassermangel die Schifffahrt im Ganzen etwa 4 Monate unterbrochen.

Zur Abhülfe dieser Uebelstände sind im Jahre 1863 die Dämme des Ishua-creek- und des Oil-creek-Reservoirs um 4 resp. 3 Fufs erhöht, und beabsichtigt man, zur größeren Sicherheit neue Reservoirs anzulegen.

Es ist bereits angedeutet, daß die Resultate der Nebencanäle den gehegten Erwartungen nicht entsprachen. Dieselben dienten allerdings zu einer bedeutenden Hebung der Landwirtschaft und Industrie, die pecuniären Erfolge waren indess nicht günstig, so daß, als man Anfangs der dreißiger Jahre mit den Eisenbahnbauten begonnen und nur in diesem neuen Mittel der Fortbewegung den wahren Fortschritt erblickte, man selbst den Vorschlag wagte, den Erie-Canal in eine Eisenbahn umzuwandeln, ähnlich wie man in Frankreich vor Erbauung der Paris-Straßburger Eisenbahn den theilweise ausgeführten Rhein-Marne-Canal als passendes Terrain für die Eisenbahn empfehlen konnte.

Der Grund der verhältnißmäßig hohen Transportkosten auf den Nebencanälen lag hauptsächlich in den ungünstigen Terrainverhältnissen, welche diese Canäle zu überwinden hatten; die Ueberschreitung bedeutender Wasserscheiden erforderte eine große Anzahl von Schleusen, welche die Schifffahrt erschwerten, und konnte die Speisung zum großen Theil nur durch Reservoirs beschafft werden. Die nachstehende Zusammenstellung zeigt, in welchem Zusammenhange die Länge der Haltungen und die Kosten des Transports stehen.

Benennung des Canals.	Durchschnittliche Länge der Haltung.	Kosten des Transports (excl. Canalzölle) pro Centner und Meile.
Crooked Lake-Canal	127 Ruthen,	2,18 Pfennige,
Black River-Canal	138 -	1,94 -
Chemung-Canal	201 -	1,94 -
Chenango-Canal	357 -	1,86 -
Oneida-Canal	428 -	1,46 -
Genesee-Canal	474 -	1,46 -
Champlain-Canal	1411 -	1,21 -
Erie-Canal	1868 -	0,97 -

Wenn ein Theil der Nebencanäle auch einen directen pecuniären Nutzen nicht hatte, so dienten dieselben doch dazu, den Verkehr auf dem Erie-Canal zu heben, und waren die Einnahmen durch die Canalzölle von sämtlichen Canälen des Staates New York sehr bedeutend. Dieselben hoben sich vom Jahre 1826 bis 1836 von 1 182 311 Thlr. auf 2 237 837 Thlr., obgleich man vom Jahre 1825 bis zum Jahre 1839 die Zölle von 2,9 Pfennige auf 0,87 Pfennige pro Centner und Meile für Kaufmannsgüter und von 1,5 Pfennige auf 0,44 Pfennige für Rohproducte herabsetzte.

Die gesammten Ausgaben betragen bis zum Jahre 1834 19¼ Millionen Thaler und waren von 1820 bis 1834 15 Millionen Thaler an Canalzöllen aufgekommen.

Im Jahre 1831 kamen an und gingen ab von Albany 14 963 Canalböte von 800 bis 1000 Centner Ladungsfähigkeit.

Die zunehmende Ausdehnung der Eisenbahnen und die in Antrag gebrachte Erweiterung des Erie-Canals, welche sehr bedeutende Summen erforderte, veranlaßte die Regierung,

unterm 23. Februar 1835 von den Commissarien für die Canäle des Staates New York ein Gutachten über die Concurrenz der Eisenbahnen und Canäle einzufordern, und wurde solches von den drei Ingenieuren Jervis, Hutchinson und Mills am 14. März desselben Jahres erstattet.

Es geht aus dieser gediegenen Ausarbeitung hervor, daß bei leichter Construction die Kosten der amerikanischen

Eisenbahnen auf die Länge einer Meile 142 000 Thaler betragen, bei soliderer Ausführung, so wie solche bei den Concurrzbahnen fast immer erforderlich ist, 226 000 bis 258 000 Thaler per Meile.

Die Kosten der Canäle in den Vereinigten Staaten ergibt die nachstehende Tabelle.

Zahl der Canäle.	Namen der Canäle.	Länge.	Steigung.	Kosten auf die Meile abgerundet		Gesamtkosten.
		Meilen.	Fufs.	Thlr.	Thlr.	
6	Canäle des Staates New York . .	119,3	1958,0	113 740	13 568 948	
1	Delaware- und Hudson-Canal . .	23,1	1041,9	135 260	3 124 548	
9	Canäle des Staates Pennsylvania . .	128,5	1876,9	144 910	18 621 729	
3	Schuylkill-, Lehigh- und Union-Canäle	56,1	1409,9	133 610	7 495 811	
2	Canäle des Staates Ohio	85,5	1511,8	68 600	5 865 355	
1	Chesapeake- und Ohio-Canal . .	23,3	342,8	250 240	5 830 625	
5	Canäle von Neu-England	36,4	1324,0	84 190	3 064 600	
27		472,2	9465,3	121 920	57 571 616	

mithin durchschnittlich abgerundet 122 000 Thaler per Meile.

Die Canäle haben zum großen Theil die Dimensionen des Erie-Canals: 27,2 Fufs Sohlenbreite, 38,8 Fufs obere Breite und 4 Fufs Wassertiefe. Der Chesapeake- und Ohio-Canal, dessen Erbauung etwa 250 000 Thaler per deutsche Meile gekostet, ist 48 bis 78 Fufs weit und hat eine Wassertiefe von 5 bis 7 Fufs; die zu überwindenden Terrainschwierigkeiten waren sehr bedeutend. Scheidet man diesen Canal aus, so ergibt sich die Durchschnittssumme der Kosten zu 115 200 Thaler für die Meile, also etwa die Hälfte desjenigen, was eine Eisenbahn kostet.

Die Unterhaltungskosten der Eisenbahnen und Canäle, welche nur durch die Erfahrung festzustellen sind, ließen sich einige Jahre nach der Erbauung einzelner amerikanischer Bahnen und bei den gänzlich verschiedenen Verhältnissen, unter welchen die englischen Bahnen erbaut waren, für die ersten nicht ermitteln; auch für die Canäle war eine solche Feststellung schwierig, da die unsolide Ausführung der Bauwerke erhebliche Kosten verursacht hatte, welche der gewöhnlichen Unterhaltung kaum zuzuzählen waren, außerdem hatte der zunehmende Verkehr auf dem Erie-Canale manche Einrichtungen erfordert, welche ebenfalls bei der gewöhnlichen Unterhaltung als vorhanden schon angenommen werden müssen.

Die Kosten der Unterhaltung des Erie-Canals stiegen vom Jahre 1829 bis 1834 von 3180 Thaler auf 5700 Thaler auf die Meile; die Unterhaltung der Nebencanäle, mit Ausnahme des Champlain-Canals, welche etwa 4000 Thaler pro Meile erfordert, kostet 2100 Thaler pro Meile.

Die Kosten des Eisenbahntransports wurden für horizontale Strecken sehr hoch, zu 3,4 Pfennige, bei Steigungen von $\frac{1}{5}$ zu 4,1 Pfennige pro Centner und Meile berechnet. Die Kosten des Transports auf den Canälen ergeben sich nach den Durchschnittsberechnungen

auf dem Erie-Canal zu 1,01 Pfennige,
 - - Delaware- und Hudson-Canal. - 1,01 -
 - - Schuylkill-Canal - 0,97 -

im Durchschnitt zu 1,0 Pfennige pro Centner und Meile.

Das nachstehende Verzeichniß ergibt, welche bedeutende Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in diesem Frachtsatz lag, der an sich für Canalschiffahrt noch hoch zu nennen ist.

Von Albany nach Buffalo betrug der Frachtsatz in den

Jahren 1817 bis 1825 pro Centner und Meile . 28,4 Pfennige, im Jahre 1835 (incl. Canalzölle):

auf dem Erie-Canal:

Kaufmannsgüter 3,83 -
 Mehl 1,77 -
 Salz 0,90 -

auf der Baltimore- und Ohio-Eisenbahn:

zu Thal 3,88 -
 zu Berg 5,82 -

auf dem Hudson-Fluß:

schwere Güter 1,34 -
 leichte Güter 2,68 -
 Nahrungsmittel 0,93 -

auf dem Ontario-See:

Kaufmannsgüter 2,65 -

auf dem Erie-See:

Kaufmannsgüter 2,34 -
 leichte Güter 2,9 -

Bei dem zunehmenden Verkehr auf dem Erie-Canal genügten die Dimensionen desselben nicht mehr, die Fahrzeuge, welche von New York bis Albany den Hudson befuhren und welche auf dem Erie- und Ontario-See den Verkehr vermittelten, hatten erheblich größere Dimensionen als die Canalschiffe, welche nur 800 bis 1000 Centner Tragfähigkeit besaßen; es entstanden dadurch für den durchgehenden Verkehr die von der Handelswelt so sehr gefürchteten Umladungen, welche Nachtheile für die Waare, Erschwerung eines regelmäßigen Betriebs und erhöhte Kosten herbeiführten; ferner mußte die große Zahl kleinerer Fahrzeuge eine verhältnismäßig bedeutende Anzahl Durchschleusungen erfordern und daher unangenehme Aufenthalte bei den Schleusen verursachen. Auf eine Erweiterung der Dimensionen der Nebencanäle verzichtete man, so zweckmäßig solche auch für den Handel gewesen sein würde, da die große Anzahl der Schleusen eine Aufwendung von Kosten verlangt haben würde, welche nicht im Verhältniß zu dem in Aussicht stehenden Gewinne gestanden hätten.

Bereits im Jahre 1825 hatten die Commissions-Mitglieder für die Canäle des Staates New York die Erweiterung des Erie-Canals in Anregung gebracht, im Jahre 1833 wurde von denselben die Erbauung einer zweiten Schleusenreihe von Syracuse ostwärts und Erweiterung des Erie-Canals beantragt, und von dem Gouverneur Marcy die Angelegenheit im Jahre 1834

der gesetzgebenden Versammlung vorgelegt. Am 11. Mai 1835 wurde die Erweiterung des Erie-Canals genehmigt und die obere Breite auf 68 Fufs, die Wassertiefe auf 6,8 Fufs vorläufig festgestellt.

Da die Anstalten zur Speisung des Erie-Canals bei der bedeutenden Vergrößerung des Querschnitts und bei der zu erwartenden Zunahme des Verkehrs nicht mehr ausreichen konnte, so wurden die vier Ingenieure, welche im Jahre 1841 bei den Canalbauten beschäftigt waren, aufgefordert, ein Gutachten darüber abzugeben, welches Gefälle der Canalsole von der Schleuse bei Lockport bis zum Aquaduct bei Rochester zu geben sei, welche Dimensionen der Canal erhalten müsse, um den Zuflufs des Wassers bis zum Seneca-Flufs zu sichern, ohne jedoch Wasser aus dem Genesee-Flufs abzuziehen.

Durch das Gesetz vom 29. März 1842 wurde die Einstellung der öffentlichen Bauten verfügt und blieben daher auch die Untersuchungen über die Speisung ausgesetzt, bis nach Wiederaufnahme der Arbeiten im Jahre 1847 der Ober-Ingenieur Child zur Abgabe eines Gutachtens von den Canal-Commissarien berufen wurde. Child hatte bei trockener Witterung im Jahre 1841 Messungen über den Wasserverbrauch in der 18 Meilen langen Strecke von Lodi bis Little Falls angestellt, in welcher $4\frac{1}{2}$ Meilen schon nach dem grösseren Profil erweitert waren. Der gesammte Zuflufs ergab sich zu 141 Cubikfufs per Secunde, der Verbrauch zu den Schleusenfüllungen und Spillwasser bei den Schleusen an beiden Enden zu 36,6 Cubikfufs, Abflufs nach dem Oneida-Canal und für die Schleuse zum Wägen der Schiffe bei Utica 19,2 Cubikfufs, die Filtration, Verdunstung und Verlust durch die Bauwerke 85 Cubikfufs per Secunde, oder $4\frac{3}{4}$ Cubikfufs in der Secunde auf die Meile.

Der Civil-Ingenieur Tracy bearbeitete im Jahre 1849 einen Plan zur Speisung der Treppe des Erie-Sees und die genaue Bestimmung der Dimensionen des Canals.

Der Bedarf an Speisewasser für die 25,6 deutsche Meilen lange Canalstrecke wurde für den vergrößerten Querschnitt folgendermassen berechnet:

	per Secunde
Versickerung, Spillwasser an den Bauwerken, Verdunstung	366 Cubikfufs
Wasser zu 200 Schleusenfüllungen pro 24 Stunden	45,1 -
Wasser zum Heraustreiben der Böte aus den Schleusen	11,2 -
Wasserverlust bei den doppelten Schleusen	36,6 -
Zusammen	458,9 Cubikfufs

oder rund 460 Cubikfufs. Der Verlust beträgt mithin mit Ausschluß des Wasserverbrauchs zu den Schleusenfüllungen 16,2 Cubikfufs per Secunde und deutsche Meile, und sind davon 14,3 Cubikfufs auf Verdunstung, Versickerung und Wasserverlust bei den Bauwerken zu rechnen.

Nach der obigen Berechnung müssen bei Rochester 259 Cubikfufs, bei der letzten Schleuse vom Clyde 93 Cubikfufs per Secunde durch das Canalprofil fliefsen.

Von grofser Wichtigkeit war die Bestimmung der zweckmässigsten Geschwindigkeit des Wassers im Canal. Auf der einen Seite durfte dieselbe nicht zu grofs angenommen werden, um der Schifffahrt nicht hinderlich oder doch beschwerlich zu werden, auf der anderen Seite führt eine grössere Geschwindigkeit eine Verringerung des Querprofils mit sich und gestattet daher eine Verminderung der Kosten. Da der Transport der Güter ost- oder thalwärts fünfmal so grofs ist als der Transport west- oder bergwärts, so kann die geringe Strömung von West nach Ost nur vortheilhaft für die Schiff-

fahrt sein, es darf indess die Strömung nicht so bedeutend werden, dafs Schiffe mit geringer Ladung zu Berg eine grössere Kraft zur Fortbewegung erfordern, als Schiffe zu Thal mit voller Ladung. Die Fahrzeuge im stehenden Wasser werden mit einer Geschwindigkeit von 0,43 Meilen in der Stunde oder mit 2,87 Fufs Geschwindigkeit per Secunde durch Pferde fortbewegt, bei einer Strömung von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Fufs in der Secunde wird je nach dem Querprofil des Fahrzeuges ein beladenes Schiff mit dem Strom dieselbe Zugkraft erfordern, welche ein nur zu $\frac{1}{2}$ beladenes Schiff gegen den Strom erfordert; vollständig beladene Fahrzeuge können nur mit einer Geschwindigkeit von 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fufs per Secunde oder 0,29 bis 0,36 deutschen Meilen in der Stunde gegen die Strömung gezogen werden, es ist daher die durchschnittliche Geschwindigkeit des Wassers zu $\frac{3}{4}$ Fufs angenommen.

Zur Bestimmung des Gefälles im Wasserspiegel sind die Formeln von Prony und Eytelwein angewendet, und findet sich durch eine Vergleichung der Resultate bei sehr geringen Gefällen eine nicht unerhebliche Differenz; für $\frac{q}{p} \cdot \frac{1}{l}$ findet sich

	die Geschwindigkeit		
	nach Eytelwein:	Prony:	Differenz:
0,00000931	0,20 Fufs,	0,16 Fufs,	20 Procent.
0,00001731	0,30 -	0,25 -	17 -
0,00002753	0,40 -	0,35 -	12 -
0,00003999	0,50 -	0,46 -	8 -
0,00007158	0,7 -	0,66 -	6 -
0,00011209	0,9 -	0,88 -	2 -
0,00013568	1,00 -	0,99 -	1 -

Es erscheint daher zweckmässig, die Eytelwein'sche Formel zur Bestimmung des niedrigsten Wasserstandes und die Prony'sche zur Bestimmung des höchsten Wasserstandes anzuwenden.

Die Zeichnungen Bl. Y ergeben die beiden in Vorschlag gebrachten Canalprofile, von denen das erstere, Figur 1, 42 englische Fufs (40,8 Fufs preussisch) Weite in der Sohle, 70 englische Fufs (68 Fufs preussisch) desgl. im Wasserspiegel und 7 englische Fufs ($6\frac{3}{4}$ Fufs preussisch) Wassertiefe hat.

Durch Weglassung der Berme ist im zweiten oder neueren Profil, Figur 2, bei gleicher Wassertiefe und Breite im Wasserspiegel, eine Sohlenbreite von $52\frac{1}{2}$ englische Fufs (51 Fufs preussisch) erreicht, und ist das letztere als Normalprofil für die Erweiterung des Erie-Canals angenommen.

Das erste Profil hat einen Querschnitt von 375 Quadratfufs, das letztere von 404 Quadratfufs, also 29 Quadratfufs mehr; zwei beladene Fahrzeuge, 16,6 Fufs breit, mit einer Fahrtiefe von 5,8 Fufs, haben einen Querschnitt von 198 Quadratfufs; bei nicht völlig genügendem Wasserzuflufs ist daher bei dem älteren Querschnitt das Begegnen schwierig, auch ist es häufig vorgekommen, dafs Fahrzeuge auf die Böschungen aufgelaufen sind, da dieselben bis auf $14\frac{1}{2}$ Fufs von dem Leinpfade entfernt bleiben mußten, bei dem neuen Profil ist eine Annäherung auf $8\frac{1}{2}$ Fufs gestattet. Das ältere Profil hatte überdies noch den Nachtheil, dafs die Erde des Leinpfades, welche 2 Fufs hoch die Pflasterung bedeckte, von den Zugleinen in den Canal geführt wurde; der Leinpfad erhielt allmählig eine Steigung nach dem Canal zu, statt nach der Aussen- seite, und das Regenwasser flofs in den Canal ab. Bei dem neueren Profil ist die Oberkante der Böschung durch Pflaster gesichert, so dafs die Form unverändert bleiben muß. — Im Jahre 1864 war der Erie-Canal bis auf eine Länge von 20 deutschen Meilen mit Böschungen nach dem Profil Figur 2 versehen.

Figur 5 ergibt das Profil des Canals in Localitäten, welche eine Einfassung mit Mauern erforderlich machen.

Das Gefälle in der Strecke von Lockport nach Rochester beträgt $\frac{1}{4}$ Fufs auf eine Meile; bei Rochester hat die Sohle eine Breite von $51\frac{1}{2}$ Fufs, die obere Breite im Wasserspiegel ist 69 Fufs und die Wassertiefe 7 Fufs, das Profil erweitert sich bis Lockport auf $76\frac{3}{4}$ Fufs Sohlen- und 95 Fufs obere Breite und $7\frac{1}{4}$ Fufs Wassertiefe. Von dem Erie-See bis Lockport hat man, um die erforderliche Wassermasse zuführen zu können und um bei geringem Bedürfnis der Wasserzuführung nicht in der oberen Strecke zu geringe Wassertiefen zu erhalten, die Wassertiefe durchgängig zu $8\frac{3}{4}$ Fufs angenommen. Der etwa $\frac{2}{3}$ Meilen lange Einschnitt oberhalb Lockport hat $58\frac{1}{4}$ Fufs Sohle und $60\frac{1}{4}$ Fufs obere Breite, bei Block Rock, 0,85 Meilen von Buffalo, hat die Sohle eine Breite von $58\frac{1}{4}$ Fufs und die Breite im Wasserspiegel ist $77\frac{3}{4}$ Fufs.

Die Haltungen östlich von Rochester haben geringere Ausdehnung, und hat der Wasserspiegel auf die ersten $4\frac{1}{3}$ Meilen östlich von Rochester $2\frac{1}{3}$ Zoll auf eine Meile, auf die weiteren $4\frac{1}{3}$ Meilen $1\frac{1}{2}$ Zoll und in der übrigen Strecke der Erie-Treppe 0,9 Zoll auf die Meile erhalten. Der Leinpfad und die Berme haben eine solche Höhe, dafs ohne Nachtheil das Gefälle des Wasserspiegels verdoppelt werden kann, wenn

solches, wie z. B. bei starker Verkräutung, erforderlich werden sollte.

Das Profil der Schleusen, welches anfänglich nach Figur 3 in Vorschlag gebracht war, ist, wie Figur 4 angeht, dahin abgeändert, dafs der Anzug der Seitenmauern von 8 Zoll auf die unteren 3 Fufs weggelassen ist, und hat man dadurch einen Gewinn an Tragfähigkeit von 140 Centnern erreicht; die lichte Weite im Wasserspiegel beträgt demnach 18 Fufs englisch ($17\frac{1}{2}$ Fufs preussisch), in der Sohle 17 Fufs 5 Zoll englisch ($16,9$ Fufs preussisch) und zwischen den Oberkanten der Mauer 19 Fufs englisch ($18\frac{1}{2}$ Fufs preussisch), die Länge 110 Fufs englisch ($106,8$ Fufs preussisch).

Für die Scheitelstrecke von Lodi bis Utica, die Haltung von Rome genannt, genügte bei einer Erweiterung des Canalprofils der vorhandene Zufluss ebenfalls nicht, das Bedürfnis wurde von dem Ingenieur Child incl. der Durchschleusungen an den beiden Enden zu 310 Cubikfufs per Secunde veranschlagt, und wurde zur Speisung aufser den schon vorhandenen Anlagen die Erbauung zweier Reservoirs und die Tieferlegung der Schleuse am Cazenovia-See um 5 Fufs für erforderlich gehalten.

Die Dimensionen der Reservoirs ergibt die nachstehende Tabelle:

Reservoirs.	Größte Tiefe.	Durchschnittliche Tiefe.	Größte Dammhöhe.	Wasserfläche.	Cubikinhalt.	Veranschlagte Kosten.
	Fufs.	Fufs.	Fufs.	Morgen.	Cubikfufs.	Thaler.
De Ruyter	63	23,3	72,8	916	552 160 000	118 216
Cazenovia-See	4,8	4,8	—	1861	235 720 000	7172
Erieville	44,7	20,7	54,4	496	267 730 000	60 782
Zusammen					1055 610 000	186 170

Das Reservoir von Erieville wurde im Jahre 1850 vollendet, die Tieferlegung der Schleuse am Cazenovia-See und die dazu gehörige Anlage wurde im Jahre 1857 mit einem Kostenaufwande von 10 885 Dollar hergestellt.

Die Erbauung des de Ruyter-Reservoirs wurde im Jahre 1861 genehmigt, und war die Anlage im Jahre 1863 bereits so weit hergestellt, dafs das Reservoir benutzt werden konnte. Die Fläche, deren Sammelwasser in das Reservoir geführt wird, beträgt $\frac{1}{2}$ Quadratmeilen, das Reservoir hat eine Fläche von 989 Morgen, die durchschnittliche Tiefe ist 18 Fufs, erheblich geringer, als bei der Projectirung angenommen war, und hat sich daher die Capacität auf 457 Millionen Cubikfufs verringert. Das Reservoir lieferte während der Dauer von 100 Tagen $59\frac{1}{2}$ Cubikfufs in der Secunde. Eine genauere Beschreibung dieses interessanten Bauwerks hat der Verfasser in der Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins für das Königreich Hannover (Heft 2, 1867) gegeben.

Um das Durchschleusen der Schiffe zu beschleunigen, wird zur Erleichterung des Wasserzufflusses zu den Schleusen eine Vertiefung des Canals oberhalb der Schleuse auf 100 bis 110 Ruthen Länge um $1\frac{1}{2}$ Fufs und Ansteigen der Sohle auf die nächsten 100 bis 110 Ruthen zur regelmässigen Sohle in Vorschlag gebracht; es möchte sich eine derartige Einrichtung namentlich für solche Schleusen empfehlen, vor welchen das Zusammentreffen einer gröfseren Menge von Fahrzeugen häufiger stattfindet, da durch die beladenen Schiffe der Zufluss des Wassers sehr erschwert werden kann.

Bei den verschiedenen Abänderungen, welche das Project des Erie-Canals im Laufe der Zeit erlitten hat, mag

unter Bezugnahme auf die Karte und Profilzeichnung eine kurze Beschreibung des Canals im Jahre 1863 hier folgen.

Der Erie-Canal beginnt am Hudson bei Albany und wird vermittelt 18 doppelter Schleusen von $106,8$ Fufs Länge und $17\frac{1}{2}$ Fufs Weite auf $2,6$ Meilen Länge bis auf 183 Fufs über den Wasserspiegel des Hudson geführt und tritt in dieser Höhe in das Mohawk-Thal, überschreitet den Fluss gleichen Namens vermittelt eines Aquaducts von 1097 Fufs Länge, welcher aus Holz erbaut, von 29 Pfeilern getragen und mit einem Kostenaufwande von 463 400 Thalern hergestellt ist.

In einer Entfernung von 5 Meilen von Albany überschreitet der Canal abermals mittelst eines ähnlichen von 14 Pfeilern getragenen Aquaducts den Mohawk-Fluss in einer Höhe von 223 Fufs über dem Wasserspiegel des Hudson und steigt, das Flussthal verfolgend, aufwärts, bis die Scheitelstrecke bei Utica in einer Entfernung von $24\frac{1}{3}$ Meilen von Albany auf $414\frac{1}{2}$ Fufs über Wasserspiegel des Hudson erreicht wird.

Die Scheitelstrecke hat eine Länge von $12,11$ deutschen Meilen und wird in der trockenen Jahreszeit durch 10 Zubringer gespeist, welche zusammen incl. des de Ruyter-Reservoirs 366 Cubikfufs per Secunde liefern. Bei Syracuse fällt der Canal $26,2$ Fufs oder auf $388,3$ Fufs über Hudson, steigt dann etwa $\frac{1}{2}$ deutsche Meile wieder um $6,7$ Fufs und behält diese Höhe bis Jordan, 41 Meilen von Albany.

Die Jordan-Haltung bildet eine Scheitelstrecke zweiten Ranges, welche hauptsächlich aus dem Skaneateles-See-Reservoir gespeist wird; derselbe liefert incl. des Camillus-Zubringers während der trockenen Jahreszeit 137 Cubikfufs in der Secunde.

Bei Port Byron fällt der Canal 16 Fufs auf 379 Fufs über Hudson bis auf die Cayuga-Marsch-Haltung herab; dieselbe hat eine Länge von 3,4 Meilen, von denen 1½ Meilen über die Marschen und Niederungen, welche 10 Fufs unter dem Wasserspiegel des Canals liegen, geführt sind. Die Schüttung geschah ohne weitere Vorbereitung auf den schlammigen Boden, der feste Untergrund fand sich 30 bis 60 Fufs unter Terrain. Die Ueberführung des Canals über den Seneca-Flufs ist vermittelt des Richmond-Aqueducts geschehen, welches Bauwerk 1849 begonnen und 1856 unter Leitung des Ingenieurs Richmond vollendet wurde. Die aus Holz construirte Wasserleitung hat 48½ Fufs im Lichten und eine Länge von 868½ Fufs, und wird von zwei Stirnmauern und 30 Pfeilern von 10¼ Fufs Höhe getragen. Die Fundamente bedecken eine Fläche von 3 Morgen.

