

Amtliche Bekanntmachungen.

Circular-Verfügung vom 9. November 1858, das Rang-Verhältniß der Kreis-, Land-, Wasser- und Eisenbahn-Baumeister betreffend.

Die Königliche Regierung benachrichtige ich, daß mittelst Allerhöchsten Erlasses an das Königliche Staats-Ministerium vom 25. October c. den Kreis-, Land-, Wasser- und Eisenbahn-Baumeistern der Rang zwischen den Beamten der V. Rang-Klasse und den Subalternen der Provinzial-Behörden zugewiesen worden ist.

Berlin, den 9. November 1858.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
von der Heydt.

An sämtliche Königliche Regierungen,
die Königl. Ministerial-Bau-Commission
und an das Königl. Polizei-Präsidium
hier.

Circular-Verfügung vom 29. December 1858, die Umzugskosten der Chaussee-Aufseher bei Versetzungen betreffend.

Der Königlichen Regierung erwiedere ich auf den Bericht vom 15. v. M., betreffend die Umzugskosten der Chaussee-Aufseher bei Versetzungen, daß ich mich veranlaßt gefunden habe, wegen des qu. Monitums der Königlichen Ober-Rechnungs-Kammer mit der letzteren in Correspondenz zu treten, über deren Resultat weitere Mittheilung vorbehalten wird. Einstweilen bemerke ich indessen schon jetzt, daß der Allerhöchste Erlaß vom 26. März 1855 wegen der Umzugskosten-Vergütung bei Versetzung von Beamten, auf Chaussee-Aufseher keine Anwendung findet, indem nach einer gleichzeitig ergangenen Allerhöchsten Ordre von demselben Tage die neben der Allerhöchsten Ordre vom 8. März 1826 für einzelne Beamten-Kategorien erlassenen besonderen Regulative vorbehaltlich einer Revision in Kraft erhalten sind, und hiernach das Reglement vom 24. März 1853 zur Zeit in unveränderter Gültigkeit fortbesteht.

Berlin, den 29. December 1858.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
von der Heydt.

An die Königliche Regierung zu N. N., und an
sämmliche übrige Königliche Regierungen.

Personal-Veränderungen bei den Baubeamten.

Im Namen Sr. Maj. des Königs haben des Prinz-Regenten Königliche Hoheit

die Reg.- und Bauräthe Salzenberg und
Th. Weishaupt hieselbst
zu Geheimen Bauräthen und vortragenden Räthen im Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten ernannt.

Befördert sind:

der Kreis-Baumeister Bürkner zu Rastenburg zum Bauinspector in Ortelsburg,
der Kreis-Baumeister Fessel zu Cammin i. P. zum Bauinspector in Wittenberg,
der Eisenbahn-Baumeister Bachmann zu Breslau zum Eisenbahn-Baumeister daselbst
und der Kreis-Baumeister Döbbel zu Dramburg zum Bauinspector in Belgard.

Dem Kreis-Baumeister Zobel zu Hechingen ist gestattet worden, auch den ihm früher verliehenen Titel „Bauinspector“ zu führen.

Dem Kreis-Baumeister Wagenführ, bisher zu Calbe a. S., ist die Kreis-Baumeister-Stelle in Salzwedel verliehen.

Versetzt sind:

der Kreis-Baumeister Preinitzer von Wehlau nach Rastenburg
und der Kreis-Baumeister Freund von Lötzen nach Calbe a. S.
Der Wohnsitz des Kreis-Baumeisters Klaproth ist von Wittenberg nach Bitterfeld verlegt worden.

Ernannt sind:

der Baumeister Rud. Mellin zu Cöln zum Eisenbahn-Baumeister,
der Baumeister Alberti zum Kreis-Baumeister in Pasewalk,
der Baumeister Alsen zum Kreis-Baumeister in Lötzen
und der Baumeister Meyer zum Kreis-Baumeister in Cammin i. P.

In den Ruhestand sind getreten, resp. werden versetzt:

der Bauinspector von Horn zu Ortelsburg,
der Bauinspector Blaurock zu Belgard,
der Bauinspector Gause zu Wittenberg
und der Kreis-Baumeister Kolkowsky zu Bütow.

Gestorben sind:

der Regierungs- und Baurath Naumann zu Freienwalde a. d. O.
der Ober-Betriebs-Inspector Ludewig zu Bromberg
und der Dünen-Bauinspector Krause zu Danzig.

Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

Original-Beiträge.

Der Bau und die Einrichtung der Land-Schulhäuser.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 18, 19 und 20 im Atlas.)

Das rege, mit sichtbarem Erfolge gekrönte Streben der Staatsregierung, im Interesse der Wohlfahrt und der

Sittlichkeit des Volks bis in die untersten Schichten derselben ein dem Bedürfnisse entsprechendes Maafs von

Bildung zu verbreiten, läßt dem dazu wirksamsten Mittel, dem Elementar-Schulwesen, eine außerordentliche Sorgfalt zu Theil werden. Die Provinzial-Regierungen, in deren Organismus die Verwaltung der Schulangelegenheiten mitaufgenommen worden ist, trachten demgemäß mit erfreulicher Beharrlichkeit dahin, nicht nur in jeder geschlossenen Dorfgemeinde — sei sie auch noch so klein — eine Schule zu errichten, sondern auch die vereinzelt ländlichen Etablissements einem schon bestehenden Verbands anzuschließen; oder, wenn dem die entfernte Lage Hindernisse entgegenstellt, eigne Schulsysteme für die abgesonderten häuslichen Niederlassungen zu gründen. Kurz, es wird das Ziel zu erstreben gesucht, jedem Einzelnen im Volke, auch dem Kinde des mittellosen Häuslers, Tagelöhners und Fabrikarbeiters, Gelegenheit zum Empfange des Elementar-Unterrichts zu geben; ein Ziel, das auch in dem gesetzlich bestehenden Schulzwang seine Consequenz findet.

Daß unter solchen Verhältnissen die geschäftliche Behandlung der Schulangelegenheiten und des damit verknüpften Bauwesens die Thätigkeit der einschläglichen Behörden, namentlich der Kreis-Baubeamten vielfach in Anspruch nimmt, ergibt sich, abgesehen von anderen, schon aus dem Umstande, daß die rasche Bevölkerungszunahme, wie die Gründung neuer ländlicher Etablissements, eine Theilung bestehender gemeinschaftlicher Schulverbände bedingt, oder doch die unabweisliche Nothwendigkeit herbeiführt, neue Schulgebäude zu errichten oder die vorhandenen zu erweitern. Hiezu kommt auch noch, daß die älteren Schulhäuser, bei deren einstiger Errichtung gesunde Principien nicht immer zu Grunde gelegt sind, ihrer durchaus mangelhaften Einrichtung wegen dem Zwecke, wie ihn die inzwischen verbesserte Organisation der Volksschule bedingt, nicht mehr entsprechen und deshalb durch Neubauten ersetzt werden müssen.

Nach gesetzlicher Bestimmung ist der Bau und die Erhaltung der Schule freilich lediglich Pflicht der Gemeinde, und concurrirt die Regierung dabei nur insoweit, als es das allgemeine staatliche Schulaufsichts-Interesse erfordert; es treten aber in der Sache Nebenverhältnisse auf, welche den Fiscus zu einer directen Betheiligung bei Aufbringung der Baukosten verpflichten. In Folge Observanz oder statutarischer Bestimmungen muß Fiscus das zu den Schulbauten in den Königl. Domainen-Dörfern erforderliche Bauholz aus Staatsforsten frei verabfolgen; unter Verhältnissen sogar, wenn das Schulhaus zugleich als Küster- oder Organistenhaus in Beziehung zur Kirche steht und diese Königl. Patronats ist, außer dem Bauholze ein Drittel der Baarkosten, oder doch, nach anderen Observanzen, die Kosten des Hauptmaterials — Holz, Kalk und Mauerziegel — tragen. Hiermit hat es aber oft nicht einmal sein Bewenden, sondern der Staat sieht sich zu weiteren Opfern gezwungen. Den Bauverpflichteten bleibt es ihrer gänzlichen Mittellosig-

keit wegen oft unmöglich, die Baukosten aufzutreiben ohne einer übermäßigen Verschuldung entgegen zu gehen. Um das Schulwesen in der Gemeinde und daneben deren Steuerfähigkeit aufrecht zu erhalten, namentlich in neu begründeten Gemeinden die im äußersten Bedürfnisse liegende Schule ins Leben zu rufen, bleibt kein anderer Ausweg, als aus dem zu Gnadenbewilligungen bestimmten Dispositions-Fond nicht selten erhebliche baare Beiträge, ohne weitere Rücksichtnahme auf die Stellung der Gemeinde zum Staate, zu bewilligen. Dahin zielende Anträge der Provinzial-Regierungen stehen nicht vereinzelt da; es ist, ohne in der Zahl erheblich fehzugreifen, anzunehmen, daß vier Fünftel aller an die Central-Instanz zur Prüfung gelangender Schulhaus-Projecte Gesuche um Bewilligung eines Allerhöchsten Gnadengeschenks zum Grunde liegen.

Im Fall der Betheiligung des Fiscus bei dem Bau, sei es in der einen oder anderen Weise, gehört nun, um für die nützliche Verwendung der fiscalischen Beiträge eine volle Gewähr zu haben, sowohl die Aufstellung der Entwürfe und Anschläge, wie die Leitung und Controle der Bau-Ausführung zu den Dienstgeschäften der Kreis-Baubeamten; wie denn auch die einschlagenden bautechnischen Ausarbeitungen nach dem bestehenden Geschäftsgange, sobald die zur Verwendung kommenden Gesamtbaukosten den Betrag von 500 Thlr. bei Neubauten und von 1000 Thlr. bei Reparaturen erreichen, oder bei Ausführung des Baues von Plan und Anschlag abgewichen und dadurch eine Ueberschreitung herbeigeführt ist, die vorgeschriebenen Revisions-Instanzen durchlaufen müssen.

Obwohl nun die Entwürfe zu den Land-Schulhäusern eine im Wesentlichen einfache Aufgabe einschließen, zu deren Lösung es einer besonderen Befähigung nicht bedarf, so findet sich doch nicht selten, daß dem Gegenstande, vielleicht eben seiner Einfachheit wegen, die gebührende Aufmerksamkeit nicht zugewendet wird, oder die Verfasser der Pläne in der That mit den dabei zur Geltung kommenden Principien unbekannt sind. Eine Folge davon ist, daß die zur Genehmigung vorgelegten Projecte ihrer mangelhaften Anordnung wegen eine theilweise Umarbeitung erfahren oder selbst gänzlich verworfen und in Stelle derselben neue Baupläne aufgestellt werden müssen. Abgesehen von den dadurch entstehenden, den oft dringlichen Bau aufschiebenden Weiterungen, nehmen dergleichen Umarbeitungen auch einen um so größeren Zeit- und Arbeitsaufwand in Anspruch, als die den Entwürfen beigegebenen Anschläge nach den Abänderungen jener berichtigt werden müssen. Es wird deshalb auch nicht einer besonderen Rechtfertigung bedürfen, noch als eine müßige Arbeit bezeichnet werden können, wenn in dem Nachstehenden der Versuch gemacht wird, die wesentlichsten Erfordernisse der Land-Schulhäuser, sowohl in Beziehung auf Disposition, Zahl, Abmessung und innere Einrichtung der Räumlichkeiten, wie auf die Wahl des Materials, der constructiven An-

ordnung und der äusseren Gestaltung, zum Verständniß zu bringen, und durch Beigabe von Entwürfen anschaulich zu machen, wie diesen Erfordernissen auf einfache Weise Rechnung getragen werden kann. In Bezug auf diese Entwürfe (Blatt 18, 19 und 20 im Atlas) muß jedoch, um vorweg jedem Mißverständnisse zu begegnen, ausdrücklich bemerkt werden, daß solche, für specielle Fälle, mit Rücksicht auf lokale Verhältnisse und andere maafsgebend gewesene Bedingungen für die Ausführung bearbeitet, nur zur Erläuterung und zum Anhalt dienen, keineswegs aber als Normal-Pläne, welche unter allen Umständen nachzubilden wären, gelten sollen. Darauf hinzuweisen liegt umsomehr Veranlassung vor, als die Central-Bauverwaltung schon seit Jahren von der Herausgabe sogenannter Musterpläne, woraus auch aus nahe liegenden Gründen für das öffentliche Bauwesen ein Vortheil nicht erwachsen kann, grundsätzlich Abstand genommen hat.

Wie die Oekonomie im öffentlichen Bauwesen im Allgemeinen möglichste Schonung der Kosten bedingt, so ist diese bei den ländlichen Schulbauten umsomehr geboten, als die Gemeinden, besonders die neugebildeten, deren Mitglieder nicht selten aus armen Tagelöhnern, ohne Landbesitz und Angespänn, bestehen, bei Aufbringung der Baarkosten zu den härtesten Opfern gezwungen werden. Tritt unter solchen Umständen auch der Staat mit einer Beihilfe aus öffentlichen Mitteln hinzu, so kann doch damit bei der im Verhältniß zu den zahlreichen Anforderungen unzulänglichen Höhe des Dispositions-Fonds nicht das Gesamtbedürfniß und umsoweniger gedeckt werden, als bei mäßigeren Gnadengeschenken einer grösseren Anzahl bedürftiger Gemeinden Hülfe gebracht und deren Schulwesen geordnet werden kann. Immerhin ist aber das Princip der Sparsamkeit oder des Wohlfeilbaues, wie es leider nur zu oft geschieht, nicht so weit zu treiben, daß dabei der angestrebte Zweck theilweis oder ganz verloren geht, oder mit anderen Worten die Minderausgabe auf Kosten der Tüchtigkeit, Dauer und Feuersicherheit des Baues herbeigeführt wird. Es bleibt unter allen Umständen bei Aufstellung von dergleichen Projecten im Auge zu halten, wenigstens die unter den obwaltenden besonderen Verhältnissen jedesmal erreichbare Zweckmäßigkeit zu erzielen. Wohin eine zu weit getriebene, wegen baldiger Wiederkehr des Neubaues nicht selten in das Gegentheil schlagende Sparsamkeit führt, davon geben viele der aus früheren Zeiten herstammenden Land-Schulhäuser ein sprechendes Bild. Ohne ein gehöriges Fundament, ohne Plinthe und ohne Vorkehrungen gegen das Aufsteigen der Grundfeuchtigkeit erbaut, sind die oft dünnen Wände fußhoch durchnäßt, und in Folge dessen die wegen des freien Standes der Gebäude überdies schwer zu erheizenden Räume, namentlich zur Winterzeit bei geschlossenen Fenstern, mit einer feuchten, dunstigen Luft, die sich selbst tropfbar an den Wänden niederschlägt, erfüllt. In dieser der

Gesundheit nachtheiligen Atmosphäre sitzen in dem räumlich übermäfsig beschränkten, niedrigen, mangelhaft und unzweckmäfsig erhellten Klassenzimmer oft mehr als 100 Schüler eng zusammengedrängt. Nicht besser sieht es dabei mit der Wohnung des Lehrers aus, welche nicht selten, nur aus Stube und Kammer nebst Kochkamin bestehend, einer Küche, Speisekammer und eines Kellers gänzlich entbehrt, überhaupt dergestalt eingerichtet ist, daß von Aufrechthaltung einer häuslichen Ordnung und Reinlichkeit nicht und um so weniger die Rede sein kann, als in Ermangelung dazu geeigneter Räumlichkeiten die Wirthschaftsvorräthe in den Wohngemächern mit untergebracht werden müssen. Dieser kläglichen Beschaffenheit des Innern entspricht denn auch das Aeussere dieser Gebäude, das, ohne alle Hindeutung auf die Bestimmung derselben, von dem der Tagelöhner-Häuser sich wenig oder gar nicht unterscheidet. Daß von Errichtung solcher Nothbehelfe nicht mehr die Rede sein kann, in einer Zeit, wo in der allgemeinen Hingabe die socialen Zustände heilsamer zu gestalten, auch der Volksschule die Berechtigung auf Befriedigung ihrer Bedürfnisse nicht versagt werden darf, liegt auf der Hand. Ist das Leben der Schule heiterer und humaner, die Zucht milder und weiser, der Unterricht gediegener und tiefergreifender geworden, so muß auch das Lokal lichter, freundlicher und geräumiger werden. Daß die räumliche Umgebung auf das jugendliche Gemüth einwirkt und die bessere Gestaltung derselben auf den Erfolg des Unterrichts von Einfluß ist, kann nicht bezweifelt, noch weniger aber in Abrede gestellt werden, daß eine Verpflichtung obwaltet, dem Lehrer, wenn er nicht geistig ermüdet, die Würde und Bedeutung seines in der öffentlichen Meinung immer mehr Anerkennung findenden Standes aufgeben soll, eine, wenn auch bescheidene, doch freundliche, dem Bedürfnisse entsprechende Wohnung zu gewähren. Hierzu ist um so mehr Grund vorhanden, als der Lehrer in seinem mühevollen, in der Regel kärglich belohnten Berufe so manchem Lebensgenusse entsagen und dafür Ersatz in der Häuslichkeit finden muß.

Die Gröfse und räumliche Eintheilung der Land-Schulhäuser hängt im Wesentlichen von der Zahl der in der Gemeinde vorhandenen schulpflichtigen Kinder ab, indem sich danach der Umfang und die Anzahl der Klassen und, da einer jeden derselben ein Lehrer vorstehen muß, auch die Zahl der Wohnungen feststellt. Hierbei muß aber, damit es nicht schon in der nahen Zukunft wieder an Raum mangle und ein Erweiterungsbau nothwendig werde, die Zahl der Schulkinder mit Rücksicht auf den allgemein stattfindenden Zuwachs der Schulkinder etwas grösser, als die zur Zeit vorhandene angenommen werden. Für diesen Zuwachs eine bestimmte Verhältniszahl anzugeben, läfst sich, da derselbe von mehreren, besonders örtlichen Verhältnissen abhängig ist, nicht wohl thun, und muß die Mehrzahl in jedem einzelnen Falle nach den in einer Reihe von Jahren ge-

machten Erfahrungen ermittelt werden. In früherer Zeit handelte es sich bei Aufstellung von Entwürfen zu ländlichen Schulhäusern in der Regel nur um die Anlage einer Klasse und einer Lehrerwohnung, oder mit anderen Worten um ein einklassiges Schulhaus. Bei der in den letzten Decennien eingetretenen erheblichen Zunahme der ländlichen Bevölkerung erheischt das Bedürfnis aber nicht selten zweiklassige, sondern sogar drei- und vierklassige Schulhäuser. Sollen die Schüler mit Erfolg unterrichtet und wirksam controlirt werden, so darf die Zahl derselben in einer Klasse 80, im Maximum allenfalls 100, nicht übersteigen; es sei denn, daß, wie unter sehr bedrängten Verhältnissen der Gemeinde, freilich immer mit Verkümmerung des pädagogischen Zwecks, stattfindet, die Schuljugend alternativ unterrichtet wird. Eine solche Unterrichtsweise ist indessen nur als eine Ausnahme zu erachten, und als Regel anzunehmen, daß bei dem Vorhandensein von mehr als 100 Schülern ein zweiklassiges Schulhaus im unabweislichen Bedürfnisse liegt. Im Fall mit einer Klasse noch auszureichen, die Schülerzahl aber schon auf 70 bis 80 gestiegen ist, empfiehlt es sich jedenfalls im Interesse der späteren Kostenersparung, eine solche Disposition der Räume zu treffen, daß, wie dies in dem Grundriß Fig. 1 Blatt 18 geschehen, nicht bloß eine Theilung der großen Klasse in zwei Unterrichtszimmer, sondern auch eine Erweiterung des Schullokals ohne weitgreifenden Umbau des ganzen Hauses herbeizuführen, nicht minder aber auch die Wohnung des zweiten Lehrers durch theilweisen Ausbau des Dachbodens zu beschaffen ist. Bei Erweiterung einer einklassigen zu einer zweiklassigen Schule wird in der Regel neben dem Hauptlehrer für den Unterricht der zweiten Klasse ein junger unverheiratheter Schulmann, zu dessen Unterbringung es nur einer beschränkten Wohnung bedarf, als Hilfslehrer berufen; wie denn auch fast allgemein bei Errichtung von zwei- und mehrklassigen Schulen, zur Ermäßigung der Dotation derselben, mindestens eine der Klassen einem Adjunkten anvertraut und für diesen in dem Dachbodenraume, wo es auf die minder kostspielige Weise geschehen kann, eine Wohnung eingerichtet wird. Der Umstand jedoch, daß die jüngeren Schulmänner die Stellung als Hilfslehrer, welche ihnen nur als Uebergang zu einer einträglicheren dient, bald zu verlassen trachten, und in Folge dessen zum Nachtheil der Schule ein häufiger Wechsel stattfindet, giebt den Gemeinden, deren Vermögensverhältnisse eine reichere Dotirung der Schule gestatten, nicht selten Veranlassung, für sämtliche Klassen verheirathete Lehrer zu berufen und dem entsprechend die Wohnlokale des Schulhauses einrichten zu lassen. Einer solchen Anordnung entsprechen die auf Blatt 19 in Fig. 4 bis 6 und auf Blatt 20 in Fig. 1 bis 7 dargestellten Entwürfe zu zwei- und vierklassigen Schulhäusern, während die auf Blatt 18 in Fig. 5 bis 8 und auf Blatt 19 in Fig. 1 bis 3 und 7 bis 9 gegebenen Pro-

jecte für zwei- und dreiklassige Schulhäuser mit Rücksicht auf die Berufung eines unverheiratheten Hilfslehrers und Einrichtung der Wohnung desselben in dem Dachbodenraume entworfen sind.

Handelt es sich um die Errichtung ein- und zweiklassiger Schulhäuser, wenn namentlich bei letzteren nur auf Unterbringung eines Haupt- und eines Hilfslehrers Rücksicht zu nehmen ist, so empfiehlt sich, wenn dem nicht besondere örtliche Verhältnisse entgegen stehen, ein einstöckiger Bau, wogegen bei zwei verheiratheten Lehrern und bei mehr als zweiklassigen Schulhäusern, wie auch in den beigegebenen Plänen beobachtet ist, die Errichtung zweistöckiger Gebäude umsommer vorzuziehen bleibt, als dabei in der Regel wegen der geringeren Grundabmessungen, besonders in solchen Fällen, wo die Beschaffenheit des Bodens die Fundamentirung des Gebäudes schwierig macht, erheblich an Kosten erspart wird. Auf die Entscheidung der Frage, ob einstöckig oder zweistöckig zu bauen, können freilich auch noch andere Umstände, namentlich das zu Gebot stehende Material und die dadurch bedingte besondere Bauweise, von Einfluß sein und den einstöckigen Bau auch bei mehrklassigen Schulhäusern zweckmäßiger erscheinen lassen. Welche Wahl in dieser Beziehung nun auch getroffen wird, so ist doch bei der allgemeinen Disposition des Plans stets darauf zu halten, daß, soweit es bei der gebotenen Combination des Schullokals mit dem Wohnlokal thunlich bleibt, ersteres von dem letzteren abzusondern; wie es denn auch nothwendig erscheint, die Klassen, um sie ihrem ausschließlichen Gebrauche vorzubehalten, nicht mit den Wohngemächern der Lehrerfamilie durch Thüren in Verbindung zu setzen, auch bei neben einander liegenden Klassen, um gegenseitige Störungen zu vermeiden, jede Communication auszuschließen, oder doch, wenn sie aus Gründen wünschenswerth sein sollte, Doppelthüren einzurichten. Die gewünschte Trennung der zu verschiedenem Zwecke bestimmten Lokalien läßt sich am Angemessensten erreichen, wenn, wie dies in der Anordnung der beigegebenen Pläne, Blatt 19 Fig. 1 bis 6 und Blatt 20 Fig. 1 bis 7 geschehen ist, das Ganze nicht unter ein Dach gebracht, sondern aus zwei verschiedenen Baulichkeiten zu einer Gruppe zusammengesetzt wird; eine Anordnung, welche auch aus anderen Gründen, namentlich wegen der nicht selten nothwendig werdenden größeren Höhe der Klassen als die der Wohnungen, hauptsächlich aber zur Hebung des äußeren Erscheinens des Gebäudes sich besonders empfiehlt.

In der Regel ist den Dorfschulen ein kleiner Landbesitz von einem solchen Umfange beigelegt, daß von dem Ertrage desselben eine Kuh nebst einigem Schwarz- und Federvieh durchgefüttert werden kann; dies bedingt die Anlage einer Nebenbaulichkeit, welche gewöhnlich, außer einem kleinen Scheunengelaf und den Viehställen, auch das Brennmaterialgelaf und die Secesse für die

Hausbewohner und Schüler umfaßt. Mitunter liegt es in dem Wunsche der Gemeinden, diese Nebenbaulichkeit einer alt hergebrachten Bauweise entsprechend mit dem Schulhause selbst zusammenzulegen, eine Anordnung, die besonders in der Provinz Westphalen beliebt ist. Dafs dabei der Hauswirthschaftsbetrieb erleichtert wird, ist nicht in Abrede zu stellen, aber dessen ungeachtet dieser Bauweise anderweitiger Nachtheile wegen nicht das Wort zu reden. Ist aber aus Gründen darauf einzugehen, um etwa der zur Hebung ihres Schulwesens sonst bereitwilligen Gemeinde keinerlei Zwang anzuthun und deren Gewohnheit zu schonen, so ist jedenfalls Bedacht zu nehmen, den die Hofwirthschaftsräume umfassenden Theil des Gebäudes durch einen durchgehenden Brandgiebel zu trennen, die Viehställe nicht unmittelbar an die Wohngemächer zu legen, oder, wenn dem nicht zu entgehen ist, in den zwischen beiden gemeinschaftlichen Mauern zur Verhütung des Durchfeuchtens Isolirspalten anzubringen.

Welche Stellung dem Schulhause und den zugehörigen Nebenbaulichkeiten auf dem Gehöfte zu geben und wie letzteres speciell zu gestalten ist, hängt von der Lage, Gröfse, Grundform, Abdachung, Bodenbeschaffenheit, Zugänglichkeit und nächster Umgebung des Grundstücks, überhaupt von so vielen Nebenumständen ab, dafs darüber allgemein geltende Regeln nicht wohl gegeben werden können. In den meisten Fällen ist das Grundstück gegeben und nicht erst zu wählen, und deshalb selten freie Hand zur beliebigen Gestaltung des Gehöfts und der Stellung der Gebäude. Wo es die örtlichen Verhältnisse zulassen, ist das Schulhaus, in Hinsicht auf die so wichtige Beleuchtung der Klassen, ganz abgesondert von anderen Baulichkeiten, frei im Anschluß an den Hof und Garten zu stellen, und im Fall es zu erreichen, die Hauptfensterwand der Schulstuben nach Osten und Südosten zu richten. Eine südliche und südwestliche Richtung trägt freilich im Winter zur leichteren Erwärmung der Klassen bei, läfst aber auch im Sommer die Hitze bis zur Unerträglichkeit steigern; bei Gebäuden mit massiven Umfassungen ist selbst die nördliche und nordöstliche Richtung der westlichen und südwestlichen vorzuziehen.

Nach diesen die allgemeine Disposition der Schulhäuser betreffenden Andeutungen zur speciellen Anordnung der Klassen und der Lehrerwohnungen übergehend, ist zunächst in Beziehung auf die Gestaltung der Grundform der ersteren zu bemerken, dafs ein Oblongum sich am zweckmäfsigsten herausstellt. Es ist aber, damit der Raum nicht gangartig erscheine und die Schüler zum Theil in zu grofser Entfernung von dem Lehrersitz und der Wandtafel placirt und dadurch im deutlichen Erkennen der darauf befindlichen Charaktere gehindert werden, die Breite zur Länge niemals in dem Verhältnifs wie 1 zu 2 oder gar darunter anzunehmen, vielmehr dahin zu zielen, dafs wenigstens das Verhältnifs wie 3 zu 5

erreicht werde. Die zweckmäfsigste Grundform liegt zwischen diesem Verhältnisse und dem wie 3 zu 4; bei Klassen mit verhältnifsmäfsig geringem Grundraum, in welchen nur 40 bis 45 Schüler Platz finden sollen, kann indessen auch die Quadratform gewählt werden, weil die Abmessungen nicht bedeutend sind, und selbst bei einseitiger Beleuchtung des Zimmers die von der Fensterwand entfernt sitzenden Schüler noch ein ausreichendes Licht erhalten, auch die Gesichtslinie nach dem Lehrersitz und der Wandtafel sich noch ziemlich günstig gestaltet.

Die Abmessung der Klassen richtet sich im Wesentlichen nach der Zahl der darin zu unterrichtenden Kinder und der für diese erforderlichen Subsellen, welche dergestalt bemessen und aufgestellt werden müssen, dafs sich für jedes derselben ein nicht beengter, auch für die Schreibübungen ausreichender Platz findet. Auf Bänken neben einander vor schmalen Tischen sitzend, bedarf es hierzu für jeden Elementarschüler eines Grundraums von $4\frac{1}{2}$ bis $4\frac{3}{4}$ □Fuß. Um zu den Bänken zu gelangen, überhaupt zur freien Communication in dem Zimmer, ist außerdem ein längs der Subsellen fortlaufender Mittel- oder Seitengang von mindestens 2 Fuß Breite und zur Aufstellung des Lehrersitzes, dem sich zu beiden Seiten ein Gang anschließen muß, ein wenigstens 3 Fuß breiter Raum längs der einen Wand erforderlich. Für Gänge, Katheder- und Ofenplatz bedarf es in der Regel mehr als den vierten Theil des für die Subsellen benötigten Raums. Erfahrungsmäfsig wird dem Gesamt-Bedürfnisse genügt, wenn für jeden Schüler 6 □Fuß Grundraum in Rechnung gestellt werden. Bei Annahme eines geringeren Maafses tritt schon ein beengtes Zusammensitzen ein, das umsomehr zu vermeiden ist, als, abgesehen von anderen Uebelständen, die Gesundheit der Schüler dadurch leidet. Besteht die Schule aus zwei Klassen, und werden in der einen derselben die kleineren Kinder, die Anfänger, unterrichtet, so kann allenfalls für diese ein geringerer Grundraum, jedoch nicht unter $5\frac{1}{2}$ □Fuß angenommen werden.

Die lichte Höhe der Klassen ist unter allen Umständen, wenn in dem Raum auch bei geschlossenen Fenstern eine reine, gesunde Luft herrschen soll, nicht unter 10 Fuß festzusetzen, und ist mit diesem Maafse, bei 6 □Fuß Grundraum für jeden Schüler, noch bei Klassen für 80 Kinder auszureichen. Im Fall die Zahl aber mehr als 80 bis 100 Schüler beträgt, liegt es im Bedürfnifs nicht blofs zur Beschaffung eines gröfseren Luftraums, sondern auch zur Herbeiführung eines schicklicheren Verhältnisses der Klasse, damit der grofse Raum nicht gedrückt und kellerartig erscheine, eine lichte Höhe von 11 bis 12 Fuß anzunehmen.

Vor allen Dingen ist für eine gehörige Beleuchtung der Klassen in einer Weise zu sorgen, dafs die von der Fensterwand entlegenen Sitze noch ausreichendes Licht erhalten, andererseits aber, in Rücksicht auf den Kosten-

punkt und die vergrößerte Schwierigkeit der Erheizung der oft nur von dünnen Wänden umschlossenen Schulstuben, auch wieder im Auge zu halten, nicht eine größere Anzahl Fenster, als gerade das Bedürfnis erheischt, anzulegen, ein Gegenstand, bei welchem freilich auch die äußere Gestaltung und die dadurch mitunter gebotene symmetrische Anordnung des Gebäudes nicht ohne Einfluß bleibt, und eine Abweichung von der Regel rechtfertigen läßt. Die einseitige Beleuchtung der Klassen, womit in den meisten Fällen, wenn die Breite derselben 16 bis 18 Fuß nicht übersteigt, auszureichen ist, bleibt jedenfalls die zweckmäßigere; bei größeren Breiten der Klassen, oder im Fall das Licht durch nahe stehende Baulichkeiten, Baumgruppen und dergleichen geschmälert wird, sind in zwei Wänden Fenster anzuordnen. Im Allgemeinen ist bei Anlage der Fenster festzuhalten, daß auf je 100 bis 150 □Fuß des Grundraums der Klasse ein Lichteinfall von 20 bis 22 □Fuß vorhanden ist. Bei zweiseitiger Fensteranlage ist aber, damit die Schüler beim Aufblick nach dem Lehrersitz und der dahinter befindlichen Wandtafel nicht von dem einfallenden Lichte geblendet und die Augen durch Vorhaltung der Hand zu schützen gezwungen werden, in der ihren Sitzen gegenüber liegenden Wand kein Fenster anzulegen. Ist dem in einzelnen Fällen zwingender Lokalverhältnisse wegen nicht nachzukommen, so empfiehlt es sich jedenfalls, die Fenster nicht unmittelbar der Wandtafel anschließen, sondern so viel wie thunlich davon entfernt anbringen und zur Milderung des Lichts mit Rouleaux versehen zu lassen, die auch bei gegenüber liegenden Fenstern an der einen Seite niemals fehlen dürfen. Wenn nicht unabweisliche Hindernisse ein Anderes bedingen, ist aber die Anlage von Fenstern in gegenüberliegenden Wänden stets zu vermeiden, weil der entgegengesetzte Lichteinfall auf die Längsaxe der Schreibtische die Schreibübungen insofern erschwert, als die Schüler bald nach der einen, bald nach der anderen Seite, von woher momentan das hellere Licht einfällt, sich wenden und dabei unruhig werden, außerdem aber auch die Wandtafel in einem Glanzlicht erscheint, welches das deutliche Erkennen der Schriftzeichen und Vorbilder erschwert. Nicht selten wird bei ländlichen Schulhäusern auf die Einrichtung correspondirender Fenster in der Voraussetzung Bedacht genommen, daß dabei nur allein eine gehörige Lüftung des Raums zu erzielen sei. Es darf aber unter allen Umständen keine Besorgniß auftauchen, daß auch bei Fenstern in anschließenden Wänden nicht eine genügende Luftcirculation erreicht werden könne; wie es denn auch keinem Zweifel unterliegt, selbst bei einseitiger Fensteranlage die Zimmerluft rein zu erhalten, wenn in den Fenstern sogenannte Windrädchen, oder in der Decke des Raums kleine, mit einer Klappe zu schließende Dunströhren angebracht, außerdem aber auch als sehr wirksames Mittel Windöfen in den Klassen gesetzt werden.

Hinsichts der Aufstellung der Subsellien ist vorzugsweise festzuhalten, daß diese nach der Richtung der schmalen Seite der Klasse, und zwar dergestalt placirt werden, daß das Hauptlicht von der linken Hand aus auf die Schreibtische fällt; eine Anordnung, die ihrer anerkannten Vorzüge wegen nicht ohne Noth aufzugeben und bei einiger Aufmerksamkeit in der Disposition des Gesamtplans, wie die beigegebenen Entwürfe lehren, auch fast immer erreichbar ist. Daß der Lehrersitz nebst Wandtafel der Mittelaxe der Bankreihen gegenüber den günstigsten Platz findet, darf wohl nicht erst erwähnt werden.

Zu den Klassen einen ausschließlichen Eingangsflur anzuordnen, wie das in dem Plan Blatt 20 zu einem vierklassigen Schulhause geschehen, bleibt der dadurch entstehenden Mehrkosten wegen selten durchzuführen, und ist in den meisten Fällen auf Anlage eines der Lehrerwohnung und den Klassen gemeinschaftlichen Flurs zurückzugehen. Bei Festsetzung der Maafse desselben muß sowohl auf den gemeinschaftlichen Gebrauch wie auf die Zahl der aus- und eingehenden Schüler gerücksichtigt und danach der Raum nicht zu klein angenommen, andererseits aber der Kostenersparung wegen bei dieser immerhin untergeordneten Räumlichkeit auch nicht über das Bedürfnis hinausgegangen werden. Es kommt hierbei hauptsächlich die Breite des Flurs in Betracht, welche, damit bei dem gleichzeitigen Ausgange der Schüler nach geschlossenem Unterrichte keine Beengung fühlbar wird, nicht wohl unter 8 Fuß anzunehmen ist. Ist ein durch die ganze Tiefe des Hauses durchgehender Flur nicht zu vermeiden, so empfiehlt es sich, zur Abhülfe des unter solchen Umständen lästigen Zuges den Flur zu theilen und eine Mittelthüre anzuordnen.

Bei Einrichtung der Lehrerwohnung ist im Auge zu halten, daß diese nicht bloß ein nothdürftiges Obdach gewähren, sondern dem Bedürfnisse einer nicht selten zahlreichen Familie doch einigermaßen und dergestalt entsprechen muß, daß die Führung eines geordneten, reinlichen Hauswesens, welches den Gemeinde-Mitgliedern selbst zum Muster gereiche, möglich bleibt. Dies vorausgesetzt, muß die Wohnung zwei Zimmer nebst Kammer, Küche, Speisekammer und Vorrathskeller umfassen; unter allen Umständen aber, wenn eine Beschränkung unabweislich ist, doch für Einrichtung von zwei heizbaren Gemächern gesorgt werden. Mit einem einzelnen Zimmer ist umsoweniger auszureichen, als bei dem dadurch bedingten beengten Zusammenleben einer oft mit Kindern reichlich gesegneten Familie, namentlich in Krankheitsfällen, oder zur Zeit häuslicher Ereignisse, welche eine zeitweise Isolirung der Hausfrau erfordern, ein wahrhaft peiniger Nothstand eintreten und unter solchen drückenden Verhältnissen mit der häuslichen Ordnung auch die Gesundheit und Sittlichkeit der Familie verloren gehen muß. Eben so wenig darf die Küche und Speisekammer fehlen und erstere durch ein

Kochkamin in der Wohnstube ersetzt werden, indem eine solche Anlage Gelegenheit giebt, nicht bloß das Geschäft des Kochens, sondern auch das des Waschens in der Stube zu vollführen und diese dadurch zu verunreinigen; wie auch, abgesehen davon, durch Aufstellung des unentbehrlichsten Haus- und Küchengeräths in der an sich beschränkten Stube eine solche Beengung herbeigeführt wird, daß von einer reinen und gesunden Luft nicht wohl die Rede sein kann. In Beziehung auf Ersparung an Brenn- und Beleuchtungsmaterial gewährt ein solches Kamin, dessen Besitz den ländlichen Einsassen in einzelnen Provinzen überdies zur Gewohnheit geworden, einige Vortheile, weshalb es dann mitunter in dem dringenden Wunsche der Gemeinde liegt, neben der Küche ein Kamin anlegen zu lassen. Wird diesem Wunsche nachgegeben, so empfiehlt es sich, das Kamin nicht in der Wohnstube, sondern in der Schlafstube einzurichten.