Von der Cayuga-Haltung steigt der Canal, indem er das Thal des Clyde-Flusses bis Lyons verfolgt, tritt dann in das Thal des Mud creek und, den Perrinton-Sumpf durchschneidend, in das Thal von Irondequoit.

Der Ausführung standen in der letzten Strecke große Schwierigkeiten entgegen. Bei der ersten Anlage hatte man durch einen fast 2 Meilen langen Umweg diese Schwierigkeiten umgangen, bei der Erweiterung des Canals entschloß man sich zu einer Abkürzung, welche Aufträge von 20 bis 80 Fufs Höhe und in einer Strecke von 434 Ruthen Länge den Transport von 252 000 Schachtruthen Erde erforderte.

Von dem Irondequoit, welches Flüschen sich in den Ontario-See ergießt, tritt der Canal in das Genesee-Thal und überschreitet bei Rochester den Flufs gleichen Namens mittelst eines massiven Aqueducts von 893 Fufs Länge, dessen Erbauung 700 000 Thaler gekostet hat.

Etwa ¼ Meile westlich von Rochester beginnt die längste Haltung, 13½ Meilen lang, bis Lockport. Die Sohle steigt in dieser Strecke 2,73 Fufs an. Bei Lockport, 68½ Meilen von Albany, steigt der Canal vermittelt 5 doppelter und gekuppelter Schleusen auf 612 Fufs Länge 54¼ Fufs auf 552 Fufs über Hudson. Die Schleusen sind mit einem Kostenaufwande von 960 400 Thaler erbaut.

Bei Buffalo tritt der Canal, 75¼ Meilen von Albany ent-

fernt, in den Erie-See. Die gesammte durch Schleusen überwindene Höhendifferenz beträgt 635,8 Fufs.

Die folgende Tabelle ergibt die Bauwerke am Erie-Canal nebst den Kosten für die Einheiten und im Ganzen.

Art des Bauwerks.	Kosten für die Einheit.		Totalsumme. Thlr.
	Thlr.	Sgr.	
412 910 Quadratfufs Oberbau in 158 eisernen Brücken	1	6	496 543
485 483 Quadratfufs in 382 hölzernen Brücken		17	274 649
540 Paar Stirnmauern für Brücken	3850	.	2 079 000
540 Paar hölzerne Vorsetzungen dergleichen	2520	.	1 360 800
57 Doppelschleusen im Ganzen 9833 Fufs lang	103 390	.	5 893 230
14 einfache Schleusen dergleichen 2415 Fufs	44 184	.	618 576
2 einfache Schutzschleusen 345 Fufs	32 200	.	64 400
5 einfache Schleusen zum Wiegen der Schiffe 737 Fufs	65 850	.	329 252
24 235 laufende Fufs in 32 Aqueducten	434	.	10 517 990
2363 dergleichen Wehre und Ueberfälle	59	.	138 944
11 Sicherheitsthore	2800	.	30 800
190 massive gewölbte Unterleitungen mit einer Oeffnung, im Ganzen 1523 Fufs lang	5600	.	1 064 000
94 dergleichen mit mehreren Oeffnungen, im Ganzen 435 Fufs lang	2380	.	223 720
Summa der Gesamtkosten			23 091 904

Die Gesamtkosten der Erweiterung waren auf 32,9 Millionen Thaler veranschlagt und beliefen sich nach der Ausführung auf 44,8 Millionen.

Die Schleusen und die Aqueducte nehmen eine Länge von 1½ Meilen ein, die Brücken, Unterleitungen und Wehre eine Länge von 3,6 Meilen.

Die sämtlichen Zubringer sind in dem folgenden Verzeichnisse aufgeführt, die Columnen 5 und 6 ergeben den Zuflufs per Minute und die Kosten.

Namen des Zubringers.	Beginn des Gebrauchs.	Flufs u. s. w., aus welchem der Zuflufs entnommen.	Entfernung	Quantität	Totalkosten der Zubringer.
			der Einmündung des Zubringers in den Erie-Canal von Albany.	Wasser, welche per Minute geliefert wird.	
			Meilen.	Cubikfufs.	Thaler.
Renford Flatts-Zubringer	1844	Mahawk-Flufs	5,5	10 046	35 000
Schoharie Creek-Zubringer	1845	Creek-Flufs	10,9	6222	42 000
Rocky Rift-Zubringer	1856	Mahawk-Flufs	16,7	9700	266 000
Little Falls-Zubringer	1843	Dergleichen	18,6	11 568	17 500
Ilion Creek-Zubringer	1838	Creek	20,9	732	1400
Chenango-Canal	1836	Durch die Schleuse	23,4	686	
Butts creek	1838	Creek	26,5	1281	742
Mohawk-Zubringer bei Rome	1858	Mahawk-Flufs	26,7	10 046	36 366
Black River-Canal bei Rome		Durch die Schleuse	26,7	648	
Oneida Creek-Zubringer	1835	Creek	30	1372	48 297
Cowassolau Creek-Zubringer	1858	Creek	30,6	293	14 125
Erieville-Reservoir	1850	Reservoir		1949	51 572
Chittenango Creek-Zubringer	1840	Creek	32,5	229	10 577
Cazenovia-See-Reservoir	1857	Reservoir		2407	15 238
De Ruyter-Reservoir	1863	Reservoir	33,8	3634	210 000
Durch Limestone creek	1852	Creek		192	20 819
Orville (Batterunt creek-) Zubringer	1858	Creek	34,4	411	63 000
Camillus-Zubringer	1843	Creek	37,5	1372	63 000
Skaneateles-See-Reservoir	1844	Reservoir	39,6	6634	20 899
Genesee-River-Zubringer	1826	Genesee-Flufs	55,4	320	59 851
Genesee-Thal-Canal	1842	Durch die Schleuse	55,4	788	
Oak Orchard Creek-Zubringer	1840	Creek	64,8	1281	41 611
Erie-See bei Buffalo	1856	See	75	32 000	
Summa				104 086	970 859

Es ergibt sich hieraus der Wasserverbrauch im Durchschnitt pro Meile und Secunde zu 23 Cubikfuß; der Cubikfuß Wasser pro Minute hat danach ein Capital von 9½ Thalern erfordert und sind für dieselben jährlich etwa 11 Silbergroschen Zinsen zu entrichten.

Eine Zusammenstellung der sämtlichen im Jahre 1862 vollendeten Canäle des Staates New York nebst Angabe der Dimensionen und Kosten pro Meile enthält die folgende Tabelle:

Namen des Canals.	Zeit der		Länge. Meilen.	Dimensionen des Canals.			Anzahl und Größe der Schleuse.			Kosten per Meile incl. aller Entschädigungen. Thaler.
	Genehmigung.	Vollendung.		Breite		Wassertiefe. Fuß.	Anzahl der Schleusen.	Länge zwischen den Drempln. Fuß.	Lichte Weite. Fuß.	
				im Wasserspiegel. Fuß.	in der Sohle. Fuß.					
Erie-Canal	1817	1825	77,7	38,8	27,2	3,88	83	87,4	14,6	128 904
Derselbe, Erweiterung	1835	1862	75	68	54,4	6,8	71	106,8	17,5	594 904
Oswego-Canal	1825	1828	8,1	38,8	23,3	3,88	18	87,4	14,6	97 464
Derselbe Erweiterung	1847	1862	8,1	68	54,4	6,8	18	106,8	17,5	432 988
Cayuga- und Seneca-Canal	1825	1828	4,5	38,8	23,3	3,88	10	87,4	14,6	66 744
Desgleichen Erweiterung	1836	1862	4,9	68	54,4	6,8	11	106,8	17,5	322 797
Champlain-Canal	1817	1822	14,1	48,5	34	4,85	20	97,1	17,5	141 191
Desgleichen Glens Falls-Zubringer	1822	1837	2,6	48,5	34	4,85	13	97,1	17,5	
Desgleichen oberhalb Troy-Damm	1822	1837	0,6	.	.	.	1	.	.	.
Black-River-Canal und Zubringer	1836	1849	10,7	40,8	25	3,88	109	87,4	14,6	393 000
Desgleichen Verbesserung	1849	1861	9,1	.	.	.	1	106,8	17,5	24 280
Genesee-Thal-Canal	1836	1861	26,7	40,8	25	3,88	112	87,4	14,6	295 648
Chenango-Canal	1833	1836	20,8	38,8	23,3	3,88	116	87,4	14,6	168 230
Chemung-Canal und Zubringer	1829	1831	8,3	40,8	25	4,37	53	87,4	14,6	176 738
Oneida-River-Verbesserung	1839	1850	4,3	77,7	58,3	4,37	2	116,5	29,2	35 350
Oneida Lake-Canal	1832	1836	1,5	38,8	23,3	3,88	1	87,4	14,6	18 890
Balwinsville-Canal und Seneca-Leinpfad	1838	1839	1,2	38,8	23,3	3,88	1	87,4	14,6	18 890
Crooked Lake-Canal	1829	1833	1,7	40,8	25	3,88	27	87,4	14,6	250 616

Die Unterhaltungskosten der Canäle beliefen sich sehr hoch, obgleich bei den Erweiterungsarbeiten manche Reparaturen unter dem Rubrum der Erweiterung berechnet zu sein scheinen.

Für den Erie-Canal betragen die Unterhaltungskosten vom Jahre 1827 bis incl. 1862 5800 Thaler pro Meile und Jahr. Diese bedeutenden Kosten sind einestheils durch die unsolide Ausführung vieler Bauten, andernteils aber auch durch das System, welches bei der Unterhaltung befolgt wurde, veranlaßt.

Anfänglich war die Unterhaltung durch Aufseher auf sämtlichen Canälen besorgt, welche unter der Canal-Commission standen; die angestellten Ingenieure hatten nur die Ausführung größerer Bauten. Als in den Jahren 1852 bis 1854 die Kosten der jährlichen Unterhaltung sämtlicher Canäle auf 1 540 000 Thaler angewachsen waren, sah man ein, daß eine derartige Unterhaltung unmöglich länger bestehen bleiben könne, zumal Unrechtmäßigkeiten und Verschwendung immer mehr und mehr um sich griffen; man engagirte daher im Jahre 1855 Unternehmer, welche für bestimmte ihnen zugebilligte feste Accordsätze die Unterhaltung der Canäle übernahmen, aber auch dieses System gab bald zu den bittersten Klagen Veranlassung. Sobald nämlich erhebliche Reparaturen erforderlich wurden, setzte man dieselben als extraordinäre Bauten in Rechnung, und die gewöhnliche Räumung und sonstige Unterhaltung geschah so schlecht, daß nicht allein die Bauwerke Schaden litten, sondern auch die Schifffahrt erheblich benachteiligt wurde. Im Jahre 1864 machte der Ingenieur Taylor auf diese Uebelstände aufmerksam und empfahl dringend eine Verdingung der einzelnen Lieferungen und Arbeiten und Beaufsichtigung der Unterhaltungsarbeiten durch die Ingenieure.

Die Kosten des Transports und der Frachtverkehr auf den Canälen des Staates New York.

Bereits oben ist Einiges über die Kosten des Transports auf dem Erie-Canal angegeben, doch beziehen sich diese Da-

ten auf den früheren kleinen Querschnitt. Nach der Vollendung der Erweiterung hob sich der Verkehr bedeutend.

Die nachfolgenden drei Tabellen, 1 bis 3, ergeben die Resultate der Verbesserungen des Erie-Canals.

Tabelle 1 enthält interessante Angaben über die allmähliche Vergrößerung der Tragfähigkeit der Fahrzeuge. Während im Jahre 1847 von den vorhandenen 2126 Schiffen etwa die Hälfte 1100 bis 1300 Centner Ladungsfähigkeit hatte, wurden im Jahre 1861 von 619 neu erbauten Schiffen 305 mit einer Ladungsfähigkeit von 3600 bis 5000 Centner, insgesamt mit 1 243 200 Centner Ladungsfähigkeit erbaut; die Hälfte der im Jahre 1861 neu erbauten Schiffe hatte mithin die Tragfähigkeit von der Hälfte der im Jahre 1847 vorhandenen Schiffe. Trotz der größeren Dimensionen der Schiffe nahm die Zahl derselben bedeutend zu. Im Jahre 1847 waren 2725 Fahrzeuge auf den Canälen des Staates New York, im Jahre 1853 aber 3401 und am 1. Januar 1859 3867 Schiffe.

Die Tabelle 2 enthält die Angabe über den Verkehr auf dem Erie-Canal vom Jahre 1824 bis 1862. Es sind die Massen der transportirten Güter nur in sofern angegeben, als dieselben in Albany abgehen oder ankommen; für den Zwischenverkehr enthält die Tabelle keine Daten. Von 1835 bis 1862 hat sich der Transport etwa um 500 Procent vermehrt, die Durchschleusungen aber nicht einmal verdoppelt, ein Vortheil der größeren Ladungsfähigkeit der Schiffe; vom Jahre 1857 findet eine stetige Zunahme des Verkehrs statt, welche augenscheinlich ihren Höhepunkt noch nicht erreicht hat. Die aufwärts gehenden Güter betragen nur 1/5 der abwärts gehenden Massentransporte, welche hauptsächlich aus Korn, Holz u. s. w. bestehen.

Die Frachtsätze von Buffalo bis Albany sind in dem Zeitraum von 1830 bis 1862 von 5,4 Thaler auf 2,9 Thaler gefallen, pro Centner und Meile betrug die Fracht im Jahre 1862 durchschnittlich zu Thal 0,57 Pfennige, zu Berg 0,3 Pfennige.

Tabelle 1.

Verzeichniß der vom Jahre 1844 bis 1861 eingetragenen Fahrzeuge und deren Centnergehalt.

Centnergehalt.	Im Jahre 1844 vorhandene Böte.	Neu eingetragene Fahrzeuge.																	
		1844	1845	1846	1847	1848	1849	1850	1851	1852	1853	1854	1855	1856	1857	1858	1859	1860	1861
5000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	1	1	.	.	.	16
4800	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	2	.	.	.	.	7
4400	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	3	55
4000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	3	4	.	3	3	4	33	176
3600	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4	7	12	60	51	51
3400	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	15	7	17	9	9
3000	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	6	13	2	2	51	46	11	14	27
2800	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	15	5	1	2	19
2700	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	2	.	.	2	1
2600	.	.	.	.	.	.	1	.	1	2	7	9	43	22	16	4	2	2	3
2500	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	18	105	18	14	21	15	1	5	6
2400	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	16	143	125	118	84	13	9	22	15
2300	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	34	17	13	4	.	.	5	1
2200	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16	87	13	10	6	3	1	4	6
2100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	2	.
2000	.	.	.	.	.	.	2	13	27	34	79	83	28	28	8	25	14	55	69
1900	.	.	1	1	6	.	4	6	23	63	180	69	40	38	18	15	5	13	20
1800	2	1	4	6	27	10	4	25	72	90	164	95	58	69	43	16	36	42	42
1700	1	.	1	1	45	21	13	16	11	22	22	20	16	3	16	5	8	35	30
1600	3	9	13	100	560	143	78	38	28	26	33	44	28	6	15	22	25	49	37
1500	14	33	60	186	553	158	75	17	22	10	15	32	43	17	14	14	21	19	0
1400	175	124	107	123	162	59	20	20	18	9	6	10	23	4	3	7	16	4	7
1300	295	94	54	26	44	13	2	4	1	4	3	1	2	.	1	3	4	3	2
1200	526	71	33	9	30	25	7	3	2	2	2	2	4	.	3	18	8	2	6
1100	256	15	4	1	13	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.
1000	457	14	5	3	4	2	2	4	1	6	3	1	3	1	.	7	1	2	2
900	158	1	2	1	3	4	.	.	1	.	.	1	.	.	.	1	3	1	.
800	148	.	.	3	4	1	.	3	1	.	.	1	.	1	1	3	.	1	1
700	33	1	1	.	3	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
600	34	11	1	2	3	6	4	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
500	10	3	.	4	3	.	.	.	.	.	1	1	.	.	3	.	.	.	1
400	8	.	3	3	2	.	2	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	2	1
300	3	1	.	.	1	1	.	.	.	.	2	1	1	.	1	1	1	.	.
200	4	.	1	2	3	1	.	.	.	2	.	.	1	1	1	1	1	2	.
100	.	.	4	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.
40	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	2126	378	297	477	1466	457	215	152	213	271	590	760	471	364	329	255	206	403	619

Die Transportkosten auf dem Erie-Canale vor der Erweiterung des Querschnitts berechnen sich folgendermaßen:

	auf die Meile
Zugkosten	— Thlr. 27 Sgr. 1 Pf.
Bemannung	— - 21 - 3 -
Abnutzung des Bootes	— - 26 - 5 -
zusammen	2 Thlr. 14 Sgr. 9 Pf.

oder rund 2½ Thaler. Die Böte wurden von 2 Pferden gezogen mit einer Geschwindigkeit von 0,43 Meilen in der Stunde, und brauchten 8 bis 9 Tage, um die Strecke von Buffalo nach Albany zurückzulegen.

Nach der Erweiterung des Erie-Canals berechneten sich für die größeren Schiffe, welche mit derselben Geschwindigkeit von 0,43 Meilen von 3 Pferden gezogen werden, die Transportkosten

	auf die Meile
für Zugkosten	1 Thlr. 10 Sgr. 7 Pf.
- Bemannung	— - 21 - 3 -
- Abnutzung des Bootes	— - 26 - 5 -
Zusammen zu	2 Thlr. 28 Sgr. 5 Pf.

Die Differenz zwischen den Transportkosten und Frachtsätzen beträgt demnach pro Meile 1 Thlr. 21 Sgr. 2 Pf.; die Transportkosten betragen vor der Erweiterung 1,2 Pfennige für ein Fahrzeug von 1200 Centnern und nach der Erweiterung 0,44 Pfennige für ein Fahrzeug von 4000 Centnern Ladungsfähigkeit.

Da diese Zahlen sich auf den Durchschnitt sämtlicher Frachten beziehen, so müssen die Massengüter, als Holz u. s. w., zu billigeren Sätzen transportirt werden; Producte des Waldes bildeten im Jahre 1861 etwa den vierten Theil, Cerealien fast die Hälfte und Kohlen nur ein Dreizehntel der gesamten Frachtgüter. Der Transport der Kohlen wird aber erheblich zunehmen, sobald die Verkehrswege mit dem Süden vollständiger hergestellt sein werden.

Die Zölle beliefen sich im Jahre 1853 auf durchschnittlich 0,446 Pfennige für die Centnermeile, 0,233 Pfennige für die Waldproducte, 0,4 Pfennige für mineralische Producte, 0,53 Pfennige für Nahrungsmittel (Cerealien), 0,5 Pfennige für Manufacturwaaren, 0,6 Pfennige für Kaufmannsgüter und 0,25 Pfennige für alle nicht im Vorstehenden benannten Güter, also auch für Kohlen.

Im Jahre 1858 setzte man die Zölle erheblich herab, so z. B. den Zoll für Frachten von Buffalo nach Albany per Tonne von 3 Thlr. 2 Sgr. auf 2 Thlr. 1 Sgr.; doch sah man bald ein, daß es einer so bedeutenden Reduction nicht bedurfte, um den Eisenbahnen Concurrenz zu machen, und wurden die Zölle im Jahre 1862 fast wieder auf die Höhe der Beträge in den Jahren 1851 bis 1857 gebracht.

Die Tabelle 3 gibt eine Uebersicht des gesammten Verkehrs auf den Canälen des Staates New York in den Jahren 1853 bis 1862 nebst den Beträgen der erhobenen Canalzölle und den Kosten des Transports. Von dem Jahre 1860 bis

1862 haben die Transporte um 1340 Millionen Centnermeilen und die Zölle um etwa 3 Millionen Thaler zugenommen. Der durchschnittliche Frachtsatz hat im Jahre 1862 5 Mills pro

englische Meile und Tonne oder 0,485 Pfennige per Centnermeile betragen, die Zölle durchschnittlich 4,62 Mills auf die engl. Meile und Tonne oder 0,448 Pfennige auf die Centnermeile.

Tabelle 2.

Uebersicht des Schifffahrtsverkehrs auf dem Erie-Canale nebst den Kosten des Transportes vom Jahre 1824 bis 1863 incl.

Im Jahre	Anzahl der Centner		Anzahl der Durchschleu- nungen bei Junction und Alexanders- Schleuse.	Anzahl der Böte, welche in New York, Albany und Troy ange- kommen und von dort abge- gangen sind.	Transportkosten per Centner.											
	vom Hudson aufwärts- gehend.	vom Hudson ankommend.			Vom Albany nach Buffalo.						Vom Buffalo nach Albany.					
					Zölle.			Zölle und Fracht.			Zölle.			Zölle und Fracht.		
Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.		
1824	.	.	6166	8760	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1825	.	.	10 985	13 110	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1826	708 700	.	15 156	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1827	.	.	13 004	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1828	1 135 940	.	14 579	23 662	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1829	1 152 420	.	12 619	21 490	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1830	1 403 080	.	14 674	23 874	.	21	4,6	1	12	.	.	10	7,3	.	19 0,5	
1831	1 738 900	.	16 284	29 882	.	21	4,6	1	11	5,8	.	10	7,3	.	18 6,7	
1832	.	.	18 601	25 826	.	21	4,6	1	12	.	.	10	7,3	.	19 4,5	
1833	2 389 360	.	20 649	31 460	.	18	4	1	1	0,8	.	7	6,6	.	17 1,1	
1834	2 292 160	.	22 911	32 438	.	13	8	1	4	4,4	.	6	8,9	.	16 1,3	
1835	2 578 200	15 063 820	25 798	36 690	.	13	8	1	3	6	.	6	8,9	.	14 4,1	
1836	2 675 920	13 926 940	25 516	34 190	.	13	8	1	14	1	.	6	8,9	.	14 9,7	
1837	2 442 600	12 235 620	21 055	31 082	.	13	8	1	9	0,6	.	6	8,9	.	15 7,5	
1838	2 856 040	12 809 620	25 962	32 120	.	13	8	1	7	3,8	.	6	8,9	.	14 2	
1839	2 840 700	12 042 560	24 234	31 882	.	13	8	1	7	3,8	.	6	8,9	.	14 5,7	
1840	2 411 720	13 380 240	26 987	30 456	.	13	8	1	4	8,6	.	6	8,9	.	15 7,5	
1841	3 254 300	15 486 680	30 320	33 782	.	13	8	.	25	6,2	.	6	8,9	.	13 8	
1842	2 465 980	13 332 520	31 682	32 840	.	13	8	.	27	7,2	.	6	8,9	.	12 6,4	
1843	2 871 900	16 737 220	31 348	32 826	.	13	8	.	23	5,2	.	6	8,9	.	11 6,8	
1844	3 534 740	20 381 880	38 313	38 786	.	13	8	.	27	3	.	6	8,9	.	11 6,8	
1845	3 900 000	24 098 860	39 099	40 094	.	13	8	.	20	1,6	.	6	8,9	.	13 8,0	
1846	4 265 900	27 246 380	43 202	42 936	.	10	0,8	.	16	8	.	6	1,3	.	12 4,3	
1847	5 765 220	34 885 660	54 131	51 634	.	10	0,8	.	16	3,8	.	6	1,3	.	14 9,7	
1848	6 591 140	28 758 100	44 076	43 018	.	10	0,8	.	16	3,8	.	6	1,3	.	11 2,8	
1849	6 311 000	31 598 920	47 315	46 520	.	10	0,8	.	16	3,8	.	6	1,3	.	10 8,8	
1850	8 367 400	40 676 660	51 245	46 880	.	10	0,8	.	15	1,2	.	6	1,3	.	11 5,1	
1851	9 359 220	39 543 020	54 257	53 316	.	9	2,4	.	13	0,2	.	4	6	.	9 8,9	
1852	10 430 540	44 696 440	55 050	55 166	.	6	1,3	.	10	9,2	.	4	6	.	10 2,9	
1853	11 682 820	50 115 940	56 280	55 732	.	6	1,3	.	11	7,6	.	4	6	.	10 8,8	
1854	10 636 620	44 474 860	50 674	48 825	.	6	1,3	.	10	5	.	4	6	.	10 1	
1855	10 093 920	37 911 860	44 401	41 110	.	6	1,3	.	10	5	.	4	6	.	10 1	
1856	11 474 660	42 469 380	47 096	44 628	.	6	1,3	.	11	3,4	.	4	6	.	11 6,7	
1857	6 803 400	32 343 740	31 473	35 506	.	6	1,3	.	10	0,8	.	4	6	.	8 9,4	
1858	5 741 460	39 702 840	32 386	33 118	.	3	0,6	.	5	8,8	.	3	0,7	.	6 5,9	
1859	6 349 180	42 433 440	29 514	29 788	.	1	4,7	.	5	0,4	.	2	9,6	.	6 0,3	
1860	7 474 700	57 097 540	41 598	40 608	.	2	9,5	.	5	0,4	.	2	9,6	.	8 1,5	
1861	6 814 720	58 602 880	37 786	39 526	.	2	9,4	.	4	6,2	.	3	7	.	8 9,4	
1862	8 352 260	68 054 180	42 666	41 690	.	2	9,4	.	5	2,5	.	4	4,3	.	8 8,6	

Tabelle 3.

Uebersicht der Tonnage auf den Canälen des Staates New York von 1853 bis 1862, der Zölle und Frachten.

Im Jahre	Centner auf eine preussische Meile transportirt.	Betrag der Zölle.			Betrag der Zölle und Frachten.			Kosten für den Centner und preussische Meile.					
		Thlr.			Thlr.			Zölle.			Zölle und Frachten.		
		Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.
1853	2 992 766 183	4 486 605	6	.	10 351 437	18	.	.	.	0,448	.	.	1,029
1854	2 856 752 795	3 882 992	12	.	8 095 997	6	.	.	.	0,407	.	.	0,848
1855	2 645 716 191	2 919 107	24	.	8 177 988	.	.	.	.	0,329	.	.	0,924
1856	2 529 657 033	3 847 496	24	.	9 202 515	.	.	.	.	0,413	.	.	1,088
1857	2 071 340 442	2 863 897	12	.	5 426 400	.	.	.	.	0,412	.	.	0,784
1858	2 413 570 271	2 955 055	18	.	6 303 411	24	.	.	.	0,363	.	.	0,784
1859	2 325 832 664	2 413 523	.	.	5 132 128	12	.	.	.	0,309	.	.	0,663
1860	3 459 098 598	4 213 435	24	.	11 269 230	.	.	.	.	0,864	.	.	0,980
1861	3 690 263 245	5 472 299	.	.	13 117 129	6	.	.	.	0,444	.	.	1,058
1862	4 800 922 441	7 264 520	6	.	15 092 603	12	.	.	.	0,453	.	.	0,941

Tabelle 4.

Uebersicht der Transportkosten und Tonnage auf der New York-Central- und New York-Erie-Eisenbahn und durchschnittliche Transportkosten per Centner und preussische Meile.

Im Jahre	New York-Central-Eisenbahn.						New York-Erie-Eisenbahn.							
	Centner-Meilen preufs.	Einnahmen an Frachten.			per Centner und preufs. Meile.			Centner-Meilen preufs.	Einnahmen an Frachten.			per Centner und Meile preufs.		
		Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.		Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.
1853	233 738 868	2 574 362	.	.	.	3,293	434 250 128	3 552 099	18	.	.	.	2,440	
1854	346 831 206	3 471 748	.	.	.	2,989	558 942 729	4 717 426	.	.	.	.	2,518
1855	425 615 737	4 465 444	6	.	.	3,136	643 829 993	5 114 202	24	.	.	.	2,381	
1856	622 720 006	6 059 257	12	.	.	2,910	783 916 230	6 364 094	24	.	.	.	2,430	
1857	623 318 644	6 382 986	12	.	.	3,067	714 021 932	5 736 654	.	.	.	.	2,401
1858	609 719 403	5 180 378	.	.	.	2,538	708 872 048	5 480 635	12	.	.	.	2,274	
1859	671 442 128	4 672 007	6	.	.	2,087	628 673 837	4 474 218	.	.	.	.	2,127
1860	851 315 738	5 734 307	18	.	.	2,619	914 782 620	5 524 974	.	.	.	.	1,803
1861	1 014 380 178	6 530 228	18	.	.	1,921	1 074 019 092	6 092 049	18	.	.	.	1,695	
1862	1 268 925 001	9 250 263	10	3	.	2,175	1 500 217 334	9 300 080	16	6	.	.	1,852	

Die vorstehenden Tabellen 3 und 4 gestatten eine Vergleichung der Transporte auf den Canälen und den beiden Concurrenz-Eisenbahnen der New York-Central-Eisenbahn und der New York-Erie-Bahn in den Jahren 1853 bis 1862. Es ergeben dieselben, daß die Transporte auf beiden Bahnen zwar erheblich zugenommen, daß dieselben ebenso wie die Transporte auf den Canälen von dem Jahre 1856 bis 1862 sich verdoppelt haben, zusammengenommen aber nur $\frac{2}{3}$ von

dem Transporte betragen, welchen der Erie-Canal ohne die Zweiganäle vermittelt hat. Es entspricht mithin der Erie-Canal in Hinsicht des Förderquantums zwei doppelgleisigen Eisenbahnen, übertrifft dieselben aber ganz erheblich durch die niedrigen Frachtsätze.

Nach der Tabelle 4 kostet auf der New York-Central-Eisenbahn die Centnermeile im Durchschnitt 2,1 Pfennige, auf der New York- und Erie-Eisenbahn 1,8 Pfennige.

Tabelle 5.

Uebersicht der Frachtsätze auf den bedeutenden Eisenbahnen des Staates New York und der Transportkosten.

Namen der Eisenbahn.	Durchschnittlich per Centner und Meile				Verhältniß zwischen den Kosten des Transportes und der Roheinnahme	
	an Fracht		an Transportkosten		im Jahre 1862	im Jahre 1863
	im Jahre 1862	im Jahre 1863	im Jahre 1862	im Jahre 1863		
	Pfennige.	Pfennige.	Pfennige.	Pfennige.		
Buffalo, New York und Erie	1,14	1,09	0,68	0,73	66.54	71.28
Buffalo und State line	1,56	1,16	0,81	0,78	51.33	62.43
Erie-Eisenbahn	1,06	1,17	0,53	0,53	61.93	61.51
Hudson-Eisenbahn	1,27	1,53	0,67	0,74	51.89	48.81
Long Island-Eisenbahn	2,05	.	1,28	.	62.13	.
New York-Central	1,24	1,33	0,78	0,87	59.93	62.79
New York und Harlem	2,09	2,17	1,58	1,83	60.43	60.72
New York und New Haven	2,54	2,41	1,74	1,72	54.39	57.88
Northern	1,15	1,28	0,67	0,72	64.11	73.17
Oswego und Syracuse	1,95	2,02	0,96	1,06	44.71	48.96
Rome Watertown und Ogdensburgh	1,75	1,63	1,10	1,20	49.79	52.37
Saratoga und Whitehall	1,74	1,58	1,09	1,01	64.26	62.52
Syracuse, Binghamton und New York	0,70	0,77	0,23	0,31	38.49	42.89

Die Tabelle 5 ergibt, daß diese Frachtsätze bereits durch die Concurrenz des Erie-Canals hervorgerufen sind, da mit Ausnahme der Syracuse-Binghamton- und New York-Eisenbahn, für welche eigenthümliche Verhältnisse, wahrscheinlich bedeutende Kohlentransporte vorliegen müssen, die genannten beiden Eisenbahnen die niedrigsten Frachtsätze haben. Auf den zehn in der Tabelle benannten Eisenbahnen des Staates New York war im Jahre 1862 der durchschnittliche Frachtsatz $2\frac{3}{4}$ Pfennige für die Centnermeile und die Transportkosten beliefen sich auf 1,6 Pfennig. Im Jahre 1863 stiegen die Frachtsätze auf der New York-Central-Eisenbahn auf durchschnittlich $2\frac{3}{4}$ Pfennige per Centnermeile und auf der New York-Erie-Bahn auf 2 Pfennige. Da die Transport-

kosten ebenfalls gestiegen sind, so kann diese Erhöhung nicht in dem erhöhten Transport von Kaufmannsgütern u. s. w. liegen, sondern muß durch die sich als notwendig herausgestellte Erhöhung der Tarife hervorgerufen sein. Die Syracuse-Binghamton- und New York-Eisenbahn, welche im Jahre 1862 die Transportkosten zu 0,4 Pfennig auf die Centnermeile angab, mußte im folgenden Jahre unter Erhöhung der Tarife die Kosten auf 0,83 Pfennig per Centnermeile berechnen.

Das Verhältniß der Transportkosten muß sich mit der Zeit noch günstiger für das Canalnetz herausstellen, da einestheils die größeren Fahrzeuge erst im Jahre 1861 erbaut sind, wie die Tabelle 1 des Näheren angibt, und die älteren

kleineren Fahrzeuge erst allmählig abgeschafft werden können, andertheils auch mit dem steigenden Kohlenhandel zwischen dem Erie-Canal und dem Süden eine Verbesserung der Canäle nach dem Süden eintreten muß, durch welche eine bedeutende Erhöhung des Transports der Massengüter auf dem gesammten Canalnetz bedingt sein wird.

Die Anlage des Erie-Canals mit seinen Seitencanälen giebt nach dem Vorstehenden den Beweis, daß ein Canal, mit großem Querschnitt und unter nicht zu ungünstigen Terrainverhältnissen ausgeführt, zum Gedeihen des Wohlstandes ganzer Länder dienen kann und dem Speculanten eine reichliche Verzinsung des Anlage-Capitals gewährt. Der Canal muß indess zur Verbindung von Gebieten dienen, welche darauf angewiesen sind, Massenproducte (Holz, Korn u. s. w.) auszutauschen; sind derartige Transporte nicht zu erwarten, so wird stets die Anlage einer Eisenbahn vorzuziehen sein.

Bemerkungen über den Wasserverbrauch auf Canälen.

Eine der schwierigsten Aufgaben des Ingenieurs ist die genaue Bestimmung derjenigen Quantität Wasser, welche zum Betriebe eines Canals erforderlich ist.

Die zum Durchschleusen nothwendige Wassermenge ergibt sich aus der Quantität der zu transportirenden Güter, der Zeit des Schiffahrtsbetriebes in jedem Jahre, dem Tonnengehalt der Fahrzeuge und den Dimensionen der Schleusen, und muß in jedem einzelnen Falle bestimmt werden. Die Verluste durch Filtration sind zunächst von Bedeutung, während die Verluste durch Verdunstung, welche bei den Beobachtungen gewöhnlich nicht von den ersteren getrennt werden, nicht erheblich sind.

Die Verluste durch die Schleusenthore, welche auf den amerikanischen Canälen bis 7,6 Cubikfuß in der Secunde angenommen werden, sind auf den sorgfältig unterhaltenen europäischen Canälen sehr unbedeutend, so daß dieselben bei Reduction der Verluste auf eine Meile Canallänge kaum in Betracht kommen. Minard berechnet die Verluste zu 0,014 bis höchstens 0,056 Cubikfuß in der Secunde. Bei einer 10 Meilen langen Scheitelstrecke würde mithin dieser Verlust nur etwa $\frac{1}{100}$ Cubikfuß per Secunde betragen. Nicht viel bedeutender sind die Verluste durch die übrigen Bauwerke des Canals, durch das Nachgeben von Wasser in den Schleusen, um das Herausfahren des Schiffes zu unterstützen u. s. w.; nur bei sehr kurzen Haltungen treten Wasserverluste dadurch ein, daß oft Wasser an untere Haltungen abgegeben werden muß, um das Einhalten des Normalwasserspiegels möglich zu machen.

Die Filtration hängt hauptsächlich von der Höhe des Normalwasserstandes im Canal über dem Grundwasserstande ab; dieselbe kann negativ werden, wenn der Canal streckenweise in Einschnitten liegt, wie z. B. der Canal Pommeroeul-St. Antoine durch das in den Canal gelangende Wasser sämtliche Verluste mit Ausschluß des zu den Durchschleusungen erforderlichen Wasserquantums deckt. Ferner hängt die Filtration von der Beschaffenheit des Grund und Bodens ab; ein sandiger Boden, namentlich wenn derselbe grobkörnig und rein ist, läßt Wasser leicht durch, ein fetter Boden hält das Wasser zurück. Thonboden halten die Franzosen jedoch für schlechter wie Sandboden, da derselbe wegen der entstehenden Risse größere Quantitäten Wasser durchfließen läßt. Das Canalprofil hat ebenfalls Einfluß auf die Infiltration, doch ist derselbe nicht sehr bedeutend; bei größerer Tiefe des Canals reichen die unteren Füße in ebener Gegend doch meistens in das Grundwasser hinein, während allerdings an Thalabhängigen eine größere Tiefe, namentlich auch durch

Anschnitt anderer Schichten leicht Wasserverluste herbeiführen kann.

Vergleicht man die zur Speisung des Erie-Canals und seiner Nebencanäle erforderliche Quantität Speisewasser mit den in Europa gebräuchlichen Wassermengen, so findet sich ein ganz bedeutender Unterschied, welcher sich nicht allein durch den stärkeren Verkehr und das Klima erklären läßt. Der Erie-Canal erhält per Secunde einen Zufluß von 1735 Cubikfuß, eine Wassermenge, welche auf den europäischen Continenten kaum für irgend eine Wasserstraße disponibel zu stellen sein würde; es ergibt sich daraus ein Wasserverbrauch von durchschnittlich 23 Cubikfuß per Secunde und deutsche Meile. Aus den Berichten der Ingenieure, welche die Ausführung des Erie-Canals geleitet haben, ergibt sich nicht, daß irgend welche Dichtungen des Canals zur Ausführung gebracht sind, selbst in den Cayuga-Niederungen, in welchen die Canalsohle noch 3 Fuß über dem Terrain lag, also ein Wasserdruck von 10 Fuß vorhanden war, ist eine Sicherung gegen Infiltrationen nicht vorgenommen. Dieser Umstand in Verbindung mit der hohen Lage des Wasserspiegels im Canal gegen das Terrain, welche zum Theil durch die Erhöhung des Wasserspiegels statt Vertiefung der Sohle bei der Erweiterung des Profils noch vermehrt ist, dürfte hauptsächlich diesen enormen Wasserverbrauch herbeigeführt haben.

Von Einfluß auf die Vermehrung des Wasserverbrauchs wird ferner die leichte Zuleitung aus dem Erie-See, die Richtung der Strömung in der Richtung des Haupttransports der Güter, der größere Verlust an den Schleusenthoren und die sorglose Handhabung der Thore sein.

Ueber die Wasserverluste auf europäischen Canälen giebt die nachfolgende Zusammenstellung für die Canäle von Charleroi-Brüssel, den Campine-Canal, den Canal Pommeroeul-St. Antoine in Belgien und für den Rhein-Marne-Canal in Frankreich Anhaltspunkte. Vorzugsweise von Wichtigkeit sind die Resultate für den letzteren Canal, da sich aus denselben ersehen läßt, wie weit man bei Anwendung geeigneter Sicherungsmaafsregeln die Verluste verringern kann.

1. Der Canal von Charleroi nach Brüssel.

Die Länge des Canals beträgt 9,57 Meilen, davon kommen 1,9 Meilen auf die Sambre-Treppe, 1,44 Meilen auf die Theilungshaltung (incl. des 340 Ruthen langen Souterrains) und 6,53 Meilen auf die Schelde-Treppe.

Der Canal hat einen kleinen Querschnitt, die Sohlenbreite beträgt 19,1 Fuß, die Wassertiefe $6\frac{1}{2}$ Fuß, die Fahrtiefe $5\frac{1}{2}$ Fuß. Die Sambre-Treppe hat 11 Schleusen von im Ganzen $67\frac{1}{2}$ Fuß Gefälle, die Schelde-Treppe auf $343\frac{1}{2}$ Fuß Gefälle 44 Schleusen. Die Schleusen haben 8,6 Fuß lichte Weite.

Die Speisung des Canals geschieht folgendermaßen:

1) Sambre-Treppe.

a) Wasser aus den Steinkohlengruben von Amercoeur $0,19$ Cubikfuß in der Secunde.

b) Wasser aus den Gruben von Grand Bordia und das Wasser aus dem Bach Heigne $0,48$ Cubikfuß per Secunde.

c) Zubringer von Viesville, welcher neuerdings unterhalb der neunten Schleuse angebracht ist, mit einem normalen Wasserquantum von $4,5$ Cubikfuß in der Secunde, welches jedoch im September 1865 auf $1,3$ Cubikfuß herabsank.

d) Zuflüsse aus Quellen in der neunten Haltung, zu $0,29$ Cubikfuß per Secunde geschätzt.

e) Zubringer des Baches Sammiete unterhalb der Schleuse No. 10, zwischen $0,3$ bis $0,6$ Cubikfuß in der Secunde schwankend.

2) Theilungshaltung.

- a) Der Zubringer von Pieton, welcher in normalen Zeiten 5,0 Cubikfufs in der Secunde führt.
- b) Der Zubringer vom Bache Henriamont und Obaix in normalen Zeiten 0,9 Cubikfufs per Secunde.
- c) Das Flüschen Luttre mit 5,8 Cubikfufs per Secunde, welches jedoch im September 1865 nur 2,9 Cubikfufs führte; das Wasser wird vermittelst der Maschine von Luttre in den Canal gehoben.
- d) Verschiedene Quellen bei dem Dorfe Heehire und in der Nähe des Souterrains, welche in normalen Zeiten 0,9 Cubikfufs per Secunde zuführen, bei langer Trockniß aber gänzlich aufhören.

3) Schelde-Treppe.

- a) Der Zubringer aus der Samme mit 1,15 Cubikfufs per Secunde durchschnittlicher Consumption.
- b) Der Zubringer von Chirian zu 0,19 Cubikfufs per Secunde geschätzt.
- c) Die Quellen der Haltungen 19 und 20.
- d) Der Zubringer von Renissart unterhalb der Schleuse No. 21, dessen Consumption von 64 bis 128 Cubikfufs per Tag wechselt, mithin durchschnittlich 0,011 Cubikfufs per Secunde.
- e) Das Wasser aus dem Aufsengraben unterhalb der Schleuse No. 27.
- f) Zubringer der kleinen Mühle, welcher unterhalb der Schleuse No. 29 einmündet.
- g) Wasser aus dem Bache Bornival oberhalb der Schleuse No. 36.
- h) Zubringer von Ronquières aus dem Flusse Samme neben der Schleuse No. 37, welcher fast immer genügende Quantitäten liefert, um die untere Canalstrecke zu speisen.
- i) Einige schwache Wasserzuflüsse, welche die Gräben am Canal liefern und welche unterhalb der Schleusen No. 38, 40 und 41 einmünden.
- k) Zubringer von Ryternel unterhalb der Schleuse No. 42, welcher in Gemeinschaft mit der Samme die Speisung der Schelde-Treppe bewirkt. Der Zubringer fließt vollständig vom 15. April bis 15. November, und ergänzt man die fehlende Wassermasse durch den Zufluss aus dem Samme-Fluss (h). —

Es folgt daraus, daß auf der Sambre-Treppe auf 1,9 Meilen Länge unter normalen Verhältnissen 6,1 Cubikfufs, in trockensten Zeiten 2,6 Cubikfufs per Secunde zur Verfügung stehen; in der 1,44 Meilen langen Theilungshaltung unter normalen Verhältnissen 12,57 Cubikfufs per Secunde, während andauernder Trockniß 8,7 Cubikfufs per Secunde.

Die Verhältnisse der Schelde-Treppe lassen sich nicht vollkommen übersehen. Nimmt man die obere 1,06 Meilen lange Strecke oberhalb der Schleuse No. 27, so ist für dieselbe die zugeführte Wassermenge auf 1,4 Cubikfufs per Secunde zu veranschlagen.

Es stehen mithin für die circa 4,38 Meilen lange Canalstrecke in normalem Zustande etwa 19,2 Cubikfufs, während andauernder Trockniß etwa 12,8 Cubikfufs per Secunde zur Verfügung und haben genügt, die Schiffahrt ungestört zu erhalten. Es sind mithin per Meile und Secunde im Ganzen 4,38 Cubikfufs und resp. 2,92 Cubikfufs erforderlich.

2. Canal von Pommeroeul nach St. Antoine.

Die Länge des Canals beträgt 3½ Meilen, davon sind 2,04 Meilen Theilungshaltung, 0,71 Meilen Treppe gegen Mons, 0,57 Meilen Schelde-Treppe. Die erstere Treppe hat auf 28½ Fufs Fall 5 Schleusen von gleichem Fall, die zweite auf

52½ Fufs Fall 8 Schleusen, von denen die 7 ersten 6,37 Fufs, die achte 7,96 Fufs Fall hat.

Der Canal hat eine Sohlenbreite von 32 Fufs, eine Breite im Wasserspiegel von 57 Fufs und 6½ Fufs Wassertiefe. Die Schleusen haben eine lichte Weite von 16,57 Fufs und 137½ Fufs Länge.

Der Wasserspiegel des Canals liegt zum Theil unter dem Terrain, zum Theil aber auch in erheblicher Höhe über demselben, namentlich auf dem Abhang nach der Schelde. Die Dämme haben verstärkt werden müssen, um den Durchbruch des Wassers zu verhindern. Der Einschnitt bei Grand Camp ist 97 Fufs tief.

Die Beobachtungen haben ergeben, daß die unterirdischen Zuflüsse und Quellen genügen, um sämtliche Verluste mit Ausnahme der Durchschleusungen zu decken, ja daß dieselben in dem größeren Theil des Jahres noch einen Ueberschuß liefern. Im April 1851 betrug dieser Ueberschuß 966 456 Cubikfufs, im August 1852 26 560 Cubikfufs.

Die Versuche haben folgende Verluste während der heißesten Sommertage in 24 Stunden ergeben:

	Erniedrigung des Wasserspiegels.
Infiltration	0,0956 Fufs,
Verluste durch Undichtigkeit der Thore	0,0159 -
Verdunstung	0,0096 -
im Ganzen	0,1211 Fufs

oder 1,5 Zoll.

Es folgt daraus ein Verlust von 7,9 Liter auf 1 Kilometer Länge per Secunde oder 1,9 Cubikfufs per Secunde und Meile.

3. Campine-Canal.

Der Campine-Canal, welcher theils zur Verbindung der Maas und Schelde, theils zur Bewässerung der Campine selbst dient, ist mit Rücksicht auf die Bewässerung der Grundstücke mit möglichst geringem Gefälle angelegt (0,03 Meter auf 1 Kilometer oder 3,6 Zoll auf 100 Ruthen). Der Zweck der Bewässerung erheischt eine hohe Lage des Canals, und befindet sich der Wasserspiegel fast durchgängig in bedeutender Höhe über dem Grundwasserspiegel. Der Boden ist durchlässender Sandboden. Die Sohle des Canals hat eine Breite von 32 Fufs, die Breite im Wasserspiegel ist 52 Fufs, die Wassertiefe 6½ Fufs.

Nach den Mittheilungen des Directors De Jaer in Antwerpen sind die Untersuchungen über den Wasserverbrauch noch nicht geschlossen, da dieselben durch die Benutzung des Canals zur Bewässerung erschwert werden, doch schätzt man die zum Bedürfnis der Schiffahrt erforderliche Wassermenge auf 0,015 Cubikmeter per Secunde und Kilometer oder 3,58 Cubikfufs auf 1 Meile.

4. Der Rhein-Marne-Canal.

Der Rhein-Marne-Canal dient zur Verbindung der Marne bei Vitry le François mit dem Rhein bei Straßburg; derselbe durchschneidet zwei Hauptwasserscheiden, Marne-Maas und Saar-Rhein, und hat daher zwei Scheitelstrecken erhalten.

Die Gesamtlänge beträgt 42 Meilen. Die Sohlenbreite beträgt 32 Fufs, die Wassertiefe 5,1 Fufs, die obere Breite 47 Fufs.

Die Speisung des Rhein-Marne-Canals ist vorzugsweise auf der Wasserscheide zwischen Marne und Maas und der Scheitelstrecke der Vogesen, sowie derjenigen Canalstrecke, welche auf Speisung aus der Scheitelstrecke angewiesen, schwierig. Die erstere Scheitelstrecke Mauvage wird hauptsächlich vermittelst einer Ableitung aus dem Ornain-Fluss,

dem schiffbaren Canal von Houdelaincourt gespeist. Durch sorgfältige Dichtung des Canals hoffte man den Wasserverbrauch so zu beschränken, daß weitere und kostspieligere Zuleitungen oder Anlagen von Reservoirien vermieden würden.

In den Jahren 1857 bis 1859, welche sich durch große Trocknifs auszeichneten, genügten die Wasserzuflüsse, doch wurde von den französischen Ingenieuren der Regierung bereits bemerkt, daß bei einem Steigen des Verkehrs auch die Zuführung des Wassers vergrößert werden müsse. Die lang andauernde Trocknifs des Jahres 1865 hat diese Befürchtung bereits gerechtfertigt; auch ohne erhebliche Steigerung des Verkehrs sank der Wasserspiegel in der Scheitelstrecke so stark, daß mittelst Bekanntmachung vom 14. September 1865 die Wassertiefe des Canals zwischen St. Joire, welches 0,8 Meilen westlich des Beginns der Scheitelstrecke von Mauvage belegen ist, bis Void auf 3½ Fuß und der Tiefgang der Schiffe auf 2,87 Fuß herabgesetzt werden mußte und dadurch eine für den Handel sehr nachtheilige Stockung der Schifffahrt eintrat.

In der Scheitelstrecke der Vogesen geschieht die Speisung unter günstigeren Verhältnissen; der Canal durchschneidet in der Scheitelstrecke den See von Gondrexange und ist dieser als Reservoir benutzt. Da die Meurthe-Treppe zum großen Theil aus der Scheitelstrecke gespeist werden muß, so erwies sich das Reservoir als ungenügend, und wurde von dem Ober-Ingenieur Jacquiné vorgeschlagen, bei Rechicourt unterhalb des Sees von Gondrexange ein Hilfsreservoir anzulegen und dieses mit dem Hochwasser des Saar-Zubringers zu speisen. Dieser glücklichen Benutzung der Verhältnisse ist es zu danken, daß selbst im Jahre 1865 auf der Vogesen-Scheitelstrecke ein Wassermangel nicht eingetreten ist.

Aus der nachstehenden Tabelle ergeben sich die mittleren Wasserverluste durch Filtration und Verdunstung für die Meile und auf die Zeit von 24 Stunden in den verschiedenen Canalstrecken, und gewährt diese Tabelle eine interessante Uebersicht der Verhältnisse.

Verzeichnifs

der mittleren Wasserverluste durch Filtration und Verdunstung für die Meile und 24 Stunden der verschiedenen Canalstrecken.

Bezeichnung der Canalstrecken.	Länge der Strecke. Meilen.	Mittlere Verluste per Meile und 24 Stunden in Cubikfuß.				Bemerkungen.
		2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	
		1864			1865	
Marne-Treppe	11,75	200 895	244 567	159 405	1552	Das Zeichen minus giebt an, daß durch die Quellen und durch die unterirdische Einleitung der Siele mit Klappe das eingeleitete Wasser eine größere Quantität hat, als das verloren gegangene. Am Ende des Monats December war der niedrigste Wasserstand und hielten die Reservoirie von Gondrexange und Rechicourt noch eine Wassermasse von 360 000 000 Cubikfuß disponibel zur Speisung des Canals.
Theilungshaltung von Mauvages (incl. Arm von Houdelaincourt)	1,31	199 200	87 105	-104 085	71 572	
Maas-Treppe (mit Ausschluß der Maas-Haltung)	1,12	239 715	271 012	165 225	41 490	
Maas-Haltung	2,54	145 500	257 422	154 792	42 750	
Mosel-Treppe	3,61	353 800	404 212	289 935	172 275	
Haltung von Nancy	2,33	210 370	169 837	106 027	192 125	
Meurthe-Treppe	7,46	74 016	67 690	57 990	30 082	
Theilungshaltung der Vogesen	3,91	58 230	58 230	62 355	62 497	
Rhein-Treppe	7,90	125 677	153 585	109 152	87 105	

Die Tabelle ergibt ferner, daß für die Meurthe-Treppe, Theilungshaltung der Vogesen und Rhein-Treppe auf 19 Meilen Länge der Verlust per Meile und 24 Stunden im Jahre 1864 zwischen 30 082 und 153 585 Cubikfuß schwankt; es dürfte unter Berücksichtigung der localen Verhältnisse und der atmosphärischen Verhältnisse des genannten Jahres daraus zu entnehmen sein, daß mit einem Wasserquantum von 120 000 Cubikfuß per Meile und in 24 Stunden, oder 1½ Cubikfuß per Secunde auf die Meile die Speisung eines Schiffahrtsanals von den Dimensionen und den Verhältnissen des Rhein-Marne-Canals zu beschaffen ist, wenn die Verhältnisse einigermaßen günstig und die Dichtungsarbeiten vollendet sind; sowie bei ungünstigen Verhältnissen, namentlich bei sehr hoher Haltung des Canals im Geröll- oder Kiesboden, eine Wassermasse von 300 000 Cubikfuß per Meile und 24 Stunden, oder 3¼ Cubikfuß per Meile und Secunde genügt, wenn die Dichtungsarbeiten mit Sorgfalt ausgeführt werden. Nur unter sehr ungünstigen Verhältnissen und bei unvollkommen ausgeführten Dichtungsarbeiten ist eine noch größere Wassermasse erforderlich geworden.