Bei beschränkten Wohnungen, wie die in Rede stehenden, gewährt es für den Hauswirthschaftsbetrieb eine große Erleichterung, wenn die dazu gehörigen Räumlichkeiten, wie dies in den Entwürfen, Blatt 18 Fig. 5 und Blatt 19 Fig. 4, projectirt ist, im ungetrennten Zusammenhange stehen. Ist dies wegen gebotener Beschränkung des Grundraums nicht zu erreichen, so bleibt es doch wünschenswerth, die beiden heizbaren Räume nebst Küche und Speisekammer zusammenzulegen und die untergeordneten Gemächer, Wirthschaftskammern, im Dachboden einzurichten; eine Anordnung, die sich in den Plänen Blatt 18 Fig. 1, 2 u. 3 und Blatt 19 Fig. 7 findet. Nur in Fällen, wo die zu Gebot stehenden geringen Mittel eine äußerste Beschränkung des Grundrisses bedingen, ist der zweite heizbare Raum in dem Dachboden an einem der Giebel einzurichten. Wie nun auch die Vertheilung der Räumlichkeiten geschehen mag, so ist doch darauf zu sehen, daß die Küche nicht dunkel belegen oder mit einem unmittelbaren Ausgange nach dem Hofe versehen ist, sondern zur Verhütung von Zug und Kälte ein kleiner Vorflur, wie in den Plänen Blatt 18 Fig. 2 und 3, abgezweigt, oder doch ein kleiner bedeckter Vorbau aufserhalb errichtet wird.

In Bezug auf die Abmessung der Räume ist mit Rücksicht auf deren Gebrauch und den Umfang des Wirthschaftsbetriebes anzunehmen, daß das Wohnzimmer einen Grundraum von 240 bis 350 □Fuß umfassen muß. Für das Schlafzimmer genügt dagegen ein Grundraum von zwei Drittel bis drei Viertel jenes Flächenmaasses, je nachdem das Wohnzimmer größer oder kleiner abgemessen ist. Für die Kammern ist mit einem Grundraum von 100 bis 140 □Fuß, für die Küchen von 100 bis 150 □Fuß und für die Speisekammern von 40 bis 70 □Fuß auszureichen. Die Größe des Kellers, welcher für dergleichen ländliche Wirthschaften nicht wohl entbehrt werden kann, richtet sich nach dem Umfange des der Schulstelle beigelegten Acker- und Gartenlandes und des

daraus hervorgehenden Ertrages an Kartoffeln und Wurzelwerk. In der Regel wird zur Unterbringung aller Vorräthe ein ausreichender Raum gewonnen, wenn der Flur, ein Theil des Wohnzimmers, oder dieses ganz unterkellert wird.

Die lichte Höhe der Lehrerwohnung darf, damit die Luft rein darin erhalten werde, nicht unter 9 Fuß, andererseits aber, um die Erheizung im Winter nicht zu erschweren, auch nicht über 10 Fuß angenommen werden. Für den Keller genügt ein kleineres Maass, indessen ist dies doch so groß anzunehmen, daß es den aufrechten Stand eines Erwachsenen gestattet.

Für die Wohnung eines unverheiratheten Hilfslehrers bedarf es nur eines Wohnzimmers nebst anschließender Schlafkammer, wobei ersteres jedoch einen Grundraum von wenigstens 200 □Fuß erhalten muß; wie denn auch die lichte Höhe, wenn die Wohnung im Dachboden eingerichtet wird, nicht unter 8 bis 8½ Fuß betragen darf. Dies Maass läßt sich durch kleine Ueberhöhung der Umfassungen des Gebäudes, durch eine sogenannte Drempe wand, wie in Blatt 19 Fig. 6 und Blatt 20 Fig. 6 gezeichnet, ohne erhebliche Vermehrung der Gesamtkosten erreichen; eine Construction, die auch anderweitiger Vortheile wegen sich sehr empfiehlt.

Mitunter sind die Gemeinden im Besitze einer Schulglocke, oder bei Gelegenheit des Neubaus ihres Schulhauses bereit, eine solche zum gleichzeitigen Zusammenruf der Schüler zu beschaffen. Zur Aufhängung der Glocke neben dem Schulhause einen Ständer zu errichten, wie sich nicht selten in den Dörfern findet, erscheint nicht so angemessen, als dafür, wie in den Entwürfen Blatt 18 Fig. 4 und 8 und Blatt 20 Fig. 7 projectirt ist, ein Glockenhäuschen auf der Giebelspitze des Gebäudes aufzuführen zu lassen, das sowohl zur Hebung der Façade, wie zur charakteristischen Bezeichnung beiträgt.

Für die ländlichen Schulbauten ist der Massivbau, auch abgesehen von anderen wesentlichen Vortheilen, schon der längeren Dauer und größeren Feuersicherheit wegen, namentlich unter Verwendung von Back- und Bruchsteinen, allen übrigen Bauweisen, vor Allem dem Holzbau — dem Fachwerks- und Schurzholzbau — vorzuziehen und deshalb Aufgabe der mit den lokalen Verhältnissen vertrauten Provinzial-Behörden, den Massivbau der Schulhäuser, wenn irgend erreichbar, nach Kräften zu fördern. Bei dem immer mehr hervortretenden Mangel des Eichenholzes geschieht nur eine ausnahmsweise Verwendung desselben zu ländlichen Bauten, und werden diese, namentlich in den östlichen Provinzen, aus Kiefern- und Tannenholz errichtet, welches an sich schon eine geringere Dauer gewährt. Aber auch diese Holzarten werden in starken ausgewachsenen Stämmen seltener und kostspieliger, in Folge dessen sowohl zu Fachwerks- wie Schurzholzbauten junges, wenig kernhaltiges Holz verwendet wird. Die daraus errichteten Gebäude erreichen daher auch nicht die dafür im Allgemeinen ange-

nommene Dauer von 60 bis 80 Jahren. Es gehört in der That nicht zu den vereinzelt Fällen, daß bei ländlichen Schulbauten schon nach Verlauf von 30 Jahren, selbst 25 Jahren, der Neubau zur äußersten Nothwendigkeit geworden ist. Unter Umständen wird selbst diese Dauer nicht erreicht, wenn die Gebäude, wie es leider oft vorkommt, von dem lästigen, nicht immer vorzubeugenden Hausschwamme ergriffen und dadurch nach wenigen Jahren oft ganz destruiert werden.

Zu der geringen Dauer der Holzbauten gesellt sich nun ferner der Mangel einer genügenden Feuersicherheit, welcher bei entstehendem Brande, wenn nicht sofort wirksame Hülfe zu bringen ist, eine gänzliche Einäscherung des Gebäudes herbeiführt. Diese Gefahr wächst um ein Bedeutendes, wenn, wie es bei den Schulbauten in den östlichen Provinzen des preussischen Staates, namentlich in der Provinz Preußen, aus landwirthschaftlichen und klimatischen Rücksichten noch häufig geschieht, Stroh- und Rohrdächer in Anwendung kommen, deren leichte Entzündlichkeit die Ursache der Zerstörung nicht bloß einer Baulichkeit, sondern ganzer Gehöfte wird.

Hierzu kommt endlich noch die Schwierigkeit einer ausreichenden Erwärmung der von Holzwänden eingefassten Räumlichkeiten; ein Uebelstand, der besonders in den großen, oft mehr als 100 Kinder aufnehmenden Klassenzimmern sich fühlbar macht. Bei der in den meisten Fällen freien Lage der Schulhäuser und den dünnen Wänden, welche bei strengem Froste durchfrieren, ist eine zulängliche Erheizung der Klassen durch einen Ofen nicht zu erreichen, und geschieht die allmähliche Erwärmung mehr durch die darin versammelten, oft eng zusammensitzenden Kinder. In Folge des Ausathmens und Ausdünstens einer so großen Zahl von Personen findet sich in den Schulstuben zur Winterzeit stets eine dunstige, feuchte Luft, welche sich nicht selten an den kalten Umfassungswänden tropfbar niederschlägt und während der Nachtzeit gefriert, wodurch die Erwärmung des Raums noch schwieriger wird. Es läßt sich dem freilich durch Bekleiden, Rohren und Putzen der Wände, sowie durch Anbringung eines sogenannten Rocks in Etwas abhelfen; dergleichen Maafnahmen vertheuern aber den Bau und bleiben wegen Mangels an Mitteln unausgeführt. Bei Schulhäusern mit sogenannten Schurzholz- oder Gehrsafswänden ist die Erwärmung der Klassen leichter zu erzielen, wenn zu diesen Wänden vollkantig geschnittenes Bauholz, wobei die Wandhölzer dicht auf einander schließend zu liegen kommen, benutzt wird. Bei Verwendung schwachen, nicht völlig ausgetrockneten Holzes öffnen sich durch Schwinden desselben die Fugen, durch welche die Kälte Eingang findet, wenn die äußere Wandseite nicht durch Moos oder Lehm gedichtet wird; eine Maafnahme, die aber die raschere Verwesung der Wandhölzer durch das Gebundenwerden der Feuchtigkeit in den Fugen herbeiführt.

Die eben bezeichneten Mängel der Holzbauten dürf-

ten, an sich betrachtet, im staatlichen Schulaufsichts-Interesse, wie im Interesse der Schonung der fiscalischen Forsten, der öffentlichen Bauverwaltung schon hinlängliche Veranlassung geben, ihrerseits auf den Massivbau der Schulhäuser zu bestehen, wenn nicht andererseits gewichtige Nebenumstände zu berücksichtigen blieben, welche eine dahin zielende allgemeine Maafsregel außerordentlich erschweren, unter nicht selten auftretenden Lokalverhältnissen sogar unausführbar machen würden. Daß ein strenges Durchführen einer desfallsigen Maafsregel die bauverpflichteten Gemeinden zu weit über ihre Kräfte hinausgehenden Opfern zwingen dürfte und der Neubau der Schulhäuser, trotz aller Dringlichkeit, zum unmittelbaren Nachtheil eines geordneten Schulwesens auf Jahre hinausgeschoben werden würde, erleidet keinen Zweifel. Nicht selten findet es sich, daß die Gemeinden im richtigen Erkennen der Vorzüge des Massivbaus oder auf Andringen der Behörden auf diesen eingehen, aber die Ausführung nach langer Verzögerung an der Unmöglichkeit, die Baukosten beizutreiben, scheitert, obwohl der Geldwerth des zu einem Fachwerksbau erforderlichen Holzquantums und neben diesem ein baares Gnadengeschenk bewilligt worden ist.

Außer der Ersparung an baaren Kosten ist es auch die Schonung der Gespannkraft, welche die Gemeinden den Holzbau vorzuziehen zwingt. Das in nahe gelegenen Forsten angewiesene Holz wird zur Winterzeit, in welcher die Ackerbestellung das Angespann nicht in Anspruch nimmt, durch gute Schneebahn erleichtert, herangefahren, während das Massivbau-Material, dessen Masse und Schwere die Fuhren fast verdoppelt, beim Mangel nahe gelegener Ziegeleien aus großer Entfernung herbeizuschaffen ist. Hierzu kommen ferner lokale Verhältnisse, welche den Massivbau, wenn den Gemeinden nicht unerschwingliche Opfer aufgelegt werden sollen, geradezu unmöglich werden lassen. Dies ist namentlich in den östlichen Provinzen der Fall, welche in dieser Beziehung anderen Gesichtspunkten als die westlichen, in welchen der Massivbau leichter durchzuführen bleibt und auch als Regel gilt, unterworfen werden müssen. In den östlichen Provinzen findet sich oft in einem weiten Umkreise der Ortschaften kein zum Massivbau taugliches Material, als die auf den Feldmarken zerstreut lagernden Geschiebe, welche freilich mit außerordentlichem Nutzen zu den Grundmauern verwendet werden können. Ein anderes natürliches Gestein ist nicht vorhanden, während dergleichen am Rhein, in Westphalen, Sachsen und Schlesien häufig von solcher Beschaffenheit sich findet, daß dasselbe nicht allein zu den Fundamenten, sondern auch zu den Stockwerksmauern verwendet werden kann, wodurch der Massivbau erleichtert wird. Eine solche Verwendung ist von den nordischen Geschieben, wie sie sich in einigen Gegenden der Mark, Pommerns und Preußens in großer Menge finden, ihrer hygroskopischen Eigenschaft wegen nicht zu machen. Zu Wohngebäuden ver-

wendet, müssen die aus Geschieben errichteten Mauern eine innere Verblendung aus gebrannten Ziegeln erhalten, auf deren Verwendung in den meisten Fällen zurückzugehen sein wird, wenn in den östlichen Provinzen des Staats dauernde Gebäude errichtet werden sollen. Gut eingerichtete Ziegeleien, auf welchen zu jeder Zeit eine beliebige Quantität tüchtiger Mauersteine zu erhalten wäre, sind aber oft in einem mehrmeiligen Umkreise der ländlichen Ortschaften nicht vorhanden, und bleibt es mitunter nicht einmal möglich, die zu einem Fachwerksbau erforderlichen Ziegel zu beschaffen, in Folge dessen das Ausfachen mit Lehm geschehen oder auf den Schurzholzbau zurückgegangen werden muß.

Beim Mangel gebrannter Ziegel kann nun freilich, wie es auch nicht selten stattfindet, auf den Lehmziegel- oder Pisébau eingegangen werden. Aber abgesehen davon, daß eine dazu taugliche Erde auf den Gemeindefeldmarken nicht immer zu finden ist, und ohne diese das Gelingen des Pisébaues mißlich bleibt, tragen dergleichen Gebäude, mit Ausnahme des Vorzugs größerer Feuersicherheit, nicht geringere Mängel als die Holzbauten an sich, wenn die Anlage nicht unter besonders begünstigenden Umständen geschieht. Bei einem den Witterungseinflüssen preisgegebenen Stande, besonders in Dörfern längs der Seeküste oder bei nassem Untergrunde, gewähren Lehmmauern weder Festigkeit noch Dauer und sind zur Herbst- und Winterzeit von Feuchtigkeit durchdrungen, welche nachhaltiger als bei den Fachwerksbauten bleibt und die Zimmerluft dumpfig macht. Dazu kommt noch, daß von Lehmbauten in Ortschaften, in Flufsthälern belegen und zeitweise Ueberschwemmungen ausgesetzt, selbstredend kein Gebrauch gemacht werden kann. Der in neuerer Zeit in Stelle des Pisébaues viel empfohlene Sand-Kalk-Bau ist in manchen Provinzen noch nicht üblich und bedarf zur Ausführung nicht bloß eingeübter Arbeiter, sondern auch mechanischer Vorrichtungen, an denen es in beiden Beziehungen bei der Neuheit der Sache auf dem Lande noch sehr mangelt. Außerdem ist bei dieser Bauart, über welche eine ausreichende Erfahrung noch immer nicht vorliegt, gegen den Ziegelbau, namentlich bei Wohngebäuden mit vielen Theilwänden, und wenn die dabei zu leistenden Fuhren nach dem Geldwerth berechnet werden, eine außerordentliche Ersparniß nicht zu erzielen. Dieser, wie jeder anderen massiven Bauweise steht ferner auch nicht selten die Beschaffenheit des Bauplatzes entgegen, dessen Grund, ohne Anwendung künstlicher und deshalb kostspieliger Substructionen, zum Tragen eines massiven Gebäudes nicht geeignet ist, obwohl derselbe für einen leichteren Holzbau ausreichende Tragfähigkeit gewährt.

Endlich bleibt noch eines Moments zu gedenken, welcher selbst bemittelten Gemeinden, bei sonst günstiger Gelegenheit zum Massivbau, den Holzbau vorzuziehen Veranlassung giebt. Dies ist die Macht der Ge-

wohnheit, welche unter Umständen zu schonen, und der auch eine gewisse Berechtigung nicht zu versagen ist. Die ländliche Bevölkerung legt der ihr von den Vätern überkommenen Bauweise, durch welche sie das eigne wohnliche Bedürfniß völlig befriedigt findet, einen so hohen Werth bei, daß sie solche auch auf die Bauten für Gemeindezwecke angewendet wissen will. Dies ist namentlich in der Provinz Preußen der Fall, wo der Schurzholzbau dergestalt beliebt ist, daß die Gemeinden, obwohl ihnen bei der Wahl des Massivbaues Seitens der Finanzverwaltung das ganze für den Holzbau erforderliche Holzquantum, oder dessen Geldwerth, nicht versagt, außerdem aber auch nach der in jener Provinz geltenden Schulordnung eine Massivbau-Prämie von 50 Thlr. gewährt wird, dennoch auf den gewohnten Holzbau zu bestehen pflegen.

Daß nach den eben geschilderten Verhältnissen bei den ländlichen Schulbauten nicht selten von dem so wünschenswerthen Massivbau, besonders von dem Bau in gebrannten Ziegeln, abgesehen und auf eine weniger empfehlenswerthe Bauweise eingegangen werden muß, bleibt allerdings bedauerlich, andererseits aber im Interesse der Förderung des ländlichen Schulwesens selbst, nothwendig. Welches Material nun aber auch gewählt werden mag, so ist dabei vor Allem festzuhalten, daß eine den natürlichen Eigenschaften desselben angemessene Construction, und je weniger jene den Anforderungen genügen, eine um so sorgfältigere Behandlung bei der Verwendung stattfinde, um durch geeignete Maafnahmen in der Gesamt-Anordnung des Baues die Mängel des Hauptmaterials weniger nachtheilig werden zu lassen; ein Princip, das in der ländlichen Baupraxis nur zu oft vermißt wird. Es findet sich mitunter, daß gerade im Widerspruch damit bei weniger geeignetem Material eine minder lästige oder alt hergebrachte, unter Umständen wohl zulässige, aber in dem speciellen Falle ungenügende Construction gewählt und dadurch der Keim zur raschen Vergänglichkeit des Baues gelegt wird. Daß die zur längeren Dauer des Gebäudes zu treffenden Maafnahmen einige, aber immer nicht unerschwingliche Mehrkosten beanspruchen, ist freilich begründet, eben so wenig aber zu verkennen, daß eine übertriebene Sparsamkeit insofern in das Gegentheil ausschlägt, als dabei nach Verlauf weniger Jahre wiederholt ein Capital zum Neubau verwendet werden muß.

Daß es sich bei dem Bau der Land-Schulhäuser um eine im Wesentlichen einfache und deshalb einer besonderen Erläuterung nicht bedürftigen Construction handelt, geht aus den beigegebenen Entwürfen hervor, und dürfte es demnach genügen, in dieser Beziehung nur auf einige Einzelheiten hinzudeuten, welche bei Aufstellung von Neubauplänen nicht immer Berücksichtigung finden.

Im Fall die Gebäude auf einem nicht ganz trocknen Grunde errichtet werden müssen, empfiehlt es sich, gegen das so nachtheilige, das Entstehen des Haus-

schwamms begünstigende Aufsteigen der Erdfeuchtigkeit in die Stockwerkswände, Schutzlagen aus Cement, Asphalt oder Glastafeln über sämtliche Grundmauern zu bringen; eine Sicherheitsmaafsregel, die namentlich unter Anwendung des Cements oder grünen Glases eine im Verhältniß zur Gesamt-Kostensumme kaum nennenswerthe Mehrausgabe verursacht. Nicht minder zweckmäfsig ist es, um den Hausschwamm von dem Holzfufsboden abzuhalten, die Unterlagen nebst den Dielen mit einer Auflösung aus Eisenvitriol satt zu tränken, oder unterhalb des Bodens eine Vorkehrung zur Circulation der Luft dergestalt zu treffen, dafs eine Leitung derselben in ein Feuerrohr stattfindet. Das wirksamste Präservativ gegen den Schwamm bleibt freilich eine Unterkellerung des ganzen Gebäudes; von demselben kann aber der grofsen Kostspieligkeit wegen bei dergleichen Anlagen selten Gebrauch gemacht werden. Bei feuchtem Untergrunde empfiehlt es sich ferner, um den Fufsboden von der gewachsenen Erde und damit das ganze Gebäude zu heben, eine Plinthe von 2 bis 3 Fufs hoch aufzuführen, deren Höhe überdies, selbst bei trockenster Bodenbeschaffenheit, niemals unter $1\frac{1}{2}$ Fufs angenommen werden darf. Wie tief die Grundmauern des Gebäudes in die Erde gelegt werden sollen, ob und welcher künstlichen Substructionen es eben für dieselben bedarf, dies wird in jedem einzelnen Falle von der Bodenbeschaffenheit und von der Tiefe abhängen, in welcher die Erdschichten eine der Last des Gebäudes entsprechende Dichtigkeit und Tragfähigkeit gewähren. Vor Allem ist aber darauf zu sehen, dafs, selbst bei ausreichender Festigkeit des Bodens in den oberen Schichten, das Fundament doch so tief in die Erde gelegt wird, wie der Frost in dieselbe dringt.

Bei frei stehenden Schulhäusern aus Fachwerk, Schurzholz, Luftziegeln und Lehmputz ist der Dachverband dergestalt abzubinden, dafs, wie dies in dem Entwurfe Blatt 19 Fig. 2 und 3 dargestellt ist, zum Schutz der äufseren Wände gegen das Anschlagen des Regens und zur entfernteren Ableitung des Traufwassers von denselben, ein $2\frac{1}{2}$ bis 3 Fufs breiter Ueberhang der Dachflächen entsteht. Nächst dieser Maafsnahme empfiehlt es sich ferner für Schulhäuser, in Fachwerk oder Schurzholz errichtet, zur Abhaltung der Kälte die inneren Wandseiten der äufseren Umfassungen der Klassenzimmer zu schalen und mit Rohrputz zu versehen, oder, im Falle die Kosten zu schonen, doch einen sogenannten Rock, aus einer Bespriegelung und einem Lehmanwurf bestehend, anzubringen; wie denn auch zu gleichem Zwecke bei massiven Gebäuden aus Ziegeln die Anlage

von Luftspalten in den äufseren Mauern für zweckmäfsig zu erachten ist.

Zur Eindeckung der Schulhäuser sind in Rücksicht auf Dauer und Feuersicherheit gut gebrannte Dachziegel und Schieferplatten, welche letztere jetzt fast überall als Handelsartikel für einen verhältnißmäfsig billigen Preis zu haben, zu empfehlen. Wo indessen die Mittel knapp zugemessen, kann auch von den sogenannten Steinpappen (Theerpappen) Gebrauch gemacht werden, zu deren Anfertigung in jüngster Zeit fast in allen Provinzen Fabriken etablirt sind. Dies ebenfalls feuersichere Deckmaterial, mit dem sich der Vortheil der so wünschenswerthen Anwendung flacher Dächer verknüpft, ist für ländliche Bauten jetzt sehr gebräuchlich und hat sich in Bezug auf Dichtigkeit der Dächer bewährt. Ob von demselben aber eine gleiche Dauer, wie von guten Dachziegeln und Schieferplatten zu erwarten steht, darüber läfst sich nach den bisherigen Erfahrungen bei der Neuheit der Sache ein entschiedenes Urtheil noch nicht fällen, obwohl das Verhalten zu einigem Vertrauen berechtigt.

Was nun schliesslich das Aeufsere der Land-Schulhäuser betrifft, das leider nur zu oft auf eine klägliche Weise vernachlässigt wird, so darf dabei nicht aus dem Auge gelassen werden, dafs dergleichen für öffentliche Zwecke bestimmte, unter Controle des Staats und Beihilfe fiscalischer Fonds zur Ausführung gelangende Gebäude eines gewissen Anstandes, einer charakteristischen Bezeichnung ihrer Gebrauchsweise, nicht entbehren dürfen; zumal wenn diese, wie die Schulhäuser, mit kirchlichen Zwecken in Berührung stehen und nicht selten, gleich den Pfarrhäusern, unfern des Gotteshauses errichtet werden. Dafs es zur Hebung des äufseren Erscheinens solcher Gebäude eines unverhältnißmäfsigen Kostenaufwandes bedarf, ist nicht begründet. Es handelt sich hierbei nicht um eine reiche architektonische Anordnung, um ein unter allen Umständen unzulässiges Streben nach Schmuck und Zierlichkeit, sondern um eine einfache Behandlung mit Ausschluß jedes herbeigeholten Ornaments, um die Wahl angemessener Formen und Verhältnisse des Ganzen wie der Einzelheiten: — kurz, um eine Annehmlichkeit in der Erscheinung, die hauptsächlich aus der ordnungsmäfsigen Construction selbst hervorgehen mufs, und bei einigem Verständniß der Sache, auch ohne die Kosten nennenswerth zu vermehren, erreichbar ist. Bei Verwendung von dazu tauglichen Ziegeln empfiehlt sich besonders der Rohbaustyl in einer der mittelalterlichen Architektur sich annähernden Behandlungsweise.

Linke.

Nachrichten über die Ströme des preussischen Staats *).

(Fortsetzung)

4) D e r E l b s t r o m .

(Mit einer Uebersichts-Karte auf Blatt I im Text.)

Bevor hier die im preussischen Gebiet gelegenen Theile des Elbstroms, nämlich 1) der Theil im Regierungs-Bezirk Merseburg und 2) der Theil in den Regierungs-Bezirken Magdeburg und Potsdam, nebst den in ihnen ausgeführten hydrotechnischen Arbeiten speciell beschrieben werden, wird eine Uebersicht von den Verhältnissen des ganzen Stroms vorangeschickt.

Die Elbe entspringt im Riesengebirge (an der Schneekoppe) in Böhmen, nahe der schlesischen Grenze, vereinigt sich aus mehreren Wasserläufen und durchzieht Böhmen als wilder Gebirgsfluß, erst südlich, dann westlich und nordwestlich sich wendend, mannichfach gekrümmt, bis Melnik ungefähr 40 Meilen lang. Bei Melnik nimmt sie die Moldau auf, die bedeutender ist, als die Elbe in ihrem bisherigen Lauf, und wird von hier an schiffbar.

Der schiffbare Elbstrom von Melnik bis zu seinem Einfluß in die Nordsee unterhalb Cuxhaven im Allgemeinen nördlich und nordwestlich fließend, hat eine Länge von etwa 114 deutschen Meilen, und zwar beträgt sein Lauf

durch Böhmen circa	13½ Meilen,
durch das Königreich Sachsen	16 „
durch den Regierungs-Bezirk Merseburg	15 „
durch Anhalt (vermittelt)	7½ „
durch die Regierungs-Bezirke Magdeburg und Potsdam (vermittelt)	28½ „

indem nämlich oberhalb das anhalt'sche Gebiet auf dem rechten Ufer sich c. 3 Meilen weiter hinab erstreckt, als auf dem linken, dagegen unterhalb das preussische Gebiet auf dem rechten Ufer c. 3½ Meilen weiter geht als auf dem linken; demnächst ist, mit geringer Ausnahme, das ganze linke Ufer bis zur Nordsee hannoversches Gebiet, das rechte Ufer gehört zu Mecklenburg, Lauenburg, Lübeck und Hamburg.

Indem der Strom oberhalb sich durch Gebirgsland windet, dann die flachen Ebenen des nördlichen Deutschlands durchfließt, und unterhalb der Einwirkung der Meeresfluth ausgesetzt ist, nimmt er verschiedene Charakter und Verhalten an, und motivirt sich danach seine Eintheilung in die Ober-, Mittel- und Unter-Elbe.

Die Ober-Elbe ist Gebirgsfluß, zieht namentlich von Czernosek bis Pirna durch ein enges Gebirgsthal, das Erzgebirge vom Riesengebirge scheidend, und fließt demnächst in erweitertem Thal in noch tief eingeschnittenem Bette mit ziemlich geschlossenen Hochwasserprofilen und nur geringen Niederungen, auf welchen theilweise Deiche

vorkommen. Erst c. 3 Meilen oberhalb der sächsisch-preussischen Grenze beginnen auf ausgedehnten Niederungen die regelmässigen Deich-Anlagen, und kann man hierselbst die Grenze zwischen Ober- und Mittel-Elbe setzen.

Die Grenze zwischen Mittel- und Unter-Elbe ist bei Zollenspieker, 3½ Meilen oberhalb Hamburg, anzunehmen, bis wohin sich die gewöhnliche durch die Fluth der Nordsee erzeugte Rückströmung erstreckt.

Es beträgt hiernach ungefähr die Länge der Ober-Elbe von Melnik an 26 Meilen,
die der Mittel-Elbe 70 „
die der Unter-Elbe 18 „

Die Ober-Elbe nimmt als charakteristisches Zeichen ein gegen den übrigen Theil des Stromes größeres Gefälle, und namentlich im Gebirge eine geringere Weite des Fluthprofils, welche meistens mit der Strombreite übereinstimmt, in Anspruch. Sie hat also im Allgemeinen eine dem größeren Gefälle angemessene größere Geschwindigkeit, die bei geeigneten Strombreiten grobes Steingerölle fortzuführen im Stande ist. Die Flußsohle besteht fast überall aus grobem festen Kies. Die Zuflüsse sind meistens reißende Bäche, welche zu Aufstauungen durch Ablagerung von Gerölle und deren in Böhmen unter dem Namen Stromschnellen bekannten Folgen Veranlassung geben.

Die Mittel-Elbe hat bei einem geringeren Gefälle auch geringere Geschwindigkeit. Die meistentheils durch Eindeichungen begrenzten Fluthprofile sind von sehr ungleicher Weite, je nachdem der Schutz der Niederung gegen Ueberschwemmung zur größeren oder geringeren Entfernung der Deiche vom Strom in der Vorzeit Veranlassung gegeben hat. Die Sinkstoffe bestehen hauptsächlich aus Sand, welcher von der oberen Elbe, oder durch die einmündenden Flüsse und Bäche, oder durch örtliche Erweiterungen des Strombettes (Ufer-Abbrüche) herbeigeführt wird, und dessen Anhäufung mit der daraus folgenden Unterbrechung des gleichmäßigen Abhangs des Wasserspiegels an vielen, jedoch von einander gesonderten Stellen wahrzunehmen ist. Das Hochwasser führt außerdem Schlick mit sich, welchen es auf den überschwemmten Ländereien, in der oberen Gegend an geeigneten Stellen oft mehrere Zoll hoch, absetzt, und dadurch die Fruchtbarkeit der Niederung erneuert.

In der Unter-Elbe wird der Wasser-Abfluß durch den Gegendruck des Meeres constant verzögert, das Wasser gestaut, (erhöht); sonach flußabwärts zunehmend: das Gefälle verringert, die Tiefe an sich vermehrt, und zugleich durch die Erweiterung der Profile die Ge-

*) Vergl. Jahrg. VI, p. 307; Jahrg. VII, p. 525; Jahrg. VIII, p. 141.

schwindigkeit geringer, die jedoch veränderlich (s. nachher); bei mittlerem Stande des Meeres (der in der Mitte zwischen ordinärer Fluth und ordinärer Ebbe stattfindet) beträgt in der Nähe von Hamburg das Gefälle pro 100 Ruthen nur noch $\frac{1}{2}$ Zoll, welches nach Cuxhaven bis zu 0 abnimmt. Ebenso wird die Anschwellung durch das Hochwasser der Elbe flussabwärts geringer, bis gegen Blankenese verschwindend.

Dagegen kommt nun die Veränderung des Fluth- und Ebbestandes hinzu, die flussaufwärts geringer wird; der Unterschied zwischen ordinärer Fluth und Ebbe (Fluthwechsel) beträgt bei Cuxhaven 9 Fuß 9 Zoll, bei Blankenese 8 Fuß 3 Zoll, bei Hamburg 6 Fuß 9 Zoll, bei Zollenspieker 2 Fuß, wonach entsprechend bei der Ebbe stärkeres Gefälle flussabwärts, bei der Fluth aber ein entgegengesetztes Gefälle vom Meere aus flussaufwärts und mit rückströmendem Wasser eintritt. So wird in der Gegend von Hamburg das Gefälle pro 100 Ruthen bei ordinärer Ebbe 1 Zoll, bei ordinärer Fluth aber entgegengesetzt (flussaufwärts) $\frac{1}{20}$ Zoll. Die Rückströmung erstreckt sich bis Zollenspieker, woselbst bei der Fluth das Gefälle 0 wird; und wird das Wasser noch eine Meile weiter flussaufwärts gestaut, woselbst erst kein Fluthwechsel mehr zu bemerken ist. Beides ist bei der ordinären Fluth und beim gewöhnlichen Stande der Elbe der Fall; bei höherer Fluth erstreckt sich die Rückströmung noch über Zollenspieker hinauf, bei höherem Stande der Elbe erreicht sie Zollenspieker nicht. Die höchste bekannte Sturmfluth (die vom 3. zum 4. Februar 1825) hat von Cuxhaven bis Hamburg die gewöhnliche Fluth um $12\frac{1}{4}$ Fuß überschritten, danach beträchtlich weit flussaufwärts sich erstreckt.

Die in der Elbe herabkommenden Sinkstoffe, bestehend in feinem beweglichen Sand, werden in der tieferen Unter-Elbe zur Zeit der Fluth abgelagert, während der Ebbe aber weiter geführt, indem nicht nur durch größeres Gefälle stärkere Geschwindigkeit eintritt, sondern namentlich das Zurückweichen des zuvor aufgelaufenen Fluthwassers die Strömung wesentlich verstärkt, auch hierbei der Ebbestrom längere Zeit dauert als der Fluthstrom. So erhält sich von der See aufwärts bis Hamburg und Harburg eine Tiefe, welche als Fahrtiefe für kleine und mittlere Seeschiffe bei halber und ganzer Fluth genügend ist. Nur bei Blankenese und Schulau, 2 Meilen unterhalb Hamburg, woselbst die See das Uebergewicht über den Fluß erlangt, bilden sich als Folge hiervon dauernde Sandablagerungen, die sogenannten Barren der Seegrenze; durch diese wird von Seiten Hamburgs mittelst Baggerung eine ziemlich genügende Fahrbahn offen erhalten.

Bei Bunthäuser Spitze, $1\frac{1}{2}$ Meilen oberhalb Hamburg (2 Meilen unterhalb Zollenspieker), theilt sich die Elbe in die Norder-Elbe und die Süder-Elbe, die resp. an Hamburg und an Harburg mit ihren Häfen vorbeifließen und die unterhalb Hamburg sich wieder vereinigen, und

zwar durch mehrere von der Süder- in die Norder-Elbe gehende Arme, deren hauptsächlichster jetzt der Köhlbrandt ist.

Die Seeschiffe gehen aufwärts bis Hamburg und Harburg; ebendahin kommen abwärts die Flußschiffe, die Ladungen mit jenen tauschend.

Nach Mittheilung der vorstehenden Hauptverhältnisse der Unter-Elbe soll über diese im Nachfolgenden nichts weiter erwähnt, und nur die mit Flußschiffen befahrene Elbe beschrieben werden.

Ueber die Wassermenge der Elbe, die entsprechend den Seitenzuflüssen in ihrem Lauf von oben nach unten zunimmt, sind keine genauen Angaben zu machen, da es bisher an genügenden Geschwindigkeits-Messungen gefehlt hat. Schätzungsweise ist die größte Wassermenge pro Secunde, beim höchsten Wasserstande, anzunehmen:

für die Gegend bei Torgau zu . . .	60000	Cub.-F.,
„ „ Magdeburg zu	150000	„
„ „ Wittenberge zu	160000	„

Die kleinste Wassermenge, beim niedrigsten Stande der Elbe, mag etwa $\frac{1}{20}$ der vorigen Größen betragen.

Das gesammte Flußgebiet der Elbe umfaßt ungefähr 2800 □Meilen.

Das Gefälle im gewöhnlichen Stande beträgt durchschnittlich pro 100 Ruthen Länge:

in Böhmen	5,40	Zoll rheinl.,
im Königreich Sachsen	3,83	„ „
im Regierungs-Bezirk Merseburg	3,37	„ „
in den Regierungs-Bezirken Magdeburg und Potsdam	2,76	„ „
an der preussisch-hannoverschen Grenze	2,56	„ „

und ist bis zur Unter-Elbe weiter abnehmend.

Das Gefälle ist aber ungleich vertheilt, besonders in der Ober-Elbe, wo stellenweis Gefälle von 10 Zoll bis 20 Zoll (Stromschnellen) mit flachen Strecken abwechseln.

Die Anschwellungen steigen in den oberen Theilen der Elbe höher an, als weiterhin, wodurch entsprechend das Gefälle vergrößert wird. So fanden zwischen dem bekannten niedrigsten Wasser (welches im Herbst 1842 war) und dem höchsten eisfreien Wasser (das im Frühling 1845 eintrat) folgende Differenzen statt:

bei Melnik	25	Fuß rheinl.,
„ Aufsig	38	„ „
„ Tetschen	36	„ „
„ Schandau	$30\frac{1}{2}$	„ „
„ Pirna	$25\frac{1}{4}$	„ „
„ Dresden	$23\frac{1}{2}$	„ „
„ Riesa	$21\frac{1}{2}$	„ „
„ Mühlberg	$20\frac{1}{2}$	„ „
„ Torgau	$18\frac{1}{2}$	„ „
„ Magdeburg	18	„ „
„ Wittenberge	17	„ „

Als Normalbreiten des Stromes im gewöhnlichen Stande, bei beabsichtigter Einschränkung u. s. w., werden angenommen:

der Elbe oberhalb Melnik	20 Rth. rheinl.
der Moldau daselbst	30 „ „
der vereinigten Elbe unterhalb Melnik	40 „ „
im Königreich Sachsen von	33 bis 45 „ „
zunehmend,	
oberhalb Torgau	30 „ „
von Torgau bis oberhalb der Einmün-	
dung der schwarzen Elster	35 „ „
von dort bis oberhalb der Mulde (bei	
Roslau)	40 „ „
von dort bis oberhalb der Saale	45 „ „
von dort bis Tangermünde	50 „ „
von Tangermünde bis oberhalb der Havel	55 „ „
von dort bis Wittenberge	65 „ „
von Wittenberge bis Schnakenburg	70 „ „
bei Hitzacker	89 „ „

Es führen an 11 Orten feste Brücken über die Elbe:

Rth. rhl. Lichtweite.

1) die Brücke bei Leitmeritz 5 Oeffnungen mit Holz überdeckt und 8 kleine gewölbte Bögen von zusammen	70,9
2) die alte Brücke zu Dresden mit 15 Oeffnungen	63,1
3) die Eisenbahnbrücke daselbst, 12 Oeffnungen à 50 Ellen, 2 dergl. à 25 Ellen und Viaduct, zusammen	97,5
4) die Brücken zu Meissen, zusammen	44,0
5) die Eisenbahnbrücke zu Riesa (excl. der Fluthbrücke, die auf eingedeichetem Lande liegt)	97,9
6) die Brücke zu Torgau, 14 Oeffnungen	79,0
7) die zu Wittenberg, 12 Oeffnungen und Fluthbrücke	134,0
8) die zu Roslau und Dessau über die Elbe- und Mulde-Niederung (auch zur Eisenbahn dienend)	156,9
9) die Eisenbahnbrücken zu Magdeburg, zusammen	171,3
10) desgl. die Strafsenbrücken daselbst	166,7
11) die Eisenbahnbrücken zu Wittenberge	272,0

Von Wichtigkeit ist die Schifffahrt auf der Elbe. Selbige hat sich auch seit Eröffnung der theilweis concurrirenden Eisenbahnen nicht vermindert, indem zwar der Transport der theuren Güter, namentlich der Colonialwaaren, der Eisenbahn zugefallen ist, dagegen die Masse der der Schifffahrt verbleibenden schweren Producte sich beträchtlich vermehrt hat.