Für diejenigen Canalstrecken, welche mit Beton gedichtet sind, ergab sich auf der Vogesen-Haltung und Treppe ein Verlust von nur 0,14 bis 0,22 Cubikfuß per Secunde. Unter Hinzurechnung der Verluste durch die ungenaue Operation bei den Durchschleusungen von 0,10 per Secunde beläuft

sich der Gesamtverlust in betonirten Strecken auf nur 0,25 bis 0,33 Cubikfuß per Secunde.

Vergleicht man diese Resultate mit den für andere Canäle in Frankreich angestellten Beobachtungen, so ergeben dieselben eine genügende Uebereinstimmung.

Am Canal du Centre giebt Comoy den Verlust per deutsche Meile und Secunde zu 0,98 Cubikfuß in sandigen Strecken an, während im Thonboden der Verlust zu 1,38 Cubikfuß angenommen wird. Am Canal du Midi ist der Verlust im Thonboden 1,47 Cubikfuß per Meile und Secunde, in einer Strecke des Rhone-Rhein-Canals in gleichem Boden 1,30 Cubikfuß.

Nach dem Vorstehenden wird man bei Bearbeitung von Canalprojecten genügend sicher gehen, wenn man den Wasserverlust durch Infiltration, Verdunstung, durch die Thore u. s. w. pro deutsche Meile und Secunde zu 1,2 bis 2,0 Cubikfuß berechnet, je nachdem die Verhältnisse des Canals solches erfordern; dabei kann man bei Haltungen, in denen der Wasserspiegel nur in geringer Höhe über dem Grundwasserspiegel liegt, oder in denen erhebliche Einschnitte vorkommen, oder bei Haltungen, deren ungünstige Lage eine künstliche Dichtung in größerer Ausdehnung erforderlich macht, bis auf 0,54 Cubikfuß herabgehen, während andererseits bei Haltungen, die bedeutenden Wasserverlusten nach ihrer Lage ausgesetzt sind und Zuflüsse aus Einschnitten nicht erhalten, der Verlust bis auf 3,70 Cubikfuß per Meile und Secunde anzunehmen ist.

Die preussischen Architekten in Rom.

Wie bekannt (Vgl. Architekten-Wochenblatt, Jahrgang I Nr. 10 Seite 85), werden jährlich mehre jüngere preussische Architekten Studien halber auf Staatskosten auf Reisen gesendet, besonders nach Italien. Andere gehen auf eigene Kosten dahin, so daß in der That jeden Winter deren eine nicht unbeträchtliche Anzahl in Rom sich zusammen findet. Gewöhnlich verweilen sie daselbst drei auch vier Monate, denn mit den ihnen zur Disposition gestellten Mitteln und innerhalb einer gewissen Zeit wollen sie ganz Italien sehen und in sich aufnehmen. Bei dem immensen Reichthum an Kunstwerken aller Art und aller Zeiten, welchen Rom enthält — es ist wohl nicht zu viel gesagt, wenn ich behaupte, daß Rom allein so schwer wiegt, als das ganze übrige Italien zusammen — gebraucht man aber, wengleich gut vorbereitet, wenigstens drei Monate, um im Allgemeinen sich zu orientiren, um mit den daselbst vorhandenen Kunstwerken auch nur oberflächlich bekannt zu werden. Jeder Ankömmling verliert natürlich viel Zeit mit Umhertappen im Finstern, denn in Rom ist jeder Fremde trotz der vielen dort anwesenden Landsleute mehr oder weniger auf sich selbst angewiesen. Empfehlungen nützen sehr wenig, denn die Deutschen arbeiten meist in Rom, haben daher nicht Zeit, jeden mit einer Empfehlung Ankommenden — und wie viel kommen deren fast täglich! — in Rom umherzuführen. Auch der jetzt sehr verfallene „Deutscher Künstlerverein“, zu welchem der Zutritt jedem Deutschen sehr leicht ist, bietet keinen Ersatz. Es herrscht kein Leben in demselben; er wird trotz Bibliothek und Lesezimmer sehr wenig besucht. Derselbe ist nur ein Nothbehelf für Diejenigen, denen andere gesellige Kreise nicht zugänglich sind, oder die sich in dieselben nicht begeben wollen.

Die preussischen Bildhauer und Maler haben wenigstens einigen Anhalt an dem amtlich angestellten Bildhauer Prof. Emil Wolf, einem hervorragenden Künstler. Die Gelehrten, Philologen und Archaeologen fühlen sich auf dem Capitol, in der Casa Tarpeja, dem Sitz des Königl. preuss. archaeologischen Instituts, als Glieder einer geschlossenen Körperschaft bald heimisch, und finden auch in dem gastfreien Salon des liebenswürdigen Prof. W. Henzen, ersten Secretairs des archaeologischen Instituts, eine freundliche Aufnahme.

Nur die Architekten stehen als Fremdlinge anhaltlos da, ohne Rath und That, sehen wohl mit Neid auf die in der herrlichen, mit wahrhaft fürstlicher Munifizienz ausgestatteten Villa Medici wohnenden Architekten *) der „Académie Impériale de France“.

Die deutschen Architekten können in Folge dessen die ihnen zugemessene Zeit meist nicht in wünschenswerther Weise ausnutzen. Einige wollen „Alles sehen“, können dann natürlich keine Zeit gewinnen zum Zeichnen, zu eingehenderen Studien. Andere wollen zeichnen, verlieren mit Absolvirung der vorgeschriebenen Formalitäten zur Erlangung der Erlaubniß zum Zeichnen in den Museen viel Zeit, nehmen in ihr Skizzenbuch einige ornamentale Details, vielleicht auch eine kleine Anzahl mit mehr oder weniger Geschick gezeichneter malerischer Ansichten auf und sehen dann bald zu ihrer Ueberraschung, wie schnell die festgesetzte Zeit verflossen ist. Sie müssen dann schweren Herzens abreisen, um

noch Siena, Florenz, Bologna, Venedig zu sehen. Dann kommen sie nach Hause, stürzen sich wieder in die Praxis und bauen eine Chaussee in Litthauen, einen Canal in Posen, vielleicht ein Pfarrhaus in Hinter-Pommern. Von ihrer Studienreise nach Italien bleibt ihnen nichts übrig, als die Erinnerung an einzelne, schöne „Parthien“, und ihr dürftiges Skizzenbuch. Diese Skizzenbücher enthalten im Allgemeinen stets dieselben beliebtesten und bekanntesten Dinge, die man auch in vielen Büchern findet.

Ist in dieser Weise das Stipendium des Staates in nützlicher und fruchtbringender Weise verwendet? — Gewiß nicht. — Aber daß es nicht besser verwendet wird, ist nicht die Schuld der einzelnen Stipendiaten, sondern es ist die Schuld der Verhältnisse.

Wie ist dem abzuhelfen?

Meiner Ansicht nach müßte jeder zum Zweck seiner künstlerischen Ausbildung mit einer Staatsunterstützung versehene junge Architekt von dem Professor, welcher an der Bau-Akademie Kunstgeschichte vorträgt, vor seiner Abreise besonders instruiert, auf diejenigen Baudenkmale hingewiesen werden, welche einer besonderen Aufmerksamkeit und nach welcher Richtung hin werth, von welchen genauere Untersuchungen oder Aufnahmen wünschenswerth etc. Selbstverständlich wird der Professor Rücksicht nehmen auf die Individualität des Stipendiaten, auf seine Fähigkeiten und besonderen Neigungen. Es sollen ihm Winke und Rathschläge für die einzuschlagende Richtung seiner Reise, für die Zeit und die Zwecke derselben etc. gegeben werden, ohne indess seine Freiheit im Geringsten zu beschränken. Es würde in dieser Weise dem Studium des jungen Architekten mancher Vorschub geleistet und es könnte gleichzeitig der kunstgeschichtliche Apparat in leichtester Weise vermehrt werden.

In Rom *) aber muß der Architekt sofort einen Anhalt finden, damit er ohne Zeitverlust an die Lösung der vorgeetzten Aufgaben sich machen kann. Er muß dort einen Rathgeber finden, welcher, mit Rom und ganz Italien genau vertraut, mit den Ansichten des berliner Professors in Uebereinstimmung, in allen betreffenden Fragen ihm Rath ertheilen kann, ihm behülflich ist zur baldigen Erlangung der nöthigen „*Permessi*“, ihn in das Verständniß der Ruinen, der Kirchen und Paläste einführt und ihm alle für seine Studien nöthigen oder nützlichen Hilfsmittel nachweist, wie es ähnlich für die Archaeologen und Philologen von Seiten des archaeologischen Instituts geschieht.

Das archaeologische Institut hat jährlich zwei Stipendiaten, meist Oberlehrer, oft Privatdocenten an Universitäten, ja selbst Professoren. Und doch bedürfen dieselben vielfach des Rathes der beiden Secretaire des archaeologischen Instituts, besuchen fleißig die Vorlesungen, welche dieselben, Prof. Henzen von den Inschriften, Prof. Brunn, jetzt Dr. W. Helbig, in den Museen von den figürlichen Denkmälern des Alterthums, Cav. de Rossi zuweilen in den Catacomben und im Museum der christlichen Alterthümer halten. Der Zudrang zu diesen Vorlesungen aus allen Schichten der Gesellschaft ist so stark, daß Viele abgewiesen werden müssen und trotzdem manche Räume in den Museen die Zuhörer nicht fassen können.

*) Den französischen und russischen Architekten wird durch die Staats-Unterstützung eine fünfjährige Studienzeit gewährt.

*) In Florenz und Venedig ist es bei weitem leichter, ohne Beihülfe sich zurecht zu finden.

Sollten nun aber die antiken Baudenkmale Roms, an und für sich schwerer verständlich als Bildwerke, welche überdies nur noch in sehr verstümmelten Ruinen erhalten sind, aus welchen der Plan des Ganzen meist nur mit Mühe und mannigfachen Vorkenntnissen sich erkennen läßt, nicht um so mehr des Commentars für junge studirende Architekten bedürfen? — Gegenwärtig sind sie meist nur auf die höchst mangelhaften, viel Falsches berichtenden Erklärungen der amtlich angestellten Custoden angewiesen. Ein zusammenhängender, vor den Monumenten selbst gehaltener Vortrag über die Geschichte der Baukunst in Rom würde unzweifelhaft von großem Nutzen sein. Wie groß das Bedürfnis danach ist, zeigte uns das rege Interesse, welches die wenigen Vorträge fanden, welche Prof. F. Adler im Winter 1865—66 vor einzelnen Denkmalen hielt.

Aber auch durch den Mangel an Büchern wird den Architekten in Rom das ernste, eindringende Studium sehr erschwert. Das archaeologische Institut hat eine sehr vorzügliche, Allen die es wünschen, mit größter Liberalität zugängliche Bibliothek. Aber Architekten finden daselbst wenig für ihre Zwecke. Einige der allernöthigsten, Rom betreffenden Werke fehlen. Andere Bibliotheken besitzen solche auch nicht, oder sind schwer zugänglich. So ist es mir während meines mehrjährigen Aufenthaltes in Rom z. B. nie gelungen, Hübsch' Werk über die altchristlichen Basiliken, *Percier et Fontaine Maisons de plaisance de Rome*, *Isabelle Edifices circulaires* in Rom selbst zu sehen. Andere Werke, wie *Muzois Ruines de Pompei*, *Desgodetz Edifices antiques de Rome*, *Letarouilly Edifices modernes de Rome*, *Vasari ed. Lemonnier* sind, obgleich den Interessen des archaeologischen Institutes fern liegend, in der allerneuesten Zeit angeschafft worden.

Während die Gelehrten in Rom also mit Anleitung und Rathschlägen unterstützt, in ihren Studien in jeder Weise gefördert werden, die reichsten Hilfsmittel zu bequemster Benutzung finden, so daß ihr, wenn auch nur kurzer Aufenthalt in Rom stets fruchtbringend, oft bestimmend für das ganze Leben wird, ist solcher für die meisten deutschen Architekten verhältnißmäßig von sehr geringem Nutzen und vielfach ohne besondere Früchte. Nur selten werden einzelne Reisetudien, meist Derjenigen, welche aus eigenen Mitteln längere Zeit dort verweilen konnten, publicirt. Nur in sehr seltenen Fällen wird das Material der Kunstgeschichte durch diese Stipendiaten bereichert.

Das durch diese mangelhaften Einrichtungen so sehr erschwerte eindringende Studium der römischen Architektur von Seiten der mit Staats-Unterstützung versehenen deutschen Architekten ist gewiß eine der Hauptursachen, weshalb die Geschichte der römischen Baukunst, als Wissenschaft, noch auf einer so überaus niedrigen Stufe steht, einer Stufe der Unvollkommenheit, welche zu den riesigen Fortschritten aller andern Wissenschaften, zu dem hohen Grade der Ausbildung der Kunstgeschichte des Mittelalters, in gar keinem rationellen Verhältniß steht. Es ist dies eine sehr beachtenswerthe Thatsache. Ein wesentlicher Fortschritt dieser Wissenschaft ist seit A. Hirt nicht zu bemerken, wenn auch einzelne Capitel derselben, besonders einzelne Monumente durch Bunsen, Abeken, Nibby, Canina u. A. in ein helleres Licht gestellt worden sind. Alle neuern Werke, welche den Titel „Geschichte der Baukunst im Alterthum“ an der Stirn tragen, von Kugler, Lübke, Reber, Friedrichs, basiren auf Hirt, bringen verhältnißmäßig wenig Neues, und sind weit entfernt von einer wirklichen Geschichte. Die ganze Zeit

vor Augustus ist noch durchaus dunkel, und auch während der Zeit der Kaiserherrschaft ist die Entwicklung der Formen so wenig klar dargelegt, daß wir über das Alter und die Bestimmung vieler hervorragender Denkmale gänzlich im Unklaren sind.

Ein anderer Grund liegt aber gewiß auch darin, daß dem archaeologischen Institut, welches auf allen andern Gebieten der klassischen Archaeologie eine so rege Thätigkeit entwickelt, kein Architekt beigegeben ist. Das Institut nimmt von allen Entdeckungen auf dem Gebiete der Sculptur, der Malerei, der Epigraphik etc. in gebührender Weise Notiz, macht sie für die Wissenschaft nutzbar. Aber die Entdeckungen aus dem Bereiche der Architektur, welche doch für Topographie, Geschichte etc. oft von hoher Wichtigkeit sind, bleiben zum Theil ohne die richtige Ausbeute. Die Unterbauten und kleinen Architektur-Fragmente, welche beim Umbau von Privathäusern so häufig an's Licht kommen, geben in den meisten Fällen für die Wissenschaft verloren, indem die Unterbauten, ohne daß vorher ein Plan derselben aufgenommen, verschüttet werden, die ornamentalen Fragmente aber Speculanten oder einzelnen Fremden in die Hände fallen und später nur in einzelnen Fällen, natürlich unter Verschweigung des Fundortes, in öffentliche Sammlungen übergehen. Die Gelehrten des archaeologischen Instituts können solche Aufnahmen nicht machen, wissen in vielen Fällen den Werth der Funde auch nicht zu schätzen, können höchstens die Thatsache notiren. Sie sind bei den wichtigeren architektonischen Entdeckungen in Ermangelung eines eigenen Architekten meist auf die Gefälligkeit etwa zufällig anwesender deutscher Architekten, die aber selten Interesse für antiquarische Forschungen, bei ihrem meist kurzen Aufenthalt in der That auch nicht Zeit für solche Arbeiten haben, oder auf Herrn Pietro Rosa angewiesen, dessen Zeit durch die Palatinischen Ausgrabungen aber schon sehr in Anspruch genommen ist. Daher müssen viele der interessantesten und wichtigsten Publicationen unterbleiben, womit die betreffenden Funde der Wissenschaft für immer verloren gehen.

Könnte man sich aber dazu verstehen, dem archaeologischen Institut einen deutschen, wissenschaftlich gebildeten Architekten zu attachiren, welchem dieselben Pflichten auferlegt würden, wie den beiden Secretairen des archaeologischen Instituts (welche jetzt auch noch einen Assistenten haben), so würde allen besprochenen Uebelständen zu gleicher Zeit abgeholfen werden. Das gelehrte Institut hätte einen Architekten zur Seite, welcher die Interessen desselben in Betreff der Architektur vertreten, die antiquarisch-architektonischen Funde registriren und die wissenschaftliche Entwicklung der Geschichte der Baukunst im Alterthum im Allgemeinen fördern würde; welcher durch Ergänzung der Bibliothek für Zwecke der Architektur, durch jährliche Abhaltung eines zusammenhängenden Cursus von Vorlesungen über Geschichte der Baukunst in Rom vor den Denkmalen selbst, und durch Anleitung und Unterstützung der jungen deutschen Architekten in ihren Studien, für deren bessere Ausbildung segensreich wirken könnte.

Durch eine jährliche Mehr-Ausgabe von etwa 600 Scudi könnten also nicht nur die Wissenschaft bedeutend gefördert, sondern auch die vielfachen, nicht unbedeutenden Reisetstipendien mehr fruchtbringend und in besserer Weise für die höhere künstlerische Ausbildung der praktischen Architekten nutzbar gemacht werden.

R. B.

C o n c u r s - A u s s c h r e i b e n

1) zur Einreichung von Plänen für einen neuen Dom in Berlin.

Nachdem Se. Majestät der König mittelst Allergnädigsten Handschreibens vom 21. März d. J. Allerhöchstihre Entschliessung kundgegeben haben, den Plan eines neuen würdigen Domes in Berlin auf der Stelle, auf welcher der jetzige steht, wiederum aufzunehmen, haben Allerhöchstdieselben nunmehr zu befehlen geruht, dass eine freie Concurrenz zur Einreichung von Plänen stattfinden soll. Es ergeht daher hiermit an alle diejenigen, welche sich bei der Concurrenz betheiligen wollen, die Aufforderung, innerhalb eines Jahres, vom Tage der gegenwärtigen Bekanntmachung an gerechnet, Entwürfe den beiden unterzeichneten Ministern einzureichen. Eine angemessene Vergütung des durch die Ausarbeitung der Entwürfe entstehenden Aufwandes an Zeit, Mühe und Kosten wird in Aussicht gestellt.

Als Grundbedingungen, welche bei den vorzulegenden Entwürfen einzuhalten sind, gelten folgende:

1. Errichtung des neuen Domes auf der Stelle, auf welcher der jetzige steht,
2. Erhaltung des mit den Cornelius'schen Wandgemälden zu schmückenden Campo santo nach dem ursprünglichen, zum Theil bereits ausgeführten Plane, mit Ausnahme des westlichen Abschlusses, welcher in entsprechender Weise zu gestalten bleibt,
3. Erhaltung des Gebäudes der Schlofs-Apotheke und Platzes vor derselben,
4. Orientirung des Kirchenschiffs mit der schmalen Front gegen den Lustgarten, in der Längsaxe in der Richtung vom Lustgarten gegen die Spree,
5. Innehaltung der bereits in der Spree vorhandenen Fundamente als Grenze des Baues gegen Osten,
6. Benutzung derselben für das neue Bauwerk,
7. Mäßiger Vorsprung des Neubaus nach Westen über das Mauerwerk des jetzt vorhandenen Domes hinaus, so dass die östliche Ecke des Portals V. des Schlosses nicht gedeckt wird und der Blick aus diesem Portal nach dem Giebel der neuen National-Galerie frei bleibt,
8. Normirung der Baukosten auf nicht über 3, höchstens 4 Millionen Thaler.

Architekten, welche sich bei der Concurrenz betheiligen wollen, werden auf Nachsuchen bei dem unterzeichneten Minister der geistlichen etc. Angelegenheiten einen zum Anhalt für die Entwürfe dienenden Situationsplan der Umgebung des Bauplatzes zugefertigt erhalten.

Für den Fall, dass von einem der Architekten die Ausführung eines plastischen Modells gewünscht werden sollte, wird demselben das vorhandene Modell von den Umgebungen des künftigen Domes, welches in diesem Falle auch dem neuen Project zu Grunde zu legen ist, zur Disposition gestellt werden.

Berlin, den 12. August 1867.

Der Minister für Handel,
Gewerbe und öffentliche
Arbeiten.

gez. von Itzenplitz.

Der Minister der geistlichen,
Unterrichts- und Medizinal-
Angelegenheiten.

gez. von Mühlner.

2) betreffend den Entwurf zu einem Altar in der Marienkirche zu Reutlingen (Königreich Württemberg.)

Die Stadtgemeinde Reutlingen beabsichtigt, im Chor der Marienkirche an der Stelle A im Grundriß*) einen dem Styl

*) Um die in diesem Programm erwähnten Zeichnungen zu erhalten, beliebe man sich an das Stadtschultheißenamt Reutlingen zu wenden.

der Kirche entsprechenden Altar in Stein für die evangelische Gemeinde zu errichten, und wünscht zu diesem Zwecke einen tüchtigen Entwurf zu erhalten.

Es ergeht daher an sämtliche Künstler des In- und Auslandes die Einladung, sich an einem Concourse für diesen Entwurf zu betheiligen.

Die Bedingungen sind folgende:

Der Altar soll in seinem Grundcharakter sich dem frühgothischen Styl des geradlinig geschlossenen Chors anschließen und nur architektonischen und bildhauerischen Schmuck, keine ihn überragenden Altargemälde tragen, dabei mit einem Communiongeländer versehen und so gebaut sein, dass von der hinteren Seite (Ostseite) des Altars die Liturgie der Communion gesprochen und an den vier Ecken desselben das h. Abendmahl genommen werden kann. Der Altar soll in feinem Stuttgarter Keupersandstein ausgeführt werden und dessen Ausführung die Summe von 5000 Fl. nicht überschreiten.

In den Chorfenstern sind die Apostel in $\frac{3}{4}$ Lebensgröße gemalt und dürfte, falls der Erfinder etwa einen theilweisen Auf- oder Ueberbau des Altartisches für angezeigt halten würde, die höchste Höhe des Altarwerks die Linie *CD* im Durchschnitt nicht überschreiten.

Die Entwürfe, bestehend in einem Grundplane, Vorder- und Seitenansicht und Durchschnitt, sämtlich in $\frac{1}{2}$ der wirklichen Größe ausgeführt, müssen, mit einem Motto versehen, begleitet von einem verschlossenen Couvert, das den Namen des Erfinders enthält, spätestens binnen 6 Monaten von heute an den Schriftführer des Vereins für christliche Kunst in der evangelischen Kirche Württembergs, Dr. Nädelin in Stuttgart, eingesendet sein. Später eingehende Arbeiten finden keine Berücksichtigung.

Unter den preiswürdigen Entwürfen wird der erste mit 400 Fl. südd. Währ., der zweite mit 200 Fl. honorirt. Die prämiirten Pläne verbleiben Eigenthum der Gemeinde.

Das Preisgericht besteht aus den Herren Ober-Hofprediger von Grüneisen, Ober-Baurath Leins, Professor Bildhauer von Wagner, Professor Kopp in Stuttgart und Herrn Bauinspector Rupp in Reutlingen.

Reutlingen, den 1. September 1867.

Das gemeinschaftliche Amt der Stadtgemeinde Reutlingen.

3) Die Redaction ist um den Abdruck nachfolgenden Programms ersucht worden:

Concours extraordinaire à l'occasion du vingt-cinquième
anniversaire de la fondation de la Société pour la
propagation de l'architecture à Amsterdam.

Programme.

Hotel-de-ville pour la capitale du royaume.

L'édifice occupera un terrain libre, dont l'auteur pourra disposer en entier ou en partie.

Ce terrain, un rectangle de 100 mètres de longueur sur 50 mètres de profondeur, est bordé aux côtés courts de rues spacieuses et précédé aux côtés longs d'une place ou d'un large quai, de sorte que les façades principales se trouveront dans le sens de la longueur.

L'édifice comprendra:

La grande salle, pour les séances du conseil municipal, dans laquelle seront indiqués des sièges et des tables pour M. le bourguemaître (maire), quatre échevins et trente-cinq membres du conseil, le secrétaire de la municipalité, les sté-

nographes et les journalistes. Une tribune spacieuse pour le public, d'un abord facile.

La chambre d'audience du bourguemaître avec une antichambre spacieuse.

Chambre pour les huissiers et cabinet de lecture pour les membres du conseil.

Dans la proximité des dites pièces se trouveront:

Cabinet du secrétaire de la municipalité.

„ des chefs de bureau.

Chambre des employés de la chancellerie.

Bureau pour le service des pompiers.

„ des élections, et du dépouillement des scrutins.

„ de l'administration des réjouissances publiques, de la chasse et de la pêche.

„ de vérification et d'estampille des ouvrages d'orfèvrerie; et dépôt officiel d'imprimés.

„ du cadastre.

„ des brevets ou lettres patentes.

Chambre des huissiers.

Les archives, avec bureau de l'archiviste et cabinet de lecture.

*A l'usage de M. le Commissaire du Roi,
(Préfet de la province).*

Salle d'audience de M. le préfet.

Vaste antichambre.

Décharge.

Chancellerie.

Chambre de l'huissier.

Archives.

Section: État Civil.

Cabinet de l'échevin, avec antichambre.

„ du chef de bureau.

Chambre des employés.

Bureau des registres de la population.

„ „ mariages.

Salle des mariages 2^e classe, avec salle d'attente.

Grande salle des mariages 3^e classe, avec deux salles d'attente.

Bureau des déclarations de naissance, avec salle d'attente.

Bureau des déclarations de décès, avec salle d'attente.

Section: Assistance publique.

Cabinet de l'échevin, avec antichambre.

Chambre des employés.

Archives.

Chambre des huissiers.

Section: Finances.

Cabinet de l'échevin.

„ du receveur et administrateur de la caisse municipale.

Chambre des comptes.

Bureau des redevances précaires (voirie).

Cabinet du chef de bureau.

Chambre des employés.

Archives.

Chambre de l'huissier.

Commissaire de la contribution directe.

Contrôleur „ „ „

Chambre des employés (contribution directe).

Archives.

Chambre des huissiers.

Salle d'attente pour le public.

Section: Travaux publics.

Cabinet de l'échevin, avec antichambre et chambre des huissiers.

Cabinet du chef de bureau.

Chambre des employés.

Archives.

Section: Affaires militaires.

Cabinet du chef de bureau.

Chambres des employés.

Bureau d'enregistrement.

Salle d'attente.

Chambre des huissiers.

Archives.

Salle du tirage au sort des conscrits, et des séances du conseil de révision.

Cabinet du commissaire.

„ pour les médecins-inspecteurs, avec cabinets de toilette séparés.

Bureaux du service militaire.

Chambre du conseil de révision.

„ des huissiers.

Bureaux de la garde civique.

Cabinet du commandant.

„ „ capitaine aide-de-camp.

„ de l'auditeur militaire.

Salle d'étude pour les officiers.

Chambre des quartier-maîtres.

„ „ aides-de-camp.

Salle de séance du conseil de révision, avec décharge.

Chambre d'arrêt pour les réfractaires.

„ „ „ „ sous-officiers.

Logement du grand prévôt.

Magasins d'équipement et dépôt l'armes pour cinq mille hommes.

Section: Instruction publique.

Cabinet de l'échevin.

„ du chef de bureau.

Bureau des employés.

Archives.

Chambre des huissiers.

Chambre de Commerce.

Salle de séances.

Cabinet du secrétaire.