So haben in den Jahren 1850 bis 1852 die Zollstätte zu Wittenberge durchschnittlich jährlich passirt:

- a) 4798 beladene Kähne mit 7966587 Centner Last,
- b) 1484 leere Fahrzeuge,

c) 166 Dampfböte mit 2050 Personen,

d) 1053864 Centner Bauhölzer.

Die sämtlichen Dampfböte *ad c)* und 3675 der *ad a)* und *b)* genannten Fahrzeuge führen unter preussischer Flagge.

Im Interesse der Elbschifffahrt haben die betreffenden Uferstaaten die Elbschifffahrts-Acte vom 23. Juni 1821 vereinbart, welcher die Additional-Acte vom 13. April 1844 hinzugefügt wurde. Es wird darin die Flussschifffahrt von Melnik bis zur See in Bezug auf den Handel für frei erklärt, jedes Stapel- und Zwangsrecht aufgehoben, und anstatt aller früher bestandenen Zoll-Abgaben und andern Auflagen ein allgemeiner Elbzoll nebst Recognitions-Gebühr eingeführt, der an 14 einzelnen Zoll-Aemtern zu erheben ist und für die ganze Länge von Melnik bis Hamburg zusammen höchstens 28 Gr. 6 Pf. Conventions-Münze pro Ctr. Brutto-Gewicht beträgt, für viele Producte aber auf $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{40}$ dieses Satzes hinabgeht. Zugleich verpflichteten sich die Uferstaaten, für die Schiffbarkeit der Elbe in ihren Gebieten Sorge zu tragen.

Um den Zustand der Elbe von Melnik abwärts zu constatiren und um zugleich das Ziel anzugeben, wohin die Verbesserungen gerichtet sein müßten, trat 1842 eine Commission zusammen, die aus Sachverständigen der sämtlichen Elb-Uferstaaten zusammengesetzt war. Nach Besichtigung des ganzen Stromes bezeichnete dieselbe ein bestimmtes Minimum der Tiefe des Fahrwassers, welches noch erreicht und dauernd erhalten werden könne, und wobei es zugleich möglich sein würde, daß die Elb-Kähne bei niedrigem Sommerwasser mit halber Ladung fahren.

Indem diese Kähne 140 Fuß lang, 15 bis 16 Fuß in der Mitte über Deck breit und 5 Fuß hoch sind, so wurde die Einsenkung bei halber Ladung zu 32 Zoll angenommen. Um aber den nöthigen Spielraum unter dem Boden zu sichern, so einigte man sich dahin, daß bei einem Wasserstande, der 6 Zoll höher ist, als der ungewöhnlich niedrige im Herbst 1842, überall eine Fahrtiefe von wenigstens 3 Fuß rhl. dargestellt werden soll.

Die in vielen Stromtheilen, und namentlich in den preussischen, schon früher kräftig betriebenen Strom-Correctionen sind seitdem in allen Uferstaaten mit Erfolg fortgesetzt, woher bei der zweiten gemeinschaftlichen Befahrung im Jahre 1850 sehr wesentliche Verbesserungen am ganzen Strome anerkannt wurden, wiewohl das oben bezeichnete Ziel noch lange nicht erreicht war.

In gleichem Sinne werden die Arbeiten auch gegenwärtig noch weiter geführt, indem die bestehenden Mängel des Fahrwassers beseitigt werden. Dasselbe wird unter Vermeidung scharfer Krümmungen durch Beschränkung und durch Aufhebung der Stromspaltungen vertieft, Steine und Baumstämme werden daraus entfernt, Leinpfade, soweit es nöthig ist, und Winterhäfen angelegt,

die große Anzahl der bestehenden Schiffmühlen, so oft die Gelegenheit sich dazu bietet, vermindert; auch hat man auf den preussischen Stromstrecken in den letzten Jahren vielfach die alten Deiche regulirt und durch Verlegung und Verbindung in Zusammenhang gebracht, wodurch die Abführung des Hochwassers wesentlich befördert und die Gefahr der Deichbrüche vermindert ist.

I. Die Elbe im Regierungs-Bezirk Merseburg beginnt bei der Colonie Kaitschhäuser an der Königl. sächsischen Grenze und endigt bei Apollonsdorf auf dem rechten und Seegrehna auf dem linken Ufer an der Herzoglich anhalt'schen Grenze. Die Länge dieser vielfach gekrümmten Stromstrecke beträgt 29495 Ruthen oder nahe $14\frac{3}{4}$ Meilen, während ihre Länge, in gerader Richtung gemessen, nur 11 Meilen ist. Der Strom fließt im Allgemeinen von der sächsischen Grenze bis zur Einmündung der schwarzen Elster in nordwestlicher, von hier bis zur anhalt'schen Grenze in westlicher Richtung.

Die Seitenzuflüsse hieselbst sind nur gering, die zwei hauptsächlich sind: die schwarze Elster auf dem rechten Ufer, die bei dem Dorfe Elster einmündet, und der schwarze Graben auf dem linken Ufer, der bei Torgau sich in die Elbe ergießt.

Das Strombett zieht sich in einem erweiterten Thale entlang, das in $\frac{1}{2}$ bis 1 Meile Breite vom Hochwasser überragt wird, und dehnen sich auf beiden Stromufern mehr oder weniger breite Niederungen aus. Auf dem linken Ufer ist das Inundationsgebiet bis gegen Pretzsch durch unbedeutende Anhöhen scharf begrenzt, weiterhin sich verbreiternd und weniger genau bestimmt. Das letztere findet auch auf dem rechten Ufer bis zum Einfluß der schwarzen Elster statt, woselbst die Ueberschwemmungsgebiete der Elster und der Elbe in einander übergehen; unterhalb der Elster kommt der Strom der rechtseitigen wasserfreien Terrain-Abdachung so nahe, daß hier nur einzelne schmale und nicht eingedeichte Niederungen sich vorfinden, an mehreren Stellen selbst der Strom unmittelbar die Anhöhen berührt. Die Niederungen oberhalb der Elstermündung und die sämtlichen auf dem linken Elbufer sind dagegen größtentheils durch Deiche gegen Ueberfluthung geschützt.

Das Elbthal gehört zu 4 Kreisen: dem Liebenwerdaer, Torgauer, Schweinitzer und Wittenberger, und es liegen darin die Grundstücke von 8 Städten: Mühlberg, Prettin, Wittenberg auf dem rechten Ufer, und Belgern, Torgau, Domnitzsch, Pretzsch und Kemberg auf dem linken Elbufer; von 7 Königlichen Domainen, dem Haupt-Gestüt Graditz, von 35 Rittergütern, 8 großen Freigütern und von 103 Dörfern, außerdem noch 20 wüste Marken oder zu keiner Ortschaft gehörige Grundstücke.

Das Inundationsgebiet enthält gegen 9 Quadratmeilen.

Die Deiche der Niederungen wurden seit frühe von

den Besitzern nach und nach, wie es das Bedürfnis erforderte, angelegt; indess existirte vor dem Jahre 1850 nur ein Deich-Verband für die Niederung auf dem linken Elbufer von Pretzsch bis Pratau mit einer Deich-Ordnung vom 12. Juni 1558. Zur Unterhaltung der übrigen Deiche hatten deren Besitzer keine Verpflichtung, und die vielen Polderdeiche, zusammen gegen 70 Meilen lang, waren selten im Stande, dem Andrang höherer Fluthen Widerstand zu leisten. Das Hochwasser im Jahre 1845 überstieg sie fast sämtlich und durchbrach sie auf 70 Stellen. Seitdem ist ein geregeltes Deich-System eingeführt worden, und es existiren jetzt folgende Deich-Verbände:

a) auf dem rechten Elbufer:

1) der Mühlberger Deich-Verband, mit einem Elbdeich von den Kaitschhäusern bis unterhalb Köttlitz;

2) der Brottewitz-Triestewitzer Verband, mit einem Elbdeich von der Anhöhe bei Brottewitz bis unterhalb Pulsberda; zur Haupt-Entwässerung dient der Landgraben, der erst weiter unterhalb, bei Werda, ohne Deich-Siel in die Elbe mündet;

3) der Graditzer Verband, hat einen Haupt-Deich vom Triestewitzer Windmühlenberge bis zu den Festungswerken von Torgau, und weiterhin einen Sommerdeich.

Zwischen diesem und dem folgenden Verbands befindet sich noch eine kleine Niederung mit Polderdeichen, die von den Grundbesitzern nur nach Observanz unterhalten werden;

4) der Dautzschen-Schutzberger Verband, mit langem Deich von oberhalb Dautzschen bis 1 Meile die Elster hinauf nach Hemsendorf, der nur durch die Anhöhe von Kleindröben bis Clöden unterbrochen wird;

b) auf dem linken Elbufer:

5) der Plotha-Ammelgofswitzer Verband, mit Elbdeich von Seidewitz bis Ammelgofswitz, zum Theil noch, wie die obere Ländereien, dem Rückstau der Elbe ausgesetzt;

6) der Döbeltitzer Verband mit Deich zwischen den Anhöhen von Belgern und Kranichau;

7) der Kranichau-Polbitzer Verband, hat einen Elbdeich von Kranichau bis zu den Festungswerken von Torgau, und unterhalb derselben einen folgenden bis Polbitz; letzterer ist zur Verhütung von Eisstopfungen mit einer Ueberlaßstelle versehen; ferner geschieht die Haupt-Entwässerung durch den schwarzen Graben, in welchen der Rückstau der Elbe tritt;

8) der Domnitzscher Verband, nur ein kleiner Polder mit Sommerdeichen. Danach folgen einige kleinere Deiche;

9) der Wittenberger Deich-Verband (der größte), mit 5 Meilen langem Deich von Pretzsch bis zum anhalt'schen Gebiet.

Diese Verbände umfassen c. 150000 Morgen Land,

und haben die seit 1848 ausgeführten Regulirungen und neuen Arbeiten nebst Sielen etc. über 300000 Thlr. gekostet.

Die Haupt-Deiche sind überall 2 Fuß über dem höchsten Wasser hoch, mit 6 Fuß Kronenbreite, 3füßiger Außen- und 2füßiger Innen-Böschung ausgeführt.

Der Untergrund des Elbthales besteht überall aus Sand und Kies, auf welchem sich 3 bis 12 Fuß hoch Elbschlick abgelagert hat. Diese Schlick-Absetzung findet auf den der Ueberschwemmung ausgesetzten Ländereien noch statt, am stärksten in der oberen Gegend, wo sie zuweilen nach einem Hochwasser 3 Zoll und darüber beträgt. In der Gegend von Mühlberg liegt daher auch das Terrain 13 bis 14 Fuß, bei Wittenberg 9 bis 10 Fuß über dem niedrigsten Wasserstand der Elbe. Es erheben sich indess auch in der Niederung einzelne über der Inundation erhabene Sandhügel, und die Stadt Torgau ist auf einer isolirten Porphyrkuppe, deren höchster Punkt, der Marktplatz, 60 Fuß über dem Nullpunkt des Pegels (der c. 2½ Fuß über dem niedrigsten Wasser) liegt, erbaut. Torflager und Moorboden findet man in der Niederung nirgends.

Das Bett der Elbe besteht oberhalb Mühlberg aus sehr grobem Gerölle, das selbst die heftigste Strömung nur sehr langsam fortzubewegen vermag, und daher gegenwärtig nach Verschließung des linken Armes am Aufsiger Mittelheger im rechten Arme eine Stromschnelle erzeugt, wie solche in der Ober-Elbe öfter vorkommen. Von Mühlberg ab geht dies Gerölle nach und nach in groben Kies über, der immer feiner wird, und unterhalb Pretzsch besteht das Bett fast nur noch aus grobem Sand. Mit diesem Material, das durch Hochwasser und Eisgang in Bewegung gesetzt wird, füllen sich verlassene Stromarme und bedeutende Vertiefungen im Vorlande zuerst aus, und erst, nachdem diese Verlandung eine solche Höhe erreicht hat, daß das Wasser nicht mehr beständig darüber fließen kann, setzt sich darauf der fruchtbare Elbschlick ab, und die Erhöhung geht dann, wenn sie nicht durch Weidenheger und künstliche Anlagen beschleunigt wird, nur langsam von staten. Es ist in dieser Weise die ganze Niederung entstanden, und es sind daher auch die Ufer, insofern sie nicht schon zum Hochlande gehören, von gleicher Beschaffenheit. Zu solchen Ausnahmen gehören das 40 bis 50 Fuß über dem niedrigsten Elbstand hohe Ufer oberhalb Belgern, das unter Wasser aus feinem Sande, zum Theil aus Sandstein in Nestern und Braunkohle, und über Wasser aus Braunkohle und Thon, mit Sand vermischt, besteht, und das rechte Elbufer bei Iserbecka, in welchem in dem Elbschlick sich Nester von Eisenstein (Wiesenerz) vorfinden.

Bei Torgau liegt im Strombette zunächst der Stadt, etwa 2 Fuß unter dem niedrigsten Wasserstande, der Porphyrfelsen, jedoch nur unter den ersten vier Pfeilern der Elbbrücke vom linken Elbufer aus, welche auf dem

Felsen gegründet sind, während die übrigen Pfeiler Pfahlroste haben.

Hinsichtlich der weitem allgemeinen Stromverhältnisse wird auf das in der früheren Einleitung Angegebene verwiesen.

Die Regulirung des Stromes betreffend, so sind seit früheren Jahren mehrere durch Inseln und Heger bewirkte Spaltungen fortgeschafft worden; hierher gehören: der Aufsiger Mittelheger, oberhalb Mühlberg, der Steinheger daselbst, der Stehlaer Mittelheger, der obere Hohendorfer Streitheger, der Krebshornheger und der Kuxheger bei Apollonsdorf. Den Hohendorfer Streitheger hat der Strom nach seiner Kräftigung selbst rasirt, die übrigen aber, und zwar zuletzt der Aufsiger im Jahre 1855 und der Kuxheger im Jahre 1856, sind mit dem einen oder dem andern Ufer durch Sperrbuhnen verbunden worden.

Ferner sind mehrere starke Krümmungen des Stromes mittelst Durchstiche beseitigt, so im Jahre 1810 eine Krümmung bei Lofswig, und bereits im vorigen Jahrhundert dergl. bei Döbern, Clöden und unterhalb Wittenberg, in neuester Zeit aber zwei beträchtliche Krümmungen bei Mühlberg und bei Elsing. Der Durchstich bei Mühlberg durch die Landzunge, der Gries genannt, wurde im Jahre 1847 hergestellt, nachdem 1845 der Strom selbst zur Verkürzung seines Laufs einen unregelmäßigen Durchbruch der Landzunge bewirkt hatte. Zwar wurde der Durchstich kurz darauf, auf Reclamation der Stadt Mühlberg, vorläufig wieder versperrt; da man sich aber nach weiterer Prüfung höhern Orts von seiner Zweckmäßigkeit überzeugt hatte, wurde er 1854 aufs Neue eröffnet, und ist seitdem vollständig ausgebildet; er ist 175 Ruthen lang, und verkürzt den Stromlauf um 700 Ruthen.

Bei dem Dorfe Elsing bestand eine der Mühlberger ähnliche Landzunge, um welche der Strom einen Weg von 1000 Ruthen zurücklegte. Da hier häufig Eisstopfungen entstanden, welche besonders im Jahre 1850 der Stadt Torgau und Umgegend sehr verderblich wurden, so durchstach man im Herbst 1850 auch diese Landzunge da, wo sie eine Breite von 280 Ruthen hat, und verkürzte dadurch den Schiffahrtsweg um 750 Ruthen (vergl. den Durchstich *i* auf dem Plane). Dieser und der vorige Durchstich wurde nur in geringem Profil ausgegraben, dann durch die Strömung bis zu 35 Ruthen breit und 5 Fuß unterm niedrigsten Wasser tief erweitert; sie führen bereits fast die ganze Wassermenge des Stromes in regelmäßigem Lauf und zwischen gedeckten Ufern ab. Das gleich nach Herstellung der Durchstiche in ihnen vorhandene starke Gefälle hat sich in kurzer Zeit auf die obere und die untere Flußstrecke vertheilt.

Außer den, wie angegeben, beseitigten, besitzt der Strom noch vielfache Krümmungen, die mit den gewöhnlichen Nachtheilen verbunden, jedoch weniger schädlich sind, als es die vorigen waren; deren Fortschaffung

auch nicht, wie bei jenen, ohne Weiteres angänglich sein dürfte, selbst abgesehen von den Kosten der Ausführung. Die schärfsten Krümmungen nebst den zugehörigen Halbmessern, die für die in der Mitte der Strombreite zu ziehende Curve gültig, sind: oberhalb Belgern mit 70 Ruthen, oberhalb Kathewitz mit 70 Ruthen, unterhalb Kathewitz mit 100 Ruthen, bei Clöden mit 120 Ruthen und bei Elster mit 150 Ruthen Halbmesser.

Die meist sandigen Ufer der Elbe sind besonders in den gekrümmten Flußstrecken dem Abbruch ausgesetzt, wonach aufer dem unregelmäßigen Flußlauf und den sonstigen Nachtheilen, Vergrößerung der Flußbreite und Versandung des Bettes mit untiefen Stellen folgen. Dergleichen Stellen mit mangelnder Schifffahrtstiefe fanden sich vielfach, und ungefähr bis zum Jahre 1832 auf jede halbe Meile Flußlänge mindestens eine dergleichen vor. Von großer Wichtigkeit erscheint demnach die Deckung der abbrüchigen Ufer, womit auch dem Hauptnachtheil der vorhandenen Krümmungen begegnet wird. Es werden dazu im Regierungs-Bezirk Merseburg vorzugsweise Bühnen angewendet, die seit frühen Jahren bis jetzt bereits in großer Anzahl hergestellt sind. Früher wurden allein zum Schutz der Uferbesitzer einzelne kurze Bühnen vor den stark abbrüchigen Ufern angelegt; nachher war dabei zugleich der wichtigere Zweck, die Versandungen des Bettes zu verhindern, und traten die Bühnenbauten vorzugsweise da ein, wo sich untiefe Stellen im Fluß fanden. Auch diese Bühnen waren noch nicht eigentliche Regulirungswerke; erst seit 1832 giebt man den Bühnen eine entsprechende Länge, um aufer dem Uferschutz auch die Beschränkung des Flusses auf seine Normalbreite zu bewirken und eine regelmäßige Begrenzung durch die die Bühnenköpfe verbindende Contour darzustellen. Solcherweise wurde gründlicher auf Regulirung und Vertiefung des Stromes gewirkt, und sind seitdem viele der früheren Untiefen fortgeschafft. Gemäß dem Gutachten der Stromschau-Commission vom Jahre 1850 ist aber wiederum mit Deckung der abbrüchigen Ufer, auch mittelst Befestigung und eigentlicher Deckwerke, kräftig vorgeschritten worden.

Alle diese Arbeiten, sowie die Befreiung des Flußbettes von hinderlichen Gegenständen, als: Baumstämmen, großen Steinen etc., sind bisher da, wo es das Bedürfnis am meisten erforderte, und soweit es die disponibeln Geldmittel gestatteten, ausgeführt; es soll damit künftig in zweckentsprechender Weise fortgeföhren werden.

Obgleich im Allgemeinen der Schutz der Ufer den betreffenden Grundbesitzern zur Last fällt, so sind doch von früher her die gedachten Bühnen, die wesentlich den Uferschutz bewirken, auf Kosten des Staats ausgeführt und die Grundbesitzer nur zur Unterhaltung der Anlagen verpflichtet worden. Aber selbst diese Unterhaltung, die freilich immer noch beträchtliche Kosten verursachte, wurde von den Grundbesitzern sehr säumig und trotz gerichtlicher Klagen so mangelhaft geleistet, daß die

Anlagen nach einiger Zeit vom Strom mannichfach beschädigt, selbst zerstört wurden. Seit 1850 ist demnach damit begonnen, daß der Staat die Uferschutzwerke erbaut und unterhält, nachdem die betreffenden Uferbesitzer sich verpflichtet haben, einen entsprechenden Theil der Anlagekosten und ein jährliches Fixum für die Unterhaltung zu zahlen.

Die Bühnen werden mit 6 bis 12 Fuß Kronenbreite und angemessenen Böschungen von Faschinen-Packwerk erbaut, seit 1832 auf den Kopf-Böschungen mit Bruchsteinen beworfen und die Krone der kürzeren bepflanzt, die der längeren mindestens bespreitet. Solcherweise bietet das Faschinen-Packwerk gehörige Widerstandsfähigkeit, welche ohne die Steinbeschwerung nicht gewonnen wird. Es hatten solches die vor 1832 hergestellten Werke vielfach gezeigt; diese, ohne Steinbeschwerung, wurden durch den Strom bald beschädigt, namentlich im Kopf steil abgebrochen, und oft ganz zerstört und fortgeführt.

Die Verlandung der Räume vor und hinter den Bühnen geht in sehr verschiedener Zeit von statten; man befördert sie möglichst durch Anlage von Traversen etc., demnächst durch Weidenpflanzung. Letztere, die auch auf den sonstigen beizubehaltenden Alluvionen gepflegt wird, liefert das Strauch zu den Faschinenwerken.

Bis zum Schluß des Jahres 1855 waren in der ganzen Stromstrecke 1013 Stück Bühnen und Coupirungen von zusammen gerechnet 11396 Ruthen oder c. 5 $\frac{2}{3}$ Meilen Länge vorhanden, auferdem stärkere Uferdeckwerke auf 220 Ruthen Länge; und sind nunmehr folgende Strecken als regulirt zu betrachten:

von den Katzschhäusern bis zum Aufsiger Mittelheger (von <i>a</i> bis <i>b</i> auf der Karte Blatt <i>I</i>)	1000 Rth.,
von der Mühlberger Fähre bis Cranichau (von <i>c</i> bis <i>d</i>)	5950 "
von Kunzwerda bis gegen Werdau (von <i>e</i> bis <i>f</i>)	1000 "
von Repitz bis Mockritz (von <i>g</i> bis <i>h</i>)	1800 "
durch den Elsinger Durchstich (bei <i>i</i>)	280 "
von Lichtenberg bis zur Einmündung des schwarzen Wassers bei Domnitzsch (von <i>k</i> bis <i>l</i>)	1300 "
von Prettin bis Greudnitz (von <i>m</i> bis <i>n</i>)	900 "
von Axin bis Clöden (von <i>o</i> bis <i>p</i>)	2000 "
am Schützberger Heger (bei <i>g</i>)	400 "
von Elster bis zur groben Sau bei Warthenburg (von <i>r</i> bis <i>s</i>)	1100 "
von Dabrun bis zur Wittenberger Elbrücke (von <i>t</i> bis <i>u</i>)	1000 "
	zusammen 16730 Rth.

oder 8,3 Meilen.

Auferdem sind theils durch den Staat, theils durch die Uferbesitzer folgende Ufer gedeckt:

am Aufsiger Mittelheger und oberhalb des Mühlberger Durchstichs	300 Rth.
---	----------

	Transport	300 Rth.
am Mühlberger Schloßwerder	180	„
bei Pülswerda	150	„
oberhalb der Torgauer Brücke	200	„
oberhalb Repitz	400	„
bei Mockritz	300	„
bei Prettin	500	„
an der Mark Horn bei Axin	100	„
bei Clöden	400	„
an der Mark Schönfeld und dem Hunde- heger bei Bösewig	400	„
an der Clödener Mühlspitzwiese und dem Mittelheger	250	„
bei Bleddin	200	„
oberhalb Elster	750	„
	Latus	4130 Rth.

	Transport	4130 Rth.
an der groben Sau bei Wartenburg	70	„
bei dem Dorfe Gallin	300	„
bei Hohendorf	230	„
bei Dabrun am Eichbusch	200	„
am Bremer Bug	300	„
an den Pratauer Wiesen	470	„
an der Bleesernschen Wiese	300	„
am weißen Pfuhl	250	„
bei Apollonsdorf	160	„
an der Grenze mit Dessau	200	„
	zusammen	6610 Rth.

oder 3,3 Meilen.

Die zur Regulirung der Elbstrecke des Regierungs-Bezirks Merseburg von 1822 bis Ende 1855 vom Staate verwendeten sämtlichen Kosten sind die folgenden:

	Für Erbauung neuer Werke (Buhnen nebst Verlängerung, Cou- pirungen, Deck- werke, Durch- stiche).	Für deren Unterhaltung.	Für Neben- anlagen (Steinschwellen, Traversen, Pflan- zung).	Für Räumung des Fahrwassers.	In Summa.
Von Anfang 1822 bis Ende 1831	141793 Thlr.	21218 Thlr.	—	5368 Thlr.	168379 Thlr.
„ „ 1832 „ 1841	67175 „	111287 „	22383 Thlr.	10777 „	211622 „
„ „ 1842 „ 1851	256535 „	76011 „	399 „	13388 „	346933 „
„ „ 1852 „ 1854	61965 „	23790 „	942 „	6450 „	93147 „
Im Jahre 1855	13065 „	13154 „	—	2599 „	28818 „
Summa	540533 Thlr.	245460 Thlr.	23724 Thlr.	39182 Thlr.	848899 Thlr.

Die Geschäfte der Stromregulirung werden von dem Wasser-Bauinspector zu Torgau besorgt; demselben sind 4 Buhnenmeister untergeordnet, die in Mühlberg, Torgau, Maucken bei Pretzsch und Wittenberg stationirt sind. Jeder Buhnenmeister hat eine Dienstwohnung, 72 Thlr. jährliches Gehalt, und bezieht außerdem bei den Bau-Ausführungen 20 Sgr. Tagegelder.

II. Die Elbe in den Regierungs-Bezirken Magdeburg und Potsdam.

Auf deren linkem Ufer beginnt das preussische Gebiet bei Rietzmeck an der anhalt'schen Grenze und geht ununterbrochen bis Schnakenburg im Hannoverschen, zusammen 28 $\frac{1}{4}$ Meilen lang, durchweg zum Regierungs-Bezirk Magdeburg gehörig. Auf dem rechten Ufer dagegen erstreckt sich das preussische Gebiet von Breitenhagen, 2 $\frac{1}{4}$ Meilen unterhalb Rietzmeck, bis zur Löcknitz an der mecklenburg'schen Grenze, 3 $\frac{3}{4}$ Meilen unterhalb Schnakenburg; indem aber hierin oberhalb eine anhalt'sche Enclave bei Dornburg mit c. $\frac{1}{2}$ Meile Uferlänge, und unterhalb, gegenüber Schnakenburg, eine hannoversche Enclave mit c. $\frac{1}{4}$ Meile Uferlänge mitbegriffen sind, so beträgt nach deren Abzug die Länge des preussischen linken Ufers 29 Meilen, und gehören hiervon die obern 18 Meilen, bis Havelberg, zum Regierungs-Bezirk Mag-

deburg, die untern 11 Meilen zum Regierungs-Bezirk Potsdam.

Der Strom fließt in mannichfachen Krümmungen, im Allgemeinen von Rietzmeck bis Acken westlich, von Acken bis Magdeburg nordwestlich, von hier bis zur Einmündung der Havel ziemlich nördlich, und dann bis zur mecklenburg'schen Grenze nordwestlich.

Die Hauptzuflüsse hierselbst sind

auf dem linken Ufer:

- 1) die Saale, die bei Saalhorn oberhalb Barby einmündet, nachdem sie noch kurz zuvor den Landgraben aufgenommen hat;
- 2) die Ohre, die bei Wollmirstedt vorbei oberhalb Rogätz in die Elbe fließt;
- 3) die Tanger, desgl. bei Tangermünde;
- 4) der Aland, bei Schnakenburg mündend;

auf dem rechten Ufer:

- 1) die Nuthe, unterhalb Barby einfließend;
- 2) die Ehle, die bei Biederitz in einen alten Elbarm geht;
- 3) die Havel, die, bei Havelberg vorbeifließend, Werben gegenüber in die Elbe mündet;
- 4) die vereinigte Karthane und Stepnitz, bei Wittenberge mündend;

5) die Löcknitz, an der mecklenburger Grenze einfließend.

Hierbei ist auch der Plauen'sche Canal zu erwähnen, der, bei Parey in die Elbe mündend, den vorigen Zuflüssen entgegengesetzt, sein Speisewasser aus der Elbe entnimmt. Er geht von Parey über Genthin bis zum Plauen'schen See, der eine Erweiterung der Havel ist, c. 4 Meilen lang, und dient zur kürzeren Verbindung zwischen Elbe und Havel, anstatt des Schiffsweges durch die c. 8 Meilen unterhalb Parey gelegene Einmündung der Havel in die Elbe. Da die Elbe ein beträchtlich stärkeres Gefälle als die Havel hat, so geht das Gefälle des Canals von der Elbe herab; es beträgt bei kleinen Wasserständen 17 Fufs, und ist auf 3 Schleusen, bei Parey, Cade und Plauen, vertheilt. Der Canal ist in den Jahren 1740 bis 1745 erbaut.

Die Elbufer sind nur in geringerer Länge von wasserfreier Höhe, auf gröfsere Länge, und so fast das ganze rechte Ufer, flach mit Niederungen, die nur wenig über dem Sommerwasserstand hoch, sich bis zu 1 bis 2 Meilen Breite ausdehnen, und größtentheils durch Deiche gegen Ueberschwemmung geschützt werden. Dem linken Flusufer von der anhalt'schen Grenze bis Schönebeck nähern sich die wasserfreien Anhöhen an verschiedenen Stellen, die durch Deiche verbunden sind; von Schönebeck bis unterhalb Magdeburg ist durchweg höheres Ufer, nur wenig vom Fluß zurücktretend, und ohne Deiche; demnächst folgt größtentheils eingedeichte Niederung bis zur Ohre oberhalb Rogätz. Dagegen ist auf dem rechten Ufer von der anhalt'schen Grenze bis zur Anhöhe von Hohenwarthe unterhalb Magdeburg fast durchweg ausgedehnte und eingedeichte, und nur von Magdeburg bis Hohenwarthe uneingedeichte Niederung. Die sämtlichen Deiche bis Magdeburg und der Ohre waren bisher in ziemlich mangelhaftem Zustande; seit 1852 werden sie regulirt, und sollen dabei folgende Verbände gebildet werden:

auf dem linken Ufer 1) der Acken-Rosenberger Verband bis zur Saale, 2) der Barbyer, von Calbe bis Schönebeck, und 3) der Rothenseer Verband unterhalb Magdeburg;

auf dem rechten Ufer 4) der Elbenauer Verband, von Dorenburg herabgehend, und 5) der Krakau-Zipkelebener, von dem vorigen bis gegen Magdeburg.

Unterhalb der Ohre nähern sich dem linken Flusufer die Anhöhen von Rogätz bis Bittkau; demnächst folgt die Grieben'sche Niederung, die längs der Elbe bis zur Tanger eingedeicht ist; hier beginnt auch die Uchte-Niederung, die parallel der Elbe, aber von dieser durch Hochland getrennt, längs der Uchte bis zur altmärkischen Wische hinzieht, indem die Uchte in die Biese und den Aland fließt, welcher, wie erwähnt, bei Schnakenburg sich in die Elbe ergießt. Ausser der Anhöhe von Tangermünde beginnt kurz unterhalb bei Hämertzen ein hohes Ufer, das längs Arneburg und bis Altenzaun oberhalb

Sandau sich erstreckt. Von hier bis zur Landesgrenze hinab dehnt sich die große altmärkische Wische aus (die beträchtlich größer als das Elbthal im Regierungs-Bezirk Merseburg) in einer Breite von 2 Meilen durch die Anhöhen von Osterburg und Seehausen begrenzt; sie ist längs der Elbe vollständig eingedeicht und wird hauptsächlich durch den Aland entwässert.

Die linkseitigen Elbdeiche von Bittkau an, namentlich die der Wische, und ebenso die gegenüberliegenden rechtseitigen der Priegnitz, sind in gutem Zustande; die der Wische sollen bereits unter Albrecht dem Bär im Jahre 1160 durch eingewanderte Holländer geschüttet sein; es bestehen dazu Deich-Ordnungen von 1695 und 1776. Auf dem rechten Ufer, von der Anhöhe bei Hohenwarthe bis zur Grenze des Regierungs-Bezirks Potsdam, zwischen Sandau und Havelberg, auf beinahe 10 Meilen lang, erstrecken sich Niederungen mit Elbdeichen in 13 verschiedenen, durch Anhöhen unterbrochenen Strecken. Im Regierungs-Bezirk Potsdam (rechtes Ufer) ist, mit Ausnahme einer höhern Uferstrecke vom Bälower Sandkrüge bis Hinzdorf (c. $\frac{1}{2}$ Meile lang) und einer kurzen Strecke bei Kumlosen unterhalb Wittenberge, durchweg niedriges Ufer mit Niederungen, die namentlich durch die einmündenden Flüsse an Ausdehnung gewinnen. Sie sind überall durch Deiche geschützt, welche seit 20 Jahren wesentlich verbessert worden.

Ein eigentliches Deich-Statut ist hier nicht vorhanden, und gilt für die Verwaltung das Bühnen-Reglement von 1737, welches für die Deiche sowohl, wie für die vor den zahlreichen unmittelbar am Stromufer liegenden Deichen (den Schaardeichen) nöthigen Schutz-Bühnen Vorschrift giebt. Die Unterhaltung liegt den sämtlichen Grundbesitzern der Niederungen ob, an wenigen Stellen dem Fiscus.

Außer den im Obigen angeführten Elbdeichen, von denen die hauptsächlichsten bei ihrer Regulirung auf 1 bis 2 Fufs Höhe über dem höchsten Wasser, 12 Fufs Kronenbreite, 3füßiger äußerer und 2füßiger innerer Böschung gebracht werden, sind die in die Elbe mündenden Flüsse soweit als nöthig aufwärts eingedeicht; ferner sind den Lokalverhältnissen entsprechend verschiedene Rück- und Binnendeiche vorhanden.

Die Hochfluth-Profile der Elbe zwischen den Deichen und resp. Hochufern sind, wie mehrfach erwähnt, von sehr verschiedener und unregelmäßig dahingehender Weite; hiedurch und durch die Stromkrümmungen wird immer Gelegenheit zu Eisversetzungen gegeben werden, mithin zum Ueberströmen und zum Bruch der Deiche, wie vollkommen diese auch hergestellt werden mögen. Die in dieser Hinsicht ungünstigste Stelle der Elbe bietet übrigens die Havelmündung; indem nämlich das Hochwasser der Elbe in das breite Havelthal dringt, wird der untern Elbe die nöthige Kraft entzogen, um ihr Eis zu brechen, während das von oberhalb bereits herabkommt, und wird letztes so lange aufgehalten, bis der starke

Wasserabfluß in das Havelthal aufhört; demnach haben die Deiche an der Havelmündung theilweise eine Höhe von 4 Fuß über dem höchsten eisfreien Wasser erhalten müssen.

Zu den schärfsten Stromkrümmungen, die sowohl hinsichtlich der Eisversetzung, wie hinsichtlich des Ufer-Abbruchs nebst dessen Folgen von Nachtheil sind, gehören: die bei der Colonie Neuwerben mit 140 Rth. Radius, die bei Kumlosen mit 100 Rth. und die beim Neuenhause unterhalb Lüttgenwisch mit 100 Rth. Radius (der bis zur Mitte des Stromes gerechnet).

Die Stromufer und die Niederungen bestehen größtentheils aus Sandboden, auf welchem sich mehrere Fuß hoch Elbschlick abgelagert hat; gegenwärtig ist die Schlickabsetzung nur noch unbedeutend. In dem untern Theil der in Rede stehenden Elbstrecke bestehen aber die Ufer an vielen Stellen, wo sie noch im ursprünglichen Zustande befindlich, aus thonigem Boden; bei Magdeburg findet sich ausnahmsweise eine Strecke Felsengrund, der auch in der Flußsohle unterhalb der Strombrücke hervortritt. Die Flußsohle wird sonst überall aus leicht beweglichem Sand gebildet; selbigen führt auch namentlich das Hochwasser herab.

Die weiteren allgemeinen Strom-Verhältnisse sind bereits in der Einleitung angegeben. Behufs der Regulirung des Stromes sind in den früheren Jahren, etwa bis 1830, mehrere einzelne besonders notwendige Arbeiten ausgeführt; dahin gehört die Beseitigung mehrerer Stromspaltungen mittelst Coupirung von Nebenarmen, wodurch und nachdem im Verlauf der Zeit verschiedene kleinere Inseln und Heger durch die Strömung etc. fortgeschafft worden, nunmehr mit Ausnahme der Spaltung bei Magdeburg (s. unten), die Elbe einen ziemlich ungetheilten Lauf erhalten hat. Es wurden ausgeführt Coupirungen bei Schelldorf, am Ochsenwerder bei Carlbau (unweit Tangermünde), am Wilmswerder bei Wahrenberg, 1826 bis 1827. Die Coupirung des Nebenarms beim Havelberger Mühlenholze; schon seit früher wurde der lange Nebenarm, der von Dornburg bis Prester sich durch die rechtseitige Niederung hinzieht, mehrfach coupirt, so daß er nur noch einen Theil des Hochwassers abführte, und liegt jetzt im Project, in Verbindung mit der Deichregulirung ihn gänzlich zu schließen. Bei Deichbrüchen hierselbst, wie beiläufig zu bemerken, ergießt sich das Wasser durch die Niederung bis in den Ehlefluß, und fließt über die zwischen der Elbe und der Ehle seitwärts Magdeburg sich hinziehende unbedeichte Niederung ab. Diese Niederung ist von der Berliner Chaussee und in neuerer Zeit von der Berlin-Magdeburger Eisenbahn in wasserfreien Dämmen überschritten, in welchen, jenem Abfluß entsprechend, über das Ehlethal hinweg beträchtliche Fluthbrücken angelegt sind.

Bei Magdeburg findet sich eine große und nicht zu entbehrende Theilung der Elbe; sie spaltet sich zwi-

sehen Prester und Krakau in die Strom-Elbe und die Alte Elbe, welche unterhalb Magdeburg sich wieder vereinigen. Die Strom-Elbe, links fließend, geht unmittelbar an der Stadt Magdeburg und deren Packhof nebst Kais vorbei, den Schiffsweg darstellend; aber zwischen nahen, bebauten Ufern und durch die Strombrücke eingeeengt, wäre sie keinesfalls genügend, das ganze Wasser der Elbe abzuführen. Andererseits besitzt die Alte Elbe größere Capacität, bei geraderem und kürzerem Lauf, einer günstigeren oberen Mündung, und weil das Felsbett unterhalb der Strombrücke die Strom-Elbe aufstaut. Demnach war bereits seit früher Zeit an der oberen Mündung ein Wehr (Richtwerk) hergestellt, welches der Strom-Elbe namentlich bei niedrigem Wasserstande eine zur Schiffbarkeit genügende Wassermenge zuwies. Dieses Wehr wurde im Kriege 1806 durchstoßen; indem hiernach der Durchfluß durch die Alte Elbe frei blieb, wurde die Strom-Elbe allmählig geschwächt und versandet, so daß sie ihre Schiffbarkeit verlor. Zur Abhülfe dieses Uebels ist 1819 eine neue Coupirung durch die Alte Elbe gebaut, etwas unterhalb des alten Wehrs, beim Dorfe Krakau; sie wurde anfänglich bis zur Höhe des gewöhnlichen Wassers geführt, mit 48 Fuß Kronenbreite, 1füßiger Vorder- und 3füßiger Hinterböschung, aus Sinkstücken hergestellt. Sie hatte sehr bald den beabsichtigten Erfolg und stellte die Schiffbarkeit der Strom-Elbe wieder her; jedoch fand sich ihre Höhe für die Abführung des Hochwassers zu beträchtlich und mit mancherlei Nachtheilen verbunden, und ist nachher die Höhe des comprimierten Werks bis 5 Fuß unter dem gewöhnlichen Wasser verringert. Hiermit ist das Verhältniß beider Arme zweckmäßig regulirt; das niedrige Wasser der Elbe wird größtentheils durch die Strom-Elbe, der größte Theil des Hochwassers aber nebst dem Eisgang durch die Alte Elbe abgeführt. Da durch die Strombrücke und über dem Felsbett dahinter eine beträchtliche Stromschnelle stattfindet, so ist, um solche mit den Schiffen zu umgehen, die Strom-Elbe noch mit einem dritten, kleinen Arm nebst einer Schiffsschleuse verbunden; dieser Arm, die Zoll-Elbe, dient zugleich als Winterhafen. Die Schiffsschleuse hat ein Gefälle von c. 2 Fuß; ihre Weite ist für die Dampfschiffe ungenügend, die ihren Weg durch die Strombrücke nehmen müssen.