Bureaux et archives.

Section: Police.

Cabinet du commissaire en chef, avec antichambre.

Deux cabinets pour les commissaires-adjoints.

Cabinet de l'inspecteur-en-chef.

Chambre des inspecteurs.

Bureaux.

Salle des agents de police.

„ d'attente pour le public.

Bureaux des inspecteurs de la voirie.

Salle d'attente.

Bureaux des passeports.

Chambres d'arrêt provisoire.

En outre:

Salle de lecture pour le public.

Six chambres destinées aux séances des commissions.

Logements pour six huissiers, chacune de trois pièces, cuisine, dépôts etc.

Pièces pour les concierges et portiers.

Corridors et escaliers spacieux.

Cabinets d'aisance et latrines.

Dépôts pour le service du chauffage et des pompes à incendie.

Archives spacieuses, distribuées convenablement et à l'abri du feu.

L'édifice doit être projeté dans un style digne et grandiose, en rapport avec sa destination.

Les façades principales pourront être exécutées, en tout ou en partie, en pierre de taille; le badigeonnage et l'emploi de surrogats sont interdits.

Au rez-de-chaussée on trouvera: le vestibule spacieux, qui conduira à l'escalier principal, donnant accès à la salle du conseil municipal et aux pièces adjacentes;

accès distincts aux diverses sections du service municipal:

aux logements des huissiers;

à la salle de mariages 3^e classe et les salles d'attente;

la première avec une entrée réservée au public;

à la salle de séances pour la milice nationale (au besoin on pourra la placer au premier étage);

aux bureaux des déclarations de naissance et de décès avec les salles d'attente;

aux dépôts des combustibles et autres pièces qui demandent à être placées au rez-de-chaussée.

La salle du conseil municipal et les grandes pièces se trouveront à l'étage principal; les autres pièces, ainsi que les archives, à distribuer sur les autres étages.

La disposition doit être telle que chaque section soit séparée. La communication intérieure se fera de manière que la circulation dans toutes les parties de l'édifice soit facile et commode.

Les latrines requises seront placées convenablement.

Le chauffage des grandes salles sera établi au moyen d'une circulation d'air chaud, dans les autres pièces par des foyers ordinaires ou poêles.

On aura soin d'indiquer à la façade principale une horloge avec cadrans, sonnerie etc.; de plus une tribune ou un balcon pour la lecture des proclamations.

Les principales sections doivent être accessibles aux voitures.

Chaque projet présentera:

les plans d'ensemble des différents étages, dessinés à l'échelle de 7½ millimètres par mètre; les élévations et les coupes générales à la même échelle;

des coupes de la grande salle du conseil municipal sur la longueur et la largeur, à l'échelle de 1½ centimètres par mètre, et quelques détails de moulures, d'ornements et de décorations intérieures à l'échelle de 5 centimètres par mètre.

Les dessins, en nombre suffisant, doivent être exécutés de manière à donner une idée exacte du bâtiment dans tou-

tes ses parties; ils seront accompagnés d'une notice explicative, rédigée en français.

On désire que la destination des différentes pièces de l'édifice soit indiquée par des lettres sur les plans; ces lettres serviront de renvoi, et seront expliquées sur la marge des dessins.

Les dessins des plans d'étages seront teintés à l'encre de Chine; l'exécution des autres dessins est au gré des concurrents.

Un certificat muni du Sceau de la Société et un prix de cinq cents florins seront décernés à l'auteur du projet jugé digne d'être couronné.

Le concours est ouvert aux artistes nationaux et étrangers.

Conditions générales.

Art. 1. Les projets devront être adressés, *affranchis*, au Secrétaire de la Société (Keizersgracht près du Spiegelstraat, X 643) avant le 1^{er} Avril 1868. Les concurrents sont priés d'indiquer une adresse, afin de faciliter une correspondance éventuelle, sans que la lettre mentionnée dans l'art. 2 doive être décachetée.

Art. 2. Les projets porteront une épigraphe ou légende, qui sera répétée sur l'enveloppe d'une lettre cachetée, contenant indication du nom, de la qualité et du domicile de l'auteur. Cette lettre portera en outre un signe distinctif que l'auteur désignera en cas de réclame. On ne décachetera que les lettres dont les projets auront été primés.

Art. 3. Les auteurs prendront soin à ce que l'écriture des dessins et de la notice explicative ne soit pas de leur main. Ceux qui se feraient connaître d'une manière quelconque ne seront pas admis au concours, ou bien ils seront privés des récompenses décernées à leurs projets.

Les dessins encadrés ou fixés sur des châssis en bois ne seront pas acceptés.

Art. 4. Le projet couronné restera la propriété de la Société, pour être publié dans son recueil des projets couronnés; les autres projets seront restitués aux concurrents, qui les réclameront avec indication du signe distinctif mentionné dans l'art 2.

Au nom de la Société,

Le Secrétaire,
J. H. Leliman.

Amsterdam, Juillet 1867.

Mittheilungen aus Vereinen.

Architekten-Verein zu Berlin.

Hauptversammlung am 6. April 1867.

Vorsitzender: Hr. Hagen. Schriftführer: Hr. Hellwig.

Nach Erledigung mehrerer innerer Vereins-Angelegenheiten, unter welchen die Wahl des Herrn Böckmann in den Vorstand an Stelle des ausgetretenen Herrn Grund, sowie die Aufnahme der Herren: Ottermann, Ed. Schmidt, Jul. E. Westphal und Harbeck als Mitglieder hervorzuheben ist, wird die zum Schinkelfeste des Jahres 1868 gestellte Aufgabe im Wasserbau, eine Hafenanlage bei Arcona,

Zeitschr. f. Bauwesen. Jahrg. XVII.

mitgetheilt, wobei Herr Hagen bemerkt, dass trotz der beigegebenen Situations-Karte für die Bearbeiter der Aufgabe eine persönliche Besichtigung des Terrains sehr zu empfehlen sei.

Es wird alsdann zur Beantwortung folgender Fragen übergegangen:

1) Durch welche Einrichtungen wird in dem 32 Fuß langen, 24 Fuß tiefen Tanzsaal eines herrschaftlichen Land- oder Wohnhauses eine zweckmäßige Ventilation bewirkt, wenn die Heizung durch einen Kachelofen erfolgt?

Welche Einrichtungen sind in ähnlichen Fällen in Ber-

lin üblich? Ist es nöthig und zweckmäßig, den Kachelofen des Saales mit einem gußeisernen Heizkasten, der mit Chamott ausgefüllt ist, zu versehen?

Herr Böckmann führt aus, daß Kachelöfen für Tanzräume un Zweckmäßig seien wegen ihrer zu lang anhaltenden Hitze, besser sei es, wo nicht Luftheizung anzuwenden, einen eisernen Ofen oder eine Combination aus Kachelofen mit gußeisernem Heizkasten zu wählen. In Betreff der Ventilation habe man sich in Berlin in der Regel mit einigen durchbrochenen Rosetten in der Decke des Saales begnügt. Vorschläge zu einer besseren Ventilation ließen sich nur für bestimmte Fälle machen. Hauptsache sei aber, dafür Sorge zu tragen, daß die Wirksamkeit der Ventilation nicht erst mit Eintritt einer stark gesteigerten Temperatur im Raume beginne. Es sei in diesem Falle eine Ventilation ohne Zugluft zu erzeugen nicht mehr möglich.

2) Darf eine Zwischendecke, welche den Schall der oberen Etage abhalten soll, mit der Hauptdecke in feste Verbindung gebracht werden, oder vermehrt diese Anordnung die Hellhörigkeit?

Herr Schwatlo empfiehlt bei Anordnung einer leichten Unterdecke, diese abgetrennt von der oberen auszuführen, jedenfalls aber die Hauptsorge darauf zu richten, den Fußboden der oberen Etage an jeder Stelle und gehörig zu unterstopfen.

3) Wie bestimmt man die Pfeilhöhe der gewölbten Schleusenammerböden?

Herr Roeder macht die Pfeilhöhe zunächst vom Material des Bogens abhängig. Bei Schnittsteinen könne man flacher gehen als bei Ziegeln. Für Flußschleusen sei es im Interesse des Auffahrens der flachgebauten Schiffe wünschenswerth, den Kammerboden möglichst horizontal herzustellen, was durch Anwendung von Beton, wenn er nur die nöthige Stärke gegen den Auftrieb erhalte, erzielt werden könne.

Versammlung am 13. April 1867.

Vorsitzender: Hr. Hagen. Schriftführer: Hr. Hellwig.

Der Vorsitzende verliest ein Schreiben des Vorstandes des Germanischen Museums zu Nürnberg. Derselbe wünscht mit dem Verein in engere Verbindung zu treten und schlägt einen Austausch seiner Monatsschrift „Anzeiger für Kunde der deutschen Vorzeit“ gegen das (seiner Meinung nach vom Architekten-Verein herausgegebene) „Wochenblatt“ vor. Ein Anerbieten der Herausgeber des Blattes, den Austausch zu Nutzen des Vereins ausführen zu wollen, findet allseitige Zustimmung.

Professor Bohnstedt in Gotha hat auf die früher an ihn ergangene Bitte eine größere Anzahl seiner Entwürfe dem Verein übersandt. Die Copien derselben werden der Bibliothek eingereiht werden.

Ein Antrag der Herren Schwatlo, Orth und Jakobsthal auf eine Resolution des Vereins, betreffend ein eventuelles Preis-Ausschreiben für das Berliner Dombau-Projekt wird statutenmäßig bis zur nächsten Hauptversammlung vertagt, bis zu welcher Zeit den Mitgliedern der Antrag gedruckt zugehen soll.

Herr Lemcke eröffnet darauf in einem Vortrage einige interessante Rückblicke auf seine während des vorjährigen Feldzuges in Böhmen und Mähren gemachte architektonische Studien. Nachdem er als einjährig Freiwilliger am Kampfe Theil genommen, benutzte er jede Gelegenheit der Ruhe, die ihm durch hohe Protection in reichlichem Maasse geboten wurde, die ihm angewiesenen Quartiere soweit sie in archi-

tektonischer oder malerischer Beziehung Werthvolles boten, zu skizziren. Eine große Auswahl der Zeichnungen liegen zur Ansicht vor. — Eine eingehende Schilderung widmete der Vortragende zunächst dem Schlosse Eisgrub in Mähren. Es ist eine Besetzung des Fürsten von Lichtenstein. Das Schloß ist ein imposanter gothischer Putzbau; die Gesimse und sonstigen Details des Aeußern sind in Sandstein ausgeführt. Der große Park (etwa wie der Thiergarten), in dem es liegt, umfaßt außerdem eine große Menge anderer interessanter Baulichkeiten, unter denen ein 180 Fuß hoher Aussichtsturm, Badehäuser, eine künstliche Ruine, vor allem ein großartiges Gewächshaus hervorzuheben sind. Letzteres ist im Halbkreisprofil von 40 Fuß Durchmesser, 150 Fuß lang, aus Eisen und Glas construirt auf unterwölbter Terrasse.

Desgleichen wird einer Besetzung des Fürsten Rohan, Schloß Sichrow bei Turnau in Böhmen, Erwähnung gethan. Außen ebenfalls als gothischer Putzbau sich darstellend, gewährt es durch sein reiches, bis ins kleinste Detail sorgfältig ausgeführte Innere dem Architekten viel Interessantes. Unter den vorgelegten Skizzen, die größtentheils in einem Werke „der Preußen Siegesstraße“ veröffentlicht werden sollen, befindet sich auch eine vom Standpunkt des Königs Wilhelm am 3. Juli Morgens 8 Uhr aufgenommene Ansicht des Königgrätzer Schlachtfeldes.

Den Schluss der Versammlung bilden Fragebeantwortungen.

Die Frage, ob sich Dachfilz als Deckmaterial gut bewähre und wie er sich im Vergleich zur Dachpappe stelle, wurde verschieden beantwortet. Die wichtigste Bedingung bei beiden Materialien ist die rechtzeitige Erneuerung des Theeranstrichs. Herr Schwatlo giebt der Pappe den Vorzug, weil bei langanhaltendem Regenwetter vor Aufbringung des Theerüberzuges die Pappe sich verhältnismäßig lange conserve, der Filz dagegen durch allmähliges Auflockern seine Textur ändere und an Dauerhaftigkeit verliere. Herr Römer hat bei Eindeckung eines Locomotivschuppens der Niederschlesischen Eisenbahn mit Dachfilz gute Erfahrungen gemacht, obgleich derselbe doch gerade hier auch den Einflüssen der Wasserdämpfe von unten ausgesetzt sei. Der dabei verwendete Filz war von Hiller & Comp. in Berlin bezogen, und stellte sich der Quadratfuß fertige Deckung mit Anstrich auf 3 Sgr.

Die Frage, ob es gestattet sei, das in der Mitte belegene Fahrwasser eines 200 Fuß breiten, Sand führenden Flusses in einer regulirten Strecke zum Zwecke eines Brückenbaues zeitweise zu sperren und während des niedrigen Wasserstandes nach einem der Ufer zu verlegen, und welche Sicherungsmittel für Ufer und Flußbett alsdann nothwendig seien, beantwortet Herr Franzius.

Im Allgemeinen ließe sich unter den gegebenen Verhältnissen kein Bedenken gegen eine Verlegung finden, da der Fluß wohl nur eine geringe Geschwindigkeit haben könne. Sollten sich jedoch Nachtheile herausstellen, so würde durch eine einfache Sicherung des Bettes durch eine Grundschwelle oder Senkfascinen, sowie des Ufers durch ein Deckwerk, wohl jedem Schaden abgeholfen werden.

Die Frage, ob und unter welchen Bedingungen es erlaubt sei, Abgangsstoffe und Excremente in vorhandene Canäle zu leiten, beantwortet Herr Afsmann. Stadt und Fiscus als Eigenthümer der Canäle erhöhen dafür eine Abgabe oder eine einmal zu zahlende Summe. Außerdem aber sei die Erlaubniß der Polizei erforderlich. Diese würde nur ertheilt, wenn durch eine zweckmäßige Anlage einer Sammelgrube mit Wasserverschluß und einem Gitter die gröberen Stoffe zurückgehalten und die gesundheitsschädlichen Einflüsse aufgehoben würden.

Auf Nachfrage nach einem Werke über römische Bäder wird aufser mehreren von Aerzten geschriebenen Brochüren nur ein Aufsatz in der Illustrierten Zeitung No. 934 vom 25. Mai 1861 genannt, der Skizzen und einige technische Details liefert.

Eine Frage, warum das in England beliebte Verfahren, das Tagewasser gewölbter Brücken durch die Pfeiler in Röhren bis unter Niedrigwasser zu führen, bei uns so wenig zur Anwendung komme, man vielmehr eine Ableitung durch die Gewölbe vorziehe, wird dahin beantwortet, daß im Allgemeinen die schwere Controlle der Ableitungsröhren, sowie das Einfrieren bei starkem Froste die englische Methode nicht empfehlenswerth erscheinen lasse. Wo dagegen die Pfeiler stark genug seien, um ein Eindringen des Frostes zu verhüten, auch die Umstände eine Abführung des Wassers bis unter Niedrigwasser verstatteten, sei immerhin der angeführten Methode der Vorzug zu geben.

Versammlung am 20. April 1867.

Vorsitzender: Hr. Böckmann. Schriftführer: Hr. Hellwig.

In Bezug auf eine in der Versammlung am 23. Februar besprochene Frage über die Anwendbarkeit der Krahnbrücken giebt Herr Koch weitere Auskunft.

Der Betriebsdirector der Oldenburger Eisenbahn Hr. Buresch habe ihm brieflich Mittheilung gemacht, daß in Holland die Krahnbrücken vorzugsweise aus Gründen der Billigkeit wohl beliebt seien und bis zu 7 Mètres Weite ausgeführt würden. Doch will derselbe seine Empfehlung nur auf die einfachen Krahnbrücken beziehen, die mit ihrem freien Ende ebenfalls ein Auflager finden. Zwei dem Schreiben des Herrn Buresch beigefügte Zeichnungen, welche die genaueren Constructionen solcher Brücken darstellen, werden der Bibliothek des Vereins überwiesen und dort aufbewahrt werden.

Die Frage: Was versteht man unter Achsmeile, beantwortet Herr Koch. Der Ausdruck Betriebsmeile sei ihm unbekannt. Nach Achsmeilen dagegen würde bei den verschiedenen Fahrzeugen der von jeder Achse zurückgelegte Weg berechnet. Bei Locomotiven spreche man wohl auch von Locomotivmeilen, wo man Maschine und Tender dann als ein Ganzes betrachtet. Nutzmeilen seien dann die von Zug-, Vorspann- oder Arbeitsmaschinen wirklich nutzbar durchlaufenen Strecken zum Unterschiede von Leerfahrten etc.

Ferner könne man noch trennen die tarifmäßige Länge einer Bahn von der wirklichen Baulänge. Erstere sei von Stationsgebäude zu Stationsgebäude im Interesse des Verkehrs gemessen, um danach die Tarife festzustellen, und weiche wohl oft von der genauen Baulänge ab, welche nach andern Principien bestimmt wird. —

Nach Besprechung der eingelieferten monatlichen Concurrrenz-Aufgaben hält Hr. Jacobsthal einen Vortrag über die neuen Marstallgebäude des Kaisers der Franzosen. Der Entwurf rührt von dem vor der Vollendung des Baues verstorbenen Architekten Tétaz her. Er enthält aufser den Stallungen und Zubehör für 200 Pferde und der Wohnung für die 4 Stallmeister, eine Reitbahn und eine große Anzahl von Remisen. Die Details der Ausführung lassen sich in Bezug auf Zweckmäßigkeit denen der neueren englischen Pferdeställe nicht an die Seite stellen, ebenso gewährt das Aeußere des Gebäudes, aus dem verschiedenartigsten Material: Ziegelsteinen, Bruchsteinen, Hausteinen, Putz hergestellt, keinen befriedigenden Eindruck.

Versammlung am 27. April 1867.

Vorsitzender: Hr. Böckmann. Schriftführer: Hr. Hellwig.

— Herr Schwatlo hält einen Vortrag über die Zweckmäßigkeit der Einführung einer Statistik auf allen Gebieten des Bauens. Er schlägt vor, dabei folgende Punkte besonders zu berücksichtigen:

1) das Verhältniß der ausgeführten Bauten ihrer Anzahl und Gesamtkosten nach auf die Bevölkerungszahl und die Größe des Landes;

2) eine Zusammenstellung der Kosten im Vergleich auf die bebaute Grundfläche und mit Rücksicht auf die verschiedenen Zwecke der Baulichkeiten und den Reichthum ihrer Ausstattung;

3) die Erfahrungen über die Dauer und Güte der Materialien und die daraus zu ziehenden Schlüsse auf die Anwendbarkeit derselben;

4) eine Statistik über Bauleitung und Beaufsichtigung privater wie öffentlicher Gebäude und deren Kosten im Vergleich zu ihrem Nutzen;

5) eine Zusammenstellung über Pensions- und Unterstützungs-Angelegenheiten der Fachgenossen im Vergleich zu anderen Ländern; endlich

6) eine Statistik über Unglücksfälle bei Bau-Ausführungen, mit Rücksicht auf Mangel an Beaufsichtigung oder eigene Unvorsichtigkeit der Verunglückten.

Obwohl ein genügendes Resultat solcher Sammlungen nicht gut ohne Unterstützung des Staates erreicht werden könne, so sei es doch im Interesse jedes Einzelnen, mit allen ihm zu Gebote stehenden Mitteln zur Zusammentragung solcher Daten mitzuhelfen. In einzelnen Gebieten sei schon Vieles darin geleistet, so in Bezug auf den Bau und Betrieb der Eisenbahnen. Auch für eine Statistik der Baukosten, bezogen auf den \square Fuß bebauter Fläche, seien schon die ersten Schritte angebahnt, und würde man nach Ansicht des Vortragenden bei Vervollständigung solcher Sammlungen bald dahin gelangen, mit ihrer Benutzung wo nicht ganz, so doch in vielen Fällen die mühselige Arbeit der Aufstellung von detaillirten Voranschlägen entbehren zu können. Schließlich bitte Herr Schwatlo die Fachgenossen, in weiteren Kreisen anzuregen, diesem ja allseitig anerkannten Bestreben nach Statistik ihre kräftigste Unterstützung angedeihen zu lassen.

Herr Schwedler beantwortet die Frage, in welchen Größen und Stärken bei eisernen Brücken noch Bleche und Winkeleisen benutzt werden könnten? Die Stärke der Bleche wie der Winkeleisen sei in der Regel halb so groß als die Nietstärke. Bei der geringsten, zulässigen Dicke der Niete von $\frac{1}{2}$ Zoll würde dann das Blech $\frac{1}{4}$ Zoll stark sein, während bei 1zölligen Nieten das Blech $\frac{1}{2}$ Zoll dick zu wählen sei. Im Allgemeinen sei es zu empfehlen, über diese Grenzen nicht hinauszugehen, auch sei es zweckmäßig, statt des $\frac{1}{4}$ zölligen Bleches lieber $\frac{3}{4}$ zölliges zu wählen, um der Einwirkung des Rostes auf der Oberfläche einen kleinen Ueberschuß zu bieten. Bei einem und demselben Bauwerke sei es zu vermeiden, Nietstärken von zu geringem Unterschiede zu verwenden, um Verwechselungen und Ungenauigkeiten vorzubeugen. Man nehme für die Hauptgurtungen z. B. 1zöllige Niete und für die Querträger etc. $\frac{3}{4}$ zöllige. Die Schenkellänge der Winkeleisen entspreche in der Regel drei Nietstärken, doch sei es unthunlich, über das Maas von 3 Zoll hinauszugehen, weil sonst die Fabrikation schon erhebliche Schwierigkeiten biete.

Die Frage, wenn bei einer flachgewölbten Brücke durch Belastung der einen Bogenhälfte auf einen Mittelpfeiler ein

ungleicher Horizontalschub ausgeübt würde, ob dadurch ein schädlicher Einfluss verursacht werden könne? beantwortet Herr Schwedler. Man müsse nur dafür sorgen, dass die Resultante aller auf den Pfeiler wirkenden Kräfte im ungünstigsten Falle immer noch innerhalb desselben zu liegen komme, so würde die nöthige Sicherheit geboten werden.

Zum Schluss der Versammlung legt Herr Hoffmeister aus Holzminden, Besitzer der Sollinger Sandsteinbrüche, als Gast anwesend, einige Proben von Sandsteinplatten vor. Der Stein bricht meist in dünnen Platten von großen Dimensionen und findet bereits die verschiedenartigste Anwendung zu baulichen Zwecken. So bietet er ein vorzügliches Material für Dachdeckung an Stelle des Schiefers, namentlich aber zur Pflasterung in Kirchen, Vestibülen, Höfen etc. und zu Trottoirplatten. Je nach der Güte des Materials sei der Preis verschieden, er variire zwischen 2 bis 4 Sgr. pro \square Fufs mit Ausschluß der Transportkosten, die sich jedoch seit Eröffnung der Buke-Kreienzer Eisenbahn für Berlin erheblich billiger (etwa 9 Pf. pro \square Fufs) gestellt hätten. Es würden jährlich etwa 6 Millionen \square Fufs Platten producirt, die bisher meist auf dem Wasserwege nach Hamburg und Bremen und von da nach Holland, England und Amerika geschickt seien.

Mehrere der anwesenden Vereinsmitglieder, namentlich Herr Hagen und Herr Hollin, sprechen sich günstig über die Verwendbarkeit des Materials aus.

Versammlung am 11. Mai 1867.

Vorsitzender: Hr. Böckmann. Schriftführer: Hr. Rauch.

Herr Röder beantwortet folgende Frage: „In einem Strome von 30 Ruthen Breite, dessen Bett aus angeschwemmtem Sande besteht, soll ein massives Wehr angelegt werden; das eine Ufer dieses Stromes wird vom Hochwasser 4 Fufs überfluthet. Ist es zulässig, die Anschlußmauern des Wehres an jenes Ufer vom Hochwasser überfluthen zu lassen, ohne dass ihre Hinterspülung zu befürchten ist; event. wenn nicht — wie schützt man sie unter den obwaltenden Verhältnissen am besten gegen Hinterspülung?“ Der Frage fehle ein großer Hauptfactor: die Angabe über Gefälle und Geschwindigkeit des Stroms. Wäre letztere nicht sehr groß, so unterliege es keinem Zweifel, dass man die Mauern überfluthen lassen könne, wenn man gleichzeitig einen Schutz für das überschwemmte Ufer anwendete: bei einer Höhe von 4 Fufs und geringer Geschwindigkeit wühle das Wasser nicht sehr und wäre eine den Umständen angemessene mehr oder weniger gut ausgeführte Pflasterung zu empfehlen, vielleicht mit Anwendung von Cement oder, wenn dies nicht auszureichen schiene, mit einer Betonlage darüber. Auch das Aufbringen eines guten Bodens, der mit Rasen begrünt oder bei stärkerem Strome mit Weiden bepflanzt werden müßte, gewähre sicheren Schutz. Schliesslich wurde darauf hingewiesen, dass es vielfach Schleusen gäbe, welche vom Hochwasser überströmt würden, ohne dass sich besondere Nachtheile für dieselben gezeigt hätten.

Herr Franzius beantwortet die Frage: „Ist bei der Herstellung eines großen Brückenpfeilers in einem Strome, dessen Grund Sandboden und dessen mittlerer Wasserstand 20 Fufs ist, die Fundirung mittelst Beton-Fangedämme noch anwendbar und der Fundirung mittelst comprimierter Luft vorzuziehen?“ Herr Franzius zieht den zwei gestellten Eventualitäten einen dritten Fall bei weitem vor, nämlich die Fundirung mittelst versenkter Blechwände. Bei Anlage von Betonfangedämmen braucht man einen großen Apparat, da dieselben

wegen der Kostspieligkeit des Materials unmöglich bis zu einer Höhe von 20 Fufs aufgeführt werden können. Gleichfalls kostspielig und besonders schwer zu unterhalten ist der Apparat zur Gründung mit comprimierter Luft. Die vorgeschlagene Methode ist unter ähnlichen Verhältnissen, wie die angegebenen, in letzter Zeit in Bremen mit großem Erfolge angewendet worden. Die Blechtafeln werden mit ihren oberen Seiten nach innen geneigt angeordnet und die nach oben zu folgenden Tafeln mit derselben Neigung an die unteren angeietet; das Versenken geschieht durch Ausbaggern der zwischen den Wänden des so gebildeten Blechkastens befindlichen Erde. Nach Ausfüllung dieses Raumes mit Beton und Mauerwerk können die Tafeln, welche über Wasser liegen, fortgenommen und zur Gründung des nächsten Pfeilers verwendet werden. Bei gutem Sandgrunde gehen die Blechtafeln sehr leicht hinein.

Der Vorsitzende ertheilt Auskunft auf die Fragen: „Welche Maasse erhalten nach neueren Erfahrungen die Luftheizungsöfen pro 1000 Cubikfufs Raum? Wie groß macht man die Zuleitungscanäle? Wie viel Cubikfufs Raum kann man mit einem Ofen heizen?“ Man nimmt für 1000 Cubikfufs Raum 2 \square Fufs feuerberührte Fläche des Ofens an. Die Canalgröße hängt davon ab, ob große Quantitäten Wärme befördert werden müssen oder nicht, und ob die Canäle horizontal oder geneigt liegen; der geringste Querschnitt ist 9 \square Zoll pro 1000 Cubikfufs zu erwärmenden Raumes, und der größte 20 \square Zoll. Die Größe des durch einen Ofen heizbaren Raumes richtet sich natürlich ganz nach der Größe des angelegten Ofens. Auf wie viel Öfen die Heizfläche vertheilt werden muß, ergibt sich erst aus speciellen Vorlagen; entscheidend ist hierbei aber stets die Möglichkeit der Anlage der Zuleitungscanäle und dass dieselben nicht zu flach zu liegen kommen; schliesslich wurde darauf hingewiesen, dass jene Zahlen nur einen sehr ungefähren Anhalt böten und es stets sehr gerathen sein dürfte, sich bei Anlage von Luftheizungen eines erfahrenen Special-Technikers zu bedienen.

Es folgte der Vortrag des Herrn Hagen I. über die Durchdämmung der Oster-Schelde.

Nachdem vielfache Zeitungs-Nachrichten die Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand gelenkt haben, sei derselbe auch im Vereine bereits wiederholentlich berührt und nähere Auskunft darüber gewünscht worden. Der Vortragende, der im Auftrage der Preussischen Regierung die localen Verhältnisse untersucht habe, nehme keinen Anstand, über dieselben Mittheilung zu machen und zugleich seine Ansichten auszusprechen, da sein Gutachten betreffend Ortes schon vorgelegt und wahrscheinlich bereits in Belgien publicirt sei.

Im Königreich der Niederlande wird zwischen Venlo und Vlissingen (vergl. die anliegende Karte auf Blatt Z) eine Eisenbahn ausgeführt, welche zwei natürliche Verbindungsarme zwischen der Oster- und der Wester-Schelde abschließt, nämlich den sogenannten Canal von Bergen-op-Zoom, ohnfern Bath, und den Sloe, in der Nähe von Middelburg. Die Belgische Regierung besorgt, dass durch diese Abschlüsse die Schifffahrt von Antwerpen in dreifacher Beziehung leiden wird:

- I. werden durch den Abschluss der Oster-Schelde oder jenes Canales die Fluthverhältnisse der Wester-Schelde geändert und das Fahrwasser zwischen Antwerpen und der See gefährdet;
- II. eben dadurch werde die Verbindung der obern Schelde mit dem Rhein und der Maas erschwert, und
- III. werde durch den Abschluss des Sloe die Rhede von

ÜBERSICHTS-KARTE

zum Vortrage des Ober-Bau-Directors Hagen

in der Versammlung des Architekten-Vereins am 11. Mai 1867.



Lith. Anst. v. W. Loëillot.

Zum Protokoll des Arch. Ver. vom 11^{ten} Mai 1867.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 geogr. Meilen

Verlag von Ernst & Korn in Berlin

Rammekens, bei Vlissingen, der Gefahr der Verlandung ausgesetzt.

Die Niederländische Regierung theilt nicht diese Besorgnisse, nachdem sie in Betreff des zweiten Punktes bereits eine großartige Canal-Anlage zur Ausführung gebracht hat. Wiederholte Versuche zur Erledigung des Conflictes waren erfolglos geblieben, als im vorigen Jahre Belgischer Seits an die Englische, Französische und Preussische Regierung das Ersuchen gestellt wurde, durch eine internationale Commission die Sachlage prüfen zu lassen. Die Niederländische Regierung willigte hierin nicht ein, da sie nur die ihr zustehenden Hoheitsrechte auszuüben glaubte, also jede fremde Einmischung für unpassend hielt. Dagegen gestattete sie, daß Commissare der benannten Regierungen einzeln in Niederländischem Gebiete die Localverhältnisse untersuchen dürften, auch erklärte sie sich bereit, denselben jede gewünschte Auskunft ertheilen zu lassen. Letzteres ist im vollsten Maasse geschehn, indem sogar der Ober-Inspector des Wasserstaates und andre namhafte Ingenieure und sonstige Sachverständige die Commissare begleitet und mit voller Offenheit denselben jede gewünschte Mittheilung gemacht haben.

Der Englische Commissar war Charles Hartley, derselbe, der die Bauten an der Sulina-Mündung ausgeführt hat. Das von ihm abgegebene Gutachten, das er vor Kurzem dem Vortragenden mittheilte, schließt sich großentheils den nachstehend ausgesprochenen Ansichten an. Die Französische Regierung sendete den Ingenieur en chef Gosselin, dessen Bericht aber bisher hier noch nicht zur Kenntniß gebracht ist.

I. Das erste der vorerwähnten Bedenken ist ohne Zweifel das wichtigste, indem es sich auf das Hauptfahrwasser von Antwerpen bezieht. Unbedingt rührt die große Tiefe desselben allein von der Fluth- und Ebbe-Strömung her. Der Fluthwechsel beträgt

bei Vlissingen	11½ Fufs,
- ter Neuzen	12 -
- Hansweert	12½ -
- Walsoorden	12½ -
- Bath	13 -
- Lillo	13¾ -
- Antwerpen	13¾ -

Die Fluth erstreckt sich aber weit über Antwerpen hinaus und ist bis Gent regelmäßig zu bemerken.

Mit Rücksicht auf die Profile, die bei jedem Hochwasser sich füllen, hat man die Wassermassen, die bei der Fluth vor jedem der benannten Orte aufwärts strömen, zu ermitteln versucht, und ist dabei zu den nachstehenden Zahlen, welche Millionen Cubikfufs ausdrücken, gelangt. Die zweite Spalte bezeichnet die Geschwindigkeit der Fluthwelle in Fufs ausgedrückt, man darf jedoch letztere nicht mit der Geschwindigkeit des Wassers verwechseln.

	Masse des aufwärts strömenden Wassers. Millionen Cubikfufs.	Geschwindigkeit der Fluthwelle. Fufs in 1 Secunde.
Vlissingen	15500	} 22½
ter Neuzen	13600	
Walsoorden	8700	} 22
Bath	3900	
Lillo	2300	} 11¼
Antwerpen	2000	
		} 25½
		} 20½.

Es ergibt sich hieraus, wie auch an sich erklärlich ist, daß die bei der Fluth aufwärts strömende Wassermasse beim

Fortschreiten der Welle sich ununterbrochen vermindert, daß dieses aber vorzugsweise geschieht, sobald die Welle scharfe Krümmungen durchläuft oder über Untiefen tritt. Der Impuls, den sie von der See aus bei ihrer Bildung erhalten hat, also ihre lebendige Kraft, wird durch alle Widerstände, die sie auf dem Wege antrifft, fortwährend geschwächt, und sie kann sich daher weiterhin nur in geringerem Maasse ausbilden. Diese Abschwächung erfolgt vorzugsweise, wenn in der Richtung der Bewegung hohe Gründe oder Ufer liegen, welche die Fortsetzung der regelmäßigen Schwingungen verhindern. Hiermit steht die Verminderung ihres Volums in unmittelbarer Verbindung, und mächtige Seitenabflüsse sind in dieser Beziehung vergleichungsweise ohne merkliche Wirkung.

Die Geschwindigkeit der Fluthwelle entspricht dagegen im Allgemeinen dem Fluthwechsel oder dem Unterschiede zwischen Hoch- und Niedrigwasser. Eine auffallende Ausnahme hiervon zeigt sich im vorliegenden Falle nur auf der Strecke zwischen Walsoorden und Bath. Sie erklärt sich aber sehr einfach durch die große Erweiterung des Stromprofils zwischen den beiderseitigen Deichen bei Säftinge, wo die weit ausgedehnte Fläche sich nur langsam anfüllen kann.

Die vorstehend angeführten Thatsachen bestätigen schon die Angemessenheit der Regeln, die man bei Behandlung der Ströme im Fluthgebiete zu befolgen pflegt. Man muß die Widerstände, welchen die Fluthwelle begegnet, möglichst beseitigen, ihr also einen recht geraden Schlauch anweisen, in welchem die Wassermasse regelmäßig schwingen kann, außerdem aber muß man den Wechsel zwischen engen und weiten Profilen vermeiden, und dafür sorgen, daß in gleichem Maasse, wie die lebendige Kraft des bewegten Wassers nach und nach sich vermindert, auch das Stromprofil weiter aufwärts sich verengt. Hinter dem Punkte, bis zu dem die Fluth hinaufgezogen werden soll, muß aber ein ausgedehntes Bassin sich befinden, in welches große Wassermassen ein- und ausströmen, weil sonst sowohl der Fluthwechsel aufhören, als auch das Fahrwasser nicht seine Tiefe erhalten würde.

Bei einer solchen Behandlung eines Stromes, der, wie die Schelde in ihrem gegenwärtigen Zustande, sehr viele Unregelmäßigkeiten zeigt, gelingt es nicht nur, die Schiffbarkeit wesentlich zu verbessern, sondern es bietet sich auch zugleich die Gelegenheit zur Eindeichung ausgedehnter Landflächen. Ohne Zweifel sind solche an den Ufern der Wester- wie der Oster-Schelde und ebenso in den oben benannten Verbindungen derselben in Aussicht genommen. Wenn diese aber jenen Regeln entsprechend ausgeführt werden, so ist keineswegs zu besorgen, daß die Schifffahrt nach Antwerpen dadurch leiden werde.

Was die Belgischer Seits gehegte Besorgniß betrifft, daß durch die Schließung der Oster-Schelde oder des Canales von Bergen-op-Zoom die Schiffbarkeit der Wester-Schelde beeinträchtigt werden würde, so muß über die bisherigen Fluthverhältnisse noch Einiges mitgeteilt werden. Die Fluth tritt sowohl in die Wester- als in die Oster-Schelde ein. In jener geschieht dieses etwa drei Viertel Stunden früher als in dieser, doch findet sie in dieser ein mehr gerades Bette, auch ist der Weg hier kürzer, woher die beiden Fluthwellen wenig nordwärts von der Stelle, wo der Eisenbahndamm durchgeschüttet wird, sich begegnen. Während der Fluth fand freilich bei Bath ein merklicher Abfluß aus der Wester-Schelde in die Oster-Schelde statt, und eben so sah man bei der Ebbe hier wieder Wasser zurückfließen. Diese Strömungen werden unbedingt in Zukunft ganz aufhören und sich nur noch auf die Füllung und Entleerung der durch die Bahn abgeschlossenen Bassins beschränken, man darf aber

nicht glauben, daß die Wassermassen, die bisher hier aus- und einströmten, etwa die meilenweiten Flächen zwischen den Deichen bei Bergen-op-Zoom und auf Zuid-Beveland füllten, vielmehr geschah dieses schon durch die Fluth der Oster-Schelde. Nach den gemeinschaftlich von Niederländischen und Belgischen Ingenieuren angestellten Messungen fließen bei gewöhnlicher Fluth 1050 Millionen Cubikfuß aus der Wester- in die Oster-Schelde und von dieser treten bei der Ebbe wieder 370 Millionen zurück. Belgischer Seits wird nun angenommen, daß um diese Quantitäten die Strömungen in der Wester-Schelde in Zukunft sich vermindern werden, und dadurch das Fahrwasser zwischen der See und Bath gefährdet wird. Mit gewissen Modificationen schließt sich auch Hartley dieser Ansicht an. Andere Rücksichten bestätigen aber nicht diese Besorgnisse, oder stellen sie nur als verschwindend klein dar. Jedenfalls darf man nicht etwa glauben, daß die bei Vlissingen ein- und austretende Wassermenge sich um diese Quantitäten vermindern werde.

Bei Bath tritt das Hochwasser $2\frac{1}{4}$ Stunden später als bei Vlissingen ein; wenn es hier die größte Höhe erreicht hat, also die Einströmung aus der See aufhört, so ist nach dem auf der Belgischen Seekarte dargestellten Profil der Fluthwelle das Wasser bei Bath erst um $6\frac{3}{4}$ Fuß gestiegen, ihm fehlen also noch $6\frac{1}{2}$ Fuß an der vollen Fluthhöhe. Die Sandflächen zu beiden Seiten der tieferen Rinne des Canales von Bergen-op-Zoom liegen alsdann noch mehr als 4 Fuß über Wasser, und das Profil, durch welches die Fluth nordwärts strömt, hält nur etwa 4000 Quadratfuß. Eine große Geschwindigkeit kann sich darin aber auch nicht bilden, weil die Fluthwelle von der andern Seite nahe gleichzeitig entgegentritt.

Es ergibt sich hieraus, daß in dem Zeitpunkte des Hochwassers bei Vlissingen nur ein sehr geringer Abfluß in die Oster-Schelde stattfindet, den man vergleichungsweise als verschwindend klein ansehen kann. Wenn daher beim Beginne einer Fluth in Vlissingen plötzlich die Oster-Schelde durch den Bahndamm geschlossen würde, so würde dennoch während dieser Fluth eben so viel Wasser, wie früher, aus der See in die Schelde einströmen.

Ob dieses in der folgenden Fluth noch der Fall sein wird, ist eine andere Frage. Man darf nämlich vermuthen, daß eine größere Wassermenge, als bisher, in der Wester-Schelde zurückbleiben wird, und wenn auch das größere Gefälle, welches sich dadurch bei der Ebbe herausstellt, den Abfluß derselben befördert, so ist doch denkbar, daß die Schelde in der Gegend von Bath zur Zeit des Niedrigwassers einen etwas höheren Stand behält, und in diesem Falle wird allerdings die aus der See eintretende Wassermasse, deren Geschwindigkeit oder Quantität durch das Gefälle bedingt ist, sich vermindern. Es fehlt an allen Grundlagen, wonach man die Größe der in dieser Beziehung zu erwartenden Aenderungen schätzen könnte. Der Vortragende ist der Ansicht, daß sie sehr unbedeutend und wahrscheinlich ganz unmerklich sein werden; die Niederländischen wie die Belgischen Ingenieure hatten sich indessen dahin geeinigt, daß eine Hebung des Wasserstandes zu erwarten sei, und sonach das Fahrwasser zwischen Bath und Antwerpen in Folge der Schließung der Oster-Schelde sich etwas verbessern werde.

Wenn aber auch nach der Ausbildung der neuen Stromrinne bei Bath, welche den veränderten Fluthverhältnissen entspricht, die Schifffahrt zwischen Antwerpen und der See keine größeren Hindernisse als gegenwärtig finden wird, so dürften dennoch in der Uebergangs-Periode manche Verlegenheiten zu erwarten sein. An dieser Stelle zieht sich

die tiefste Schifffahrtsrinne, wenn man sie stromaufwärts verfolgt, unmittelbar an dem nördlichen Ufer neben Bath hin, und wendet sich später südöstlich, also nach der obern Schelde. Sie darf aber nicht ihrer ganzen Länge nach befahren werden, weil sie am obern Ende durch einen hohen Grund gesperrt ist. Von dieser Rinne zweigt sich eine andre, viel schwächere, aber gleichfalls scharf markirte in nördlicher Richtung ab, die das bisherige Fahrwasser nach der Oster-Schelde bildet.

Diese sämtlichen Rinnen rühren nur von den Fluthströmungen her. Der von der obern Schelde herabkommende Ebbestrom verfolgt dagegen einen ganz andern Weg, indem er sich neben der hohen Bank bei Saeftinge hinzieht und in ziemlich gerader Richtung, südlich von Bath, unter einem scharfen Winkel in jene erste Fluthrinne eintritt. Dieses ist das Fahrwasser, welches von allen größeren Schiffen benutzt werden muß. In demselben und zwar in dem Punkte, wo die Ebberinne sich mit der Fluthrinne verbindet, befindet sich schon gegenwärtig die flachste Stelle auf dem ganzen Wege zwischen Antwerpen und der See, indem die Tiefe bei Niedrigwasser hier nur $15\frac{1}{2}$ Fuß mißt. Indem nun zu erwarten, daß nach Abschließung der Oster-Schelde der Fluthstrom sich mehr der Richtung der obern Schelde zuwenden und vielleicht über das sogenannte Nord-Schaar oder die Bank von Saeftinge sich ziehen wird, wo gegenwärtig die Tiefe nur 6 Fuß mißt, so ist zu besorgen, daß ohne künstliche Nachhülfe hier die Vertiefung nicht so bald erfolgen dürfte, während inzwischen die bestehenden Rinnen weniger kräftig durchströmt werden und jene flachste Stelle sich noch mehr erhöhen möchte. In welcher Weise diesem Uebelstande am passendsten vorzubeugen, werden die mit den dortigen Localverhältnissen genau bekannten und in allen Wasserbauten geübten Niederländischen Ingenieure am sichersten beurtheilen. Dieselben scheinen freilich diese Besorgnisse noch nicht zu theilen, die Hartley gleichfalls als sehr beachtenswerth bezeichnet hat.

II. Was die Verbindung der obern Schelde mit der Maas und dem Rhein betrifft, so gehen die auf der Whaal herabkommenden und nach Antwerpen bestimmten Schiffe bei Gorkum und Dortrecht vorbei, durch das Dortsche Kil nach dem Hollands-Diep, oder sie erreichen dieses durch die Neue-Merwede, die gegenwärtig in Verbindung mit der Eindeichung des Biesbosches zwischen Werkendam und Hollands-Diep eingerichtet wird. Die von Rotterdam kommenden Schiffe segeln dagegen die Maas aufwärts bis zur Mündung der Noord und durch diese in das Dortsche Kil.

Das Hollands-Diep wird ferner bis zur Mündung des Krammer im Westen von Willemstadt verfolgt und aus letzterem gehn die Schiffe durch das Mastgat (oder Keeten) in die Oster-Schelde, in die sie östlich von Zierikzee eintreten. Bei günstigem Winde können kleinere Schiffe von hier durch den Sloe nach der Wester-Schelde gelangen, doch ist dieses Fahrwasser gegenwärtig so beengt, daß es nur selten befahren wird. Die meisten Schiffe blieben daher vor der Eröffnung des neuen Canales durch Zuid-Beveland in der Oster-Schelde, und gelangten durch den bereits erwähnten sogenannten Canal von Bergen-op-Zoom in die Wester-Schelde. Diese letzte Passage war so flach, daß eine Stelle in derselben, der Pieters-Kreck, etwas nördlich von der Eisenbahnlinie, bei Niedrigwasser ganz trocken wurde.

Dieser letzte Schifffahrtsweg ist nunmehr durch die Schüttung des Eisenbahndammes vollständig gesperrt, die Niederländische Regierung hat aber vorher, dem Staatsvertrage vom 19. April 1839 entsprechend, eine neue Verbindung zwischen

der Oster- und Wester-Schelde durch den Canal von Zuid-Beveland dargestellt. Der Bau dieses Canales wurde 1863 begonnen und ist im Herbst 1866 beendigt. Am 11. October 1866 wurde er der Schifffahrt eröffnet. Für große Seeschiffe ist er passirbar, wie nachstehend mitgetheilt werden wird, doch wird er voraussichtlich wohl nur selten von solchen benutzt werden, da die Mündung der Wester-Schelde viel bequemer als die der Oster-Schelde ist, und zugleich in der Richtung des Haupt-Handelsweges liegt. Der Canal dient daher vorzugsweise nur zur Erhaltung der Binnen-Schifffahrt nach Antwerpen und über ter Neuzen nach Gent.

Der in Rede stehende Canal ist 2430 Ruthen lang. Darin wird gewöhnlich ein Wasserstand von 19 Fufs gehalten, der aber auf 24 Fufs gehoben werden kann, wenn besonders große Schiffe ihn passiren sollen. Dieses ist leicht zu erreichen, da der erste Wasserstand nahe in der Mitte zwischen dem gewöhnlichen Hoch- und Niedrigwasser der Schelde an beiden Mündungen liegt. Die Sohlenbreite des Canales mißt 96 Fufs, und da die Dossirungen unter Wasser 2½fache Anlage haben, so ist der Wasserspiegel bei gewöhnlicher Füllung 191 Fufs breit. An beiden Seiten befinden sich Leinpfade für Pferdezug. Ueber den Canal führen mit Einschluss der Eisenbahnbrücke vier Drehbrücken, von denen jede, wenn sie aufgedreht ist, zwei Oeffnungen von 54 Fufs Weite darstellt.

An jedem Ende ist der Canal durch eine Kammerschleuse geschlossen. Jede derselben besteht aus je zwei Häuptern mit zwei Thorpaaren, so daß in der Regel bei allen äußern Wasserständen Schiffe ein- und ausgehn können. Die Schlagschwellen liegen in der Höhe der Canalsohle und die lichte Weite in den Häuptern mißt 51 Fufs. Die Schleusenammern zwischen den zugehörigen Häuptern sind 296 Fufs lang und 86 Fufs weit, woher gegen 20 gewöhnliche Rheinschiffe gleichzeitig durchgelassen werden können. Die Schlagschwellen, wie auch die vortretenden Mauertheile sind aus Werkstücken, die Kammermauern dagegen aus Klinkern ausgeführt. Die Thore bestehen aus gewalztem Eisen. Die beiden äußern Thorpaare, die bei besonders hohen Wasserständen der Schelde als Sturmthore dienen, sind 35 Fufs, die übrigen sechs Thorpaare 29 Fufs hoch. Um bei möglichen Beschädigungen der Thore die Schleusen in kürzester Zeit wieder benutzen zu können, sind zwei hohe und zwei niedrige Thore zur Reserve vorhanden. Dieselben liegen neben den beiden Schleusen, und Eisenbahnen nebst entsprechenden Wagen befinden sich daneben, so daß sie möglichst schnell herabgebracht und eingehängt werden können.

An jedem Ende des Canales treten vor die Schleuse noch zu beiden Seiten starke Dämme in die Schelde, zwischen denen sich Häfen bilden, in welchen die Schiffe vor dem Wellenschlage geschützt, bequem in die Schleusen ein- und auslaufen, auch hier liegen können, um günstigen Wind zum Weitersegeln abzuwarten. Der Hafen bei Wemeldinge (an der Oster-Schelde) ist 110 Ruthen, und derjenige bei Hansweert (an der Wester-Schelde), der eine weniger geschützte Lage hat, 170 Ruthen lang.

Vergleicht man diesen neuen Schifffahrtsweg mit dem ältern, dem sogenannten Canal von Bergen-op-Zoom, so kann wohl kein Zweifel darüber obwalten, daß er den letzteren nicht nur vollständig ersetzt, sondern daß er auch unverkennbare Vorzüge vor ihm hat.

Die Erfahrung hat dieses bereits bestätigt. Seit der Eröffnung des Canales bis Ende Februar dieses Jahres waren beide Wege offen, und es blieb jedem Schiffsführer überlassen, beliebig einen oder den andern zu wählen. Wenn sich für die letzten Monate des vergangenen Jahres auch nicht der

Vergleich durchführen läßt, da die Listen nicht vollständig geführt wurden, so ist dieses doch später geschehn. Im Januar 1867 gingen mit Ausschluss der über ter Neuzen nach Gent bestimmten Schiffe 369 durch den Canal und nur 90 durch das alte Fahrwasser, im Februar dagegen 682 dort und 201 hier. Unter 9 Schiffen haben daher durchschnittlich nur 2 den früheren Weg verfolgt, und zwar waren dieses vorzugsweise die kleineren.

Es kann indessen nicht in Abrede gestellt werden, daß unter gewissen Umständen der Canal von Bergen-op-Zoom bequemer sein konnte. In den Belgischer Seits erhobenen Beschwerden ist hiervon vielfach die Rede.

Im Allgemeinen mögen die Schiffer nicht gern Schleusen-Canäle passiren. Es giebt dabei unvermeidlichen Aufenthalt, gemeinhin auch manche Kosten, und sie können sich darin auch nicht so frei, wie im offenen Fahrwasser bewegen, müssen sich vielmehr den bestehenden polizeilichen Vorschriften unterordnen. Die Niederländische Regierung hat diese Erschwernisse möglichst beseitigt. Selbst ein einzeln ankommendes Schiff wird durchgeschleust, ohne daß man ein folgendes abwartet. Canal-Abgaben und Schleusengelder werden gar nicht erhoben. Für den Gebrauch von Leinpferden sind sehr mäßige Tarife festgestellt, doch darf jedes Schiff auch durch die eigne Mannschaft gezogen werden. Der Gebrauch der Segel ist auf dem Canale gestattet, so wie auch Dampfboote durch die Maschine bewegt werden dürfen, doch müssen sie dabei eine gewisse Grenze der Geschwindigkeit nicht überschreiten, auch ist hierzu besondere Erlaubniss erforderlich, die jedoch nie verweigert werden soll. Die Durchfahung des Canales während der Nacht ist im Allgemeinen gestattet und beide Häfen werden durch Laternen bezeichnet. Sollte bei starkem Froste der Canal sich mit Eis bedecken, so wird für die Beseitigung desselben sogleich gesorgt, was während des verflossenen Winters bereits geschehen ist.

In der ersten Zeit war es für die kleineren, schwach bemannten Fahrzeuge nicht leicht, bei den vorherrschenden westlichen Winden von dem Hafen Hansweert aus die Schelde aufwärts zu segeln, da sie im Hafen selbst wegen der unpassenden Windrichtung noch nicht Segel beisetzen konnten, und bei der großen Tiefe davor, von gegen 100 Fufs, das Ausbringen von Warp-Ankern ihnen unmöglich war. Diesem Uebelstande wurde sehr bald vorgebeugt, und am 3. März d. J. war bereits eine große eiserne Buoye mit schwerem schirmförmigen Anker beigebracht, welche vor der Hafeneinfahrt ausgelegt werden sollte.

Ferner ist vielfach davon die Rede, daß bei den herrschenden westlichen Winden die Schiffe nicht mehr, wie bisher, in einer Fluthperiode von Antwerpen aus bis in die Oster-Schelde gelangen, vielleicht nicht einmal die Mündung des Canales erreichen können. Wenn sie früher mit dem Eintritt der Ebbe Antwerpen verließen, kamen sie mit dieser bis vor Bath, warteten hier den Eintritt der Fluth ab, setzten alsdann ihren Weg fort, passirten während des Hochwassers die flachste Stelle des Canales von Bergen-op-Zoom und durchliefen mit der nächsten Ebbe die Oster-Schelde bis zum Mastgat. Eine Verzögerung dieser Fahrt ist allerdings bei der Benutzung des neuen Canales zu erwarten, aber bei andern Winden und bei der Fahrt in der Richtung nach Antwerpen können leicht Vortheile eintreten, die bisher nicht stattfanden. Besonders darf aber nicht unbeachtet bleiben, daß jener frühere Weg sehr große Gefahren bot, indem der Canal von Bergen-op-Zoom wegen der beiderseitigen hohen Gründe selbst bei Hochwasser nur ein schmales Fahrwasser darstellte, das nur bei günstigem Winde sich sicher innehal-

ten liefs, während in der ausgedehnten Wasserfläche, die an den schmalsten Stellen noch eine halbe Meile breit war, sich leicht ein heftiger Wellenschlag bildete, der die genaue Steuerung erschwerte.