An weitem Arbeiten sind die an der Havelmündung zu verschiedenen Zeiten ausgeführten zu bemerken. Diese Mündung lag noch vor 40 Jahren an der jetzigen Landungsstelle der Werbenschens Fähre, c. $\frac{1}{4}$ Meile oberhalb der jetzigen Mündung; sie erforderte zu ihrer Verbesserung und zur Befestigung der benachbarten Ufer mancherlei Regulirungswerke; später wurde sie vortheilhaft verlegt, wozu neue Arbeiten auszuführen waren.

Auf der beigefügten Uebersichts-Karte ist die betreffende Situation in größerem Maasstabe angegeben. In den Jahren 1832 und 1840 ist der Deich zwischen

Elbe und Havel um 309 Ruthen verlängert, auch von hier noch abfallend weiter geführt, wodurch vortheilhaft das Profil des in das Havelthal einfließenden Elbhochwassers wesentlich verringert ist.

Ferner ist die Anlage des Hafens zu Wittenberge anzuführen; ein solcher, und zwar von ziemlicher Geräumigkeit, wurde zum Aufenthalt der Schiffe behufs der Zoll-Abfertigung nöthig. Er ist in der Mündung der vereinigten Karthane und Stepnitz gewonnen, die dazu erweitert und vertieft, sowie auf der Landzunge an der Elbe mit einem wasserfreien Schutzdeich versehen wurde. Der Hafen, dessen Lokalität auf der bezüglichen Karte in größerem Maasstabe angedeutet ist, bietet Raum für etwa 150 Fahrzeuge, und liegen auf dem rechten Ufer die 7 Revisions-Anstalten des Hauptzollamts.

Außer den angegebenen Arbeiten wurden in den früheren Jahren verschiedene einzelne Uferschutzwerke hergestellt, ferner mit Aufräumung des Fahrwassers begonnen, namentlich mit Fortschaffung der in dem Flußbett sich sehr zahlreich vorfindenden alten Baumstämme, die darin seit undenklicher Zeit etwa durch Uferabbruch herbeigeführt und versunken, mit ihren Wurzeln und Aesten feststecken, zuweilen durch Stromangriff verrückt werden, und welche der Schifffahrt gefährlich sind. Mit deren Fortschaffung ist auch bis jetzt unausgesetzt fortgefahren; so sind von 1824 bis 1854 aus dem Stromtheile des Regierungs-Bezirks Magdeburg allein 24788 Baumstämme entfernt, mit einem Kosten-Aufwande von 134699 Thlr.

Zur planmäßigen Regulirung der Stromstrecke werden Buhnen von entsprechender Länge erbaut, welche außer dem Uferschutz den fast überall zu breiten Strom bis auf seine Normalbreiten beschränken, zugleich nach der Länge des Stroms in der die Buhnenköpfe verbindenden Linie eine regelmässige Begrenzung, mit Ermässigung der scharfen Krümmungen, darstellen, bis wohin etwa künftig durch die Ablagerung der Sinkstoffe ein neues Ufer heranwächst.

Nach Herstellung der Normalbreite vertieft sich der Fluß, und ist solcherweise und indem Aufräumungen zu Hülfe kamen, bis jetzt auf den größten Theil der Länge die früher mehrfach fehlende Schiffs-Fahrtiefe gewonnen worden. Ferner werden durch den Schutz der Ufer, wozu außer den Buhnen verschiedentliche Deckwerke hergestellt werden, die künftigen Versandungen des Bettes möglichst vermieden.

Die Krone der Buhnen wird im Kopfe bis zum mittleren Wasserstand (c. 5 Fuß über dem niedrigsten Stand) hinaufreichend, von hier nach dem Ufer etwas ansteigend geführt, das ganze Werk mit 6 bis 12 Fuß Kronenbreite, 1 füßigen Seitenböschungen und 2- bis 3 füßiger Kopfböschung, von Faschinen-Packwerk hergestellt, die Kopf- und öfters auch die Seitenböschung unter dem Wasser mit Steinen beworfen, über dem

Wasser aber abgepflastert; ebenso wird auch die Krone der kürzeren Buhnen gepflastert. In neuer Zeit ist öfters vor dem Bau das Grundbett mit Senkfaschinen bedeckt worden, um die Austiefung des Grundes während des Baues zu vermeiden.

Bis zum Schlufs des Jahres 1854 waren in den Stromtheilen des Regierungs-Bezirks Magdeburg vorhanden: 1010 Stück Buhnen und Coupirungen von zusammen 13764 Rth. = $6\frac{3}{4}$ Meilen Länge, worunter 281 Stück Buhnen mitbegriffen, die von den Uferbesitzern erbaut sind; ferner verschiedentliche Uferdeckwerke von zusammen 4824 Rth. = $2\frac{1}{3}$ Meilen Länge; ebenso in dem Theile des Regierungs-Bezirks Potsdam 267 Buhnen und Coupirungen zusammen 6442 Rth. = $3\frac{1}{4}$ Meilen lang, ausschließlich mehrerer von den Uferbewohnern erbauten, und 224 lfd. Rth. starke Uferdeckwerke, die leichtern Schutzwerke ungerechnet.

Nach den erörterten Ausführungen ist jetzt die gesammte Stromstrecke auf den größten Theil ihrer Länge als regulirt zu betrachten (die Strecke des Regierungs-Bezirks Potsdam etwa auf drei Viertel ihrer Länge), ohne indess die betreffenden einzelnen Stellen hier speciell angeben zu können. Es wird demnächst die Regulirung der noch rückständigen Theile nebst den noch nöthigen Uferdeckungen zu bewirken sein; um aber eine auf die Dauer genügende Regulirung des Stromes mit einer durchgehends gesicherten Schiffs-Fahrtiefe zu gewinnen, bleibt noch geraume Zeit lang erforderlich, die Alluvionen zwischen den Buhnen etc. zu befördern, deren Pflanzungen zu cultiviren und eben so lange die Regulirungswerke zu unterhalten, auch etwa neu erforderlich werdende hinzuzufügen.

Die Kosten der Regulirungs-Arbeiten im Regierungs-Bezirk Magdeburg haben betragen:

von 1824 bis einschliesslich 1853	913368 Thlr.
im Jahre 1854	53864 „

Summa bis einschliesslich 1854	967232 Thlr.
--------------------------------	--------------

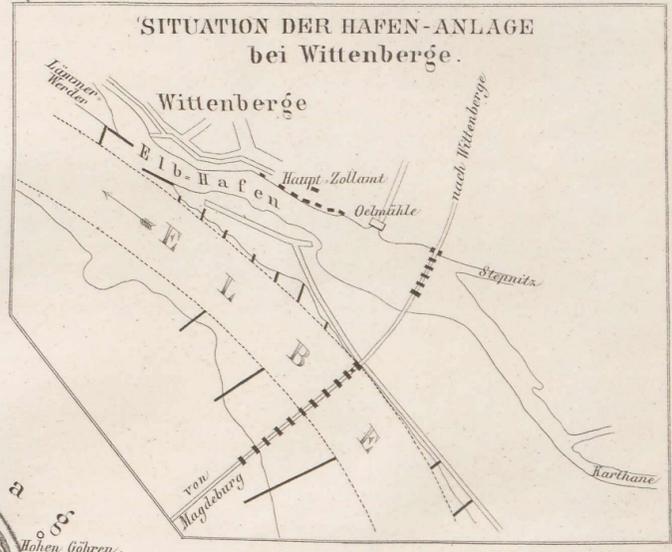
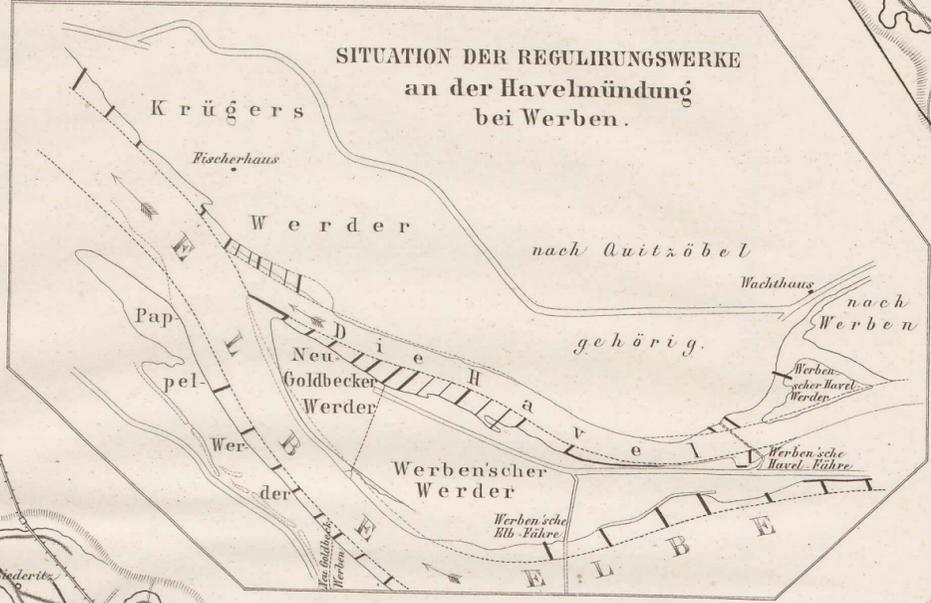
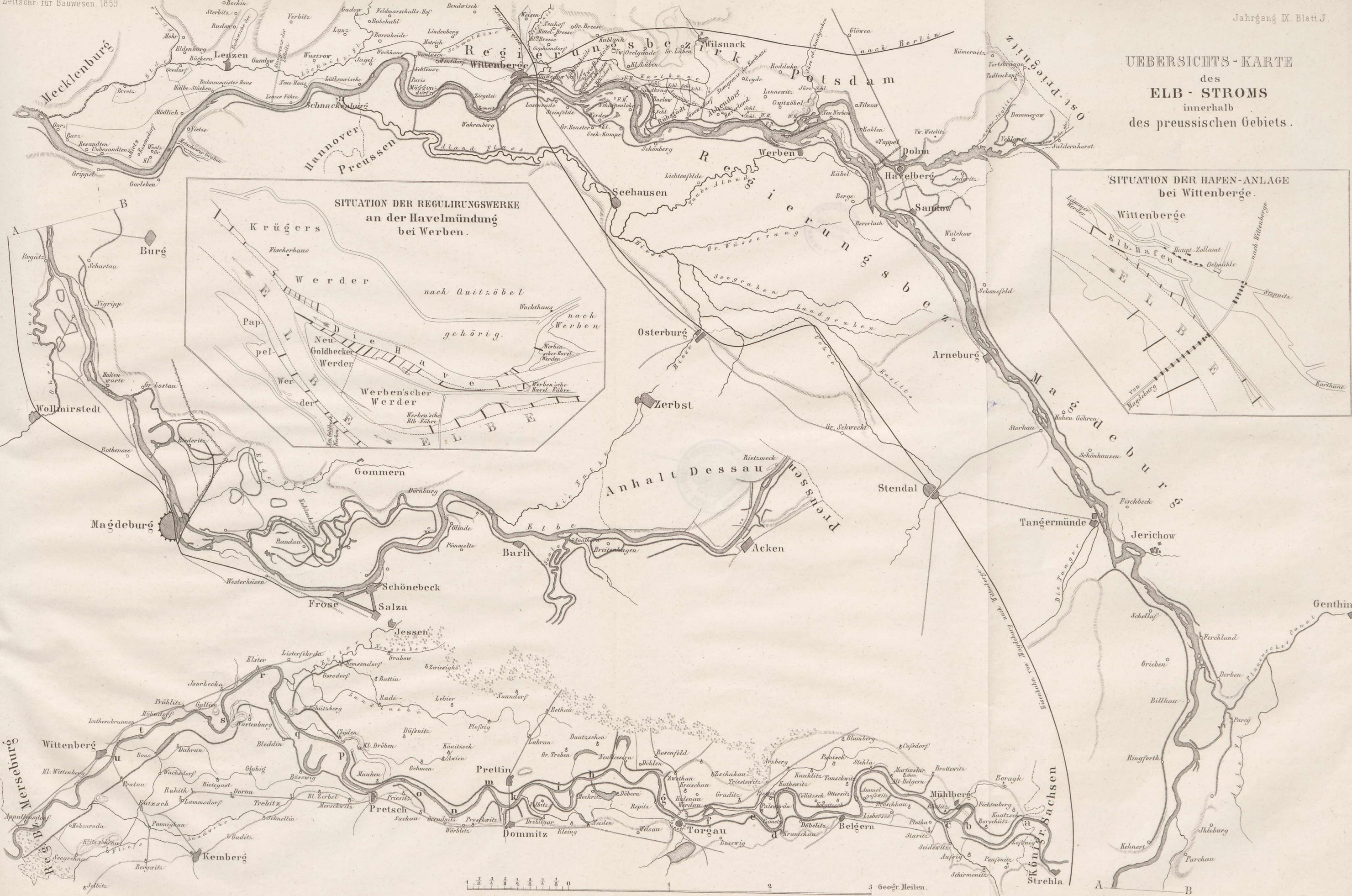
und zwar im Jahre 1854:

1) für neue Stromwerke	35176 Thlr.
2) für Unterhaltung der vorhandenen Werke	14216 „
3) für Anlage der Pflanzungen etc.	290 „
4) für Räumung des Flußbettes	4182 „
Summa	53864 Thlr.

Früher stellten die Uferbewohner verschiedentlich eigene Uferschutzwerke her, wie die oben angeführten Buhnen, deren Kosten in den vorigen Summen nicht mit enthalten sind; dies ist jetzt weniger der Fall, wogegen die Uferbesitzer zu den Ausführungen des Staats Beiträge leisten, die in den letzten Jahren zugenommen haben. Im Jahre 1854 betragen sie 12633 Thlr., welche unter den vorstehenden Summen mit begriffen sind.

Die Gesamt-Kosten der im Regierungs-Bezirk Potsdam ausgeführten Regulirungs-Arbeiten haben bis Ende 1854 betragen 686732 Thlr.

UEBERSICHTS-KARTE
des
ELB-STROMS
innerhalb
des preussischen Gebiets.



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

Hierin sind mitenthalten: die Kosten für die an der frühern Havelmündung ausgeführten Werke, die für die Hafen-Anlage zu Wittenberge, die von der Magdeburg-Wittenberger Eisenbahn-Gesellschaft für Regulirungen verwendeten Kosten, welche vertragsmäßig beim Bau der Wittenberger Elbbrücke auszuführen waren, endlich die von der Kreisbuhnen-Kasse der Deich-Verbände für betreffende Ufersicherungswerke getragenen Kosten.

Die Regulirungskosten in den Regierungs-Bezirken

Magdeburg und Potsdam bis incl. 1854 betragen danach zusammen 1653964 Thlr.

Die Geschäfte der Stromregulirung im Regierungs-Bezirk Magdeburg werden von den 2 Wasser-Bauinspectoren in Magdeburg und Genthin und von dem Wasser-Baumeister in Stendal besorgt, denen 10 Buhnenmeister untergeordnet sind. Die Geschäfte im Regierungs-Bezirk Potsdam liegen dem Wasser-Bauinspecteur in Havelberg und dem Wasser-Baumeister in Lenzen ob.

Backstein-Architektur aus Stendal.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 36 bis 38 des Jahrgs. 1857, und auf Blatt 25 bis 28 im Atlas des lauf. Jahrgs.)

Bereits in dem Jahrgange 1857 dieser Zeitschrift, und zwar im Atlas auf den Tafeln 36, 37, 38, befinden sich Darstellungen von Gebäuden, deren Aufnahme die Redaction damals in der Absicht veranlaßt hatte, um Beispiele besserer Muster von Backstein-Architektur zu allgemeinerer Kenntniß zu bringen. Ihnen fügen sich die auf Blatt 25 bis 28 des laufenden Jahrgangs enthaltenen Darstellungen an und bilden den Abschluß derselben.

Bei dem lobenswerthen Streben der neueren Zeit, in denjenigen Gegenden unseres Vaterlandes, wo natürliche Bausteine nicht vorhanden sind, sich wieder die feinere Ausbildung des Ziegelmaterials angelegen sein zu lassen, erschien ein Hinweisen auf die reiche, fast unerschöpfliche Fundgrube, welche das Mittelalter in dieser Richtung besitzt, wohl gerechtfertigt. Zwar fehlt es nicht an Publicationen, die dieselbe bereits mannichfach ausgebeutet haben; theils aber ist die Anschaffung der Werke zu kostbar, um große Verbreitung zu finden, theils ist die Auswahl der wiedergegebenen Muster zu complicirt, um ihre Anwendung allgemeiner werden zu lassen. Wenn der Rohbau nicht nur die monumentalen Gebäude, sondern alle Gebiete der Architektur durchdringen soll, so muß der decorative Theil desselben sich in einfachen Grenzen bewegen und leicht herzustellen sein. Zu Vorbildern in solchem Sinne sind die alten Ziegelbauten Norddeutschlands vorzugsweise geeignet. Bei allem scheinbaren Reichthum der Composition berühren sie selten das Gebiet der feineren Plastik. Ihre Wirkung beruht mehr auf dem Gleichmaße sich wiederholender Formen, als auf dem anmuthigen Wechsel verschlungener Ornamente. — Wenn aber Muster jener Formen zur Nachbildung und zum Anhalt für neue Erfindungen der Jetztzeit vorgeführt werden sollten, so war es nicht genug, ihre allgemeinen Umrisse, wie sie durch den Eindruck von Licht und Schatten sich uns einprägen, wiederzugeben, sondern es erschien fast noch wichtiger, auf die Technik bei ihrer Anwendung aufmerksam zu machen. Die Größe und Form der Steine, um das beabsichtigte Muster hervorzubringen, die Art

und Weise ihrer Zusammenfügung, die Tiefe ihrer Zurücksetzung, der Verband mit dem übrigen Mauerwerk, Alles dies mußte gezeigt werden, wenn überhaupt eine derartige Publication von Nutzen sein sollte. Endlich aber kam es darauf an, ein Bild der Bauwerke, denen die Ornament-Muster entlehnt waren, wenigstens insoweit wiederzugeben, um die jedesmalige Stelle der Anwendung und ihre Gesamtwirkung daran erkennen zu lassen.

Unter den vorangedeuteten Gesichtspunkten ist die Aufnahme der hier mitgetheilten Blätter erfolgt. Sie behandeln sämmtlich Details von Ziegelbauten aus der alten Stadt Stendal in der Altmark. Es war ursprünglich die Absicht, ihnen nach und nach auch die Muster anderer Städte folgen zu lassen, damit so allmählig eine gewisse Uebersichtlichkeit der ganzen norddeutschen Backstein-Architektur gewonnen würde. Da indessen, wie wir vernommen haben, ein solcher Plan, nur in gründlicherer und umfassenderer Weise, unter Beförderung Sr. Exc. des Herrn Handels-Ministers auszuführen beabsichtigt wird, so nehmen wir billig von einem weiteren Vorgehen in dieser Richtung Abstand.

Eine specielle Erklärung der einzelnen Darstellungen auf unsern Blättern dürfte nicht nothwendig sein. An den perspectivischen und geometrischen Ansichten der mitgetheilten Gebäude werden sich die in größerem Maßstabe gehaltenen Details mit Leichtigkeit auffinden lassen. Nur zu diesem Zwecke sind jene gegeben, und so entbehren sie daher vielleicht in einzelnen Punkten der Genauigkeit, welche sonst in archäologischer und kunstgeschichtlicher Beziehung von ihnen verlangt werden müßte. — Zur bequemeren Uebersicht sämmtlicher Blätter wird hierunter das kurze Inhaltsverzeichniß derselben beigefügt. Es enthält:

Jahrgang 1857:

- Blatt 36. Perspectivische Ansicht vom Uenglinger Thor und vom Tangermünder Thor.
 Blatt 37. Fig. 1 und 2. Geometrische Ansicht derselben Thore; ferner in Fig. 3 bis 5 und 7 bis 9 Details vom Uenglinger Thor, und zwar
 Fig. 3. Hauptgesims unter den Zinnen des viereckigen Unterbaues.

- Fig. 4 und 9. Zwei Rosetten über den Fenstern des zweiten Thurmgeschosses.
- Fig. 5. Fries an den runden Eckthürmchen zwischen dem ersten und zweiten Thurmgeschoss.
- Fig. 7 und 8. Zwei Friese an den beiden Fronten über dem Thor-Portal. —
- Fig. 6. Hauptgesims unter den Zinnen am Tangermünder Thor.
- Blatt 38. Details vom Uenglinger Thor, und zwar
- Fig. 1. Grundrifs, Vorder- und Seiten-Ansicht, in plano gezeichnet, von dem Maafswerk der Eckthürmchen im zweiten Thurmgeschoss.
- Fig. 2. Ansicht, Durchschnitt und Grundrifs der Zinnen vom oberen runden Thurm.
- Fig. 5. Vorder- und Seiten-Ansicht der consolatartigen, geputzten Ueberkrugung seitwärts der Nische in der Mitte des zweiten Thurmgeschosses.
- Fig. 6. Grundrifs der beiden gekuppelten Fenster im ersten Thurmgeschoss.
- Fig. 7. Grundrifs der Zinnenbekrönung des viereckigen Unterbaues in der Mitte der Front.
- Fig. 8. Grundrifs des einen Fensters und der Mittelnische im zweiten Thurmgeschoss.
- Fig. 9. Profil und Steinverband der Thor-Einfassung.
- Fig. 10. Profil der Ueberkrugung der Eckthürmchen.
- Ferner Details vom Tangermünder Thor, und zwar
- Fig. 3. Ansicht, Durchschnitt und Grundrifs der Zinnenbekrönung am oberen runden Thurm.

Fig. 4. Desgl. der Zinnenbekrönung am viereckigen Unterbau.

Fig. 12 bis 14. An beiden Thürmen mehrfach angewendete Mauermuster, worin die Streckersteine von schwarzer Farbe.

Jahrgang 1859:

- Blatt 25. Perspectivische Ansicht des Doms; außerdem
- Fig. 1, 2 und 3. Gesimsverzierungen an den Thürmen.
- Fig. 4. Rosette an den Thürmen.
- Fig. 5. Ansicht und Grundrifs eines Pfeilers aus dem Innern der Kirche.
- Fig. 6. Zwei Friesverzierungen desgl.
- Blatt 26. Perspectivische Ansicht der Marienkirche und der Petri-
kirche.
- Blatt 27. Giebel am Rathhaus, Kreuzgang am Dom, Giebel des
Kreuzganges am Dom.
- Blatt 28. Fig. 1. Detail vom Giebel des Kreuzganges.
Fig. 2, 3 und 4. Details vom Kreuzgange am Dom.
Fig. 5. Fries am Rathhaus-Giebel.
Fig. 6. Mittlere Zinne von einem Rathhaus-Giebel.
Fig. 7. Profil der Giebeltheilung vom andern Rathhaus-
Giebel.
Fig. 8. Zinnenbekrönung vom hohen Chor der Marien-
kirche.
Fig. 9. Profil der großen Fenster der Marienkirche.
Fig. 10. Profil der unteren kleinen Fenster desgl.
Fig. 11. Theil der Ansicht vom Giebel der Petri-
kirche.

Ueber die letzte bauliche Untersuchung des Erechtheion auf der Akropolis von Athen.

(Mit Zeichnungen auf Blatt K, L, M und N im Text.)

Protokolle der zur Untersuchung des Erechtheions ernannten Commission oder Aufzeichnung des wahren Zustandes des Erechtheions, verfaßt im Auftrage des Archäologischen Ausschusses und herausgegeben auf Kosten der Archäologischen Gesellschaft.

(Mit 8 lithographirten Tafeln.)

Gelesen in der Sitzung des Archäologischen Ausschusses den 4. October 1853*).

I. Vorbemerkung.

Unter dem eben berührten Titel veröffentlicht die archäologische Gesellschaft zu Athen eine treffliche Arbeit, welche die jüngste bauliche Untersuchung des Erechtheion zu Athen technischer Seits anbetrifft. Diese Untersuchung ist deswegen für die Kenntniß des erwähnten Gebäudes von so wichtigem Belang, weil sie nicht bloß mit einer als seltenes Beispiel dastehenden Genauigkeit geführt worden ist, sondern auch gewisse Dinge ergänzt welche in allen frühern Vermessungen theils übergangen, theils ungenau mitgetheilt sind. Bei der großen

Wichtigkeit und der Authenticität welche das vorliegende Aktenstück nebst seinen ihm beigegebenen Bildtafeln hat, wird es nicht ohne Interesse sein die Veranlassung zu einer so gründlichen Untersuchung dieses merkwürdigen Gebäudes in aller Kürze hier berührt zu sehen.

Der verdienstvolle Alterthumskundige Professor Fr. Thiersch in München fand sich durch meine im Jahre 1851 geschriebene polemisirende Beleuchtung¹⁾ seiner akademischen Abhandlung über das Erechtheion²⁾ bewogen unmittelbar nach dem Erscheinen meiner Gegenschrift im Jahre 1852 eine Reise nach Athen zu unternehmen und mit eignen Augen die Dinge zu sehen um die es sich vornehmlich in meiner Replik handelte, auf die ich, als ehemals gewesene, die Restitution des Gebäudes seinem Innern nach wesentlich gründete und mit welchen ich seine eignen Annahmen widerlegt hatte. Allein, beim Anblicke des ganz in Trümmer liegenden Bauwerkes mochte Fr. Thiersch wohl zu der Ueberzeugung gelangen, wie ihm bei seiner völligen Unkenntniß baulicher Verhältnisse daraus kein Aufschluß werden könne, da es selbst einem architektonisch gebildeten Auge schwer

*) Im Originaltitel: Πρακτικά τῆς ἐπὶ τοῦ Ἐρεχθείου ἐπιτροπῆς ἢ ἀναγραφὴ τῆς ἀληθοῦς καταστάσεως τοῦ Ἐρεχθείου κτλ. Μετὰ πινάκων λιθογραφικῶν ὀκτώ. Ἀθήνησιν 1853. Die Uebersetzung dieser Protokolle welche Prof. Fr. Thiersch seiner „Epikrisis“ beigegeben hat, rührt von Dr. Bursian her.

¹⁾ Der Polistempel als Wohnhaus des Königs Erechtheus. Nach der Annahme von Fr. Thiersch u. s. w. In Commission der Gebauerschen Buchhandlung (jetzt bei Guttentag). Berlin 1851.

²⁾ Abhandl. d. philos. philolog. Classe d. königl. Bayerischen Akademie d. Wiss. München 1849.

werde aus dieser Verwirrung und Zerstörung noch das heraus zu erkennen was wesentlich und ursprünglich sei oder nicht. Er erwirkte und installirte deswegen auf der Stelle eine Commission Sachverständiger, aus vier Antiquaren und vier Architekten bestehend, welche die archäologische Gesellschaft zu Athen aus ihrer Mitte wählte. Diese unterzog sich bereitwillig der Untersuchung des Monumentes, während die Kosten der Aufdeckung von Thiersch selbst bestritten wurden.

Die Ergebnisse welche Fr. Thiersch noch während seines Aufenthaltes zu Athen aus der Untersuchung gewonnen zu haben glaubte, brachte er gleich bei seiner Rückkehr nach München durch ein Manifest in Form eines celebren „Sendschreiben an A. Böckh“ zur Kenntniss der gelehrten Welt. Zur Widerlegung der Bedenken jedoch welche ich ihm in meiner Schrift entgegengehalten hatte, schien eine längere Zeit nöthig zu sein; er kam damit erst im vorigen Jahre, also sechs volle Jahre nach ihr zu Stande. Das ist der Inhalt einer Akademischen Abhandlung welche den Titel führt „Epikrisis der neuesten Untersuchungen des Erechtheums auf der Akropolis zu Athen“¹⁾; sie ist Jedem zu empfehlen wer sich davon unterrichten will wie und was das Erechtheion nicht gewesen sein kann. Mit Recht aber hat Fr. Thiersch diese Verwahrungsschrift „Epikrisis“ genannt, weil nicht Er mit ihr, wohl aber die Anlage welche Er ihr einverleiben musste, den Streit für immer und zwar gegen ihn selbst entschieden hat. Diese Anlage besteht eben aus den hier zu besprechenden Protokollen und Zeichnungen über den baulichen Befund des Erechtheion, auf deren Erscheinen Fr. Thiersch schon in jenem „celebren Sendschreiben“ im Voraus die Spannung gelenkt hatte, deren Inhalt sich aber leider gerade in Widerspruch mit seinen Ansichten und Erwartungen gesetzt hat und in allen Dingen nur zu einer Rechtfertigung und Beglaubigung meiner Annahmen geworden ist. Das wurde dem Gelehrten bei Einsicht des Aktenstückes alsobald klar, und wie ungern er deshalb dasselbe mittheilte ergiebt sich schon aus dem auffallenden Umstande das es bereits im Jahre 1852 erschienen und in München deponirt war, jedoch erst im Jahre 1857 mit der „Epikrisis“ zugleich ausgegeben wurde. Warum man dessen Ausgabe in München zurückhielt und was für wichtige Gründe hierbei obwalteten, kann man groß und deutlich in und zwischen den Zeilen der „Epikrisis“ lesen, wenn man deren Inhalt und den Inhalt der frühern Abhandlung von Fr. Thiersch gegen meine Behauptungen hält und dabei vergleicht was das Aktenstück nicht sagt und was der gelehrte Mann vergebens von ihm erwartet hat.

Jedoch kömmt es bei so wichtigen Ergebnissen welche gewonnen worden sind, gar nicht darauf an welche Ansicht hat unterliegen müssen. Ist auch die Unter-

¹⁾ Aus den: Abhandl. d. k. bayer. Akad. d. W. I. Cl. VIII. Bd. II. Abth. München 1857, auch besonders abgedruckt zu haben.

suchung der Athenischen Commission ganz gegen die Erwartungen ihres Urhebers ausgefallen, so mag sich dieser damit trösten das meine Polemik doch Resultate herbeigeführt hat wie sie fruchtbarer wohl selten Folge einer Streitschrift gewesen sein mögen; er möge bedenken wie der Commission wohl die vollkommenste Anerkennung für die mit seltner Präcision und Zuverlässigkeit geführte Untersuchung, ihm dagegen der ungetheilte Dank aller Alterthumskundigen dafür zufällt, diese Untersuchung und ihre unschätzbaren Belehrungen zum Theil auf seine eignen Unkosten erwirkt zu haben.

Nur Eines bedaure ich Angesichts des Aktenstückes. Dies ist die Thatsache das eine so musterhaft gründliche Untersuchung für meine Kenntniss des Monumentes dennoch so manche Lücke unausgefüllt und manche wichtige Frage unerledigt gelassen hat welche wesentlich entscheidend für die Erkenntniss des Bauwerkes ist. So fehlt die Ansicht des Aeußern der ganzen Südseite, der Nordseite wie der Ostfront. Was die Athenische Commission bewog diese Theile nicht in die Verzeichnung aufzunehmen, oder was den Prof. Fr. Thiersch bestimmte ihre Darstellung nicht zu wünschen, weiß ich nicht zu sagen. Vielleicht erkennt ein scharfes Auge aus dem Gehalte und der ganzen Tendenz der „Epikrisis“ die Beweggründe des gelehrten Antiquars heraus, warum ein Stillschweigen darüber das Rätzlichste gewesen ist.

Das Wesentliche was die Untersuchung nicht berührt werde ich aus der zuverlässigsten Quelle jedoch dieser Betrachtung beifügen und die offen gelassenen Fragen somit ergänzen.

Welchen Werth übrigens diese letzte bauliche Untersuchung und Vermessung des Poliastempels habe, wird ersichtlich sobald man erwägt wie wenig eigentlich noch von alle dem in den Trümmern übrig ist was Stuart noch fand, ja was noch Inwood vor Augen hatte. Es war gewiß die allerhöchste, die äußerste Zeit, durch die Untersuchung noch die letzten baulichen Spuren zu retten an welchen die ursprüngliche Einrichtung des Monumentes haftet und zu erkennen ist; noch ein Jahrzehnt der Zunahme seines Verfalles hätte auch diese verwischt. Und doch ist dieses Bauwerk die einzige unter allen bis jetzt bekannten Ruinen welche noch die bedeutendsten Reste eines Hellenischen Kultustempels, dabei eines in der alten Welt so hoch berühmten Heiligthumes aufbewahrt. Es ist ein Bauwerk von solcher Bedeutung für die antiquarische Forschung, das mit ihm, wenn man es aus der Untersuchung fallen läßt, jede räumliche Ueberlieferung von der Einrichtung eines solchen Kultustempels für immer aus der Monumentenkunde und Geschichte verschwindet. Nur um diesen Werth der Untersuchung in das rechte Licht zu setzen und zugleich den Berichterstatlern über dieselbe zu beweisen wie sehr man in Deutschland ihre Arbeit werth halte, mit welcher Aufmerksamkeit man von derselben Kennt-

nifs genommen habe und welchen gebührenden Dank man ihnen dafür zolle, will ich die wichtigsten Ergebnisse derselben im Folgenden berühren und sie als Belege benutzen die Gestaltung der ursprünglichen Einrichtung des Tempels nach meiner ältern Restitution damit zu erweisen.

II. Die drei Haupträume des Poliastempels.

Die Herstellung der innern räumlichen Einrichtung des ganzen Tempelhauses beruht auf der Möglichkeit seine drei Haupträume nach Lage und Form bestimmen zu können. Diese Räume waren: Cella oder Naos der Athena-Polias; Doppelkapelle des Poseidon-Erechtheus; Naos oder Cella der Pandrosos, auch Pandrosion genannt. Die Doppelkapelle des Poseidon-Erechtheus bestand aus einer Kapelle (Oikema) der Butaden welche den gemeinsamen Altar des Poseidon und des Erechtheus, die Altäre des Hephästos wie des Butes nebst Statuen von Priestern einschloß, und aus einer Kapelle welche den Meerwasserschacht nebst dem Felsen mit dem Dreizack-Male enthielt.

Da nach den Ueberlieferungen die Athena-Polias sammt dem Poseidon-Erechtheus und der Heroine Pandrosos Hausgenossen oder Homorophioi (unter einem Dache wohnende) waren, so müssen alle jene drei ihnen geweihten Räumlichkeiten unter einer und derselben Dekke gelegen und von denselben Wänden eingeschlossen gewesen sein.

Kann man nun die Lage und Form der Poliascella sicher bestimmen, dann wird gleich ein fester Anhalt für die Lage der Räume gegen einander gewonnen sein; denn es müssen die andern Cellen neben dieser den übrigen Raum des Planes eingenommen haben; und wenn man sodann die Cella der Pandrosos ermittelt, wird der nun noch übrig bleibende Raum der Doppelkapelle des Poseidon angehören müssen.

Zur sichern Bestimmung der Cellen der Polias und Pandrosos führt nun im Voraus gleich ein Kultusgesetz der Hellenen welches die Orientirung der Cellen und Heiligthümer überhaupt vorschreibt. Darin heist es: die Cellen aller olympischen Gottheiten seien nach Osten zu richten. Das heist im Einzelnen ausgeführt: die Cella einer solchen Gottheit sei so orientirt daß sich ihre Thüre nach Osten öffne, daß man sie also von Osten her betrete; nach Osten zu liege ferner der Pronaos mit der vor ihm befindlichen Opferstätte und dem Altare, dahin sei auch das Antlitz des Kultusbildes in der Cella gerichtet. Indem nun hierbei der Fußboden der Cella um die Höhe der Zugangsstufen zum Pronaos höher lag als der Opferplatz, auch das Kultusbild vor der westlichen Rückwand in der Cella selbst noch erhöht aufgestellt war, konnten Alle die auf dem Opferplatze am Altare ihre Verehrung vollzogen, vollkommen des Kultusbildes ansichtig werden.

Weiter bestimmte das Kultusgesetz daß, im Gegensatze mit dem eben Gesagten, für die Heiligthümer und

Cellen der Heroen und Dämonen gerade das Umgekehrte gelte; die Weihstätten und Cellen dieser seien nach Westen hin zu richten, der Eingang dazu werde von Abend her gewonnen.

Diese Bestimmungen auf den vorliegenden Fall angewendet ergeben mit absoluter Gewißheit die östliche Lage für die Cella der Polias, die westliche Lage für die Cella der Heroine Pandrosos. Unter den drei Cellen mußte mithin die Poliascella die östliche, die Pandrosocella die westliche Räumlichkeit einnehmen. Natürlich muß sich dann die Doppelkapelle des Poseidon in Mitten beider befunden haben.

Nach diesem Grundsätze ist der Plan vom Tempelhouse den ich in der Tektonik der Hellenen mittheilte, eingetheilt und restaurirt worden; die neueste Untersuchung zeigt auch daß meine Restitution der innern Abtheilungen nur zu wahr gewesen sei und ich füge daher den Grundriß zur bequemern Uebersicht hier Taf. K, Fig. 1 noch einmal bei¹⁾.