Mit Rücksicht hierauf würde auch die Ueberbrückung der Oster-Schelde, die Belgischer Seits gewünscht ist, wenig Nutzen gewährt haben, selbst wenn man zu beiden Seiten der Drehbrücke kleine Häfen angelegt hätte.

Endlich ist auch erwähnt, daß der Canal sich leichter mit Eis bedecken und hierdurch die Schifffahrt früher, als sonst, unterbrochen sein wird. Die Niederländische Regierung hat indessen, wie schon oben mitgetheilt, für die möglichst schnelle Beseitigung des Eises gesorgt, und unter den dortigen Witterungsverhältnissen, wie auch bei dem starken Salzgehalt des Wassers sind Eisdecken, wie sie sich etwa in unsern Ostsee-Häfen häufig darstellen, ganz undenkbar. Dazu kommt noch, daß die Befahrung jenes Theiles der Oster-Schelde, wenn er auch nur sehr selten vollständig zufriert, doch in solcher Zeit mit großer Gefahr verbunden ist, weil die Seezeichen leicht vom Eise vertrieben werden, wie auch im letzten Winter geschehn sein soll.

Unter den vorerwähnten Umständen hat sowohl der Preussische wie der Englische Commissar sich dahin ausgesprochen, daß der Canal durch Zuid-Beveland mindestens „ein eben so sicheres, eben so gutes und eben so bequemes Fahrwasser“ bildet, als die nunmehr abgeschlossene Oster-Schelde.

III. Die Durchdämmung des Sloe ist noch nicht erfolgt und muß nach dem Staatsvertrage vom 19. April 1839 auch so lange ausgesetzt bleiben, bis eine neue Schifffahrtsverbindung zwischen der Wester- und Oster-Schelde in der Nähe dargestellt sein wird. Der beabsichtigte neue Canal, gleichfalls für große Schiffe passirbar, soll vom Hafen Veere ausgehn, sich mit dem Middelburger Hafen verbinden, der bisher offen war, aber nunmehr durch die Canal-Schleuse zu schliessen ist, und von Middelburg ab sich nach Vlissingen fortsetzen, woselbst er im Osten der Stadt durch zwei Schleusen und einen besondern Vorhafen in die Schelde tritt. Dieser Canal ist im südlichen Theile noch nicht begonnen und voraussichtlich werden mehrere Jahre vergehen, bevor er beendet ist.

Gegen die Ausführung dieses Canales an Stelle des zu durchdämmenden Sloe wird in Betreff des eigentlichen Schiffsverkehrs kein Bedenken erhoben, da der Sloe, obwohl bedeutend tiefer als die Oster-Schelde, doch ein sehr beengtes und unbequemes Fahrwasser darstellt, und als solches nur wenig benutzt wird. Der Belgischer Seits erhobene Widerspruch bezieht sich allein auf die Gefährdung der Rhede von Rammekens.

Ohne Zweifel ist eine sichere Rhede in der Mündung der Wester-Schelde von sehr großer Bedeutung, und zwar keineswegs nur für die nach Antwerpen aufgehenden Schiffe, sondern in gleichem Maasse auch für diejenigen, die nur nach Vlissingen bestimmt sind. Die Niederländische Regierung hat also in Bezug auf diesen Punkt dasselbe Interesse, wie die Belgische. Die Häfen an der Südseite des Canales: Boulogne, Calais, Dünkirchen und eben so auch Ostende, sind nur Fluthhäfen, die allein bei Hochwasser eingelaufen werden können. Dasselbe ist mit Vlissingen der Fall. Die Rhede von Rammekens, in der Mündung des Sloe, gewährte in früherer Zeit einer Anzahl von großen Schiffen sichern Schutz, indem sie stets zugänglich und bei keinem Winde einem starken Wellenschlage ausgesetzt war. Von der westlichen Ecke der Insel Zuid-Beveland zog sich eine flache Sandbank, das Kaloot genannt, in westlicher Richtung bis

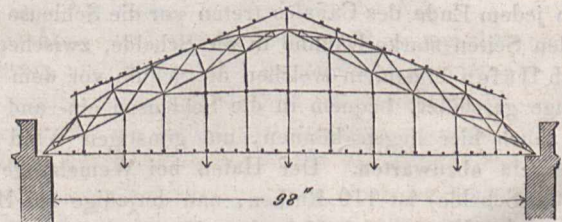
vor Vlissingen fort. Diese Bank ist aber seit dem Anfange dieses Jahrhunderts durchbrochen und abgetrieben, so daß bei westlichen Winden der Wellenschlag in jene Rhede dringt. Letztere hat gleichzeitig auch an Ausdehnung so verloren, daß sie nur noch wenigen kleinern Schiffen einigen Schutz gewährt. Bei der stets fortschreitenden Verlandung und Schwächung des Sloe steht ihr vollständiges Eingehen in naher Aussicht. Andererseits hat das Verschwinden jener Sandbank die günstige Folge gehabt, daß die größeren Schiffe unmittelbar vor Vlissingen ankern können und hier bei Westwind sicherer liegen, als früher außerhalb der Bank.

Indem nun unter den erwähnten Umständen die Wiederausbildung der Rhede zu ihrem frühern Zustande durchaus nicht zu erwarten ist, wenn auch der Sloe nicht durchdämmt wird, vielmehr bei der fortschreitenden Verlandung des letzteren sie selbst in ihrem gegenwärtigen Zustande nicht zu erhalten ist, so kann die beabsichtigte Sperrung des Sloe durch die Eisenbahn keinen andern Erfolg haben, als daß das vollständige Eingehen dieser Rhede, die kaum noch solchen Namen verdient, dadurch etwas beschleunigt wird.

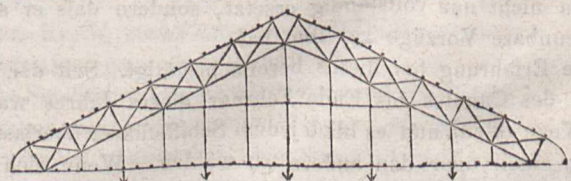
Schließlich wird hieran die Bemerkung angeschlossen, daß zur Sicherung der bei starken westlichen Winden während der Nacht einkommenden kleineren Schiffe eine bessere Bezeichnung des Fahrwassers sehr wünschenswerth wäre. Bei Vlissingen, bei Borselen (auf dem südlichen Ufer von Zuid-Beveland) und bei ter Neuzen sind Leuchtfeuer eingerichtet. In dieser Stromstrecke ist indessen der Wellenschlag so stark, daß kleinere Fahrzeuge daselbst nicht ankern können, nur größere Schiffe pflegen vor ter Neuzen Schutz zu finden. Weiter aufwärts können die Schiffe während der Nacht nicht gehen, weil das Fahrwasser nicht bezeichnet ist. Wäre ein Licht bei Baarland eingerichtet, so würde dieses die Schiffe so weit führen, daß sie unter dem Schutz von Zuid-Beveland sicher liegen könnten.

Herr Knoblauch überreicht eine von dem Herrn Architekten Burnitz als Geschenk für den Verein bei ihm eingegangene Photographie; dieselbe stellt das für den Freiherrn von Rothschild von Herrn Burnitz ausgeführte Gehöft Louisenhof bei Frankfurt a. M. dar, welches eine Musteranlage sein soll.

Der Fragekasten enthält folgende Frage: „Welcher von beiden nebenskizzirten Dachconstructionen möchte bei einer Spannweite von 98 Fuß und einer bedeutenden Last, welche das Dach tragen soll, der Vorzug zu geben sein:



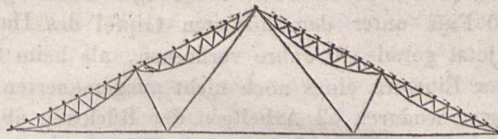
1) einer Bogenconstruction, wobei, da die äußere Dachfläche eine Ebene bilden soll, besondere Sparrenfüße in jedem Knotenpunkte angeordnet werden müßten, um dem geraden eisernen Sparren mit seinen Pfetten zum Auflager zu dienen; oder:



2) einer Construction, wobei die Sparren als Gitterträger construirt sind und also keine besondere Construction zur Erzielung einer ebenen Dachfläche erforderlich wäre?

Alles Holz ist zu vermeiden; die Binder stehen in Entfernungen von $8\frac{1}{2}$ Fufs; die Dachhöhe beträgt circa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ der Spannweite.⁴

Herr Schwedler giebt der zweiten Construction den Vorzug, weil bei der ersten die so nothwendige Aussteifung der gedrückten Gurtung (welche übrigens am besten immer in die Dachfläche zu legen sei) und zwar die Aussteifung durch die Pfetten fehle. Als eine noch bessere Construction als die zweite, empfahl Herr Schwedler die hier skizzirte:



welche ganz besonders wegen des Fehlens übermäfsig vieler Knotenpunkte und durch gehörige Aussteifung sich auszeichnet. Auch hier sei aber noch das Anbringen von Pfetten in der Dachfläche sehr empfehlenswerth, um die Steifheit des ganzen Daches zu vermehren. Die Pfetten wären bei Eindecken des Daches mit Zinkblech alle 3 Fufs, bei Eisenblech alle 6 Fufs anzuordnen.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Verhandelt Berlin, den 14. Mai 1867.

Vorsitzender: Hr. Hagen. Schriftführer: Hr. Franz.

Der Vorsitzende sprach, anknüpfend an einen von der Smithsonian Institution zu Philadelphia eingesandten Bericht: „Report of the Committee on Safety-Signals, presented to the General railroad convention, held at New-York, 1866“, über Sicherheits- und Fahr-Signale auf Eisenbahnen unter Hinweis auf mehrere vorgekommene Unfälle, namentlich den Zusammenstoß mehrerer Züge in einem Tunnel in England.

Hr. Koch erwähnte mit Bezug auf diesen Gegenstand, daß auch auf den preussischen Eisenbahnen jetzt durchweg beim Signalwesen davon ausgegangen werde, die Bahn niemals als frei zu betrachten, wenn dies nicht durch ein bestimmtes positives Signal angezeigt würde, und theilte einen glücklicherweise ohne erhebliche Folgen gebliebenen vor kurzem auf der Bergisch-Märkischen Bahn vorgekommenen Unfall mit, bei welchem durch ein Versehen bei Reparatur der elektrischen Telegraphenleitung zwischen zwei Stationen eine Störung der Sprechapparate eintrat, während die Läuteapparate noch streckenweise in Wirksamkeit blieben. Ein mit Hilfe dieser Apparate durch das auf der Bahn übliche einseitige Abläuten von der einen Station signalisirter und abgelassener Zug stieß unterwegs mit einer von der anderen Station instructionsmäßig abgelassenen Güterzugmaschine zusammen, wodurch in dessen größeres Unglück nicht herbeigeführt wurde.

Hr. Gärtner hielt sodann folgenden nach Original-Angaben hier mitgetheilten Vortrag über die schweizerischen Jura-Eisenbahnen:

In keinem Lande Europas wird man auf einem verhältnismäßig kleinen Flächenraume so viel großartige und interessante Eisenbahn-Bauwerke vereinigt finden, wie dies in dem gebirgsreichen Schweizerlande der Fall ist. Während schon jetzt daselbst das höhere Alpengebiet durch vortrefflich angelegte Kunststraßen immer mehr für den gewöhnlichen Fuhrwerksverkehr zugänglich gemacht wird, sehen wir auch die Schienenwege immer weiter in jene Regionen emporsteigen, und es ist nur noch eine Frage der Zeit, bis man von deutscher Seite den italienischen Brüdern die eiserne Hand gereicht haben wird.

Die vielfach erörterte Gotthard-Bahn-Frage ist nach einer Notiz in der St. Galler-Zeitung vom 25. März d. J. durch die Bethheiligung des berühmten englischen Ingenieurs John Fowler jetzt in ein neues Stadium getreten. Seine Ingenieure sollen nämlich eine neue Linie aufgefunden haben, deren Gipfel um 400 Meter höher liegt, als der ursprüngliche Plan vorgesehen hat, und deren längster Tunnel nur 6 Kilometer, also etwa $\frac{3}{4}$ d. Meilen beträgt, während die Steigungen gleich

jenen der tieferen Linien mit Locomotiven befahren werden könnten. Dieses Project soll sich in 5 Jahren ausführen lassen und die Ersparnisse an den Baukosten sollen 50 Millionen Francs betragen.

Das jetzige schweizerische Eisenbahnnetz läßt übrigens in Bezug auf den allgemeinen Verkehr manches zu wünschen übrig, was darin seinen Grund hat, daß die vielen Gesellschaften, welche anfänglich die Ausführung der Bahnen in die Hand nahmen, mehr das Interesse der einzelnen Cantone, als das Bedürfnis des größeren Publicums zu berücksichtigen sich veranlaßt sahen. — So muß man, um nur ein Beispiel anzuführen, auf der Tour von Luzern nach Bern erst in westlicher Richtung über Aarburg bis zu dem Knotenpunkte Olten hinauf, und von dort südwestlich über dasselbe Aarburg wieder zurückfahren, um nach Bern zu gelangen. Diesem Uebelstande soll nun in naher Zeit durch Herstellung eines directen Schienenweges zwischen den gedachten beiden Städten abgeholfen werden.

Ich will mich hier für jetzt nur darauf beschränken, aus eigener Anschauung einige kurze Notizen über die schweizerischen Jura-Eisenbahnen mitzuthemen, indem ich mir zugleich erlaube, darauf aufmerksam zu machen, daß Diejenigen, welche in diesem Jahre von Deutschland aus die Pariser Ausstellung zu besuchen gedenken, mittelst eines nicht allzugroßen Umweges Gelegenheit finden können, diese Bahnen mit ihren interessanten Umgebungen selbst näher kennen zu lernen, indem man über Basel sich nur bis Neuchatel südwärts zu wenden hat, um von hier durch das in mehrfacher Hinsicht bemerkenswerthe Val de Travers über Pontarlier und Dijon in ununterbrochener Fahrt Paris zu erreichen.

Der Jura, bekanntlich früher Meeresgrund, bildet ein mit den Alpen zwar zusammenhängendes, aber sowohl seiner Entstehung als äußerer Form nach von denselben ganz unabhängiges Gebirgssystem und umfaßt oder berührt die sämtlichen Westcantone der Schweiz. Er besteht fast durchweg aus dichtem grauweißen oder gelblichen Kalkstein. Seine Nebenzweige laufen meist parallel mit den Hauptzweigen, daher die vielen Parallel- und wenigen Querthäler. Bei Herstellung eines Eisenbahnnetzes in diesem Terrain war es mithin nicht füglich ausführbar, vorzugsweise nur die Thäler und sanften Wasserscheiden für die Bahnleitung verfügbar zu machen; man war vielmehr genöthigt, um gewisse gegebene Zielpunkte zu erreichen, einzelne höhere Gebirgrücken der Quere nach zu überschreiten, was schwierige und kostspielige Bauten erforderlich machte. — Schon um aus dem Rheinthale von Basel aus in das Thal der Aare überzugehen, mußte man den Gebirgszug des unteren Hauenstein mittelst eines 8310 Fufs langen Tunnels durchbrechen. Dieser

Tunnel, welchen zu passiren der Schnellzug 5 Minuten gebraucht, liegt 770 Fufs unter dem höchsten Gipfel des Hauenstein. Es sind jetzt gerade 10 Jahre verflossen, als beim Bau desselben der Einsturz eines noch nicht ausgemauerten Schachtes erfolgte, wodurch 52 Arbeitern der Rückweg abgeschnitten wurde, so dafs sie in trauriger Weise ums Leben kamen. — Das Städtchen Olten, wo die Bahn an die Aare gelangt, bildet den Knotenpunkt für die Linien Basel, Zürich, Luzern, Bern und Genf. Dasselbst befinden sich auch die Werkstätten für die gesammte schweizerische Centralbahn. — Zur Weiterführung der Linie Genf, die hier nur besprochen werden soll, konnte das Thal der Aare mit zweimaliger Ueberschreitung des Flusses bis über Solothurn hinaus benutzt werden; dann aber erreicht die Bahn bei der Stadt Biel am Fusse des Spitzberges den Bieler-See, an dessen Uferande sich ein bequemes Planum für ihre Fortsetzung vorfand. Unter Benutzung der Einsenkung des Thiele-Flusses ist sodann die Bahn an den Neuchateler-See heran und längs desselben über Neuchatel auf Genf weiter geführt worden. Neuchatel bildet wieder einen Knotenpunkt für verschiedene Bahnlinien, nämlich für die eben erwähnten, hier zusammentreffenden beiden Linien Basel und Genf, sodann für die sogenannte Jura-Industriel-Bahn, und endlich für die schon gedachte, unter dem Namen Verrières-Bahn über Pontarlier ins französische Gebiet geführte Bahnlinie. Les Verrières ist die Endstation für die schweizerische Strecke. — Der Bahnhof bei Neuchatel hat wegen der Lage der Stadt unmittelbar am See, landwärts derselben, auf dem hier sehr hoch ansteigenden Terrain etablirt werden müssen. — Leider hat die zu grofse Steilheit der Fahrstrafse zwischen Bahnhof und Stadt schon zu Unglücksfällen Veranlassung gegeben. Erst vor einigen Jahren haben mehrere Personen aus dem Gefolge der Kaiserin von Frankreich durch den Umsturz eines Wagens schwere Beschädigungen erlitten.

Die Jura-Industriel-Bahn verbindet die sehr abgelegenen, aber wegen ihrer im grofsartigen Maafsstabe betriebenen Uhrenfabrikation bekannten Orte La Chaux de Fonds und Locle mit dem schweizerischen Eisenbahnnetze, sie dient als Ersatz für die sonst bestehende höchst beschwerliche alte Poststrafse. Dem Baue dieser Bahn hat die schon angedeutete eigenthümliche Gebirgsformation des Jura grofse Schwierigkeiten bereitet. Schon um in der Nähe von Neuchatel das scharf eingeschnittene Thal des Seyon zu überschreiten, waren umfangreiche Arbeiten erforderlich, dann hat man bei einer Gesamtlänge von etwa 4200 Ruthen successive bis zur Höhe von 1700 Fufs emporsteigen müssen, was ohne Anwendung vieler steiler Curven, mehrerer Tunnels und einer ausgedehnten Spitzkehre nicht auszuführen war, und doch mußte man der Bahn zum Theil ungewöhnliche Steigungen geben, so dafs jetzt die Transportmittel, namentlich die Locomotiven, einer starken Abnutzung ausgesetzt sind. Von den verschiedenen Tunnels ist derjenige, welcher zwischen Haut Genevais und Convers den Col des Loges durchbricht, bis jetzt der längste in der Schweiz. Es ist dies auch derselbe Tunnel, welcher vor einigen Jahren zu sehr interessanten Thermometer-Beobachtungen über die Wärme-Verhältnisse im Innern der Gebirge benutzt worden ist. — Bis La Chaux de Fonds ist das von der Eisenbahn durchschnittene Terrain, wie überhaupt der Jura, sehr wasserarm, und es sind daher auch nur wenige und keine gröfseren Brückenbauten erforderlich gewesen. Die Ertragsfähigkeit dieser Bahn, welche hauptsächlich nur auf den Localverkehr angewiesen ist, wird als unzureichend angegeben, und es steht zu befürchten, dafs wenn nicht auferordentliche Zuschüsse be-

willigt werden, oder eine Fortführung der Bahn auf Besançon ins Werk gesetzt wird, der Betrieb auf derselben möglicherweise ganz eingestellt werden könnte. Zur Zeit lassen auch die Transportmittel der Bahn, denen aller Comfort für die Reisenden fehlt, vieles zu wünschen übrig. Wer übrigens bis in diese Gegend gelangt ist, möge nicht unterlassen, von Locle aus den sehr belohnenden Ausflug nach dem so romantischen Thale des Doubs, der hier weithin die Grenze zwischen Frankreich und der Schweiz bildet, zu unternehmen. Bei les Brenets erweitert sich der Doubs zwischen waldbewachsenen hohen Kalksteingeländen zu einem, wenn auch nicht grofsen, doch äufserst anmuthigen See, aus dem er als Saut du Doubs im senkrechten Falle in ein 80 Fufs tiefer gelegenes Thalbecken hinabstürzt, und dann 2 Stunden lang durch eine Kette von über 1000 Fufs hohen Felsen hindurchströmt, dem Beschauer eine reiche Abwechslung schöner Fels- und Fluspartien darbietend. — Die letzte der hier zu besprechenden Bahnen ist die mehrerwähnte Verrières-Bahn. So weit dieselbe im Bereiche des Cantons Neuchatel liegt, sind bei deren Anlage nur wegen des nöthigen Ueberganges aus dem Thale des Seyon in das von der Reuse durchströmte Val de Travers einige Terrain-Schwierigkeiten zu überwinden gewesen, auch waren einige kleine Tunnels herzustellen. Dagegen gewährt dieses Thal mit seinen mancherlei Naturproducten wohl ein allgemeineres Interesse. Aus den dort reichlich wachsenden Wermuthpflanzen wird in eigenen Fabriken der bekannte Extrait d'Absynthe bereitet, welcher Liqueur massenhaft ins Ausland versendet wird. Besonders bemerkenswerth sind aber die jetzt einer französischen Gesellschaft gehörenden grofsen Asphaltbrüche, welche zwischen den Orten Couvet und Travers, einige hundert Schritt von dem Flüschen Reuse entfernt, in einer mit der Thalsohle parallel laufenden Terrainwelle sich vorfinden. Der hier unter dem Namen Asphalt bekannte, etwa 10 Fufs unter der Erdoberfläche lagernde bitumineuse Kalkstein ist im Bruch hart, von Farbe blaugrau und wird wie gewöhnliches Gestein mittelst Eiseninstrumente gebrochen, dann auf einer Pferdebahn durch einen verdeckten Stollen bis in die Nähe der Eisenbahn transportirt. Hier wird er in dazu hergerichteten Gebäuden geschmolzen und für den Gebrauch in Form von Blöcken präparirt und versandt.

Der Betrieb der Verrières-Bahn ist ganz in französischen Händen und wird auch nach den in Frankreich geltenden Reglements gehandhabt. Eine, wenn auch nicht wesentliche Einrichtung dabei erscheint zweckmäfsig und nachahmungswerth. Dieselbe besteht darin, dafs man auf jeder Station ohne Wechsel des Fahrbillets in eine höhere Wagenklasse übersiedeln kann. Man hat sich nur an den begleitenden Conducteur zu wenden, welcher ganz einfach gegen Empfangnahme des Mehrbetrages eine entsprechende Marke, ähnlich unseren Briefmarken, auf das Billet aufklebt. Den Tarif führt der Conducteur stets bei sich.

Um dem Jura-Gebiete noch weiter die Vortheile des Eisenbahnverkehrs zuzuwenden, soll die schweizerische Bundesbehörde darüber schlüssig geworden sein, durch zu gewährende Geldbeiträge die Anlage einiger neuen Schienenwege daselbst zu ermöglichen. Insbesondere soll man beabsichtigen, von Biel aus, durch Benutzung des Thales der Suze eine Eisenbahn nach Sonceboz herzustellen und dieselbe von dort über Tavennes in die Thaleinsenkung der Birs weiter zu führen. Auf diesem Wege würden die Städte Biel und Basel in möglichst directe Schienenverbindung gebracht werden können, wodurch auch die ganze Tour von Basel nach Genf eine wesentliche Abkürzung erfahren würde. —

Hr. Schwartzkopff machte Mittheilungen über eigenthümliche Vorkommnisse beim Verrosten von Kesselblechen und die dadurch veranlassten Zerstörungen derselben. So namentlich bei den Wandblechen des Feuerkastens eines Locomotivkessels, welche in der Stelle, wo dieselben umgebogen, Langrisse von ziemlicher Ausdehnung und einem Aussehen, als rührten sie von Einschnitten her, bekamen, eine Erscheinung, die sich wiederholte, als um die Ecke herum neue Bleche übergelegt wurden; ferner bei einem stehenden Kessel, der oben wie ein Locomotivkessel gebaut, unten mit einem Sieder versehen war, in welchem die Temperatur des Wassers constant circa 50 bis 60 Grad war, und dessen Bleche nach kaum zweijährigem Gebrauche eine große Zahl von erbsenartigen Bläschen und Warzen zeigten, die eine schleunige Zerstörung des Eisens herbeiführten. An die vom Vortragenden geäußerte Ansicht, daß thermo-elektrische Einflüsse und die daraus entstehenden chemischen Wirkungen bei obigen Erscheinungen eine Rolle spielen möchten, und daß sich dagegen vielleicht ein in einer englischen Brochüre empfohlener Apparat: „Anti-Incrustator“ mit Erfolg anwen-

den lassen möchte, knüpfte sich eine Discussion, an welcher sich die Herren Wiebe, Koch, Brix und Hennig beteiligten, wobei zunächst auf die große Verschiedenheit der beiden angeführten Fälle hingewiesen wurde und namentlich der erstere auf die Wirkungen der Ausdehnung resp. Einbiegung der Feuerkistenwände und auf die daraus entstehenden, unausgesetzt auf Hin- und Herbiegen der betreffenden Ecke wirksamen Kräfte zurückgeführt wurde, während beim zweiten Falle allerdings bestimmte Ursachen für die angeführten, ähnlich auch anderwärts beobachteten Erscheinungen nicht aufgefunden werden konnten. —

Nachdem Hr. Siebers das specielle vom Reise-Comité für die bevorstehende Vereinsreise nach Saarbrücken resp. Paris aufgestellte Programm vorgetragen hatte, wurden die Herren Fabrikbesitzer Wedding, Ober-Maschinenmeister Frank hierselbst, sowie Herr Gewerbeschul-Director Langhoff in Potsdam als einheimische Mitglieder durch übliche Abstimmung am Schlusse der Sitzung in den Verein aufgenommen.

L i t e r a t u r .

Schwarz, Uebersicht der Constructionen des Wasser-, Brücken-, Strafsen- und Eisenbahnbaues.

Um seinen zahlreichen Zuhörern eine Erleichterung zu gewähren beim Folgen seiner Vorträge, und um die für den umfangreichen Stoff nur knapp zugemessene Zeit besser ausnutzen zu können, hatte Herr Professor Schwarz schon früher die zu diesen Vorträgen gehörigen Zeichnungen metallographiren lassen und seinen Zuhörern zugänglich gemacht. In den späteren Jahren entschloß er sich, diese Zeichnungen von einem kurz gefaßten Text begleitet in dem vorliegenden Werke der Oeffentlichkeit zu übergeben. Die Abschnitte desselben: der Grundbau, der Uferbau und der Brückenbau, liegen vor uns.

Wir haben hier nicht etwa ein vollständiges, wissenschaftlich begründetes Lehrbuch der im Gebiete des Ingenieurwesens vorkommenden Constructionen zu suchen, dasselbe soll vielmehr, wie der Titel auch documentirt, nur eine Uebersicht der in diesem Gebiete vorkommenden Constructionen darbieten, und bildet durch die Reichhaltigkeit der Sammlung sowohl dem Studium, wie namentlich auch dem ausübenden Techniker ein sehr schätzenswerthes Hilfsmittel, das sowohl bei den Entwürfen, als während der Ausführung ein willkommener Rathgeber sein wird.