III. Oestliche Scheidewand. Tiefe der Poliascella.

Ist so die Lage der drei Cellen gegen einander bestimmt, dann kömmt es zunächst auf die Ermittlung ihrer Tiefe an; denn die Breite in der Fronte ist durch den lichten Abstand der nördlichen und südlichen Seitenwand festgestellt. War aber der ganze innere Raum

¹⁾ Für die Situation bemerke ich hierbei daß Beulé (*d'Acropole d'Athènes. Tom. II*) die Form des ganzen heiligen Tempelbezirkes nach Tétaz mittheilt. Die Spuren der Umfriedung des großen Bezirkes welchen auf der Nordseite die pelagischen Mauern der Akropolis einschließen, haben sich nach andern Augenzeugen in den Marken der Mauer erhalten welche im Westen an die pelagische Mauer der Burg ansetzt, hier die westliche Grenze bildet und sodann nach Osten umbiegend, als Futtermauer des höhern Bodens an der Südseite des Tempels dient; diese endet an der Korenhalle, d. i. an der südlichen Prostasis. Die Spuren einer Mauer jedoch durch welche Beulé in diesem großen Bezirke noch einen kleinen Bezirk (A in meinem Plane Taf. K) vor der Westfronte des Tempels nach der Angabe von Tétaz absondert, habe ich bis jetzt durch keine andere Autorität verbürgt erhalten können, auch die neueste Untersuchung schweigt darüber. Beulé hält wohl diesen kleinen Bezirk für die von Plutarch im Leben des Isokrates erwähnte Sphaeristra der Arrhephoren (wogegen gerechte Bedenken streiten) giebt indess über das Recht seiner Annahme derselben gar keinen Aufschluß. Alles was er darüber sagt lautet Pag 205: *Après avoir dépassé la prostasis septentrionale (Nordhalle) le téménos s'agrandissait de toute la largeur de l'Erechthéion. Mais alors le mure qui se raccordait avec le fond de la prostasis le divisait en deux parties distinctes, l'une au sud, l'autre au nord: la première, où logeait la grande prêtresse et les Errhéphores, et qu'on appelait la Sphaeristra; la seconde, qui était publique et plus particulièrement remplie d'offrandes.*

Nimmt man wirklich diese kleine Bezirksmauer als bestehend gewesen an, so ist doch die Bestimmung welche Beulé dem kleinen Bezirke giebt, eine völlig illusorische, weil er das nicht umfassen kann was Beulé in ihn hineinträgt: den Ballspielplatz der Arrhephoren mit Statuen, nebst dem Hause in welchem die vier Arrhephoren mit wenigstens eben so viel priesterlichen Personen wohnten. Hierzu müste dann auch noch das Heroon des Kekrops, Kekropion genannt, mit seiner Umfriedung kommen, was alles als bei einander liegend unmöglich ist. Doch hat das auf die Mittheilung hier keinen weitem Einfluß ich begnüge mich nur es angemerkt zu haben.

zwischen der östlichen und westlichen Frontwand wirklich in 3 besondere Gemächer geschieden, dann müssen sich nothwendiger Weise zwei Scheidewände nachweisen lassen welche diese Trennung in drei Räume bewirkten. Die Untersuchung hat jetzt evident erwiesen das wirklich diese zwei Scheidewände existirt haben und in den Spuren noch heute vorhanden sind, meine Annahme ist also diplomatisch bekundet und aufer Zweifel gesetzt, wie ich im Folgenden darthun will. Wenden wir uns zuerst zur östlichen Cella, zur Poliascella.

Für die Breite derselben ist wie gesagt das lichte Maafs zwischen den langen Seitenwänden, für das Maafs ihrer Tiefe aber ein anderes ganz untrügliches Merkmal bestimmend. Dies besteht einmal in den Resten und Spuren des Ansatzes ihrer Scheidewand, da wo dieselbe in die südliche und östliche Seitenwand eingebunden war; zum andern in den aufgefundenen Resten des Fundamentes dieser Wand, wo dasselbe gleichfalls in jene Seitenwände eingebunden ist. Mit der Sicherung dieser Scheidewand ist die Tiefe und Raumgröfse der Poliascella zweifellos bestimmt. Das ist aber dieselbe Tiefe welche ich in meinem Plane diesem Raume gegeben habe.

Diese Reste welche von der Einbindung der Scheidewand heute noch übrig sind, hat Stuart noch als bedeutende Wandreste vor sich gehabt. Er verzeichnet sie Taf. III seines Werkes (Deutsch. Ausg. Lief. 6, Taf. 5) als solche in seinem Plane und erläutert sie in seinem Texte mit den Worten, es bezeichne „aa die Mauer welche die zwei Tempel trennte und deutlich gesehen werden konnte wo sie sich an die Seitenmauern anschlofs.“ Mit den zwei Tempeln meint er nämlich die Cella des Poseidon und die der Polias, wenn er auch die Lage beider verwechselt.

Das ist mithin ein Zeugniß für die ehemalige Existenz der Scheidewand dessen Glaubwürdigkeit Niemand antasten wird.

Mit diesem in vollkommener Uebereinstimmung stellt sich die neueste Untersuchung und schneidet durch ihre Bestätigung alle Zweifel über diesen Gegenstand für immer ab.

Ich gebe hier den Wortlaut der Urkunde in der deutschen Uebersetzung wie sie von Dr. Bursian in Athen selbst gemacht und durch Thiersch (Epikrisis S. 33 flgg.) mitgetheilt ist. Ich selbst habe sie mit dem Originaltexte der Praktika verglichen und sie durchaus treu und sachlich ganz verständlich gefunden.

Zuerst werden die vorspringenden Ansätze der Wand ganz allgemein in der Inhaltsangabe der Protokolle mit den Worten gemeldet:

„§ 44) Die Spuren einer Theilung in der Süd- und Nordmauer“.

„§ 45) Der Theil der Südmauer zwischen den Resten des Vorsprunges, *προβολή*, und der Zwischenmauer bei der Thüre“.

Mit dieser Zwischenmauer bei der Thüre“, oder wie sie § 31 näher bezeichnet ist „Zwischenmauer bei der grossen Thüre“ ist die östliche Wand des Fenstergemaches d. h. der Pandrosocella gemeint.

„§ 46) Der Theil der Südmauer zwischen den Resten des Vorsprunges und der östlichen Ekke“.

Diese Inhaltsangaben werden nun (Epikrisis 45 flgg.) im Einzelnen ausgeführt wie folgt:

„§ 44) Oestlich von der Zwischenwand [Scheidewand bei der nördlichen Thüre auf dem Fundamente ff, Taf. L, M] 10,70^m von der östlichen Ekke, befinden sich auf den Steinen der Süd- wand Reste eines 0,65^m breiten Vorsprunges (Taf. M, Fig. 1, c—d) der sich nach oben zu erstreckt; bei Ausbesserung der Wand sind Steine aus der Mauer (a—b) welche eine gleich breite Hölung haben über ihn gelegt worden. Die Steine unterhalb des Vorsprunges sind ruinirt.

Man sieht hieraus wie noch eine Zahl solcher Einbindesteine, natürlich mit gleichbreiter Hölung als die Breite des Vorsprunges, von derselben Süd- wand vorhanden waren und bei der Ausbesserung derselben wenigstens in der Flucht des Vorsprunges aufgelegt sind. Sodann wird die Auffindung des Fundamentes oder der Grundmauer erwähnt welche zu diesen Wandresten gehört:

„Bei einer Nachgrabung neben der fundamentalen Tuffsteinlage unter dem Vorsprunge, wo ein neuer aus Mörtel und Ziegeln gebauter Sokkel vorhanden war [der also bis dahin das Fundament verdeckte], fand sich der Felsen uneben, die Steine des Fundamentes (e—g) unter dem Vorsprunge aber auf eine Strecke von 1,20^m um 0,23^m hinter den daneben liegenden Fundamentalsteinen zurücktretend und auf dem Felsen ruhend“.

Also ein ganz ursprüngliches dem alten Wandbaue zugehöriges Fundament. Weiter heist es vom andern Ende derselben Scheidewand:

„Reste eines ähnlichen Vorsprunges von gleicher Breite finden sich auch gegenüber an der Nord- wand auf den Steinen zweier noch nicht von ihrer Stelle gerückten Lagen (Taf. M, Fig. 4, m—n); auf diese wurden nach dem Zeugnisse des Inspektors der Alterthümer, bei Ausbesserung der Mauer Steine (o—p) die gleichfalls Reste eines Vorsprunges enthalten, gelegt“.

Das waren also, im Gegensatze von den Steinen welche eine Lagerhölung haben, Winkelsteine mit vorspringendem Kopf oder Zahn, die den zerstörten oberen Schichten der Steine angehörten.

„Deutlich erkennt man auf dieser Mauer, das

der Vorsprung ($c-d$) $0,95^m$ oberhalb der zum Fußboden gehörigen Steinlage ($h-h$) dieser Mauer endet“.

Auch vom Fundamente dieser Scheidewandvorsprünge heist es:

„Bei einer auch hier an der Mauer unterhalb des Vorsprunges, wo gleichfalls ein moderner viereckiger Unterbau war, angestellten Nachgrabung fand sich, daß die Steine ($x-x$) der fundamentalen Lage unter dem Vorsprünge, der Breite nach gelegt sind und vor den andern hervorrage, die Lage ($x-x$) aber unter der dem Fußboden ($h-h$) angehörigen reichlich mit Blei zusammengefügt ist, und der unter dem Vorsprünge liegende Stein (y) aus dieser Lage hervorrage“.

Die merkwürdigen Worte mit welchen das Protokoll diese auf die Scheidewand bezüglichen §§ schließt lauten:

„Dies sind Spuren, welche unwidersprechlich bezeugen: daß der Theil des Gebäudes von der Osthalle¹⁾ bis zur Zwischenwand bei der großen Thüre in zwei Hälften geschieden war. Unklar ist, ob eine Mauer diese Hälften von einander trennte oder einen Architrav stützende Pfeiler“.

Das ist also ein unumstößliches technisches Zeugniß von der ehemaligen Existenz der Scheidewand, wie von den erhaltenen Resten derselben. Wenn übrigens die Berichterstatter so die ehemalige Raumscheidung zwar bekunden, jedoch vorsichtig genug sind es gleich wie bei der zweiten Scheidewand dahin gestellt sein zu lassen ob die Scheidung durch eine volle geschlossene Wand, oder aber durch eine aus Pfeilern oder Säulen und Epistyllen gebildete Trennung erwirkt worden sei, so ist diese Gewissenhaftigkeit nur zu rühmen, weil hier, wo die baulichen Reste weitem Aufschluß versagen, nur die Forschung aus der Art der sacralen Benutzung und Bedeutung der von einander geschiedenen Räume ermitteln und bestimmen kann ob die Wand eine Verbindung beider hinter einander liegenden Räume zugelassen, oder ob sie dieselben ganz unzugänglich gegen einander isolirt haben mußte. Ich habe mich aus Gründen der Kultbenutzung für eine völlig geschlossene Scheidewand bestimmt welche keine Communication beider Räume erlaubte. Jedoch gehören diese Gründe nicht an diesen Ort, es ist genug die Trennung bekundet zu wissen.

Die Weise der gegenseitigen Einbindung von Querwänden in die Längswände, welche aus diesen Mittheilungen klar wird, will ich am Schlusse besonders berühren.

¹⁾ Westhalle steht in der Uebersetzung, im Original aber groß und deutlich Osthalle, τὸ ἀπὸ τῆς ἀνατολικῆς προστάσιος, nicht aber τ. ἀ. τ. δυτικῆς προστ. wie das auch nicht anders möglich ist. Wer den Uebersetzungsfehler gemacht hat, ob Bursian oder Thiersch, weiß ich nicht.

IV. Westliche Scheidewand und Tiefe der Pandrososcella.

Nach den Gründen welche oben für die Theilung des ganzen innern Raumes zwischen der Ostwand und Westwand in drei Cellen angeführt sind, mußte sich außer der eben besprochenen östlichen Scheidewand welche die Poliascella abschloß, nothwendiger Weise noch eine zweite westliche Scheidewand finden welche die Pandrososcella abgrenzte und mit der westlichen Frontwand die westliche Cella des Heiligthumes, also jenen Raum mit den drei Fenstern bildete dessen Eingang durch die große Thüre der nördlichen Vorhalle gewonnen wurde. In der That verhält sich dieses auch so. Stuart hat in seinem Grundrisse (Deutsch. Ausg. Lief. VI, Pl. V) die Spuren dieser Wand an der südlichen und nördlichen Längswand bezeichnet und darüber bemerkt „bb Spuren der Mauer, welche die Vorhalle von dem Tempel der Minerva trennte“. Er hielt nämlich die Korenhalle für die Pandrososcella, die Pandrososcella aber für eine Vorhalle welche zu der Cella der Athena-Polias führte; letztere eben glaubte er in meiner Kapelle des Poseidon zu sehen, so wie er die östliche Cella für diese Kapelle des Poseidon-Erechtheus hielt (Deutsch. Ausg. Th. I, Seite 476 fgg.). Es ist nun diese Scheidewand in ähnlichen Resten der Einbindung wie die vorige, an den Stellen aufgefunden wo sie in die Seitenmauern eingebunden war, von dem Fundament derselben aber sind noch vollständigere Ueberreste gefunden und aufgedeckt.

Der Bericht hierüber lautet:

„§ 31) Parallel mit der westlichen (Front-) Mauer ziemlich unter dem östlichen Pfeiler (o , Taf. L, Fig. 2) der großen Thüre (der Nordhalle) und neben dem westlichen des unterirdischen Pfortchens (p) im Unterbaue, etwa $3,9^m$ von der Ecke der nördlichen und westlichen Mauer, erstreckt sich von der nördlichen Wand bis zur südlichen eine antike Mauer (f, f), die sich bis zur Oberfläche der Schwelle (s) der großen Thüre erhebt. Die Grundsteine derselben liegen auf dem Felsen: dieselben sind eben so wie die oberen, Tuffsteine, die oberste Lage aber besteht aus Marmor und ist etwa $0,70^m$ breit. Diese Mauer ist in die Grundmauern des Tempels eingefügt“.

Daran, daß diese Fundamentmauer in die Fundamente der Seitenwände eingebunden ist, erkennt man das ursprüngliche Fundament in ihr.

„Gegen 6^m über dieser Mauer findet sich an den Steinen der nördlichen Wand ein Vorsprung (Taf. M, F. 3, $v-w$), dem gegenüber in der südlichen Wand Steine liegen, welche eine Höhlung von gleicher Breite haben (Taf. M, F. 2, $c-d$), dies beweist, daß diese Mauer entweder ein Unterbau von Säulen,

Restaurirter Grundriss.

Fig. 1.

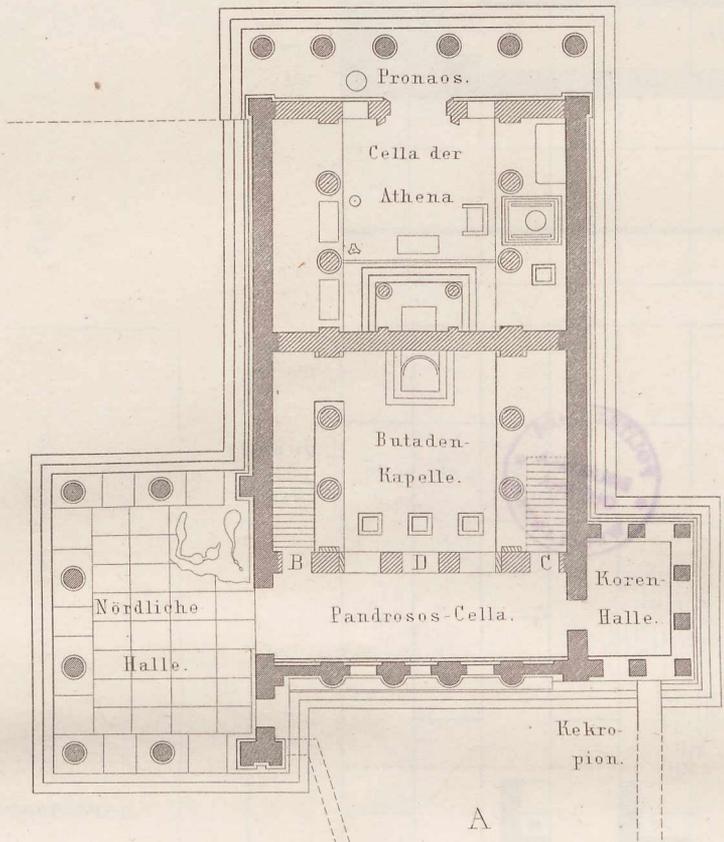


Fig. 4.

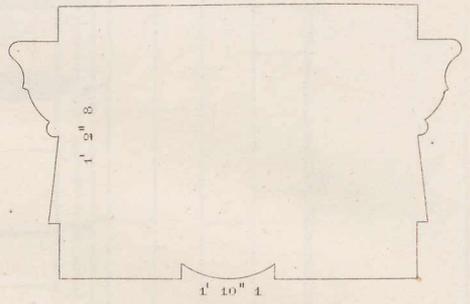


Fig. 5.

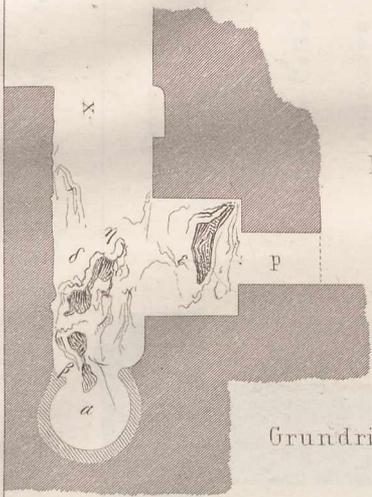
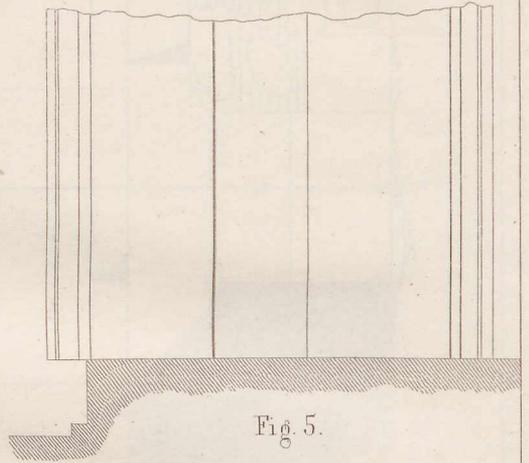


Fig. 2.

Krypte unter der Nordhalle.

Durchschnitt nach xy.

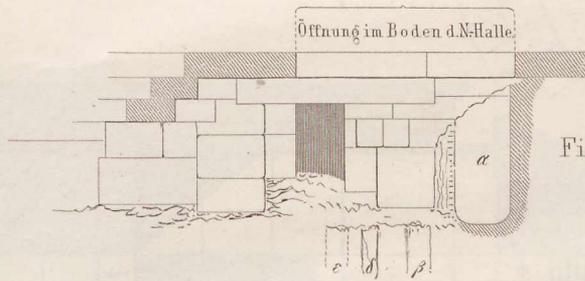


Fig. 3.

Westwand unter den Halbsäulen.

Kranz auf dem die Spiren der Halbsäulen stehen.

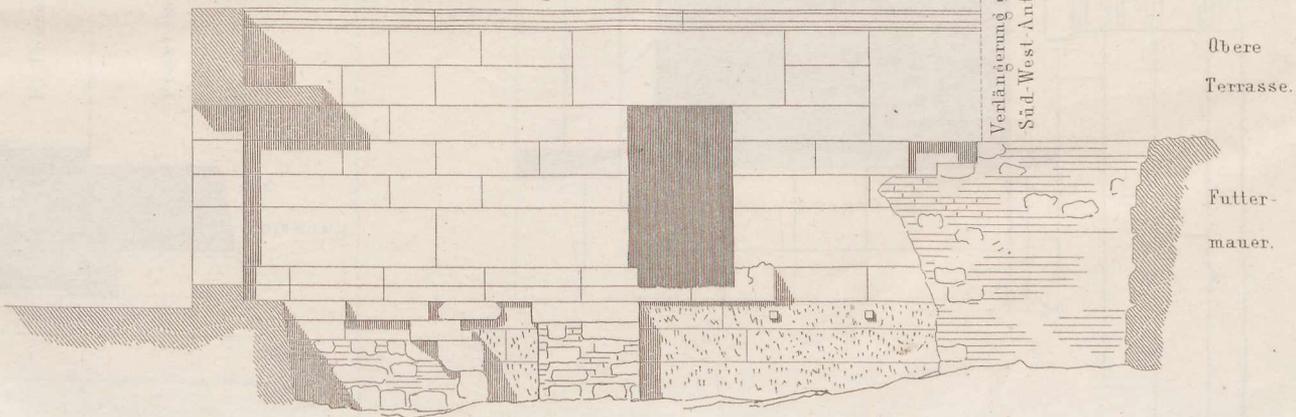


Fig. 6.

9 Meter.

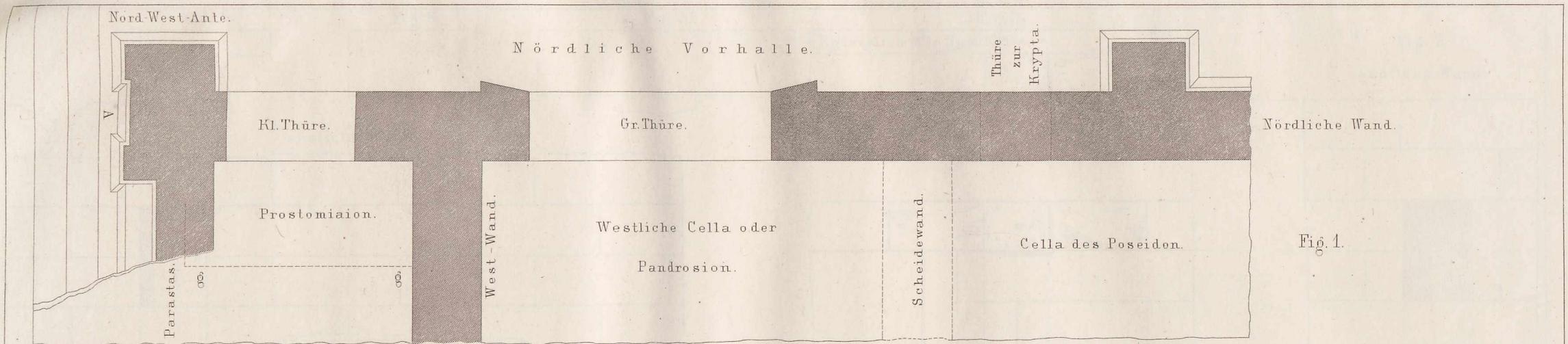


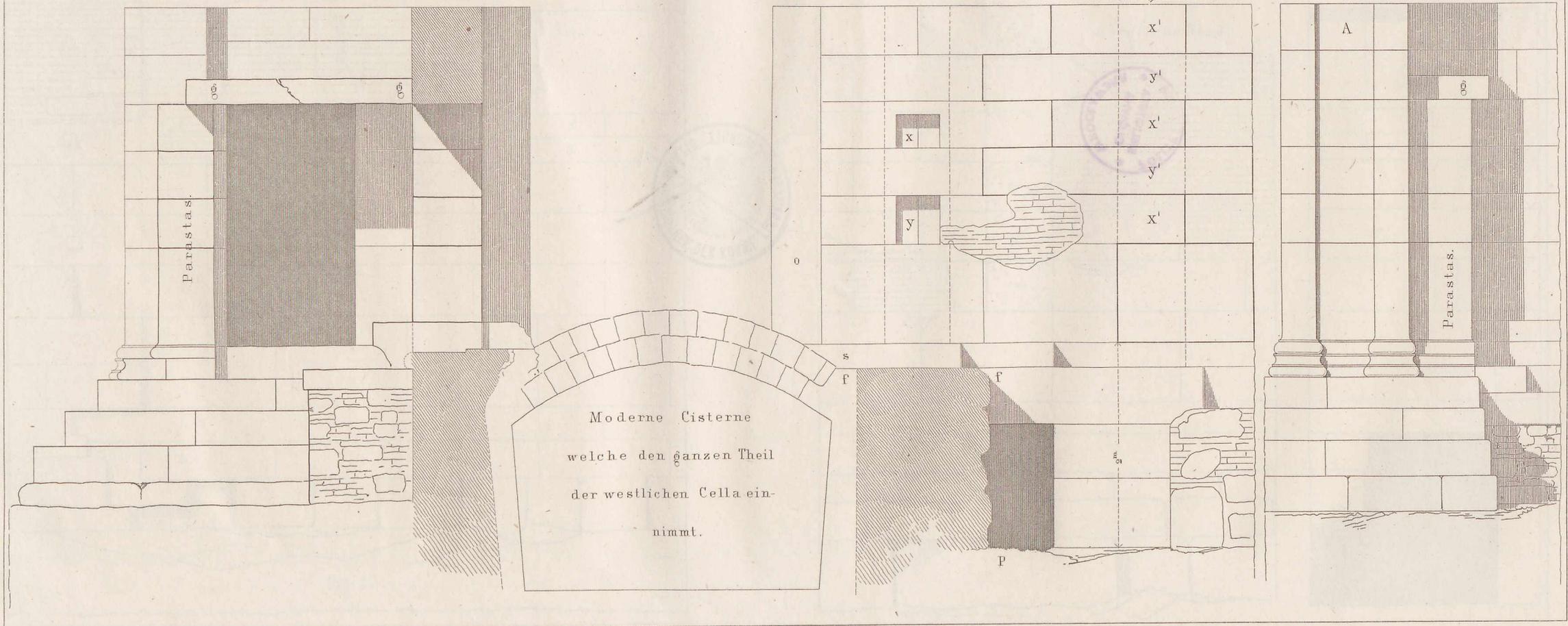
Fig. 1.

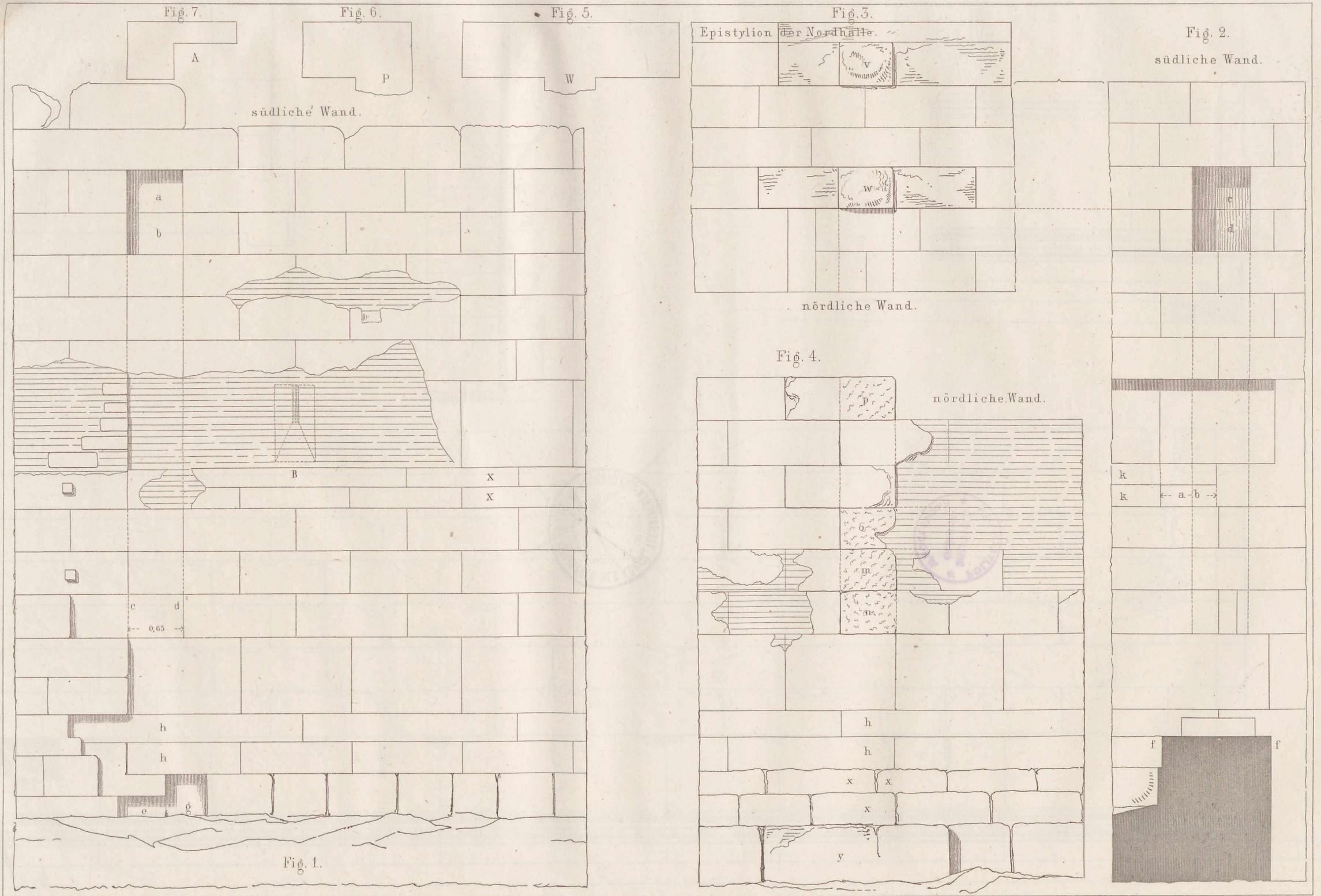
0 1 2 3 4 5 mtr.

Fig. 2.

Ante zu Aussen

Fig. 3.





Süd-Seite.

Fig. 4.

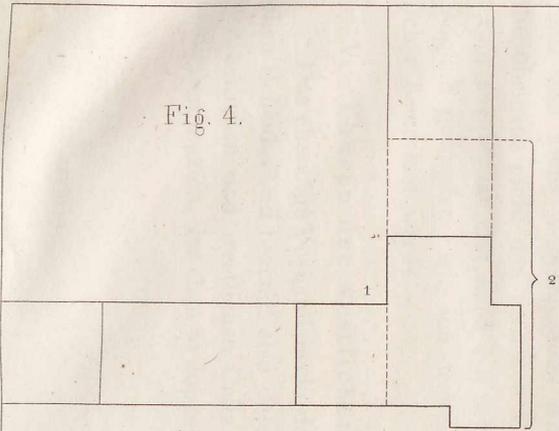


Fig. 2.

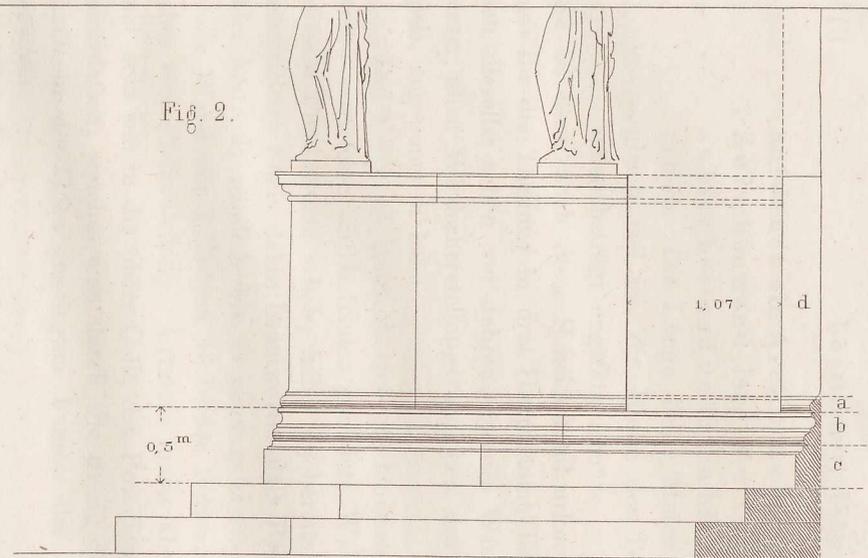


Fig. 3.

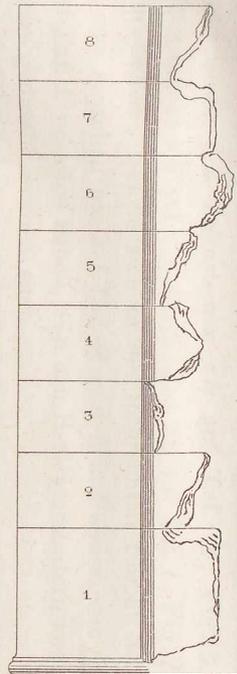
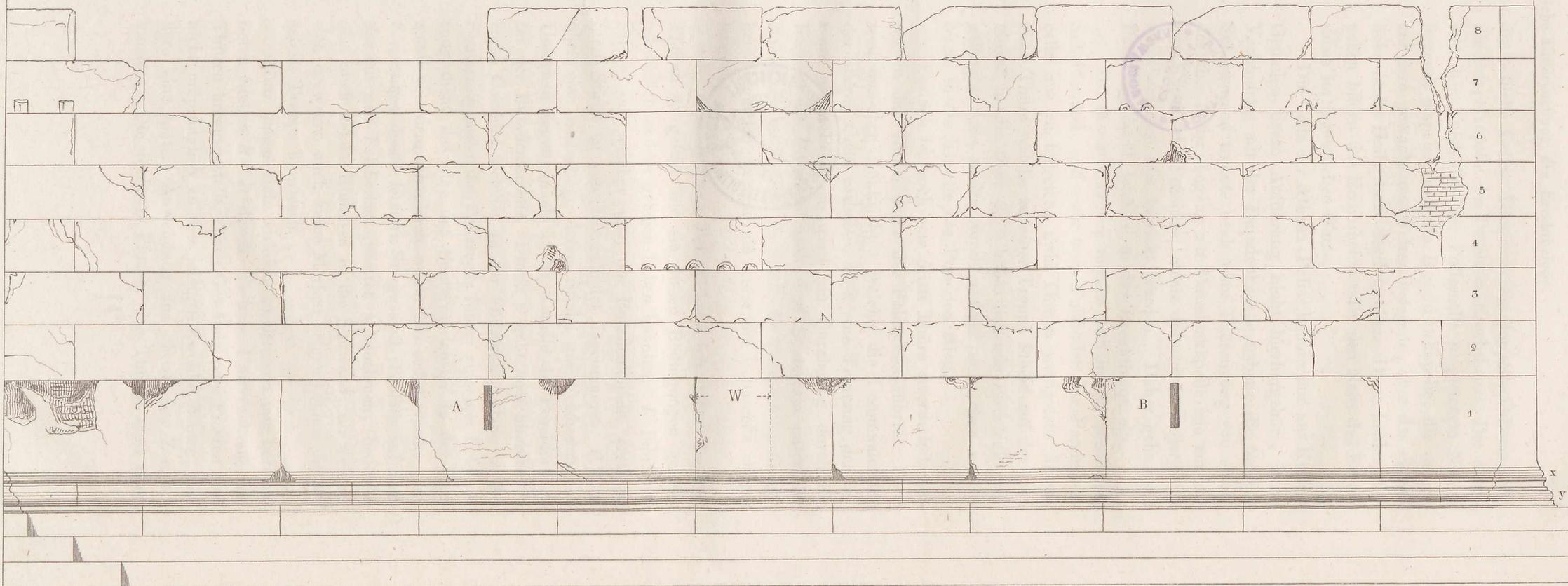


Fig. 1.



auf denen ein Architrav lag, oder eine Zwischenwand ist, die von Anfange an hier bestand und sich bis zum Dache erhob. Die Länge dieser Mauer oder, was gleich viel ist, die Breite des Tempels von innen beträgt ungefähr 9,70^m.

So ist denn auch diese Scheidewand urkundlich, und mit ihr die Theilung in drei Haupträume bezeugt, wie ich dieselbe schon vor Jahren, meines Wissens zuerst unter allen Wiederherstellungsversuchen des Polia-tempels, angenommen habe.

Die Frage übrigens ob eine geschlossene Zwischenwand oder eine durch Säulen gebildete Wand sich auf diesem Fundamente erhob, habe ich bereits in meinem restaurirten Plane dahin beantwortet daß Beides vereint hier bestand; nämlich bis zu einer gewissen Höhe eine volle Wand mit 2 Thüren an beiden Seiten, auf dieser aber eine Pfeilerstellung. Letztere mußte aber angeordnet sein um in die obere Cella des Poseidon das Licht einzulassen, welches man durch die drei, deswegen so hoch in der Höhe angelegten Fenster der Westfronte gewann.

Das eben Besprochene zeigen die Tafeln *L* und *M*. Fig. 3 Taf. *M* zeigt den Vorsprung oder vielmehr den vorspringenden Zahn auf 2 Plinthen *vw* in der Nordwand; dem gegenüber (F. 2) an der Südwand 2 Plinthen *cd* mit ausgetieftem Lager; jedoch entspricht nur die Schicht *c* dem Lager *w* in der Horizontale, so daß die Correspondenz der Marken an beiden Wänden die ehemalige Wandverbindung nur im Allgemeinen bezeugt. Gewichtiger ist das erhaltene Fundament *ff* der Scheidewand hier an der Südwand lothrecht unter *cd*, und gegenüber an der Nordwand Taf. *L*, Fig. 2 in *ff*, lothrecht unter den Zahnsteinen *vw* auf Taf. *M*, Fig. 3. Noch mache ich auf 2 Austiefungen *xy* auf Taf. *L*, Fig. 2 aufmerksam, welche sich in der lothrechten Flucht der Wand zwischen *vw* auf Taf. *M* und dem Fundamente *ff* auf Taf. *L* erhalten haben, von den Berichterstatlern aber nicht gedeutet worden sind.

Schließlich bemerke ich daß das nicht richtige Tiefenmaafs der Butadenkapelle in meinem Plane Taf. *K*, wodurch die Pandrosocella um eine ganze Wandstärke zu schmal angenommen worden ist, nach dem Plane Stuarts verzeichnet wurde, auf welchem dieses Maafs fehlt und nicht eingeschrieben ist. Die Berichtigung, die übrigens nicht den kleinsten Einfluß auf die Disposition ausübt, ist erst nach den neuesten Untersuchungen möglich geworden, wie ich weiter unten noch ausführlicher bemerken werde.

V. Thüren der westlichen Scheidewand.

Das ehemalige Vorhandensein der östlichen und westlichen Scheidewand bezeugt also daß beide einen zwischen der östlichen und westlichen Cella liegenden Raum einschließen mußten, der eben so doppelstöckig sein mußte als

die östliche Cella. Dies war das doppelte Oikema oder die Doppelkapelle des Poseidon-Erechtheus. Die obere, mit dem Fußboden der Poliascella in gleichem Niveau liegende Kapelle, war die Butadenkapelle; die untere, auf dem gewachsenen Felsen belegene, aber das eigentliche uralte Heiligthum des Poseidon. Diese beiden Kapellen bilden das Erechtheion oder den Naos des Erechtheus im eigentlichen Sinne.

Die Cella der Athena-Polias konnte nun aus Kultus-Gründen deren Anführung nicht hierhergehört, keine Verbindung mit der Butadenkapelle haben; die östliche Scheidewand trennte beide ohne Thürzugang von einander ab. Jeder Zugang zur Butadenkapelle wie zur unteren Kapelle des Poseidon, mußte deswegen von der Cella der Pandrosos aus bewirkt werden. Daher geht auch Pausanias durch letztere in das Erechtheion ein.

Aus diesen Gründen mußten sich in der westlichen Scheidewand, und zwar vom Fußboden der Pandrosocella aus zu betreten, zwei Thüren wenigstens finden. Eine Thüre welche zu einer Treppe führte auf der man hinauf in die über 2,5^m höher liegende Butadenkapelle gelangte; eine andre durch welche man eben so tief hinab in die Kapelle des Poseidon stieg.

Endlich ist noch eine dritte Thüre erforderlich welche in den Raum unter der Poliascella führte. Denn weil dieselben Rücksichten welche die Communication der oberen Cella verboten, auch eine Trennung der unteren erheischten, so ward ein Durchgang durch die Kapelle des Poseidon nach dem Souterrain unter der Poliascella unmöglich; es mußte die Poseidonkapelle daher umgangen werden um unter die Poliascella zu gelangen.