In dem ersten Theile, dem Grundbau, behandelt der Verfasser zuvörderst die verschiedenen Arten der Gründungen, dieselben je nach der Beschaffenheit des Bodens und je nachdem bei der Gründung die Bewältigung von Wasser in Frage kommt, in verschiedene Gruppen theilend, und knüpft dann an die Combination dieser verschiedenen Gruppen die allgemeine Vorführung der für jede derselben üblichen Fundirungsarten. In die specielle Betrachtung der Hilfsmittel eingehend, welche bei den Gründungen der Bauwerke zu Rathe gezogen werden müssen, giebt uns der Verfasser zunächst einen Ueberblick über die jedem Entwurf einer Gründung vorzuschickende Untersuchung des Baugrundes und die dabei zur Anwendung kommenden Methoden. Die verschie-

denen Arten der Pfähle mit dem Apparat zum Eintreiben derselben, den Rammen, und den Vorrichtungen, dieselben wieder auszuziehen, schliessen sich daran an. Diese letzteren leiten auf die Anstalten zum Beseitigen von Stämmen, großen Steinen und dergleichen aus den Baugruben über. Der Darstellung dieser durch Graben oder Baggern und der hierbei gebräuchlichen Vorrichtungen folgt ein Ueberblick über die Einrichtungen, wodurch die Herstellung einer Fundamentgrube auch unter Wasser ermöglicht wird, der Fangedämme und der Schöpfwerke.

Dieser Darstellung der bei den Fundirungen anzuwendenden Hilfsmittel und einzelner dabei in Betracht kommenden Gegenstände reiht sich die specielle Uebersicht der einzelnen Gründungen im Ganzen an. Es werden der Reihe nach die Fundamente unmittelbar auf festem Boden, mit Pfeilern und Senkbrunnen, auf Rosten, sowie in Caissons behandelt. Die Beton-Gründung ist mit einer Darstellung der zur Bereitung desselben gebräuchlichsten Maschinen verbunden. Die Sicherung des fertigen Fundamentes gegen die Wirkungen der Strömung bildet, als ein ebenfalls zu den Gründungsarbeiten zu rechnendes Capitel, den Schluss der Abtheilung, die auf 24 Tafeln in kleinen, aber sehr klaren Skizzen eine sorgfältig geordnete Uebersicht alles Dessen giebt, was bei der Ausführung der Fundirungen in Betracht kommt, namentlich aber der auf Baustellen gebräuchlichen Hilfsmaschinen.

Der zweite Abschnitt, der Uferbau, ist nach dem Tode des Verfassers erschienen und der Text nicht mehr von demselben, sondern nach dessen Notizen durch den Baumeister Herrn Doubberck bearbeitet worden.

Der Uferbau umfaßt auf 8 Tafeln Zeichnungen die Befestigung der als Ufer von Flüssen, Canälen u. s. w. sich darstellenden Erdwände im weitesten Sinne des Wortes, nicht bloß die einfachen Dossirungen, sondern auch die Herstellung der Bollwerke und Futtermauern. Letztere sind besonders ausführlich behandelt; nicht nur die verschiedenen Arten der Futtermauern werden vorgeführt, sondern als Einleitung wird speciell auf die zur Herstellung der Futtermauern gehörigen

Erfordernisse des Verbandes im Allgemeinen, des Ziegelverbandes, des Quadermauerwerks und der Quaderverblendung zurückgegangen. Das Versetzen der Werksteine und die hierzu üblichen Vorrichtungen, die Rollkrahne etc. ist hieran angereicht.

Den Schluß bilden die zur Vermittelung des Verkehrs zwischen den Schiffen und dem von einer Futtermauer begrenzten Ufer gebräuchlichen Anlagen, die Treppen, die Rampen und die senkrechten Hebevorrichtungen mit der Anordnung von Speichern etc.

Der dritte Abschnitt des Werkes behandelt den Brückenbau, und zwar zunächst die steinernen Brücken.

An eine allgemeine Uebersicht der verschiedenen Gewölbeformen schließt sich eine Darstellung mehrerer Brücken, die als Repräsentanten eine Vergleichung der verschiedenartigen Verhältnisse derartiger Bauwerke darbieten.

Es sind namentlich die Brücke über die Adda bei Trezzo in der Lombardei (Restauration) mit der größten bekannten Spannweite, das Project einer Brücke über die Seine bei Méhun, die Grosvenor-Brücke zu Chester mit 200 Fufs englisch Spannweite, die berühmte Perronet'sche Brücke zu Neuilly, die Brücke zu Pont Saint Maixence über die Oise mit durchbrochenen Mittelpfeilern, die Pariser Concordia-Brücke, New-London bridge, die Dresdener Elbbrücke, die Schwarzwasserbrücke in der Ostbahn, die Wronke'r Warthebrücke, die Nydeckbrücke zu Bern, der Victoria-Viaduct in der Durham-Junction-Bahn mit dem größten Halbkreisbogen, und endlich von den Beispielen mehr-etagiger Brücken der spitzbogige Aquaduct bei Spoleto, der Göltzschthal-Viaduct auf der sächsisch-bairischen und der Geulthal-Viaduct auf der rheinischen Bahn.

Der eigentliche Brückenbau beginnt mit der Gestaltung der Pfeiler, der sich die der Widerlager, der Flügel und der Gewölbe anreicht; von den letzteren sind die schiefen eingehender behandelt.

An die Herstellung des Gewölbes selbst schließt sich die Construction der Lehrgerüste, deren Ausführung in mannigfaltigen Beispielen dargestellt ist. Zum Schluß wird der Stirnmauern, der Bildung der eigentlichen Brückenbahn und der Entwässerung derselben gedacht.

Das zweite Capitel des dritten Abschnitts behandelt die hölzernen Brücken. Sie werden zunächst nach dem Unterbau in solche mit massiven Pfeilern oder mit Pfahljochen eingetheilt und deren Ausführung durch verschiedene Beispiele erläutert. Anschliessend an diese wird auch der Eisbrecher gedacht. In Betreff der Construction des Ueberbaues werden dann einfache und verstärkte Balkenbrücken und Brücken mit freitragenden oder mit gewölbartig wirkenden Tragerippen unterschieden. Zu den freitragenden Rippen werden die Hängewerke und die Gitterbalken mit den verschiedenen Systemen, dem Town'schen, Long'schen und Howe'schen, gerechnet. Als Repräsentant des ersteren ist die Altstadener Ruhrbrücke in der Cöln-Mindener Eisenbahn und des letzteren die Wittenberger Elbbrücke aufgeführt.

Die Tragerippen mit Seitenschub zerfallen in die Sprengwerke und in die eigentlichen Bogenbrücken. Von ersteren sind die Brücken über die Leine bei Hannover, über die Ilmenau bei Lüneburg und über die Elbe bei Torgau als Beispiel speciell dargestellt. Die hölzernen Brückenbogen theilt der Verfasser in Bohlenbogen, und zwar in solche, wo die einzelnen Bohlen vertikal oder horizontal liegen, und in Balkenbogen. Von den dargestellten Beispielen sind die Brücke über die Elbe bei Dessau, die über den Schuyllkill

bei Philadelphia, die weiteste ausgeführte Holzbrücke (340 Fufs englisch), ein Viaduct der North Shields Newcastle-Eisenbahn und eine Cascadebrücke der New York Erie-Eisenbahn zwischen steilen Felsufern die bemerkenswerthesten.

Den Schluß endlich bilden die vereinigten Hänge- und Sprengwerke mit den bekannten und berühmten Beispielen der Schaffhausener Rheinbrücke und der Brücke über die Limmat bei Wettingen.

Behandeln diese beiden Capitel die Constructionen, welche von Alters her bekannt und üblich waren, so führt das folgende uns ein Product der Neuzeit, die Brücken aus Eisen, vor. Leider ist der Verfasser auch hier durch seinen vorzeitigen Tod nicht mehr im Stande gewesen, den Text zu seiner Sammlung selbst zu bearbeiten; derselbe ist vielmehr wieder vom Herrn Baumeister Doubberck zusammengestellt worden.

Nach einem kurzen Ueberblick über die dem Eisen zu gebenden Formen folgt die weitere Behandlung einer ähnlichen Eintheilung, wie sie schon bei den Holzbrücken gewählt worden. Zuvörderst sind es die Balkenbrücken mit den hier gebräuchlichen Formen bei der Verwendung von Guß- oder Schmiedeeisen, an welche die Gestaltung der Brückenbahn angereicht ist. Den Uebergang zu den Brücken mit größeren freien Trägern bilden die in Gußeisen ausgeführten Nachbildungen der Hängewerke, an welche sich die Gitter-, Blech- und Fachwerksbrücken anschließen.

Nach Erwähnung der ältesten derartigen Constructionen zweier Brücken auf der Dublin Drogheda Eisenbahn, der Altstadener Ruhrbrücke (2. Geleis) und der 1853 vollendeten Kinzigbrücke bei Offenburg, folgt eine eingehendere Darstellung der 1857 fertig gewordenen Weichsel- und Nogatbrücken, der Cöln'schen Rheinbrücke, der Doppelbrücke über die Aar bei Bern für Strafsen und Eisenbahn, und endlich der Brücke über den Boyneflufs bei Drogheda, bei welcher durch die Vergrößerung der Maschenweite schon ein Uebergang in die Fachwerksconstruction sich geltend macht.

Hieran reihen sich die Blechträgerbrücken, als deren grosartigster Repräsentant der Britanniabrücke über die Meerenge von Menay gedacht wird.

Auf die schon vorhin erwähnten Fachwerksbrücken demnächst näher eingehend, findet sich als Beispiel der eigentlichen Fachwerksconstruction die Flackenseebrücke bei Erkner in der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn.

Bei weiteren Beispielen, der Brücke über den Trent bei Newark und des Crumlin-Viaductes ist besonders die Gestaltung des Ober- und Unterrahmens, je nach deren Inanspruchnahme, hervorgehoben; die Röhren- oder Kastenform, zum Theil unter Anwendung von Gußeisen, bei der rückwirkend in Anspruch genommenen obern Gurtung im Gegensatz zu der Kettenform bei der absolut widerstehenden unteren Gurtung. Als hierhin gehörig betrachtet der Verfasser auch die Träger, deren obere Gurtung nach einem Bogen, resp. einer Parabel gestaltet ist; hier sind die Themsebrücke bei Windsor, die Brücke über die Orne bei Caen, die Brahebrücke bei Czernsk und die Brücke über den Erie-Canal bei Buffalo speciell dargestellt.

Eigenthümlich in ihrer Anordnung und vielleicht nicht ganz in die Kategorie der Fachwerksbrücken sich einordnend sind die darauf behandelten Brücken; die Chepstowbrücke über den Wye, bei welcher die eigentliche Blechträger-Construction über einer 305 Fufs weiten Oeffnung durch eine Art Hängewerk, wobei eine 9 Fufs im Durchmesser haltende Blechröhre als Spannriegel dient, unterstützt wird; die dieser ähnliche Construction der Brücke über den Potomac bei Har-

pers Ferry und die Saltash-Brücke über den Tamar, bei welcher die aus 8 Fuß hohen Blechträgern gebildete eigentliche Brückenbahn an einem fischbauch-ähnlich gestalteten Träger aufgehängt ist, dessen obere Gurtung aus einer 12 und 17 Fuß weiten elliptischen Blechröhre, die untere aus vier Ketten gebildet ist.

Hieran schliessen sich die Bogenbrücken, als deren Hauptrepräsentanten die Southwarkbrücke über die Themse bei London, die Rhonebrücke bei Tarascon, die Carrousselbrücke über die Seine in Paris mit Gufseisenbögen, sowie die in Schmiedeeisen ausgeführte Arcolebrücke über die Seine in Paris, die Theisbrücke zu Szegedin und die Brücke über den Canal St. Denis dargestellt werden.

Die High Level Bridge über den Tyne bei New Castle, eine Doppelbrücke für Eisenbahn- und Landverkehr über einander, mit dazwischen angeordneten Bogenrippen, leitet auf eine weitere Constructionsgattung, zu den in Eisen nur selten vereinigten Hänge- und Sprengwerken über. Die Brücke über den Severn bei Buildwas, über den Paddington-Canal und über die Elz bei Sexan sind als Beispiele angeführt.

Wesentlich von allen bisherigen Brücken verschieden sind die Hängebrücken, zu deren Darstellung der Verfasser demnächst übergeht. Aufser einem den Eingang bil-

denden Ueberblick über die allgemeine Anordnung und einer speciellen Darstellung der charakteristischen Details betrachtet der Verfasser die hauptsächlichsten ausgeführten derartigen Brücken näher. Von diesen sind besonders hervorzuheben die Bangor-Kettenbrücke über die Meerenge von Menay die Mühlheimer Kettenbrücke über die Ruhr, die Hammer-smith-Kettenbrücke über die Themse in London, die Pesthofener Donaubrücke, die Prager Brücke über die Moldau ferner die Drahtseilbrücke über die Saane zu Freiburg, über die Vilaine bei La Roche Bernard, über den Ohio bei Wheeling, über den Niagara, die Bercybrücke und die zu Conflans St. Honorine über die Seine, über die Charente zu Rochefort und über die Dordogne zu Cubzac, und endlich das Unicum der Flachatschen Bandeisenkabel an der Brücke über die Seine zu Suresnes.

Den Schlufs der Abtheilung bilden die beweglichen Brücken. Sie werden zunächst in solche mit festem Unterjoch jedoch beweglichem Oberbau, und in vollständig bewegliche Brücken eingetheilt. Bei der ersteren Art sind dann je nach der Construction die Zugbrücken, Wippbrücken und die Brücken mit senkrechter Hebung unterschieden. Zu der zweiten Gattung rechnen die Schiffbrücken, die fliegenden Brücken und die Fähren.

Wiedenfeld.



B e r i c h t i g u n g .

In dem Aufsatz des Herrn Wasser-Bauinspector Roeder: Die Loire und ihre Wasserverhältnisse (Seite 377 u. ff. des lauf. Jahrgangs), ist ein Sinn entstellender Druckfehler dahin zu berichtigen, das gebeten wird, Seite 402 Zeile 17, 16 und 15 v. u. also zu lesen:

und dadurch die Wasserquerprofile verringern, den Angriff der Deiche hindern und die Öffnung der Brücken genügend machen werde.

Inhalt des siebenzehnten Jahrgangs.

I. Amtliche Bekanntmachungen.

	Pag.
Circular-Verfügung vom 2. November 1866, Eisenbahn-Anlagen über Bergwerke betreffend	105
Circular-Erlafs vom 11. December 1866, die Bewilligung von Diäten beim Umzug der Unterbeamten der Bau-Verwaltung betreffend	105
Circular-Erlafs vom 4. Januar 1867, den Glanzrufs in engen Schornsteinröhren betreffend	105
Circular-Verfügung vom 16. Februar 1867, die dauernde Aufbewahrung der Anschläge, Zeichnungen und Revisions-	

	Pag.
Nachweisungen über Neubauten, Haupt-Reparaturen und wichtige Umänderungen von Baulichkeiten betreffend	108
Circular-Verfügung vom 13. Juli 1867, betreffend die Aufhebung der Bestimmung, wonach Wege-Baubeamte bei Uebergabe verpachteter Chausseegeld-Hebestellen eine Taxe von den beweglichen Inventariestücken und Utensilien anzufertigen haben	489
Verzeichnifs der im Staatsdienst angestellten Baubeamten (am 1. März 1867).	163
Personal-Veränderungen bei den Baubeamten	1, 108, 313 u. 489

II. Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

A. Landbau.

	Zeichnung. Blatt.	Pag.
Das neue chemische Laboratorium zu Berlin, von Herrn Ober-Bauinspector Albert Cremer in Danzig	1 — 8, 60 u. 61, A u. B (i. T.)	3 u. 491
Studien über die Ventilation von Arthur Morin, im Auszuge mitgetheilt von Herrn Regierungs- und Baurath Heidman in Berlin (Fortsetzung zu Seite 546 des Jahrgangs 1866)	—	49
Das König-Wilhelm-Gymnasium in Berlin, von dem verstorbenen Hof-Baurath A. Lohse, Text von den Herren Baumeistern Pardow und Goebbels in Berlin	9 — 16, N (i. T.)	111 u. 341
Das Königliche Bankgebäude zu Bromberg, mitgetheilt von Herrn Baumeister Cuno	20	115
Wohnhäuser für niedere Eisenbahnbeamte	25 — 28	175
Entwurf zu dem Bau eines Kunst-Museums, von Herrn Professor Ed. Magnus in Berlin	H (i. T.)	217
Geraderichtung eines 330 Fufs hohen Schornsteins auf der Bochumer Gulsstahl-Fabrik, von Herrn Kreis-Baumeister Haarmann in Bochum	33	223

	Zeichnung. Blatt.	Pag.
Die neue Markthalle zu Berlin, mitgetheilt von Herrn Baumeister A. Lent	—	229
Unterfahrung mehrerer Häuser in ihren Fundamenten in der Stadt Danzig, mitgetheilt von Herrn Geheimen Ober-Baurath Koch in Berlin	L (i. T.)	293
Die Neubauten im Königl. botanischen Garten in München, von Herrn Ober-Baurath v. Voit in München	34 — 39 u. M (i. T.)	315
Das Wohnhaus des Herrn Louis Gerson in Berlin, Victoriastraße No. 26, von den Herren Baumeistern v. d. Hude und Hennicke in Berlin	40	325
Das Wohnhaus des Herrn G. Markwald in Berlin, Thiergartenstraße No. 27, von Denselben	41	325
Häuser der Berliner gemeinnützigen Baugesellschaft und der damit verbundenen Alexandra-Stiftung, mitgetheilt von Herrn Geh. Admiraltätsrath Dr. Gaebler in Berlin	42 — 45	340
Das Wohnhaus des Herrn Dr. Leo in Berlin, Matthäi-Kirchstraße No. 31, von den Herren Baumeistern v. d. Hude und Hennicke in Berlin	58 u. 59	491

B. Wasser- und Maschinenbau.

	Zeichnung. Blatt.	Pag.
Brücke über die Saale bei Bernburg in der Eisenbahn von Bernburg nach Halberstadt, von Herrn Kreis-Baumeister Laeuen in Friesack	17 u. 18 u. C (i. T.)	13
Nachrichten über die Ströme des preussischen Staats:		

	Zeichnung. Blatt.	Pag.
8) Der Pregel mit seinen Neben- und Ausflüssen in das kurische Haff, von Herrn Regierungs- und Baurath Oppermann in Königsberg	D und E (i. T.)	35
Dampfbohrmaschine zur Beseitigung der Felsen		

	Zeichnung. Blatt.	Pag.		Zeichnung. Blatt.	Pag.
unter Wasser im Rhein, von Herrn Wasser-Bauinspector Hipp in Coblenz	21	117	des Herrn Wasser-Bauinspector Roeder über seine Bereisung der Loire im ^{November} December 1866	O — T (i. T.)	377 u. 577
Brücke über die Weser bei Corvey in der Altenbeken-Holzmindener Eisenbahn, von Herrn Eisenbahn-Director Simon in Berlin	29 — 32 u. G (i. T.)	181	Die Stadtschleuse in Berlin, mitgetheilt von Herrn Baumeister F. Stahlenbrecher	62 u. 63	493
Notizen über den zur Regulirung des Plauer Canals benutzten Dampfbugger, von Herrn Wasser-Bauinspector Th. Kozlowski in Magdeburg	46 — 49	349	Anlage einer Saugerohr-Leitung zur Versorgung der Wasserstation auf Bahnhof Eydtkuhen, von Herrn Eisenbahn-Director Geheimen Regierungsrath Löffler in Bromberg	64 u. 65	509
Traject-Anstalt über den Firth of Forth bei Edinburgh und Kettenfähre in Plymouth, mitgetheilt von Herrn Geh. Ober-Baurath a. D. Hartwich in Cöln	50 u. 51	365	Die Canäle des Staates New York nebst Bemerkungen über den Wasserverbrauch auf Schifffahrtsanälen, von Herrn Wasser-Bauinspector Hefs in Celle	X u. Y (i. T.)	513
Eisenbahn-Traject über den Rhein bei Rheinhausen, von Demselben	52 — 56	365	Ueber die Durchdämmung der Oster-Schelde, von Herrn Ober-Baudirector Hagen in Berlin	Z (i. T.)	560
Die Loire und ihre Wasserverhältnisse. Bericht					

C. Wege- und Eisenbahnbau.

	Zeichnung. Blatt.	Pag.		Zeichnung. Blatt.	Pag.
Die Ausführung des Grunderwerbs für den Bau der Altenbeken-Holzmindener Eisenbahn, von Herrn Eisenbahn-Director Simon in Berlin	—	205	Ueber die Bauten der Brenner-Bahn, von Herrn Baumeister Houselle	K (i. T.)	276
Notizen über Kohlengruben-Eisenbahn-Stationen, von Herrn Eisenbahn-Director Quafowski in Potsdam	J (i. T.)	243	Anordnungen von Bahnhofsanlagen betreffs des Rangirens der Güterzüge, von Herrn Geh. Ober-Baurath Koch in Berlin	U (i. T.)	414

D. Kunstgeschichte und Archaeologie.

	Zeichnung. Blatt.	Pag.		Zeichnung. Blatt.	Pag.
Die Sgraffittomalereien der Burg Tschocha in der Lausitz, mitgetheilt von Herrn Max Lohde in Berlin	19	31	Die Cisterzienser Abteikirche Marienstatt, mitgetheilt von Herrn Bauführer Luthmer	22 — 24	157 u. 405
			Das Denkmal der Julier zu St. Remy, mitgetheilt von Herrn Professor L. Lohde in Berlin	56	503

E. Theoretische Abhandlungen.

	Zeichnung. Blatt.	Pag.		Zeichnung. Blatt.	Pag.
Allgemeine Theorie der Turbinen mit specieller Anwendung auf die Kreisräder und Kreiselpumpen, von Herrn Professor F. K. H. Wiebe in Berlin (Fortsetzung zu Pag. 512 im Jahrg. 1866, und Schluß)	—	19 u. 125	Das Vertheilungsgesetz der größten einseitigen Belastung über Brückenträger, und dessen Einfluß auf ihre Construction, von Herrn Professor Dr. Heinzerling in Gießen	—	147

F. Bauwissenschaftliche und Kunst-Nachrichten.

	Zeichnung. Blatt.	Pag.		Zeichnung. Blatt.	Pag.
Ueber die Anwendung der Photographie zur Architektur- und Terrain-Aufnahme, von Herrn Bauführer A. Meydenbauer	F (i. T.)	61 u. 103	zungs-Comité's für die Kriegsperiode des Jahres 1866	—	259
56ster Baubericht über den Ausbau des Domes zu Cöln, von Herrn Dombaumeister Bauinspector Voigtel in Cöln	—	173	Die Berliner gemeinnützige Baugesellschaft und die damit verbundene Alexandra-Stiftung, mitgetheilt von Herrn Geh. Admiraltätsrath Dr. Gaebler in Berlin	—	327
Der gegenwärtige Stand der Canalisirungsfrage in Berlin, von Herrn Ober-Bauinspector G. Afsmann in Liegnitz	—	231	Die preussischen Architekten in Rom	—	545
Die Förderung der Kunstindustrie, von Demselben	—	251	Concurs-Ausschreiben: 1) zur Einreichung von Plänen für einen neuen Dom in Berlin; 2) betreffend den Entwurf zu einem Altar in der Marienkirche zu Reutlingen; 3) betreffend den Bau eines Stadthauses in Amsterdam	—	549
Aus dem Staatshaushalts-Etat pro 1867, von Demselben	—	259			
Rechenschaftsbericht des Architekten-Unterstüt-					

G. Nekrologe.

August Wilhelm Hübener, Ober-Baudirector, geb. am 30. Juli 1806 zu Tangermünde, gest. am 6. Mai 1867 zu Berlin. Von Herrn Regierungs- und Baurath a. D. C. Hoffmann Beilage zu Heft I u. II.

H. Mittheilungen aus Vereinen.

Architekten-Verein zu Berlin.

	Zeichnung. Blatt.	Pag.
Mittheilungen aus den Vereins-Versammlungen im April, Mai und Juni 1866	—	71
Desgleichen im Juli bis November 1866	K (i. T.)	271
Desgleichen im November und December 1866	U (i. T.)	405

	Zeichnung. Blatt.	Pag.
Mittheilungen aus den Vereins-Versammlungen im Januar bis incl. März 1867	—	416
Desgleichen im April und Mai 1867	Z (i. T.)	553
Schinkelfest am 13. März 1867	—	443
Preis-Aufgaben zum Schinkelfest am 13. März 1867	V (i. T.)	461

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Verhandlung in der Versammlung am 11. September 1866	—	103
Verhandlung in der Versammlung am 9. October 1866	—	291
Verhandlung in der Versammlung am 13. November 1866	—	291
Verhandlung in der Versammlung am 11. December 1866	L (i. T.)	293

Verhandlung in der Versammlung am 8. Januar 1867	—	296
Verhandlung in der Versammlung am 12. Februar 1867	—	297
Verhandlung in der Versammlung am 12. März 1867	—	467
Verhandlung in der Versammlung am 9. April 1867	—	468
Verhandlung in der Versammlung am 14. Mai 1867	—	569

III. Literatur.

Die neue Experimental-Theorie der Bewegung des Wassers in Flüssen, von Humphreys und Abbot. Referat von Herrn Baurath A. Wiebe in Frankfurt a. d. O.	—	297
Lehrbuch der gesammten Tunnelbaukunst von Franz Rziha, Eisenbahn-Ingenieur, Herzogl. Braunschw. Oberbergmeister. Berlin, Verlag von Ernst & Korn	—	309
Architektonisches Skizzenbuch. Berlin, Verlag von Ernst & Korn. Jahrg. 1866 in 5 Heften	—	471
Das Schloß zu Schwerin. Auf Befehl Sr. Königl. Hoheit des Großherzogs bearbeitet und herausgegeben von A. Stüler, E. Prosch, H. Willebrand. Abtheilung 1. 2. Berlin, Verlag von Ernst & Korn. 1866.	—	474

Gewerbehalle. Organ für den Fortschritt in allen Zweigen der Kunstindustrie. Redigirt von W. Baumer, Professor, und J. Schnorr, Zeichner. Stuttgart, Verlag von J. Engelhorn	—	483
Bericht über Schlachthäuser und Viehmärkte in Deutschland, Belgien, Italien, England und der Schweiz, erstattet von J. Hennicke, Baumeister. Verlag von Ernst & Korn. 1866. — Bericht über Schlachthäuser etc., erstattet von Th. Risch, Stadtrath. Selbstverlag des Berliner Magistrats. In Commission von Wolf Peiser. 1866	W	484
Schwarz, Uebersicht der Constructionen des Wasser-, Brücken-, Strafsen- und Eisenbahnbaues. Berlin. Verlag von Ernst & Korn.	—	573