In meinem Plane Taf. *K* habe ich daher die drei Thüren so gelegt wie sie diesen Bedingungen gemäß schwerlich anders gelegen haben konnten. *B* führt zur Stiege auf welcher man die Butadenkapelle ersteigt; diese Stiege ist von Holz gebildet angenommen. *D* führt über eine Steinsteige deren Stufen auf Felsboden und Unterbau liegen, hinab in die Kapelle des Poseidon unter der Butadenkapelle. Durch *C* geht man hinunter in einen Corridor welcher an der Südwand entlang in das Souterrain unter der Poliascella führt; zu seiner Erleuchtung dient das eine der Souterrainfenster in der Südwand von dem ich gleich weiter hin reden werde. Die Steinstufen dieser letztern Stiege sind ebenfalls auf Fundament und Felsboden gebettet anzunehmen, bedürfen also auch keines Einlaffes in die Südwand, an welcher sich deswegen auch keine Marken zeigen können die auf solche Treppe hinwiesen.

Nun haben sich wirklich an den von mir bezeichneten Stellen *BCD* durch die neue Untersuchung drei Thüren herausgestellt, deren Gewände oder Pfosten aber nicht ursprünglich zu dem jetzigen Zwecke dienten, sondern eine spätere Anwendung aus christlicher Zeit bekunden. Die jetzigen Pfosten der Thüren sind näm-

lich aus antiken Bruchstücken gebildet. Bei den Thüren *B* und *C* zeigen sich antike Inschriftsteine verwendet, wie dies das Protokoll sagt; bei der Thüre *D* aber sehe ich die Pfosten aus antiken Epistylstücken gebildet welche man als Pfosten aufrecht gestellt hat. Schon aus den Zeichnungen des Inwood, welcher diese Thüre mittheilt, habe ich das erkannt und diese Thatsache liegt in der Form der Thürgewände welche die Kunstform der Epistylia tragen, klar vor Augen.

Die Sache verhält sich mithin also. Die Form der jetzigen Thüren ist modern, an ihrer Stelle aber haben ursprünglich drei Thüren bestanden, wenn auch von anderer Formation.

Leider erwähnt das Protokoll der mittleren Thüre die noch Inwood gegeben hat gar nicht weiter, man würde sonst aus der tektonischen Kunstform der Pfosten sogleich alte Epistylia heraus erkannt haben müssen. Nur von den beiden anderen Thüren dieser westlichen Scheidewand heist es genauer:

„§ 32) In dieser Mauer finden sich die Spuren dreier Thüren: der einen in der Mitte, der andern an den Enden neben den Tempelwänden. Die Arbeit dieser Reste ist sehr alterthümlich (*ἐργασία πάνυ ἀρχαιοπρεπής*) und wie die andern Verkleidung der großen Thüre;“

und nun wird für die Thüren *B* und *C* der Beweis ihrer spätern Struktur daraus gefolgert das die Basis der beiden Thürpfeiler von *C*, wie des südlichen Pfeilers der Thüre *B* aus antiken Inschriftsteinen gebildet sind, deren Inschriften auch (auf Tafel 7 und 8) mitgetheilt sind. Weder die Form der Pfosten noch die Maasse der Oeffnungen werden mitgetheilt; was aber doch wesentlich nothwendig gewesen wäre. Damit sich indess Jeder überzeugen könne das die mittlere Thüre aus antiken Epistylstücken hergestellt ist, die nach meiner Vermuthung dem Innern Ausbaue angehörten, gebe ich Taf. *K*, Fig. 4, 5. die Form wie sie Inwood mitgetheilt hat. Fig. 4 zeigt den Durchschnitt, in welchem schon allein der Torus auf der Mitte der Unterfläche das Epistyl oder Balkenstück verräth; Fig. 5 die Ansicht dieser Unterfläche welche man zur innern Fläche des Pfostens gemacht hat der stark über die untere Schwelle hervorspringt.

Die Stelle der alten Thüren hat man wieder genutzt seit der Umänderung des Innern zu einer christlichen Kirche, bei der man nach griechischem Ritus der drei Thüren bedarf, um durch die mittlere in das Mittelschiff, durch die Seitenthüren in die Seitenschiffe zu gelangen. Vergleiche hierüber § 34 der Protokolle.

(Schluss folgt.)

Ueber den Bau des neuen Trockendocks im Kriegshafen von Lorient.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 29 im Atlas.)

Als Einleitung sei es erlaubt, in Kürze die Bestimmung und den Zweck eines Trockendocks, sowie das davon Wissenswertheste zu berühren.

Ein Trockendock (*forme sèche, forme de radoub, bassin de radoub*) ist ein, gewöhnlich gedecktes, Becken, welches man trocken legen kann, um in dessen Räumen die Ausbesserung grosser Schiffe vorzunehmen, von denen es eines, höchstens zwei zu beherbergen im Stande ist. Die Trockendocks nehmen den ersten Platz in der Reihe der Wasserbauwerke ein, die Kosten ihrer Herstellung wechseln von 500000 bis 4000000 Franken.

Der Werkplatz befindet sich auf der Sohle des Beckens. Um das Schiff in das Becken eintreten zu lassen, wird es in der Axe der Schleuse bugsirt, welche dessen Eingang bildet. Nachdem es die Schleuse überschritten, werden die Thore derselben geschlossen, um den Raum von dem Meere abzusperren. Wagrechte und geneigte Streben, welche sich gegen die Wände des Beckens und den Rumpf des Schiffes stemmen, erhalten letztes in der Axe des ersten, und hindern es vor dem Umfallen, sobald das Wasser in dem Becken abgelassen wird. Das Entfernen des Wassers in den Häfen des Mittelmeeres und der Binnenseen überhaupt (Unterschied zwischen Fluth und Ebbe unbedeutend) geschieht mittelst Pumpen, in den Häfen des grossen Oceans (Unterschied zwischen Ebbe und Fluth bedeutend) wird nur die Wassermenge ausgepumpt, welche sich unter dem Niedermeere befindet. Die Pumpen werden gewöhnlich durch Dampfmaschinen in Bewegung ge-

setzt, welche zu den Geräthschaften der Werkplätze des Hafens gehören.

Die Wände der ersten Trockendocks liefen mit denen des Schiffes parallel, und waren hinreichend davon entfernt, um die freie Bewegung der Luft, des Lichtes und der Arbeiter zu erlauben. Wegen der leichteren Ausführbarkeit zieht man jedoch heutzutage vor, die Seiten der Becken geradlinig zu machen und sie blofs an dem Ende kreisförmig abzuschliessen. Die Wände erheben sich in terrassenförmigen Absätzen, welche den Streben zur Stütze dienen und den Arbeitern den zur freien Bewegung und zur Herbeischaffung der Materialien nöthigen Raum bieten. Treppen, welche bis zum Boden des Beckens führen, und Rutschbahnen oder schiefe Ebenen, welche zum Hinabschaffen der Baumstämme u. s. w. dienen, befinden sich an dem äussersten Ende, wo keine Streben gegen das Schiff sich stemmen. Die Art der Erbauung der Trockendocks ist nach den Oertlichkeiten verschieden, und bietet wegen der grossen Ausdehnung der Form und wegen der tiefen Lage der Sohle grössere Schwierigkeiten dar, als die Erbauung von Schiffsschleusen. Die Fundirung besonders ist oft sehr schwierig und wird nach verschiedenen Systemen ausgeführt. Wir werden bald sehen, welches System bei dem neuen Trockenbecken von Lorient angewendet wird, welches eben im Bau begriffen ist, und mit dem wir uns nun ausführlicher beschäftigen werden.

Der Kriegshafen von Lorient besitzt nur ein Trockendock, dessen Umfang bei der stets zunehmenden Grösse der Schiffe

ungenügend wird*). Vor mehreren Jahren hat man sich daher für die Erbauung eines neuen Docks entschieden, welches vollständiger, als das alte, und zu gleicher Zeit mit ihm dieselbe Bestimmung erfüllt, selbst bei der in Aussicht stehenden Zunahme der GröÙe der Schiffe. Das Becken kann, sowie die großen Docks von Brest und Reconance, im Nothfalle zu gleicher Zeit zwei große Schiffe aufnehmen. Die Arbeiten, welche einem Bauunternehmer übergeben, werden auf 2645000 Franken geschätzt mit Inbegriff einer extraordinären Summe von 200000 Franken, welche zur Deckung von unvorhergesehenen Ausgaben dient. Die Summe vertheilt sich folgendermaßen:

Herstellung der Fangedämme, zwei Senkgruben, Galerien für die Ausschöpfung und Entleerung	562000 Fr.
Besondere, das Dock betreffende Arbeiten . . .	1816000 „
Ausführung des Gebäudes, welches die Senkgruben decken und Pumpen wie Maschinen aufnehmen soll	43000 „
Ebenen des linken Scorffufers, auf welchem der Hauptbauplatz für das Behauen der Steine u. s. w. errichtet werden soll	24000 „
Die extraordinäre Summe von	200000 „
Summa	2654000 Fr.

Die Arbeiten wurden den 16. März 1857 mit den Erdarbeiten des linken Scorffufers begonnen. Dieses war früher eine Art Schlammflache, wohin die durch das Fegen der Rhede oder des Hafens gewonnenen Erzeugnisse geschafft wurden. Hier wird auch der größte Theil des aus dem Becken zu gewinnenden Erdreiches aufgeschichtet, um den Boden zu erhöhen, welcher die Bauplätze mit befestigten Ringmauern aufnehmen soll.

Zu gleicher Zeit beschäftigte man sich mit der wichtigsten Frage, nämlich mit der des Fangedammes, dessen man zur Fundirung der das Trockendock einschließenden Mauer nöthig hatte. Im Anfange hatte man einen Fangedamm aus Holz und Erde für diejenigen Theile vorgeschlagen, in welchen man bei niederem Meere eine Wassertiefe von 5 bis 6 Meter über dem 10 Meter tiefen Schlamm gefunden hatte. Es ist einleuchtend, daß eine solche Construction nicht vollkommene Sicherheit geboten hätte. Dieser Vorschlag wurde daher im Baurathe verworfen, und die Herstellung eines gemauerten Fangedammes von demselben vorgeschrieben, der den größeren Theil des Docks — ausgenommen den Vorkopf und die Eintrittsschleuse — umfassen, und in einer Richtung geführt werden sollte, welche in einer geringen Tiefe Felsen finden läßt. Diese Entscheidung hatte übrigens den bedeutenden Uebelstand, die die Fundirung der Eintrittsschleuse und des Vorkopfes betreffende Frage in der Schwebe zu lassen, welche bei niederem Meere oder mit Hilfe einer Taucherglocke hätte geschehen müssen. Man zog daher vor, den Fangedamm nach abwärts zurückzusetzen, um in dessen Umfange die ganze Construction aufzunehmen.

Der Director der Wasserbauten hatte zuerst die Absicht, zur Errichtung des Fangedammes zwei Reihen von leicht geneigten, nach unten convergirenden Spundwänden zu schlagen, welche oben 8^{m,00} von einander entfernt sind und bis auf den Felsen reichen; in dem von den Wänden gebildeten Zwischenraume sollte eine Mauer geführt werden, in einer Breite von 3^{m,00} am Gipfel und mit $\frac{1}{2}$ Böschungen jeder Seite. Dieses

*) Unlängst war man gezwungen, um die Souveraine, eine Schrauben-Dampffregatte von 60 Kanonen und 800 Pferdekräften, mit Kupfer zu beschlagen, den obern und vordern Theil des alten, für das Schiff zu kurzen Docks abzutragen und einen Einschnitt auszusparen.

System schützt jedoch bei der Natur des Bodens nicht vor dem Einstürzen, und hätte in der Anwendung Schwierigkeiten geboten; daher entschied man sich endlich für das System, welches vor Kurzem in St. Nazaire bei gleicher Beschaffenheit des Erdreiches mit Erfolg angewendet worden ist.

Demgemäß werden die Arme des Fangedammes im Norden und Osten aus einer Reihe von gemauerten quadratförmigen Schächten bestehen, welche durch Spundwände mit einander verbunden sind. Sollte dieses Mittel nicht für hinreichend wasserdicht erkannt werden, wenn der Fangedamm geschlossen sein und man anfangen wird, das Erdreich am Fusse der Schächte zu entfernen, so wird es gar keine Schwierigkeiten bieten, den Raum zwischen den Schächten mit Mauerwerk auszufüllen. Der im Südost gelegene Arm wird bei niederem Meere direct auf den Felsen gebaut: er wird die Entleerungsgalerien enthalten und ist mit dem Mauerwerk des Gebäudes verbunden, welches die Senkgruben decken wird.

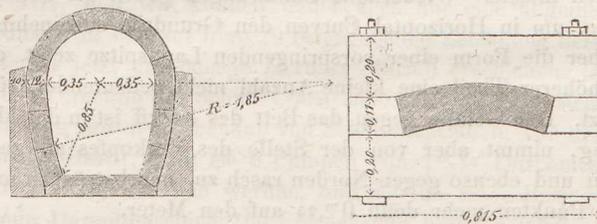
Die Stelle, an welcher das Becken gegraben werden sollte, war von zwei Stappeln eingenommen, deren Erbauung sich vom Jahre 1826 herschreibt, und welche in den Jahren 1856 und 1857 durch zwei neue Stappeln ersetzt worden sind, die sich auf dem Bauplatze von Candau auf dem linken Scorffufer, etwas nördlich von dem Dock befinden.

Jeder der alten Stappeln bestand aus 6 parallelen Reihen von 0^{m,35} im Gevierte starken Pfählen, die durch Querschwellen verbunden und deren Köpfe 1^{m,00} tief im Bétonlager begraben waren, welches direct auf dem Schlamm ruhte. Die Pfähle reichten bis auf den Felsen, und waren im Mittel 6^{m,00} lang. Sie wurden mit Hilfe eines mächtigen Hebels ausgezogen, dessen Arme 1^{m,00} Durchmesser und 14^{m,00} Länge hatten. 18 Mann handhabten den Hebel und zogen an einem Tage 6 bis 7 Pfähle aus. Das Mauerwerk, welches sich über den Pfählen bis zu einer Höhe von 2^{m,40} bis 6^{m,00} erhob, wurde eine geraume Zeit hindurch mit der Haue abgebrochen, nur seit Kurzem entschloß man sich, Sprengungen vorzunehmen, welche das Mauerwerk erschüttern und dadurch das Abtragen bedeutend erleichtern, daher die Ausgabe um ein Großes vermindern.

Die Arbeiten an der Stelle des Beckens wurden 1857 im Monat April mit dem Abtragen der erwähnten Stappel, dem Eröffnen der Baugrube und der Construction einer Wasserleitung begonnen, welche in einem aufwärts von dem neuen Becken gelegenen Theile angelegt wurde, um einen Canal zu ersetzen, welcher sich in einer Länge von 110^m an der Stelle der Baugrube befand. Die Wasserleitung wurde aus eigends geformten Steinen aus Cementbéton zusammengesetzt, worüber

Durchschnitt der Wasserleitung.

Vorrichtung zum Formen der Steine.



Näheres die vorstehenden Figuren zeigen. Den Preis eines Bétonsteines aus geriebenem Cement von 0^{m,30} Länge betrug anfangs 0,25 Fr. und sank später auf 0,20 Fr.

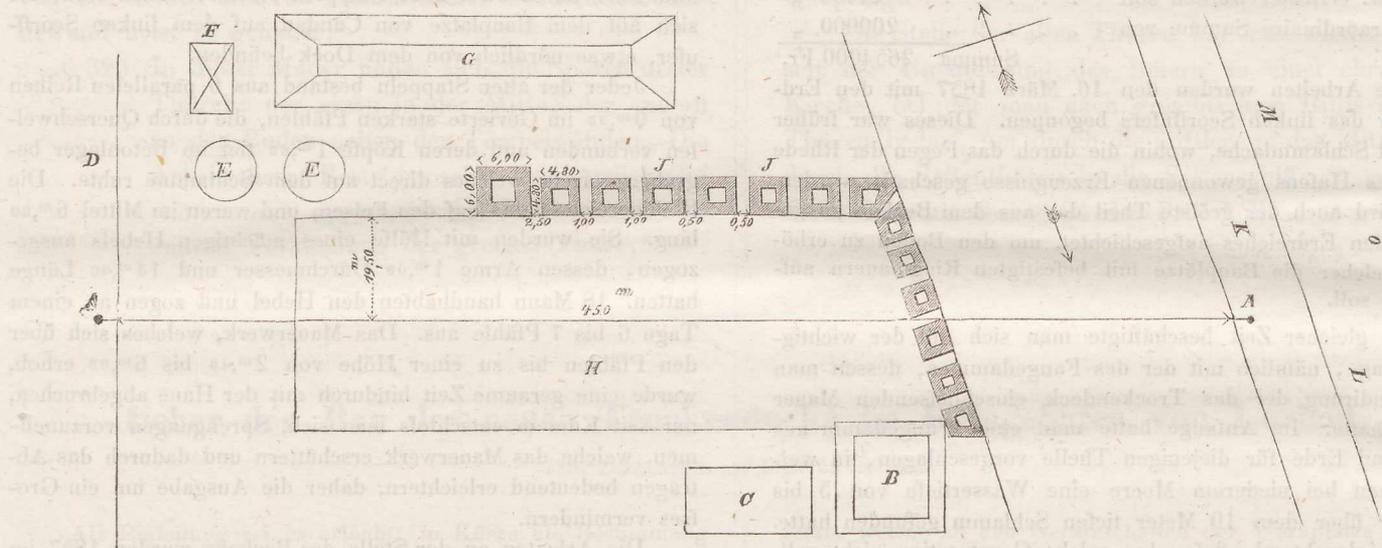
Erwähnte Vorarbeiten beanspruchten die zwei Monate April und Mai, so daß nur vom 11. Juni an die Erdarbeiten mit größerem Eifer betrieben werden konnten. Sie wurden auf zweifache Weise ausgeführt: mit zweispännigen Wagen und mit Barken. Der ersten sind 11 an der Zahl, und jeder der-

selben schafft $0^m.c,80$ auf eine Entfernung von 300^m um den Preis von $9,00$ Fr. auf den Tag fort. Die von den Wagen an einem Tage entfernte Erde beträgt 100 bis 110 Cubikmeter. Die Barken, deren jede $15^m.c,50$ faßt, schaffen den Abtrag auf das entgegengesetzte Scorffufer, flussabwärts von Candau, wo derselbe von einer Eisenbahn übernommen und bis zur auszufüllenden Lache geführt wird. Diese Erdarbeiten beschäftigten anfänglich 420 Mann, während sie im April 370 und im September nur 300 betragen.

Die Aufgabe der Barkführer besteht darin, bei sinkendem Meere die Barken in die Baugrube zu führen, den Abtrag bei niederem Wasserstande zu verrichten, mit diesem die Barken zu füllen, sie bei Hochwasser auf das linke Ufer zu schaffen, und das Ausladen zu bewerkstelligen. Bei sinkendem Wasser wiederholt sich die gleiche Arbeit. Dieselben Arbeiter verrichten den Dienst während der doppelten Fluth und Ebbe. Auf diese Weise können 10 Barken auf ihren zwei Reisen gegen 310 Cubikmeter fortschaffen, welches mit der Arbeit der Wagen 420 Cubikmeter auf den Tag giebt.

In den oberen Schichten der Baugrube stiefs man auf ein

südöstliche Winkel wird von fünfeckigen Schächten eingenommen. Der zuerst construirte Schacht, welcher gegen Westen den nördlichen Arm schließt, ist genau nach dem Muster der von St. Nazaire ausgeführt: Der wagrechte Schnitt ist ein Quadrat, dessen Seite $6^m,00$ beträgt, und zeigt in der Mitte eine ebenfalls quadratförmige Oeffnung von $3^m,00$ Seite, so daß die Dicke des Mauerwerks $1^m,50$ beträgt. Diese Massen schienen zu stark zu sein (das Construire und Hinabsenken fand übrigens ohne Schwierigkeit statt), und alle andern Schächte, die später gebaut wurden, haben nur $4^m,80$ zur Seite, mit einer Oeffnung von $2^m,40$ und einer $1^m,20$ dicken Mauer. Die Entfernung der zwei ersten Schächte beträgt $2^m,50$, aber in Folge der Verminderung der Breite der Schächte, und um nicht den Arm des Fangedammes in einen Theil zu versetzen, wo der Felsen, wie schon erwähnt, ein Gefälle von $0^m,25$ auf den Meter besitzt, hat man den Abstand der vier letzten Schächte auf $0^m,50$ beschränken müssen, nachdem man den vorhergehenden Zwischenräumen bis $1^m,00$ gegeben hatte. Zur Erläuterung des Erwähnten diene die nächststehende Skizze vom Situationsplan.



AA Visirstangen in der Axe des Beckens.
B Stelle der Senkgruben.
C Schuppen für die Arbeiter.

D Werkstätten.
EE Ueberdeckte Mörtelmaschinen.
F Ueberdeckter Kalkschuppen.
G Platz für den Sandvorrath.

H Werkplatz zur Bearbeitung der Steine.
JJ Schächte.
K Strafe von Candau.

L Scorff-Fluß.
M Schlammfläche.
O Kriegshafen von Lorient.

mit grobem Kies stark untermengtes Thonlager von einer Mächtigkeit von $1^m,00$ bis $2^m,00$. Unter diesem fand man einen dichten Schlammgrund, der mit dem Spaten abgestochen wurde, und endlich erreichte man einen blauen geschichteten Felsen, dessen Oberfläche so wenig hart war, daß sie entfernt werden mußte. Wiederholte Sondirungen gaben die nöthigen Daten, um in Horizontal-Curven den Grundriß aufzunehmen, welcher die Form einer vorspringenden Landspitze zeigt, dessen höherer Theil eine kleine Anzahl nicht bedeutender Hügel besitzt. Das Gefälle gegen das Bett des Scorff ist in der Mitte gering, nimmt aber von der Stelle des Vorkopfes an gegen Osten und ebenso gegen Norden rasch zu, und beträgt in manchen Punkten mehr denn $0^m,25$ auf den Meter.

Das mit Kies gemengte Thonlager erreicht eine Tiefe von $5^m,00$, so daß der zu entfernende Abtrag 32400 Cubikmeter beträgt. Ferner ist der zu entfernende Theil des Felsens auf 56300 Cubikmeter geschätzt. Die Erdarbeiten erscheinen demnach in dem Entwurfe in einer Summe von 420000 Fr.

Was nun die Construction des Fangedammes betrifft, so wird der nördlich belegene Arm desselben von einer Reihe quadratförmiger gemauerter Schächte gebildet, ebenso der östliche gegen den Scorff zu gebogene Arm; der nordöstliche und

Bei der Ausführung der Schächte verfährt man folgendermaßen: Man beginnt mit dem Ausheben des Schlammes bis zu einer Tiefe von $2^m,00$ unter dem Niedermeere, und sucht eine soviel als möglich ebene Oberfläche zu erhalten; oder wenn der Schlamm in einer größeren Tiefe sich befinden sollte, so erreicht man die gewünschte Höhe durch Aufschütten des Abtrages, welchen man vermittelt der Barken aus der Baugrube geholt. Auf den so geebneten Grund setzt man einen Rost, der aus $0^m,10$ dicken, quer über einander gelegten und in Kreuzform genagelten eichenen Bohlen gebildet ist. Diesen Rahmen bringt man genau an die Stelle des zu erbauenden Schachtes, und errichtet auf demselben ein Cementmauerwerk auf eine Höhe von ungefähr $1^m,00$, setzt hierauf das Mauern mit gewöhnlichem hydraulischen Mörtel fort, bis man $4^m,00$ über dem Rost erreicht hat. In dieser Höhe befindet sich der Schacht über der Linie des hohen Meeres; man kann daher, nachdem man angeschöpft, ununterbrochen an der Entfernung des Erdreiches unter dem Roste arbeiten. Der Theil, um welchen der Schacht dadurch hinabsinkt, wird an dessen oberem Theile stets ergänzt.

So lange der Rost nicht in einen etwas widerstandsfähigen Schlamm gedrungen ist, füllt und leert sich der Schacht mit

dem steigenden und fallenden Meere, aber nach Verlauf von einigen Stunden Arbeit sinkt der Schacht so tief hinab, daß der Rost in einer festen und dichten Schlammsschicht begraben ist. Es hat sich ereignet, daß, als man das Mauerwerk bis auf 4^{m,00} Höhe errichtet, das Erdreich sich unter dem Roste ungleichförmig gesetzt und die ganze Construction sich nach einer Seite geneigt hat. Dieses geschah bei dem siebenten Schachte, und das Ueberhängen betrug für 4^{m,00} Höhe gegen 0^{m,40}. Die Ursache hiervon waren Ueberreste alten Mauerwerkes, welche sich unter dem südlichen Theile der Schächte vorfanden. Um den Schacht in die senkrechte Stellung zurückzuführen, untergrub man den Rost auf der südlichen Seite und an dem östlichen und westlichen Arme, während man die nördliche Seite unberührt liefs; dadurch erleichterte man die hinabsteigende Bewegung der südlichen Seite, und im Verlauf von 24 Stunden stand der Schacht wieder vollkommen senkrecht.

Man hat versucht, bei einigen Schächten zu dem Roste nur 0^{m,05} dicke Bretter anzuwenden. Der Rahmen ist in diesem Falle für die angenommene Breite nicht stark genug, eine Folge davon waren Verschiebungen in dem Mauerwerke, welche von dem Bestreben der Arbeiter herrührten, die Winkel rascher als die Mitte zu erheben. Ein ähnlicher Unfall geschah bei einem Schachte, welchen man nach dem unvorsichtigen Ausleeren des Schlammes einer Barke angefangen hatte. Man war gezwungen, die Arbeit von vorn zu beginnen. Ein einziger Schacht zeigte während der Aufführung auf zwei gegenüberstehenden Seiten beunruhigende Sprünge. Diesem Uebelstande half man durch 0^{m,06} starke eiserne Zugstangen ab, welche die zwei nicht gesprungenen Wände durchstießen und ihre Außenseiten mit 0^{m,50} langen Kreuzen festhielten. Man konnte nun ungehindert den oberen Theil des Schachtes erheben.

Ist der Schacht in wasserdichte Schichten gedrungen, so wird das Wasser, welches keinen Ausfluß finden kann, leicht mittelst Handeimer ausgeschöpft, welche später zum Heraufholen des unter dem Roste herausgeschaukelten Schlammgrundes dienen. Diese Eimer sind mit zwei Handgriffen an dem Boden versehen und sehr bequem zu handhaben.

Die zum Ausschöpfen noch nöthigen Geräthe sind von der größten Einfachheit. Sie bestehen aus einfachen oder doppelten in den Schlammgrund gesteckten Böcken, welche den Schacht umgeben und von an die Böcke befestigten Zugbändern festgehalten werden. An einem Querbaume, der die Böcke mit einander verbindet, hängt eine Rolle. Das zum Heraufziehen des Eimers dienende Seil läuft über die Rolle und wickelt sich auf eine Winde, welche sich auf einem Schiffe oder auf dem festen Lande befindet. Ist der Eimer 1^{m,00} hoch über dem Rande des Schachtes angelangt, so fassen ihn zwei Arbeiter an den an seinem Boden befindlichen Griffen, ziehen ihn an sich und leeren ihn aus. Der zum Mauern nöthige Mörtel wie die Bruchsteine werden von den Sträflingen des Hafens herbeigetragen. Die Zahl der an einem Brunnen arbeitenden Maurer wechselt zwischen 6 bis 8.

Nur der erste Schacht ist dem ganzen Umfange des Rostes nach unterfangen worden, als man bis auf den Felsen gelangt war; bei den übrigen Schächten begnügte man sich mit einer

1^{m,50} breiten Einfassung aus hydraulischem Mauerwerk, welches man unter den Rost setzte. Sollte man später das Unzureichende dieses Verfahrens erkennen, so würde man den Rost ganz entfernen und die Wände auf ihre ganze Breite unterfangen.

Da der letzte Schacht des nördlichen Armes später abgebrochen werden soll, so beginnt man den unteren Theil, welcher auf dem Roste ruht, aus Ziegeln aufzuführen, welche leichter entfernt werden können. Dieses ist beinahe die einzige Anwendung von Ziegeln, welche wir in der Bretagne gesehen haben; sie kommen von der Umgebung der Stadt her.

Im Monat Juni begann man die Grundmauer des Gebäudes zu legen, welches die Senkgruben und Schöpfmaschinen decken und mit dem südlichen Theile des Fangedammes verbunden werden soll, eine Arbeit, die kein specielles Interesse bietet. — Es folgen daher nur noch wenige Bemerkungen über das verwendete Material.

Zu Bruchsteinen verwendete man einen feinkörnigen Granit von einer guten Gattung, der aus den Steinbrüchen der Umgegend gewonnen wird; dieser Granit wird auch zu Hausteinen benutzt. Der hydraulische Kalk kommt von Echoizy nahe bei Angoulême her. Cement wird ohne Unterschied von Boulogne, Portland oder Vassy bezogen.

Der Mörtel besteht aus 2 Theilen Staubkalk
und 3 „ gewaschenem Sand,
oder aus 1 Theil Kalk in Teigform
und 2 Theilen gewaschenem Sand.

Man fügt in kleinen Zusätzen $\frac{1}{5}$ Meerwasser hinzu. Das erhaltene Gemenge giebt ein Volumen, welches genau dem ursprünglichen des Sandes gleich ist.

Der Cement wird mit gleichem Volumen Sand gemengt; bedient man sich eines Gemenges, so fügt man 0,75 des Volumens Meerwasser hinzu, so daß man einen dünnen Mörtel erhält; für das sichtbare Mauerwerk fügt man nur 0,45 Wasser hinzu, welches dem Mörtel eine teigartige Consistenz giebt.

Man gestattet, daß ein Cubikmeter gewöhnliches Bruchstein-Mauerwerk 0,35 seines Inhaltes Mörtel enthält, 0,20 das mit zugerichteten oder behauenen Bruchsteinen und 0,10 das aus Hausteinen aufgeführte Mauerwerk.

Ueber die Art und Weise, in welcher man vorzugehen glaubt, um die anderen Bauten auszuführen, läßt sich nichts sagen, da man sich noch in der ersten Periode der Arbeit befindet, deren Dauer man auf 6 Jahre schätzt, in der Voraussetzung, daß die übrigen Credite den von 240000 Franken übersteigen, welcher den gegenwärtigen Arbeiten gewidmet ist. Mehr denn ein Grund könnte die Ideen ändern, welche man für den Augenblick gefast hat, auch sind die Details, welche das Mauerwerk des Trockendocks betreffen, nicht vollkommen festgesetzt, und wir können daher auch nur eine allgemeine Anordnung in der auf Blatt 29 beigegebenen Zeichnung liefern, welche bis jetzt das einzige hierüber officiell erschienene Blatt ist. Die Direction der Schiffs-Constructionen beschäftigt sich im Augenblick mit der Erbauung von Schöpfmaschinen, von denen wir blofs wissen, daß sie 8 Pumpen von 1^{m,20} Durchmesser und 1^{m,50} Hub erhalten werden, und daß die sie in Bewegung setzende Dampfmaschine 160 Pferdekkräfte besitzen wird.

F. Bömches.

Neuere Wasserkrahn der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn.

Bei den Wasserkrahn der Eisenbahnen wird die Verbindung des drehbaren Ausgusses mit der festen Rohrleitung meistens durch Stopfbuchsen hergestellt. Diese Stopfbuchsen haben den Uebelstand, daß sie, namentlich im Winter, erhärten und dadurch mancherlei Unbequemlichkeiten und Reparaturen herbeiführen. Die in Nachstehendem beschriebenen Wasserkrahn haben keine Stopfbuchsen. Das feste Rohr taucht in das bewegliche Ausgufsrohr frei hinein, tief genug, damit das durchfließende Wasser nicht überspritzt. Der Querschnitt des beweglichen Rohres ist dabei der verminderten Geschwindigkeit des Wassers entsprechend weiter, als der des festen Rohres.

Die seit dem Jahre 1854 auf der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn neu ausgeführten Wasserkrahn sind nach diesem Princip construirt und haben sich gut bewährt. Durch nachfolgende Zeichnungen sind die wesentlichsten Arten derselben dargestellt.

legt, daß wenn eine Maschine auf dem zweiten Geleise Wasser nimmt, die freie Bewegung der Züge auf dem ersten Geleise nicht gehindert ist. Das Absperrventil liegt im Wasserbottich. Krahn dieser Art sind überall, wo ihre Anwendung zu ermöglichen ist, zu empfehlen, sowohl wegen ihrer geringen Anlage- und Unterhaltungskosten, als auch weil die Nachteile einer langen Rohrleitung (Verminderung der Ausströmungsgeschwindigkeit und Abkühlung des vorgewärmten Wassers) wegfallen.

Fig. 4 ist ein zwischen zwei Geleisen freistehender Wasserkrahn.

Fig. 5 zeigt in größerem Maafsstabe den Durchschnitt vom oberen Theil desselben.

Das Wasser steigt hierbei, wie gewöhnlich, in einer festen Säule, aus dieser fließt es über in ein ringförmiges drehbares Gefäß und gelangt dann in das an demselben befestigte Ausgufsrohr. Die Drehbarkeit ist durch ein Spurlager am Kopf

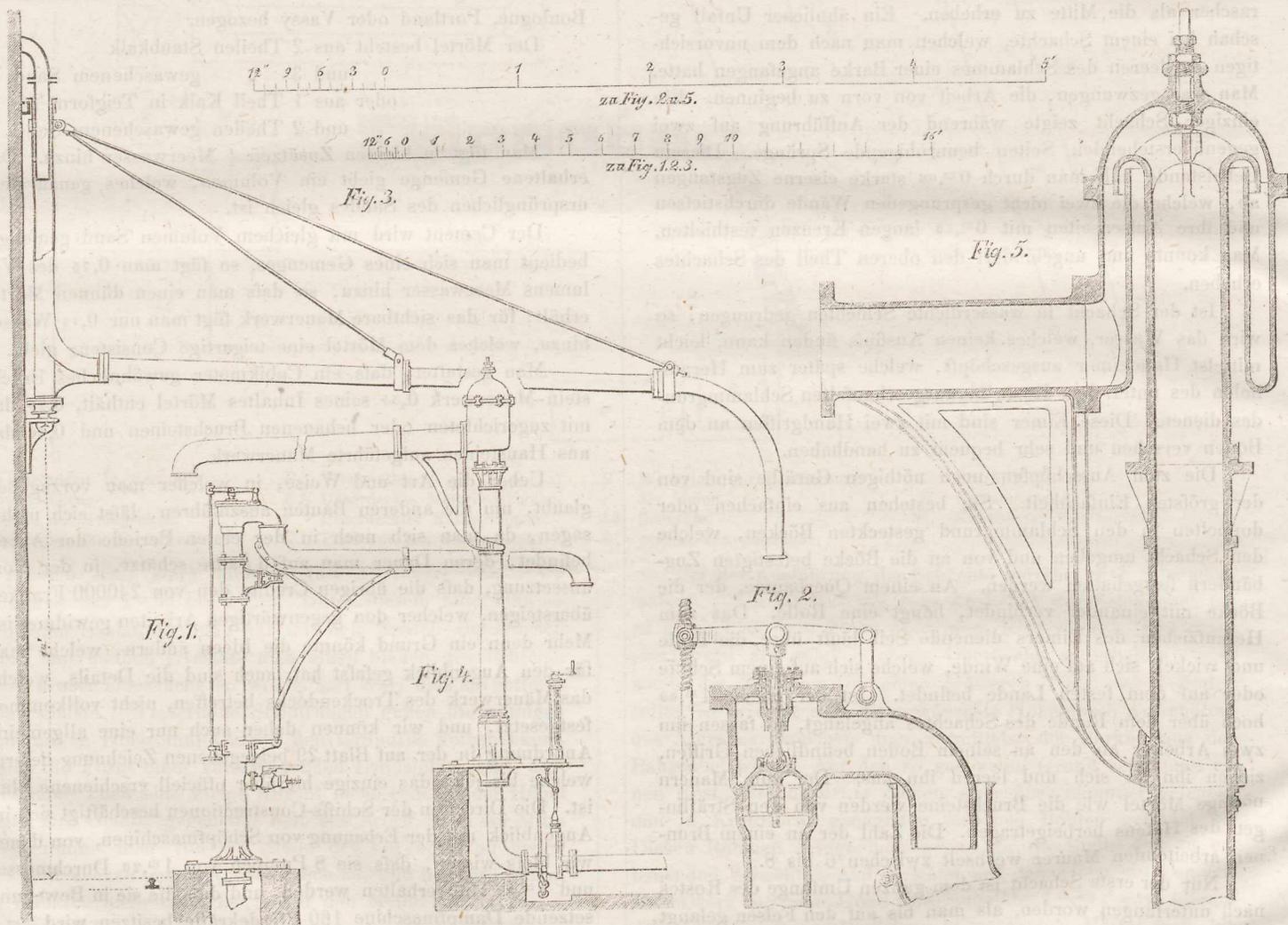


Fig. 1 ist ein Krahn, wie er innerhalb der Locomotivschuppen angewandt wird.

Fig. 2 zeigt von demselben in größerem Maafsstabe den Durchschnitt des Absperrventils und die Art, wie das feste Rohr in das bewegliche einmündet.

Fig. 3 ist ein am Wasserturm angebrachter über zwei Geleise reichender Krahn. Das Ausgufsrohr ist so hoch ge-

und durch ein Halslager, welches die Säule umfaßt, hergestellt. Die Stütze, welche das Halslager trägt, ist mit dem Anfang des Ausgufsrohres aus einem Stück gegossen, die Fortsetzung des Rohres ist aus Kupferblech gemacht. Da wo das Ausgufsrohr sich an das ringförmige Gefäß anschließt, ist es oval, die horizontale Axe des Querschnittes ist die größere.

Die Absperrung des Wassers geschieht unterhalb der

Grundplatte durch einen Schieber. Der Weg des Wassers ist dabei einfacher als bei den häufig angewandten Druckventilen.

Um im Winter das Wasser aus der Säule ablassen zu können, ist ein Hahn angebracht, welcher sich schließt, wenn der Schieber geöffnet wird und umgekehrt sich öffnet, wenn der Schieber geschlossen wird. Es bleibt indessen zu empfehlen, diese freistehenden Krahe im Winter durch geeignete

Umhüllung gegen die Kälte zu schützen, sowohl für den Fall, wenn die Rohrleitung zum Ablassen des Wassers aus der Säule unpracticabel werden sollte, als auch, weil bei anhaltend strenger Kälte das Ansetzen einer allmählig dicker werdenden Eiskruste zu fürchten ist, sobald das Wasser nicht gut vorgewärmt worden, oder wenn es in langen Zuleitungen abgekühlt wird.

F. Wöhler.

Notizen über die Neupflasterung und Canalisirung der Strafsen der Stadt Magdeburg.

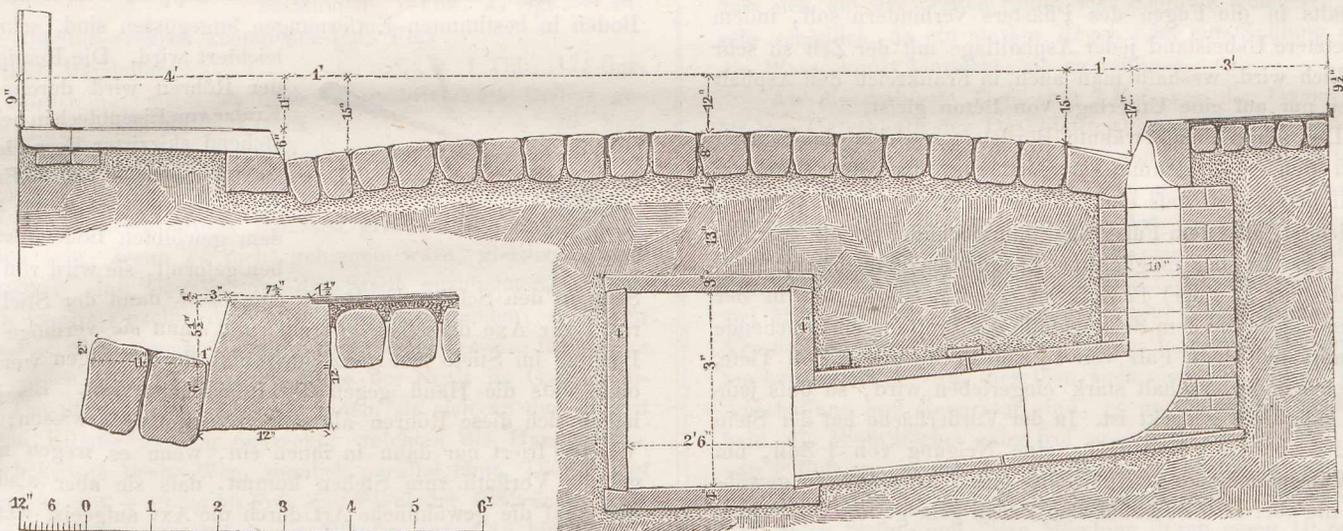
Die Stadt Magdeburg ist durch die uralte Observanz, nach welcher ein jeder Hauseigenthümer zur Unterhaltung und Reinigung des Strafsenpflasters vor der ganzen Länge seines Hauses bis zur Mitte der Strafe verpflichtet ist, bis jetzt verhindert gewesen, an den in neuerer Zeit vielfach eingeführten Verbesserungen des Strafsenpflasters und besonders des Trottoirs Theil zu nehmen.

Die nothwendigsten Reparaturen wurden vielmehr in den betreffenden Strafsen ohne Zusammenhang und ohne Rücksicht auf Nivellement ausgeführt; als Pflasterstein wurde meistens ein ziemlich weicher Grauwacken-Bruchstein, welcher unmittelbar vor den Thoren der Stadt bricht, verwendet. Die Rinnsteine sind offen und tief, und an vielen Strafsenkreuzungen nicht mit Brücken überdeckt. Dabei ist in den meisten Strafsen ein Trottoir gar nicht vorhanden, indem der nur schmale Bürgersteig mit dem tiefen Rinnsteine und den zahlreichen Prellpfählen zusammen eine Art Verwallung lediglich zum Schutze der Gebäude gegen das Fuhrwerk bildet, welcher allerdings bei der großen Frequenz und der nur sehr geringen Breite der Strafsen nicht zwecklos ist.

Es verlieren jedoch hierdurch die Strafsen, welche nur selten die Breite von 20 Fuß erreichen, noch einen großen Theil der nutzbaren Breite, und entbehren die Fußgänger eines jeden Schutzes, noch mehr aber jeder Bequemlichkeit.

Nachdem in den letzten 50 Jahren wiederholte Versuche zur Abhülfe dieser Uebelstände an jener Observanz gescheitert waren, ist es endlich in neuester Zeit gelungen, durch ein Regulativ die Strafsenpflasterung, soweit dieselbe nicht zu dem durch die Stadt führenden Chausseezuge gehört, in die Hand der städtischen Behörden zu bringen, und wurde ich von denselben im Jahre 1856 beauftragt, ein Project zur Neupflasterung der Strafsen aufzustellen und dessen Ausführung sofort in Angriff zu nehmen.

Nach dem Vorbilde der neueren französischen und belgischen Pflasterungen, sowie unter Benutzung der mir mit großer Zuvorkommenheit mitgetheilten vielfachen Erfahrungen, welche man in Braunschweig und Hannover über diese Arbeiten schon seit längerer Zeit gemacht hat und wo man denselben außerordentlich viel Aufmerksamkeit und Geldmittel zuwendet, ist das hiernächst dargestellte Querprofil gewählt worden. Da-



nach bekommt der Strafsendamm, welcher in poussirten möglichst gleich großen und 8 Zoll hohen Steinen in Reihen normal auf die Längen-Axe der Strafe auf einer 4 Zoll hohen Kiesbettung gepflastert wird, eine nur geringe Wölbung von ungefähr 2 Zoll bei einer Breite des Dammes von 10 Fuß, und höchstens 5 Zoll bei 36 Fuß Breite. Der Rinnstein ist aus zwei parallelen Reihen 6 Zoll breiter ausgesuchter Steine hergestellt und hat auf die Breite von 1 Fuß eine Neigung von 2 Zoll gegen den das Trottoir begrenzenden Bordstein erhalten.

Die Fugen der Rinnsteine sind, wie dies bei dem berühmten Wiener Strafsenpflaster allgemein geschieht, mit fein ge-

stossem Bauschutt vor dem Abrammen sorgfältig ausgestopft, um das Eindringen des Wassers möglichst zu verhindern.

Als Pflasterstein wird ein sehr schöner feinkörniger und fester Sandstein verwendet, welcher in den Brüchen zu Plötzky ungefähr 3 Meilen oberhalb Magdeburg an einer Stelle an dem Elbufer gewonnen wird und der nicht allein bei allen Chausseebauten in der Nähe, sondern auch schon in weiteren Kreisen, namentlich in Hamburg Anwendung findet, da er ziemlich gleiche Dauer mit dem Granitsteine hat, aber durch die Benutzung keine glatte Oberfläche erhält wie jener, vielmehr immer körnig und rauh bleibt. Für die Anlieferung der Steine wurde als erste Bedingung aufgestellt, daß die Unterfläche

derselben mindestens $\frac{2}{3}$ von der Gröfse des Kopfes haben mufs, also der Stein nicht keilig sein darf, und dafs das Behauen möglichst rechtwinklig nach gleichen Dimensionen erfolgt. Die Abnahme geschieht in Kasten von der Gröfse einer Quadratruthe, und werden aus diesen die Pflastersteine je nach der Breite in verschiedene Haufen gebracht, indem bei einem Gefälle der Strafsen bis höchstens 4 Zoll auf die lauf. Ruthe, Steine von 6 Zoll Breite und mehr verwendet werden; bei 4 bis 7 Zoll Gefälle werden Steine von 6 bis $4\frac{1}{2}$ Zoll Breite gewählt, und bei Gefällen über 7 Zoll (es kommen solche trotz der Regulirungen immer noch bis zu 12 Zoll vor) werden nur Steine von $4\frac{1}{2}$ Zoll bis 3 Zoll Breite genommen. Es gehen hierdurch die Pferde selbst in den steilen Bergstrafsen sehr sicher, und wird der Hemmschuh nach der Neupflasterung weniger angewendet als früher auf dem rohen sehr löcherigen Pflaster, da die Stollen an den Hufeisen ungefähr 6 Zoll von einander entfernt sind, also immer wenigstens eine Reihen-Fuge von ihnen gefafst wird, daher ein Gleiten schlimmsten Falls nur auf die halbe Breite des Steines, also auf $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll Länge stattfinden kann.

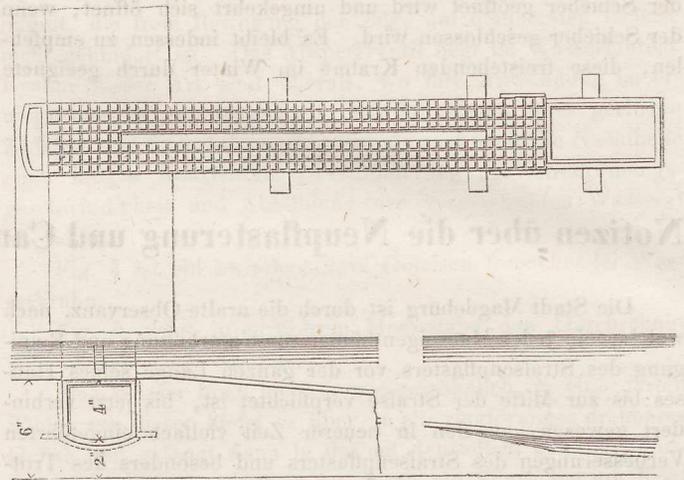
Zu den Trottoirs ist, so viel es nur irgend die vorhandenen Mittel gestatteten, Asphalt gewählt worden, welcher bei den meistens steilen Strafsen und den nur geringen Breiten der Trottoirs den unbedingten Vorzug vor den Granitplatten wohl in jeder Beziehung verdient. Als Seitengefälle für denselben ist $\frac{1}{2}$ Zoll auf jeden Fufs Breite angenommen, die Stärke der Asphaltlage ist durchschnittlich $\frac{3}{8}$ Zoll.

Da es darauf ankam, das alte in den Strafsen vorhandene Stein-Material möglichst wieder zu verwenden, so wurde dasselbe zur Unterpflasterung des Asphalts benutzt. Es erhielt jedoch vor Aufbringung des letzteren nach gehöriger Einwässerung einen Ueberzug von Portland-Cement-Mörtel, der über den Köpfen der Pflastersteine eine ebene Fläche darstellt und das Aufsteigen der Bodenfeuchtigkeit sowie das Versacken des Asphalts in die Fugen des Pflasters verhindern soll, indem der letztere Uebelstand jeder Asphaltlage mit der Zeit so sehr schädlich wird, weshalb man auch in Frankreich den Asphalt immer nur auf eine Unterlage von Béton giefst.

Der schon oben erwähnte Bordstein, welcher das Trottoir gegen den Strafsendamm begrenzt, ragt über den Rinnstein 6 Zoll hervor, so dafs ein Auffahren der Wagen nicht leicht möglich ist, also dem Fußgänger hinreichender Schutz gewährt wird. Er ist bei möglichster Länge der einzelnen Stücke, (mindestens $3\frac{1}{2}$ Fufs) 12 Zoll im Quadrat stark, hat in der oberen Fläche die dem Seitengefälle des Trottoirs entsprechende Neigung und einen Falz von $1\frac{1}{2}$ Zoll Breite und $\frac{3}{8}$ Zoll Tiefe, in welchen der Asphalt stark eingerieben wird, so dafs jede Fuge möglichst gedeckt ist. In der Vorderfläche hat der Stein auf die unteren 6 Zoll Höhe eine Neigung von 1 Zoll, um den Pflastersteinen des Rinnsteins guten Anschluß zu gewähren; die oberen 6 Zoll sind aber 2 Zoll geneigt, um das Schleifen des Radkranzes an der Fläche des Bordsteines zu vermeiden, auch um mögliche Beschädigungen der Fußgänger durch die Radnaben der scharf am Bordstein fahrenden Wagen zu verhindern. Vor den Einfahrten wird der Bordstein auf die Breite des Thorweges so weit gesenkt, dafs er nur 2 bis 3 Zoll über den Rinnstein hervorragt, und wird noch die Vorderkante gehörig abgerundet, so dafs ein Stofsen des Wagens beim Ueberfahren fast ganz vermieden ist. An solchen Ueberfahrten erhält auch der Asphalt eine Unterpflasterung von grofsen poussirten Steinen, eine Stärke von 1 Zoll, und wird in der Oberfläche gerippt. Als Material wird zu den Bordsteinen der Harzburger Granit verwendet.

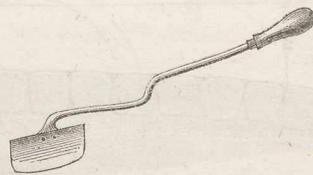
Zur Abführung des Wassers aus den Abfallröhren und

den Rinnsteinen der Häuser durch das Trottoir werden gußeiserne Ableitungsröhren in dasselbe eingelegt, welche nach dem besten mir bekannt gewordenen französischen Modelle in der Eisengiefserei zu Ilsenburg angefertigt werden. Die



Röhren haben einen rechteckigen Querschnitt bei $4\frac{1}{4}$ Zoll Breite und 4 Zoll Höhe, der Boden ist flach gewölbt, die Oberfläche stark gerippt und mit einem Längsschlitz zur Einführung des Reinigungs-Eisens versehen. Die Stöße werden durch angegossene Muffen vermittelt, zu deren Dichtung ein Kitt aus Schmierkäse und zerfallenem frisch gebranntem Kalke eingestrichen wird. Die Vorderseite der Röhre ist nach der Neigung des Bordsteines abgeschragt, zur Einführung der Abfallröhren dienen aber offene Kasten, auf welche jene so aufgesetzt werden müssen, dafs sie die Oeffnung ganz schliessen, damit ein Vorbeispritzen des Wassers und auch ein Einfrieren der Röhren möglichst vermieden wird.

Die Röhren sind sorgfältig zu fundamentiren, was durch ihr Auflager im Bordsteine und durch Lappen, welche an den Boden in bestimmten Entfernungen angegossen sind, sehr erleichtert wird. Die Reinigung der Röhren wird durch eine Kratze von Eisenblech in nebenstehend skizzirter Form leicht bewirkt, dieselbe hat die Breite der Röhre und ist unten nach dem gewölbten Boden derselben geformt, sie wird von der



Seite in den Schlitz der Röhre eingeführt, dann der Stiel parallel zur Axe derselben gedreht, und kann sie vermöge der Biegung im Stiele fast ganz horizontal durchgezogen werden, ohne dafs die Hand gegen die Röhre anstreicht. Bis jetzt haben sich diese Röhren als sehr zweckmäfsig erwiesen; das Wasser friert nur dann in ihnen ein, wenn es wegen mangelnder Vorfluth zum Stehen kommt, dafs sie aber alsdann nicht auf die gewöhnliche Art durch die Axt aufgeeist werden können, ist meines Erachtens ein grofser Vortheil für die Fußgänger. Gewöhnlich wirft man den Röhren ein sehr leichtes Zufrieren vor, was aber durch den in der Oberfläche angebrachten Schlitz ganz vermieden ist.

Die für die oben beschriebenen Arbeiten gezahlten Preise sind folgende:

a) Für 1 □ Ruthe neues Pflaster.	
1) 1 □ Rth. altes Pflaster aufzureifsen und zu beseitigen	— Thlr. 7 $\frac{1}{2}$ Sgr.
2) 1 □ Rth. Erdreich zu reguliren und auf eine Tiefe von c. 1 Fufs abzutragen	— - 12 $\frac{1}{2}$ -
	Latus — Thlr. 20 Sgr.

	Transport — Thlr. 20 Sgr.
3) 1 □ Rth. Reihenpflaster von poussirten Steinen zu fertigen	2 - 10 -
4) 1 □ Rth. poussirte Pflastersteine aus den Plötzkyer Steinbrüchen 8 Zoll hoch, 3 bis 7 Zoll breit, 5 bis 9 Zoll lang, durchschnittlich	21 - — -
5) Dieselben auf dem Lagerplatz zur Abnahme aufzusetzen und zu sortiren	— - 20 -
6) Dieselben zum Orte der Verwendung anzufahren	— - 22½ -
7) ⅔ Schachtruthen Kiessand auf 1 □ Rth. Pflaster à 3 Thlr.	1 - 24 -
8) Für Abfuhr des Schuttes und der Erde	1 - 8½ -
zusammen	28 Thlr. 15 Sgr.

b) Für 1 lauf. Fuß Asphalttrottoir von 5 Fuß Gesamtbreite.

1) 1 lauf. Fuß Bordstein von Harzburger Granit frco. Baustelle	22 Sgr. 10 Pf.
2) Denselben in Kiessand zu versetzen und abzurammen	2 - — -
3) Den Rinnstein anzulegen und mit Mauer-schutt auszustampfen als Zulage	1 - 3 -
4) 4½ □ Fuß Asphalt mit Eingriff in die Bordsteine und in die Hausplinthe, ⅝ Zoll stark, à 5 Sgr.	21 - — -
5) Cementguß darunter 4 □ Fuß à 1 Sgr. mit allen Materialien	4 - — -
6) Pflaster von alten Steinen darunter mit Steinmaterial	2 - 6 -
7) Sand zu dem Pflaster und Bordstein	2 - 6 -
8) Insgemein, namentlich Nacharbeiten und Zusammenpassen der Bordsteine	— - 11 -
zusammen	1 Thlr. 27 Sgr. — Pf.

Die Ableitungsröhren kosten der lauf. Fuß

frco. Magdeburg	1 Thlr. 12½ Sgr.
die Bordsteine, wenn sie nach vorgeschriebenem Radius gekrümmt sind, der lauf. Fuß	26 Sgr.

Der bedeutende, durch diese ziemlich kostbaren Neupflasterungen erreichte Vortheil für die Reinlichkeit und Bequemlichkeit der Strafsen würde indessen großentheils imaginär gewesen sein, wenn es nicht gelungen wäre, gleichzeitig mit denselben eine Canalisirung der Stadt anzubahnen. Wenn auch bereits einzelne derartige Anlagen bestanden, so waren dieselben doch weniger Canäle, als vielmehr massive Rinnsteine zu nennen. Dennoch ist die Lage der Stadt im Ganzen einer Canalisirung sehr günstig, indem sie sich an dem linken hohen Elbufer entlang erstreckt, welchem die Hauptstrafse, der bekannte Breite Weg, ziemlich parallel läuft. Dieser liegt ungefähr auf +45 bis 50 Fuß am Pegel der Elbbrücke, während der untere Stadttheil am Elbufer auf +18 bis 22 Fuß liegt, und der Wasserstand der Elbe von +3 Fuß bis +18 Fuß variirt.

Sieben bis acht in sich abgeschlossene Canalgruppen, von denen wohl keine eine Gesamtlänge von 2000 Fuß mit sämtlichen Zweig-Canälen überschreiten möchte, würden genügen, die Stadt vollständig nach der Elbe hin zu entwässern.

Abgesehen von den sehr bedeutenden Unkosten sind indessen die außerordentlich engen Strafsen, welche bereits durch Wasser- und Gasröhren eingenommen sind, die oft sehr mangelhaften Fundamentirungen der alten Häuser und die vielen Ueberreste alter Fundamentmauern und Keller, welche man fast in jeder Strafse in allen nur möglichen Richtungen findet,

der Anlage tiefer und weiter Canäle sehr hinderlich, wozu noch kommt, daß das Elbufer in dem größten Theile seiner Länge durch die Festungs- und Eisenbahn-Brücken besetzt ist und die Canäle in den unteren Strafsentheilen in den Bereich des größten Hochwassers fallen.

Um die eben beregten Uebelstände möglichst zu mildern und die Anlagekosten auf ein Minimum zu reduciren, habe ich für die Canäle, welche über dem Hochwasser liegen, eine Construction gewählt, welche in Braunschweig meines Wissens seit mindestens 40 Jahren und länger mit Erfolg angewendet wird.

Die Canäle sind nämlich einfach (wie aus dem auf p. 225 skizzirten Querprofile hervorgeht) aus vier zusammengefalzten Sandsteinplatten gebildet, welche den lichten Weiten entsprechende Stärken haben. Es werden hierzu die ausgezeichnet harten Sandsteinplatten aus den Brüchen zu Stein-Velpke bei Oebisfelde, ungefähr 9 Meilen von Magdeburg im braunschweigischen Gebiete gelegen, verwendet, welche in allen verlangten Dimensionen und Stärken gebrochen werden können und den großen Vortheil haben, daß sie für die Zwecke der Canalisirung nur einer geringen Bearbeitung bedürfen.

Dieselben ersparen in dem zu fertigenden Graben fast 2 Fuß Breite gegen einen gemauerten Canal, erfordern nur eine dünne Schicht Kiessand zur Fundamentirung auf der nach dem vorgeschriebenen Gefälle ausgehobenen Grabensohle, sind außerordentlich schnell und leicht versetzt, und wird durch die verschiedenen Längen der Boden-, Seiten- und Deckplatten ein sehr einfacher Verband erreicht. Die Stofsfugen der Seiten- und Deckplatten werden von außen vor dem Hinterfüllen mit ½ Zoll starken Streifen von demselben Sandstein oder auch mit Dachsteinen zugelegt, und sind sämtliche Fugen innen mit Portland-Cement verstrichen.

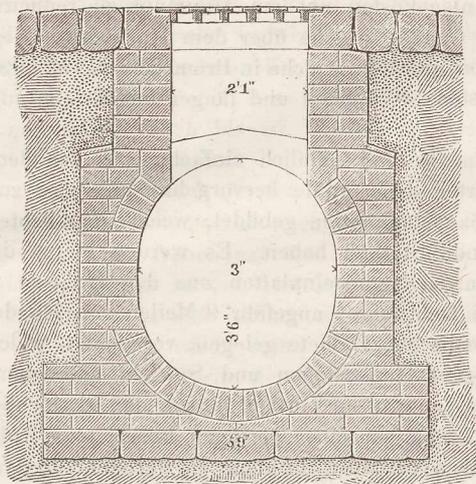
Da den Canälen meistentheils ein ziemlich starkes Gefälle ($\frac{1}{48}$ bis $\frac{1}{150}$) gegeben werden konnte, so ist der Uebelstand, daß sich auf der breiten Sohle viel Schmutz ablagert, nicht sehr schädlich, da ein starker Regen oder eine Spülung durch die Wasserkunst hinreicht, sie zu reinigen.

Als die geringste Tiefe sind 2 Fuß von der Dammkrone bis zur Unterkante der Deckplatte angenommen worden.

Die Verbindung der Canäle mit den Rinnsteinen ist in der auf dem schon angeführten Querprofil ebenfalls skizzirten Art dargestellt. Da nämlich eine jede Art von Gittern vor den Einfalllöchern der Canäle, mögen sie nun auf der Sohle des Rinnsteins vor oder zur Seite desselben angebracht sein, immer viel Mißliches hat, namentlich bei starkem Regen leicht eine Verstopfung durch die sich vor ihnen lagernden Unreinigkeiten herbeigeführt wird, dieselben auch ziemlich kostbar in der Anschaffung und Reparatur sind, so entschloß ich mich sehr bald, die Einfalllöcher ganz frei zu geben, sie auf eine Breite von 2 Fuß so in die Vorderseite des Bordsteines einarbeiten zu lassen, daß derselbe in der Oberkante noch mindestens 2½ Zoll stark bleibt, und diese Mündung durch einen 10 Zoll im Quadrat weiten gemauerten Schacht mit dem Seiten-Canale in Verbindung zu setzen. Da die Sohle des Schachtes bogenförmig in den Canal hineingezogen ist, so können die etwa einfallenden Steine und Unreinigkeiten nicht auf ihr liegen bleiben, rollen vielmehr in den Haupt-Canal und können von diesem aus leicht erreicht werden, wenn sie das Wasser nicht allein hineinschiebt.

Dergleichen Einfalllöcher sind in jedem Rinnsteine auf 60 bis 70 Fuß Entfernung angeordnet. Die Verbindung der aus den Häusern kommenden Rinnsteine ist auf eine ähnliche Weise dargestellt, wenn nicht der Hausbesitzer es vorgezogen hat den Canal bis auf seinen Hof zu verlängern.

Bei dieser Art Canäle ist es nöthig, die Einsteige-Oeffnungen nicht zu sparsam anzubringen; besonders über den Vereinigungspunkten mehrerer Zweig-Canäle zu einem Haupt-Canale darf eine solche niemals fehlen, in geraden Canalstrecken sind sie in Entfernungen von 150 bis 200 Fufs je nach der Oertlichkeit angebracht.



Die Oeffnungen derselben haben einen lichten Durchmesser von $2\frac{1}{2}$ Fufs, sind mit einer gufseisernen Platte von ca. 2 Ctrn. Schwere überdeckt, welche auf der Unterseite mit Rippen versehen, in der Oberfläche aber möglichst durchbrochen ist, um eine Ventilation der Canäle zu begünstigen und die Controlle über die Reinigung derselben zu erleichtern. Wo indessen

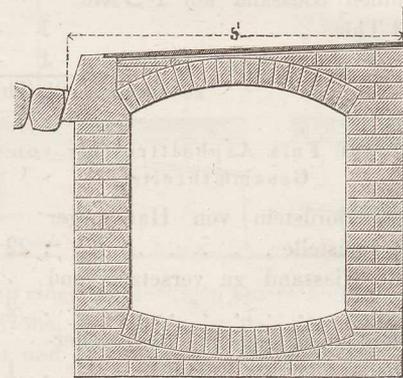
- | | | | |
|---|---------|--------|-------|
| 1) 1 lauf. Fufs im Lichten 3 Fufs breiter, 3 Fufs hoher Canal von Velpker Sandsteinplatten, Deckplatte 5 bis 6 Zoll stark, Sohl- und Seitenplatten 4 Zoll stark, franco Baustelle | 4 Thlr. | 7 Sgr. | 6 Pf. |
| 2) 1 dito $2\frac{1}{2}$ Fufs breiter und 3 Fufs hoher Canal, 5 Zoll starker Deckel und 4 Zoll starke Sohl- und Seitenplatten | 3 | 15 | — |
| 3) 1 dito 2 Fufs breiter, $2\frac{1}{2}$ Fufs hoher Canal, Deckel 4 Zoll, Sohl- und Seitenplatten $3\frac{1}{2}$ Zoll stark | 2 | 25 | — |
| 4) 1 dito 2 Fufs breiter, 2 Fufs hoher Canal, Deckel 4 Zoll, Sohl- und Seitenplatten $3\frac{1}{2}$ Zoll stark | 2 | 15 | — |
| 5) 1 dito $1\frac{3}{4}$ Fufs breiter, $1\frac{3}{4}$ Fufs hoher Canal, Deckel 4 Zoll, Sohl- und Seitenplatten 3 Zoll stark | 2 | 2 | 6 |
| 6) 1 dito $1\frac{1}{2}$ Fufs breiter, $1\frac{1}{2}$ Fufs hoher Canal, Deckel 3 Zoll, Sohl- und Seitenplatten 2 Zoll stark | 1 | 22 | 6 |
| 7) 1 dito 1 Fufs breiter, $1\frac{1}{2}$ Fufs hoher Canal von 2 Zoll starken Platten | 1 | 14 | 3 |
| 8) 1 dito 1 Fufs breiter, 1 Fufs hoher Canal von 2 Zoll starken Platten | 1 | 6 | — |
| 9) 1 dito Fugenstreifen, $\frac{1}{2}$ Zoll stark, 6 Zoll breit | — | 1 | — |
| 10) 1 Granitkranz zur Einsteigeöffnung, 8 Zoll stark, $2\frac{1}{2}$ Fufs im Lichten Durchmesser | 7 | 15 | — |
| 11) 1 gufseiserne Deckplatte 2 Ctr. schwer | 11 | 10 | — |

Für das Verlegen der Canäle aus Sandsteinplatten mit allen Neben-Arbeiten, jedoch ohne Erd-Arbeiten, ist bisher gezahlt worden pro lauf. Fufs 3 Sgr.; es möchte indessen für die

diese Oeffnungen in das Trottoir fallen, sind die Platten voll gegossen und mit einem Asphaltüberzuge von $\frac{1}{2}$ Zoll Stärke versehen, welcher sich gegen einen stark gerippten vorstehenden Rand der Platte von $2\frac{1}{2}$ Zoll Breite legt.

Die Zargen für diese Deckel bestehen aus 8 Zoll im Querschnitt starken Granitkränzen, welche, um ein Versacken möglichst zu vermeiden, nur in drei Theile zerlegt sind.

Die in Mauersteinen gebauten Canäle sind in verschiedenen Arten angeordnet; da, wo durch schon vorhandene Anlagen der Canal auf der einen Seite der Strafsse lag und seine Decke das Trottoir bildete, nach der nachfolgenden Skizze,



wo indessen die Anordnung nicht beschränkt war, ist dem Canal die auf Seite 231 skizzirte Form gegeben und er in die Mitte der Strafsse gelegt.

Die für die Platten-Canäle gezahlten Preise sind folgende:

Canäle, welche über 2 Fufs weit sind, der Preis von 5 Sgr. pro lauf. Fufs angemessen sein, da die Platten schon ziemlich schwer, daher mühsamer zu verlegen sind.

Heidmann.

Mittheilungen nach amtlichen Quellen.

Verzeichniß der im Staatsdienste angestellten Baubeamten.

I. Im Ressort des Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten:

A) Verwaltung der Eisenbahn-Angelegenheiten und des Land-, Wasser- und Chaussee-Bauwesens.

1) Beim Ministerium.

Hr. Mellin, General-Bau-Director und Director der Ministerial-Abtheilung für die Verwaltung des Bauwesens.

Vortragende Rätthe.

Hr. Hagen, Geheimer Ober-Baurath.
- Busse, desgl.

Hr. Stüler, Geheimer Ober-Baurath und Hof-Architekt Sr. Majestät des Königs.

- Berring, desgl.
- Linke, desgl.
- Lentze, Carl, desgl.
- Hübener, desgl.
- Weyer, Geheimer Baurath.

Hr. Anders, Geheimer Baurath.

- Kawerau, Wilh., desgl.
- Nottebohm, desgl.
- Salzenberg, desgl.
- Weishaupt, Theodor, desgl.

Im technischen Bureau der Abtheilung für die Eisenbahn-Angelegenheiten.

Hr. Weishaupt, Th., Geh. Baurath, Vorsteher des Büreaus (s. oben).

- Plathner, Eisenbahn-Bauinspector.
- Koch, desgl.
- Schwedler, Eisenbahn-Baumeister.

Technische Hülfсарbeiter bei der Abtheilung für das Bauwesen.

Hr. Erbkam, Baurath.

- Kümmitz, Bauinspector.
- Sonntag, desgl. (commissarisch).
- Schwarz, Land-Baumeister und Professor.

Bei besondern Bau-Ausführungen.

Hr. Wohlbrück, Deich-Inspector bei der Melioration des Oderbruchs in Freienwalde a. O.

- Bürde, Baurath in Berlin.
- Stein, Geheimer Regierungsrath in Berlin.

2) Technische Bau-Deputation zu Berlin.

Hr. Mellin, General-Bau-Director, Vorsitzender, s. oben bei 1).

- Eytelwein, Geh. Ober-Finanzrath.
- Becker, Geh. Ober-Baurath a. D. (Ehren-Mitglied).
- Hagen, Geh. Ober-Baurath, stellvertretender Vorsitzender, s. oben bei 1).
- Busse, Geh. Ober-Baurath, s. oben bei 1).
- Stüler, desgl. desgl.
- Berring, desgl. desgl.
- Linke, desgl. desgl.
- Lentze, desgl. desgl.
- Hartwich, desgl. a. D. in Cöln (Ehren-Mitglied).
- Fleischinger, Geh. Ober-Baurath in Berlin, s. bei II. 5).
- Wedding, Geh. Regierungsrath in Berlin, s. bei C. 1)
- Brix, desgl. in Berlin, desgl.
- Zwirner, desgl. in Cöln, s. bei 31).
- v. Quast, desgl. in Berlin, s. bei II. 3).
- Horn, Regierungs- und Baurath in Potsdam, s. bei 21).
- Briest, desgl. desgl.
- Strack, Hof-Baurath und Professor in Berlin, s. bei II. 1).
- Hitzig, Baurath in Berlin.
- Henz, Geh. Regierungsrath in Münster, s. bei 5) c.
- Hübener, Geh. Ober-Baurath in Berlin, s. oben bei 1).
- Rothe, Geh. Regierungsrath desgl., s. bei 7).
- Schadow, Ober-Hof Baurath desgl., s. bei II. 1)
- Drewitz, Reg. - und Baurath in Erfurt, s. bei 21).
- Weyer, Geh. Baurath, s. oben bei 1.
- Prange, Geh. Regierungsrath in Arnberg, s. bei 28).
- Wiebe, desgl. in Stettin, s. bei 35).
- Anders, Geh. Baurath in Berlin, s. oben bei 1).
- Nottebohm, desgl. desgl. desgl.
- Kawerau, desgl. desgl. desgl.
- Redtel, Geh. Bergrath in Berlin, s. bei D).
- Pfeffer, Wirklicher Admiraltätsrath in Berlin, s. bei II. 7).
- Salzenberg, Geh. Baurath in Berlin, s. oben bei 1).
- Malberg, Regierungs- und Baurath in Berlin, s. bei 5b).
- Weishaupt, Th., Geh. Baurath in Berlin, s. oben bei 1).

3) Bei der Bau-Akademie:

Direction.

Hr. Busse, Geh. Ober-Baurath, s. oben bei 1).

- Stüler, desgl. desgl.
- Hübener, desgl. desgl.

Als Lehrer angestellt:

Hr. Brix, Geh. Regierungsrath, s. oben bei 2)

- Bötticher, Professor.

Hr. Stier, Baurath und Professor.

- Schwarz, Professor und Land-Baumeister, s. oben bei 1).

4) Bei den Eisenbahn-Commissariaten.

Hr. Schwedler, Reg. - und Baurath in Berlin (auch für Erfurt).

- Fromme, desgleichen in Cöln.

5) Bei den Königlichen Eisenbahn-Directionen.

a. bei der Ostbahn.

Hr. Löffler, Eisenbahn-Director, erstes Mitglied der Direction in Bromberg.

- Grillo, Eisenbahn-Bauinspector und Betriebs-Inspector in Danzig.
- Hildebrandt, desgl. desgl. in Königsberg i. Pr.
- Behm, desgl. desgl. in Frankfurt a. O.
- Mentz, desgl. desgl. in Schneidemühl.
- Heegevald, Eisenbahn-Baumeister in Königsberg i. Pr.
- Thiele, desgl. in Landsberg a. W.
- Schultze, desgl. in Danzig
- Lademann, desgl. in Bromberg
- Magnus, desgl. in Nakel.
- Vogt, desgl. in Cüstrin.

b. bei der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn.

Hr. Malberg, Reg. - und Baurath, Mitglied der Direction, in Berlin, s. oben bei 2).

- Umpfenbach, Eisenbahn-Bauinspector und Betriebs-Inspector in Berlin
- Priefs, Eisenbahn-Baumeister in Breslau.
- Meske, desgl. in Görlitz.
- v. Vagedes, desgl. in Guben.
- Römer, desgl. in Berlin.

c. bei der Westphälischen Eisenbahn.

Hr. Henz, Geh. Regierungsrath, Vorsitzender der Direction in Münster, s. oben bei 2).

- Keil, Eisenbahn-Bauinspector u. Betriebs-Inspector in Münster.
- Rolcke, Eisenbahn-Baumeister in Paderborn.
- Stegemann, desgl. in Münster.
- Dulon, desgl. in Hamm.

d. bei der Eisenbahn-Direction in Elberfeld.

Hr. Weishaupt, Herm., Reg. - und Baurath in Elberfeld.

- Plange, Eisenbahn-Bauinspector, zweites technisches Mitglied, daselbst.
- Stute, Eisenbahn-Betriebs-Inspector daselbst.
- Blankenhorn, Kreis-Baumeister in Siegen (beim Bau der Ruhr-Sieg-Eisenbahn).
- Bänsch, Land-Baumeister, commissarisch als technischer Vorsteher des Central-Büreaus, in Elberfeld.
- Winterstein, Carl, Eisenbahn-Baumeister in Langenberg (bei der Prinz-Wilhelm-Eisenbahn und für die Strecke der Bergisch-Märkischen Eisenbahn von Vohwinkel bis Düsseldorf).
- Krüsemann, desgl. in Barmen (bei der Bergisch-Märkischen Eisenbahn für die Strecke Dortmund-Vohwinkel).
- Schneider, desgl. in Altena (beim Bau der Ruhr-Sieg-Eisenbahn).
- Korn, desgl. in Plettenberg (beim Bau der Ruhr-Sieg-Eisenbahn).
- Hardt, desgl. in Elberfeld, Vorsteher des technischen Büreaus und technischer Assistent.
- Reys, desgl. in Dortmund (bei der Dortmund-Soester Eisenbahn).
- Ruchholz, desgl. in Elberfeld (bei der Düsseldorf-Elberfelder Eisenbahn).

e. bei der Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter Eisenbahn.

Hr. Hoffmann, Eduard, Eisenbahn-Bauinspector, erstes technisches Mitglied der Direction in Aachen.

- Scheerbarth, Eisenbahn-Bau- u. Betriebs-Inspector daselbst.
- Geifler, Eisenbahn-Baumeister daselbst.
- Redlich, desgl. in Crefeld (für die Ruhrort-Crefeld- Kreis Gladbacher und die Cöln-Crefelder Eisenbahn).

- f. bei der Saarbrücker Eisenbahn.
 Hr. Hoffmann, Reg.- und Baurath in Saarbrücken.
 - Simons, Eisenbahn-Bauinspector daselbst.
 - Fabra, desgl. daselbst.
- g. bei der Rhein-Nehe-Eisenbahn.
 Hr. Cuno, Eisenbahn-Bauinspector in Kreuznach, technisches Mitglied der Direction.
 - Winterstein, Ludwig, Eisenbahn-Baumeister in Kirn.
 - Zeh, desgl. in Oberstein.
 - Quassowski, desgl. in Kreuznach.
 - Fischer, Kreis-Baumeister daselbst.
- h. bei der Oberschlesischen Eisenbahn.
 Hr. Oberbeck, Eisenbahn-Director, technisches Mitglied der Direction in Breslau.
 - Wilhelmy, Eisenbahn-Bauinspector und commiss. Betriebs-Inspector in Stettin (für die Strecke Stettin-Stargard-Posen).
 - Rampold, Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector in Breslau (für die Breslau-Posen-Glogauer Bahn).
 - Siegert, Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector daselbst (für die Oberschlesische Eisenbahn).
 - Bachmann, Eisenbahn-Bauinspector in Breslau (Vorsteher des technischen Büreaus).
 - Westphal, Eisenbahn-Baumeister in Stargard (bei der Stargard-Posener Eisenbahn).
 - Rosenberg, desgl. in Beuthen (für die Zweigbahn im Oberschlesischen Bergwerks- und Hütten-Revier).
 - Dieckhoff, desgl. in Posen (bei der Stargard-Posener Bahn).
 - Ilse, desgl. in Lissa (bei der Breslau-Posen-Glogauer Bahn).
 - Grapow, desgl. in Breslau (bei der Breslau-Posen-Glogauer Bahn).
 - Spielhagen, desgl. in Gleiwitz.
- i. bei der Wilhelmsbahn (Cosel-Oderberg).
 Hr. Simon, Eisenbahn-Bauinspector, technisches Mitglied der Direction in Ratibor.
 - Lent, Eisenbahn-Baumeister und commiss. Betriebs-Inspector in Ratibor.
- 6) Bei Commissionen für besondere Bauausführungen.
- a) Bei den Commissionen für den Bau der Weichsel- und Nogatbrücken in der Ostbahn und für die Strom- und Deichbauten an der Weichsel und Nogat.
 Hr. Lentze, Geh. Ober-Baurath, s. oben bei 1)
 - Spittel, Geh. Regierungsrath in Danzig.
 - Schwahn, Wasser-Bauinspector in Dirschau.
- b) Bei der Commission für den Bau der Königsberg-Eydtkuhener Eisenbahn.
 Hr. Oppermann, Reg.- und Baurath in Königsberg i. Pr., Vorsitzender der Commission.
 - Lange, Friedr. Gust., Eisenbahn-Bauinspector in Königsberg i. Pr., Assistent des Vorsitzenden.
 - Kirchhof, Kreis-Baumeister in Wehlau.
 - Micks, Eisenbahn-Baumeister in Königsberg i. Pr.
- 7) Beim Polizei-Präsidium zu Berlin.
 Hr. Rothe, Geh. Regierungsrath in Berlin, s. oben bei 2).
 - Köbke, Bauinspector daselbst.
 - Afsmann, Land-Baumeister daselbst.
- 8) Bei der Ministerial-Bau-Commission zu Berlin.
 Hr. Nietz, Reg.- und Baurath in Berlin.
 - Wilmanns, Bauinspector daselbst, verwaltet die Wege-Baumeister-Stelle.
 - Schrobitz, desgl. daselbst.

- Hr. Waesemann, Bauinspector in Berlin.
 - Lohse, desgl. daselbst.
 - Möller, desgl. daselbst.
 - Lanz, Strafsen-Inspector daselbst.

9) Bei der Regierung zu Königsberg in Pr.

- Hr. Kloht, Reg.- und Baurath in Königsberg.
 - Puppel, desgl. daselbst.
 - v. Derschau, Ober-Bauinspector daselbst.
 - Jester, Baurath in Heilsberg, verwaltet den Baukreis daselbst.
 - Bertram, Bauinspector in Braunsberg.
 - Steencke, Baurath in Zölp bei Saalfeld.
 - Arndt, Bauinspector in Königsberg.
 - Tischler, desgl. daselbst.
 - Lettgau, Wasser-Bauinspector in Labiau, verwaltet den Baukreis daselbst.
 - Hecker, Schlofs-Bauinspector in Königsberg.
 - Bleek, P. Ludwig, Hafen-Bauinspector in Memel.
 - Frey, Hafen-Bauinspector in Pillau.
 - Hoffmann, Carl Wilhelm, Bauinspector in Hohenstein.
 - Bürkner, desgl. in Ortelsburg.
 - Hoffmann, Frd. Wilh., Kreis-Baumeister in Pr. Holland.
 - Schulz, Theodor, desgl. in Bartenstein.
 - Meyer, desgl. in Prökuls.
 - Preinitzer, desgl. in Rastenburg.
 - Ewermann, desgl. in Pr. Eylau.

10) Bei der Regierung zu Gumbinnen.

- Hr. Koppin, Reg.- und Baurath in Gumbinnen.
 - Kronenberg, desgl. daselbst.
 - Vogt, Baurath in Lyk.
 - Rauter, Bauinspector in Tilsit, verwaltet die erste Kreis-Baumeister-Stelle daselbst.
 - Gentzen, desgl. in Darkehmen, verwaltet die Kreis-Baumeister-Stelle daselbst.
 - Fütterer, Wasser-Bauinspector in Tilsit.
 - Szepannek, Bauinspector in Gumbinnen.
 - Schäffer, Wasser-Bauinspector in Kukerneese.
 - Ferne, Bauinspector in Nicolaiken.
 - Zicks, Kreis-Baumeister in Tilsit.
 - Knorr, desgl. in Pillkallen.
 - Gandtner, desgl. in Insterburg.
 - Mottau, desgl. in Stallupönen.
 - Alsen, desgl. in Lötzen.

11) Bei der Regierung zu Danzig.

- Hr. Spittel, Geh. Regierungsrath in Danzig, s. oben bei 6. a.)
 - Klopsch, Wasser-Bauinspector in Elbing.
 - Müller, desgl. in Danzig.
 - Donner, Bauinspector daselbst.
 - Ehrenreich, Hafen-Bauinspector in Neufahrwasser.
 - Gersdorf, Rob. Aug., Wasser-Bauinspector in Marienburg.
 - Königk, Kreis-Baumeister in Elbing.
 - Hoffmann, desgl. in Neustadt in Westpreußen.
 - Kromrey, Wasser-Baumeister in Rothebude bei Tiegenhof.
 - Basilewski, Kreis-Baumeister in Carthaus.
 - Fromm, desgl. in Berent.
 - Heithaus, desgl. in Dirschau.

12) Bei der Regierung zu Marienwerder.

- Hr. Schmid, Geh. Regierungsrath in Marienwerder.
 - Henke, Reg.- und Baurath daselbst.
 - Erdmann, Wasser-Bauinspector daselbst.
 - Berndt, desgl. in Culm.
 - Hillenkamp, Bauinspector in Graudenz.
 - Koch, desgl. in Marienwerder.
 - Hille, Kreis-Baumeister in Conitz.
 - Zeidler, desgl. in Thorn.
 - Ehrhardt, Land-Baumeister in Marienwerder.
 - Luchterhandt, Kreis-Baumeister in Schwetz.
 - Ammon, desgl. in Schlochau.

- Hr. Schmundt, Kreis-Baumeister in Rosenberg.
 - Passarge, desgl. in Strasburg.
 - v. Zschock, desgl. in Deutsch-Crone.

13) Bei der Regierung zu Posen.

- Hr. Butzke, Reg.- und Baurath in Posen.
 - v. Bernuth, desgl. daselbst.
 - Schinkel, Bauinspector daselbst.
 - Lange, desgl. in Schrimm, verwaltet den Baukreis daselbst.
 - Laacke, desgl. in Lissa.
 - Kasel, desgl. in Ostrowo.
 - Winchenbach, desgl. in Meseritz, verwaltet den Baukreis Schwerin.
 - Passek, Wasser-Bauinspector in Posen.
 - Tietze, Kreis-Baumeister in Wreschen.
 - v. Gropp, desgl. in Krotoschin.
 - Geyer, desgl. in Posen für den Baukreis Samter.
 - Albrecht, desgl. in Kosten.

14) Bei der Regierung zu Bromberg.

- Hr. Gerhardt, Reg.- und Baurath in Bromberg.
 - Meyer, Baurath, Ober-Bauinspector daselbst.
 - Crüger, Baurath in Schneidemühl, verwaltet den Baukreis Schönlanke.
 - Orthmann, Wasser-Bauinspector in Bromberg.
 - Gadow, Bauinspector in Gnesen.
 - Pfannenschmidt, desgl. in Bromberg.
 - Köbke, desgl. in Bialoslive, verwaltet den Baukreis Wirsitz.
 - Quassowski, Kreis-Baumeister in Bromberg für den Baukreis Wongrowice.
 - Voigtel, Max, desgl. in Inowraclaw.

15) Bei der Regierung zu Stettin.

- Hr. Exner, Reg.- und Baurath in Stettin.
 - Prüfer, desgl. daselbst.
 - Lentze, Carl Ludw., Baurath in Stargard.
 - Borchardt, Wasser-Bauinspector in Swinemünde.
 - Lody, Bauinspector in Stargard.
 - Herrmann, desgl. in Stettin.
 - Herr, Wasser-Bauinspector daselbst.
 - Nicolai, Bauinspector in Demmin.
 - Brockmann, Kreis-Baumeister in Naugard.
 - Trübe, desgl. in Greifenhagen.
 - Thömer, desgl. in Anclam.
 - Blankenstein, Land-Baumeister in Stettin.
 - Alberti, Kreis-Baumeister in Pasewalk.
 - Meyer, desgl. in Cammin.

16) Bei der Regierung zu Cöslin.

- Hr. Nünneke, Geh. Regierungsrath in Cöslin.
 - Pommer, Baurath, Ober-Bauinspector daselbst.
 - Drewitz, Carl Will., Bauinspector in Stolp, verwaltet den Baukreis daselbst.
 - Moek, Wasser-Bauinspector in Colberger-Münde.
 - Bleek, J. Siegr., Bauinspector in Neu-Stettin, verwaltet den Baukreis daselbst.
 - Deutschmann, desgl. in Cöslin.
 - Döbbel, desgl. in Belgard.
 - Heydrich, desgl. in Lauenburg.

17) Bei der Regierung zu Stralsund.

- Hr. v. Dömming, Reg.- und Baurath in Stralsund.
 - Michaelis, Baurath daselbst.
 - Kühn, Wasser-Bauinspector in Stralsund.
 - Westphal, Kreis-Baumeister in Greifswald.

18) Bei der Regierung zu Breslau.

- Hr. Schildener, Geh. Regierungsrath in Breslau.
 - Arendt, Reg.- und Baurath daselbst.
 - Pohlmann, Baurath, Ober-Bauinspector daselbst.
 - Elsner, Bauinspector in Glatz.

- Hr. Martins, Wasser-Bauinspector in Breslau.
 - Bergmann, Baurath daselbst.
 - Brennhausen, Bauinspector in Schweidnitz.
 - Blankenhorn, desgl. in Brieg.
 - Versen, Wasser-Bauinspector in Steinau.
 - Rosenow, Bauinspector in Breslau, für den Wegebau.
 - Arnold, Kreis-Baumeister in Neumarkt.
 - v. Rapacki, Wege-Baumeister in Freiburg.
 - Schmeidler, Kreis-Baumeister in Oels.
 - v. Damitz, desgl. in Glatz, für den Baukreis Habelschwerdt.
 - Zölffel, desgl. in Wohlau.
 - Woas, desgl. in Trebnitz.
 - Milczewski, Land-Baumeister in Breslau.
 - Knorr, Kreis-Baumeister in Strehlen.

19) Bei der Regierung zu Liegnitz.

- Hr. Oeltze, Geh. Regierungsrath in Liegnitz.
 - Hirschberg, Reg.- und Baurath daselbst.
 - Cords, Baurath in Glogau, für die Wasser-Bauinspection Neusalz.
 - Simon, Bauinspector in Glogau.
 - Hamann, Baurath in Görlitz.
 - Homann, Bauinspector in Liegnitz.
 - Münter, desgl. daselbst.
 - Wolff, desgl. in Hirschberg.
 - Müller, Kreis-Baumeister in Lauban.
 - Schodstadt, desgl. in Hoyerswerda.
 - Schirmer, desgl. in Goldberg.
 - Werder, desgl. in Sagan.
 - Pohl, desgl. in Löwenberg.
 - Klindt, desgl. in Grünberg.
 - Held, desgl. in Bunzlau.
 - Dörnert, desgl. in Landshut.
 - Wernicke, Land-Baumeister in Liegnitz.

20) Bei der Regierung zu Oppeln.

- Hr. Gerasch, Reg.- und Baurath in Oppeln.
 - Arnold, Ober-Bauinspector daselbst.
 - Rampoldt, Baurath daselbst, für den Wasserbau.
 - Illing, Bauinspector in Neisse.
 - Gabriel, Wasser-Bauinspector in Gleiwitz.
 - Linke, Baurath in Ratibor.
 - Gottgetreu, Bauinspector in Oppeln.
 - König, Kreis-Baumeister in Lublinitz.
 - Zickler, desgl. in Cosel.
 - Assmann, desgl. in Gleiwitz.
 - Hannig, desgl. in Beuthen.
 - Runge, desgl. in Creutzburg.

21) Bei der Regierung zu Potsdam.

- Hr. Horn, Reg.- und Baurath in Potsdam, s. oben bei 2).
 - Briest, desgl. daselbst, s. oben bei 2).
 - Treplin, Baurath, Ober-Bauinspector daselbst.
 - Blankenstein, Wasser-Bauinspector in Grafenbrück.
 - Ziller, Bauinspector in Potsdam.
 - Becker, desgl. in Berlin.
 - v. Rosainsky, desgl. in Perleberg.
 - Blew, desgl. in Angermünde.
 - Schneider, desgl. in Brandenburg.
 - Gärtner, desgl. in Berlin, für den Baukreis Zossen.
 - Zicks, Wasser-Bauinspector in Thiergartenschleuse bei Oranienburg.
 - Gerndt, Bauinspector in Jüterbogk, verwaltet die Kreis-Baumeister-Stelle daselbst.
 - Stappenbeck, desgl. in Königs-Wusterhausen.
 - Jacobi, desgl. in Potsdam.
 - Kranz, desgl. in Berlin.
 - Kiesling, Wasser-Bauinspector in Havelberg.
 - Herzer, Bauinspector in Prenzlau.
 - Buttman, Kreis-Baumeister in Treuenbrietzen.
 - Wedecke, desgl. in Wittstock, für den Baukreis Kyritz.

- Hr. v. Lesser, Wasser-Baumeister in Lenzen.
 - Elpel, desgl. in Coepenick.
 - Becker, Kreis-Baumeister in Friesack.
 - Vogler, desgl. in Freienwalde.
 - Maafs, Bernh. desgl. in Gransee.

22) Bei der Regierung zu Frankfurt a. O.

- Hr. Philippi, Geh. Regierungsrath in Frankfurt.
 - Flaminius, Reg.- und Baurath daselbst.
 - Krause, Baurath in Sorau, für die Bauinspektion Sommerfeld.
 - Henff, Wasser-Bauinspector in Frankfurt.
 - Wintzer, Bauinspector in Cottbus, verwaltet den Baukreis daselbst.
 - Brinkmann, desgl. in Landsberg a. W.
 - Michaelis, desgl. in Frankfurt, für die Chausseen.
 - Lüdke, desgl. daselbst.
 - Rupprecht, desgl. in Lübben.
 - Beuck, Wasser-Bauinspector in Crossen.
 - Weishaupt, F. J. O., Bauinspector in Friedeberg i. d. N.
 - Bohrdt, Kreis-Baumeister in Züllichau.
 - Cochius, Friedr. Wilh., desgl. in Cüstrin.
 - Ebel, Kreis-Baumeister in Zielenzig.
 - Schack, Land-Baumeister in Frankfurt.
 - Gersdorf, Gust. Wilh., Wasser-Baumeister in Cüstrin.
 - Treuhaupt, Kreis-Baumeister in Königsberg i. d. N.

23) Bei der Regierung zu Magdeburg.

- Hr. Rosenthal, Reg.- und Baurath in Magdeburg.
 - Zimmermann, desgl. daselbst.
 - Kaufmann, Baurath in Genthin, für den Wasserbau.
 - Stüler, Bauinspector in Neuhaldensleben, verwaltet den Baukreis daselbst.
 - Reusing, desgl. in Burg, verwaltet den Baukreis daselbst.
 - Pelizaëus, desgl. in Halberstadt, für den Landbau.
 - Pickel, desgl. in Magdeburg.
 - Rathsam, desgl. daselbst, für die Chausseen.
 - Crüsemann, desgl. in Halberstadt für den Wegebau.
 - Schäffer, Wasser-Bauinspector in Magdeburg.
 - Pflughaupt, Kreis-Baumeister in Stendal.
 - Detto, desgl. in Genthin.
 - Wagenführ, desgl. in Salzwedel.
 - Treuding, desgl. in Gardelegen.
 - Kozlowsky, Land-Baumeister in Magdeburg.
 - Freund, Kreis-Baumeister in Calbe a. S.
 - Heyn, Wasser-Baumeister in Stendal.
 - Marggraff, Kreis-Baumeister in Oschersleben.

24) Bei der Regierung zu Merseburg.

- Hr. Haupt, Geh. Regierungsrath in Merseburg.
 - Ritter, desgl. daselbst.
 - Dolcius, Bauinspector in Torgau.
 - Schönwald, desgl. in Naumburg.
 - Stuedener, desgl. in Halle.
 - Lüddecke, Wasser-Bauinspector in Torgau.
 - Nordtmeyer, Bauinspector in Eisleben.
 - Schulze, E. F. M., desgl. in Artern.
 - Sommer, desgl. in Zeitz.
 - Hanke, desgl. in Merseburg.
 - Fessel, desgl. in Wittenberg.
 - Klaproth, Kreis-Baumeister in Bitterfeld.
 - Wolff, desgl. in Halle.
 - Gericke, desgl. in Delitzsch.
 - Schmieder, desgl. in Sangerhausen.
 - de Rège, desgl. in Weißenfels.
 - Meyer, desgl. in Liebenwerda.
 - Opel, Land-Baumeister in Merseburg.

25) Bei der Regierung zu Erfurt.

- Hr. Drewitz, Reg.- und Baurath in Erfurt, s. oben bei 2).
 - Vehsemeyer, Baurath daselbst.
 - Monecke, Bauinspector in Mühlhausen.

- Hr. Lünzner, Bauinspector in Heiligenstadt
 - Schulze, desgl. in Nordhausen.
 - Steinbeck, desgl. in Schleusingen.
 - Reissert, Kreis-Baumeister in Ranis.
 - Pabst, Land-Baumeister und Professor in Erfurt.
 - Wertens, Kreis-Baumeister in Weissensee.

26) Bei der Regierung zu Münster.

- Hr. von Briesen, Geh. Regierungsrath in Münster.
 - Monjé, Baurath, Ober-Bauinspector daselbst.
 - Dyckhoff, Bauinspector zu St. Mauritz bei Münster, verwaltet die Wege- und Wasser-Baumeister-Stelle zu Münster.
 - v. Alemann, desgl. in Haltern.
 - Borggreve, desgl. in Hamm.
 - Hauptner, desgl. in Münster.
 - von der Goltz, Kreis-Baumeister in Steinfurt.
 - Held, desgl. in Coesfeld.
 - Pietsch, desgl. in Rheine.

27) Bei der Regierung zu Minden.

- Hr. Wesener, Reg.- und Baurath in Minden.
 - Kawerau, Carl Ludw., desgl. daselbst.
 - Dr. Lundehn, Bauinspector in Höxter.
 - Waegener, Bauinspector in Bielefeld.
 - Jung, desgl. in Minden.
 - Wendt, Kreis-Baumeister in Paderborn.
 - Stahl, desgl. in Minden.
 - Kaupisch, desgl. in Büren.

28) Bei der Regierung zu Arnberg.

- Hr. Prange, Geh. Regierungsrath in Arnberg.
 - Buchholz, Baurath, Ober-Bauinspector daselbst.
 - Dr. Oldendorp, Bauinspector in Arnberg.
 - Plate, desgl. in Siegen.
 - Hassenkamp, desgl. in Soest.
 - Büchler, desgl. in Brilon.
 - Dieckmann, desgl. in Hagen.
 - v. Hartmann, Kreis-Baumeister in Dortmund.
 - Oppert, desgl. in Iserlohn.
 - Siemens, desgl. in Hamm.
 - Staudinger, desgl. in Berleburg.
 - Uhlmann, desgl. in Erwitte.
 - Westermann, desgl. in Meschede.
 - Heinemann, desgl. in Altena.
 - Langerbeck, desgl. in Olpe.
 - Haarmann, desgl. in Bochum.

29) Bei dem Ober-Präsidium und der Regierung zu Coblenz.

- Hr. Nobiling, Geh. Regierungsrath und Rheinstrom-Bau-Director, in Coblenz.
 - Butzke, Baurath und Rhein-Schiffahrts-Inspector daselbst.
 - Cremer, Wasser-Baumeister daselbst.
 Hr. Junker, Reg.- und Baurath in Coblenz.
 - Schmitz, Bauinspector und technischer Hülfсарbeiter daselbst.
 - Urich, Bauinspector daselbst.
 - Conradi, desgl. in Creuznach.
 - Hipp, Wasser-Bauinspector in Coblenz.
 - Wagenführ, Kreis-Baumeister in Wetzlar.
 - Nell, desgl. in Coblenz, für den Baukreis Neuwied.
 - Krafft, desgl. in Mayen.
 - Bierwirth, desgl. in Altenkirchen.
 - Bormann, desgl. in Simmern.
 - Corlin, Wasser-Baumeister in Cochem.
 - Clotten, Kreis-Baumeister in Ahrweiler.

30) Bei der Regierung zu Düsseldorf.

- Hr. Müller, Reg.- und Baurath in Düsseldorf.
 - Krüger, desgl. daselbst.

Hr. Willich, Wasser-Bauinspector in Rees, für die Wasser-Bauinspektion in Wesel.

- Kayser, desgl. in Rubrort.
- Heuse, Bauinspector in Elberfeld.
- Bild, Wasser-Bauinspector in Düsseldorf.
- Schrörs, Bauinspector daselbst.
- Weise, desgl. in Neufs, verwaltet den Baukreis das.

Hr. van den Bruck, Kreis-Baumeister in Weyer bei Solingen.

- Lange, Friedr. Wilh., desgl. in Crefeld.
- Laur, desgl. in Lennep.
- Cuno, desgl. in Xanten, für den Baukreis Geldern.

- Giersberg, desgl. in Cleve.
- Kind, desgl. in Essen.
- Spannagel, Land-Baumeister in Düsseldorf.
- Dresel, Kreis-Baumeister in Wesel.
- Lange, Franz, desgl. in Gladbach.
- von Morstein, desgl. in Düsseldorf.

31) Bei der Regierung zu Cöln.

Hr. Zvirner, Geh. Regierungsrath in Cöln, s. oben bei 2).

- Schwedler, Wasser-Bauinspector in Cöln.
- Schopen, Bauinspector daselbst.
- Dieckhoff, desgl. in Bonn.
- Werner, Kreis-Baumeister daselbst, für den Baukreis Euskirchen.
- Sepp, desgl. in Deutz.
- Küster, desgl. in Gummersbach.
- Krokisius, desgl. in Cöln.
- Cremer, Robert, Land-Baumeister daselbst.

32) Bei der Regierung zu Trier.

Hr. Hoff, Geh. Regierungsrath in Trier.

- Giese, Baurath, Ober-Bauinspector daselbst.

Hr. Wolff, Bauinspector daselbst.

- Seyffart, desgl. in Saarbrücken.
- Dallmer, desgl. in Uerzig bei Wittlich, für die Bauinspektion Wittlich.
- Fischer, Joh. Lorenz, Kreis-Baumeister in St. Wendel.
- Bergius, desgl. in Trier, für den Baukreis Bitburg.
- Ritter, desgl. daselbst.
- Müller, desgl. in Prüm.
- Köppe, desgl. in Saarburg.

33) Bei der Regierung zu Aachen.

Hr. Krafft, Reg.- und Baurath in Aachen.

- Cremer, Baurath daselbst.
- Blankenhorn, Bauinspector in Malmedy, verwaltet die Kreis-Baumeister-Stelle daselbst.
- Bäseler, desgl. in Heinsberg.
- Castenholz, Kreis-Baumeister in Eupen.
- Lüddemann, desgl. in Schleiden.
- Kruse, Land-Baumeister in Aachen.
- Warsow, Kreis-Baumeister in Düren.

34) Bei der Regierung zu Sigmaringen.

Hr. Keller, Baurath, Ober-Bauinspector in Sigmaringen.

- Zobel, Bauinspector, Kreis-Baumeister in Hechingen.

35) Beurlaubt sind:

Hr. Wiebe, Geh. Regierungsrath, zum Bau der Hinterpommerschen Eisenbahn.

- Hähner, Eisenbahn-Director in Cöln, zum Bau der Deutz-Giesener Eisenbahn.
- Lohse, Reg.- und Baurath in Cöln, zum Bau der Brücke über den Rhein daselbst.
- Wallbaum, Reg.- und Baurath.

B) General-Post-Amt.

Beim Telegraphen-Wesen.

Hr. Borggreve, Baurath in Berlin.

- Elsasser, Telegraphen-Baumeister, technischer Assistent der Telegraphen-Direction daselbst.

C) Verwaltung für Handel und Gewerbe.

1) Bei der technischen Deputation für Gewerbe.

Hr. Wedding, Geh. Regierungsrath, s. oben bei A. 2).

- Brix, desgl. desgl.
- Nottebohm, Geh. Baurath. desgl.
- Altgelt, Land-Baumeister.

2) Bei dem technischen Gewerbe-Institut.

- Hr. Nottebohm, Geh. Baurath und Director des Instituts.
- Manger, Bauinspector und Professor.
- Lohde, Professor.

D) Verwaltung für Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen.

Hr. Redtel, Geh. Bergrath in Berlin, s. oben bei A. 2).

- Althans, Ober-Bergrath, Baurath für den District des Ober-Bergamts zu Bonn, in Saynerhütte.
- Schönfelder, desgl., Baurath für die Districte der Ober-Berg-Aemter zu Breslau, Halle und Dortmund u. für den Brandenburg-Preussischen Haupt-Berg-District, in Berlin.
- Dieck, Bauinspector im Ober-Berg-Amts-District Bonn, in Saarbrücken.
- Flügel, desgl. für einen Theil des Ober-Berg-Amts-Districts Halle, in Schönebeck bei Magdeburg.

Hr. Schwarz, desgl. im Ober-Berg-Amts-District Dortmund, in Dortmund.

- Oesterreich, Baumeister, für einen Theil des Ober-Berg-Amts-Districts Halle in Dürrenberg.
- Sasse, desgl., für die Hütten- und Bergwerke in Oberschlesien, zugleich für die Bergwerksstrafen, in Tarnowitz.
- v. Viebahn, desgl., und Mitglied bei dem Bergamte zu Saarbrücken.
- Freuding, desgl., verwaltet die Hütten-Baubeamten Stelle zu Königshütte.

II. Im Ressort anderer Ministerien und Behörden:

1) Beim Hofstaate Sr. Majestät des Königs, beim Hofmarschall-Amte, beim Ministerium des Königlichen Hauses u. s. w.

Hr. Stüler, Geh. Ober-Baurath und Director der Schloß-Baucommission, Hof-Architekt Sr. Majestät des Königs, in Berlin, siehe oben bei A. 1).

Schadow, Ober-Hof-Baurath, Schloß-Baumeister in Berlin, s. o. b. A. 2).

Hesse, desgl. in Potsdam.

Hr. Strack, Hof-Baurath und Professor in Berlin, s. oben bei A. 2).

- Häberlin, Hof-Baurath in Potsdam.
- v. Arnim, Hof-Bauinspector und Professor daselbst.

Hr. Gottgetreu, Hof-Bauinspector in Potsdam, bei der Königl. Garten-Intendantur.

Hr. Wullstein, Forst- und Baurath in Töppendorf bei Polkwitz, bei der Hofkammer der Königl. Familiengüter.

Hr. Pasewaldt, Hofkammer- und Baurath in Berlin, bei derselben.
- Stappenbeck, Bauinspector in Königs-Wusterhausen, bei derselben, s. oben bei A. 21).

Hr. Langhans, Ober-Baurath, Architekt des Opernhauses, bei der General-Intendantur der Königl. Schauspiele.

2) Beim Finanz-Ministerium.

Hr. Eytelwein, Geh. Ober-Finanzrath in Berlin, s. o. bei A. 2).

3) Beim Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten, und im Ressort desselben.

Hr. v. Quast, Geh. Regierungsrath, Conservator der Kunstdenkmäler, in Berlin, siehe oben bei A. 2).

- Kreye, Bau- u. Haus-Inspector des Königl. Museums, in Berlin.
- Müller, Baumeister und Lehrer an der staats- und landwirthschaftlichen Akademie zu Eldena.

4) Im Ressort des Ministeriums des Innern.

Hr. Scabell, Brand-Director in Berlin, Rath 4ter Klasse.
- Gerstenberg, Brand-Inspector daselbst.

5) Beim Kriegs-Ministerium und im Ressort desselben.

Hr. Fleischinger, Geh. Ober-Baurath in Berlin, s. o. bei A. 2).

Hr. Bölke, Baurath, Inhaber der ersten Baubeamten-Stelle für das Garnison-Bauwesen in Berlin und Charlottenburg, in Berlin.

- Paasch, Land-Baumeister in Berlin.
- Zober, desgl. daselbst.
- Böckler, desgl., f. d. Garnison-Bauwesen in Potsdam.
- Becker, desgl., Inhaber der 2ten Baubeamten-Stelle für die Militair-Bauten in Berlin.
- Maertens, desgl. in Cöln.

6) Im Ressort des Ministeriums für landwirthschaftliche Angelegenheiten.

Hr. Wurffbain, Regierungs- und Baurath in Erfurt.

- Röder, Wasser-Bauinspector in Potsdam. } Landes-Meliorations-
- Grund, desgl. in Düsseldorf. } Bau-Inspectoren.
- Wernekinck, Wasser-Baumeister in Kosten.
- Klehmet, desgl. in Zossen.
- Michaelis, desgl. in Wiedenbrück.
- Wiebe, Eisenbahn-Baumeister, bearbeitet die Landes-Meliorationssachen i. d. Provinz Preussen, in Königsberg i. Pr.

7) Im Ressort der Admiralität.

Hr. Pfeffer, Wirkl. Admiralitäts-Rath in Berlin, s. o. b. A. 2)
- Göcker, Hafen-Bau-Director.

Die Construction der Achslager und Schmiervorrichtungen an den Eisenbahn-Fahrzeugen der preußsichen Eisenbahnen betreffend.

(Mit Zeichnungen auf Blatt O im Text.)

Da aus den über Achsschenkelbrüche an Eisenbahn-Fahrzeugen vorliegenden Notizen hervorging, daß eine große Zahl der Achsschenkelbrüche nicht sowohl in einer zu geringen Stärke, fehlerhaften Fabrikation, oder ungenügenden Qualität des Materials der Achsen und deren Schenkel, sondern in einer mangelhaften Einrichtung der Achslagerkasten und Schmiervorrichtungen ihren Grund gehabt haben, so wurde Veranlassung genommen, über die Details der in neuerer Zeit auf den verschiedenen preußsichen Eisenbahnen zur Anwendung gebrachten Constructionen dieser Apparate, sowie über die Metall-Compositionen in den Achslagerfuttern, und über die bezüglich des Werthes dieser Einrichtungen gemachten Erfahrungen nähere Kunde einzuziehen. Dabei hat sich im Allgemeinen ergeben, daß sämtliche Eisenbahn-Verwaltungen der Construction der Achslagerkasten und Schmiervorrichtungen eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet haben, und überall das Bestreben zu deren Verbesserung vorhanden ist.

Die Benutzung des Palmöls ist fast allgemein als unzuweckmächtig erkannt und fast ganz beseitigt worden, da bei diesem Material ein häufiges Nachgießen von flüssigem Oel und eine unablässige Aufmerksamkeit erforderlich, um die Einflußöffnung des Lagers stets aufgeräumt zu erhalten, ein Verstopfen derselben aber ein Warmlaufen des Achsschenkels sogleich zur Folge hat. Statt dessen ist flüssiges Oel zum Schmieren in Gebrauch genommen worden, welches von oben oder von unten, oder in beiden Richtungen dem Achsschenkel zugeführt wird.

Als Bedingung für die Erhaltung der Achsschenkel und Lager hat man gefunden, daß denselben ein reines Schmiermaterial sicher zugeführt werden müsse, um die Reibung und somit auch den entsprechenden Theil der erforderlichen Zugkraft dauernd auf das geringste Maass zurück zu führen. Die

Einrichtung der Lagerkasten mußte daher auch eine solche sein, daß jede Verunreinigung des Schmiermaterials durch Staub etc. vollständig vermieden wird, und endlich mußte eine Metall-Composition für das Lagerfutter gefunden werden, welche den Achsschenkel durch seine Härte nicht angreift und doch die erforderliche Widerstandsfähigkeit besitzt. Die Einrichtungen der verschiedenen Achslagerkasten, wie sie nachstehend beschrieben werden, entsprechen nun mehr oder weniger obigen Bedingungen. Man kann dieselben eintheilen:

a. Nach der Oelzuführung, in:

- I. Achslagerkasten, bei welchen das Oel von oben dem Schenkel zugeführt wird;
- II. Achslagerkasten mit Oelzuführung von oben und von unten;
- III. Achslagerkasten mit Oelzuführung nur von unten.

b. Nach der Sicherung gegen Eindringen von fremden Bestandtheilen, in:

- I. Achslagerkasten ohne Filz- oder Lederdichtung;
- II. Achslagerkasten mit Filz- oder Lederdichtung nach allen Seiten.

c. Nach der Composition des Futtermaterials, in:

- I. Achslagerkasten mit Rothgußlagerfutter;
- II. Achslagerkasten mit Weißgußlagerfutter.

Die verschiedenen Arten der Achslagerkasten der preußsichen Eisenbahnen sind in der nachstehenden Tabelle nach den angegebenen Einrichtungen zusammengestellt, wobei diejenigen Achslager unberücksichtigt geblieben sind, welche sich noch an älteren Wagen befinden und nach und nach beseitigt werden sollen. Der Verbrauch an Schmieröl, auf die Achsmeile reducirt, ist nach den Angaben der betreffenden Verwaltungen der Tabelle beigefügt.

Laufende N ^o .	Benennung der Eisenbahnen.	A. Art der Oel- zuführung.	B. Dichtung		C. Lagerfutter					D. Oelverbrauch pro Achsmelle Loth (altes Gew.)	
			gegen die Achse.	in den Deckeln der Oelbehälter.	Roth- oder Weißguß	auf 100 Theile					
						Kupfer.	Antimon.	Zinn.	Zinn.		Blei.
1.	Cöln-Rolandseck	von oben	ohne	ohne	weiß	—	16	—	84	—	0,416
2.	Berlin-Stettin	desgl.	mit halbem Lederring	ohne	desgl.	—	16	—	42	42	0,371
3.	Ostbahn	desgl.	ohne	ohne	desgl.	—	16	—	—	84	0,277
4.	Prinz-Wilhelms-Bahn	desgl.	ohne	ohne	roth mit weiß	—	—	—	—	—	—
5.	Wilhelmsbahn	desgl.	ohne	ohne	roth	—	—	—	—	—	0,660
6.	Magdeburg-Wittenberge	dgl. { mit Schmier- vorrich- tung unten	ohne	ohne	weiß	—	15	—	—	85	0,200
7.	Berlin-Potsdam-Magdeburg	dgl. { mit Schmier- vorrich- tung unten	ohne	ohne	roth	74	—	4	12	10	—
8.	Niederschlesisch-Märkische	von oben und unten	mit Filzring desgl.	ohne	weiß	5	10	—	85	—	0,520
9.	Niederschlesische Zweigbahn	desgl.	desgl.	ohne	weiß	3	6	—	91	—	{ 0,140 0,500 0,390
10.	Breslau-Schweidnitz-Freiburg	desgl.	Lederring	ohne	roth	79	—	5	8	8	—
11.	Oppeln-Tarnowitz	desgl.	desgl.	ohne	weiß	—	—	16	42	42	—
12.	Rheinische	desgl.	Filzring	Filzscheibe	weiß	6	12	—	82	—	0,300
13.	Aachen-Mastricht	desgl.	desgl.	desgl.	roth	86	—	—	14	—	0,816
14.	Magdeburg-Leipzig	desgl.	desgl.	desgl.	weiß	—	16	—	—	84	0,380
15.	Westphälische	desgl.	desgl.	desgl.	weiß	3	6	—	91	—	0,560
16.	Saarbrücker	desgl.	desgl.	desgl.	weiß	7	11	—	82	—	—
17.	Cöln-Minden	desgl.	desgl.	desgl.	roth	84	—	—	16	—	—
18.	Neiße-Brieg	desgl.	desgl.	desgl.	weiß	5	10	—	85	—	—
19.	Magdeburg-Halberstadt	desgl.	desgl.	desgl.	roth	82	—	—	18	—	0,032
20.	Bergisch-Märkische	desgl.	desgl.	desgl.	weiß	84	—	4	8	4	0,092
21.	Aachen-Düsseldorf-Ruhrort	desgl.	desgl.	desgl.	weiß	6	11	—	83	—	—
22.	Oberschlesische	desgl.	desgl.	desgl.	weiß	11	15	—	74	—	—
23.	Berlin-Hamburger	desgl.	desgl.	ohne	roth	82	—	8	10	—	—
24.	Thüringische	desgl.	Lederring	Leder	weiß	8	12	—	80	—	—
25.	Berlin-Anhaltische Bahn	von unten	Filzring	ohne	weiß	9	17	—	76	—	—
					roth	80	—	4	8	8	—
					weiß	5	10	—	85	—	—
					weiß	—	20	—	20	60	0,032
					weiß	—	15	—	—	85	{ 0,013 0,200
					weiß	5	10	—	85	—	—

Im Speciellen sind die verschiedenen Einrichtungen folgende:

A. Schmier-Einrichtungen.

ad 1 (Blatt 0 Fig. 1). Die Cöln-Rolandsecker Bahn läßt das reine Oel aus den über dem Achsschenkel befindlichen, einfach gedeckten Oelbehälter dem Achsschenkel durch eine Röhre zufließen, welche durch ein Kugelventil geschlossen ist, das sich durch die Erschütterungen während der Fahrt bewegt (Springborn'sche Vorrichtung). Vorrichtungen zum Abhalten des Staubes und zur Benutzung des sich unter dem Achsschenkel sammelnden Oeles sind nicht vorhanden.

Diese Einrichtung soll sich daselbst gut bewährt haben, während sie auf der Rheinischen Bahn verworfen worden ist, weil das Kugelventil entweder nicht schloß, oder sich festklemmte und deshalb das Oel ungleichförmig durchfließen ließ, im normalen Zustande aber der Durchfluß des Oels mit den Bewegungen des Wagens zunahm, und somit auf unebenen Strecken stärker geschmiert wurde, als auf ebener Bahn.

ad 2 (Fig. 2). Die Berlin-Stettiner Eisenbahn hat über dem Achsschenkel einen Oelbehälter, der mit einem Blechdeckel ohne Dichtung geschlossen ist, aus welchem das Oel mittelst eines Doctes durch eine Röhre dem Lager zugeführt wird. Diese Einrichtung soll sich als sicher bewährt haben. Zur Abhaltung des Staubes von der Radseite ist der obere Theil der Achse durch einen halben Lederring gegen den Achslagerkasten dicht angeschlossen.

ad 3 (Fig. 3). Auf der Ostbahn werden die Wagenachslager aus einem eingegossenen, einfach gedeckten Oelbehälter über dem Achsschenkel mittelst zweier Röhren geschmiert. Diese Schmierröhren münden in den unteren Theil des Oelbehälters; ein langsames Abfließen des Oels wird dadurch bewirkt, daß die Schmiernuthen in dem Lagerfutter fortgelassen sind. In dem untern Theile des Kastens befindet sich ein genügender Raum, das abfließende Oel zu sammeln, es fehlt jedoch an Vorrichtungen, dasselbe zum Schmieren weiter zu vernutzen, oder es abzupfen zu können. Auch sind keine Einrichtungen vorhanden, welche den Staub von dem Achsschenkel abhalten.

ad 4. Auf der Prinz-Wilhelms-Bahn befindet sich eine Einrichtung, welche das Oel aus einem über dem Achsschenkel befindlichen blechernen Oelkasten durch eine mit Baumwolle gestopfte Röhre herabfließen läßt. Durch das Maafs der Dichtigkeit der Baumwolle wird der Oelzufluß regulirt. Bei dieser Einrichtung wird das Oel filtrirt und gereinigt. Es wird jedoch eine Oelzuführung von unten empfohlen.

ad 5. Die Wilhelmsbahn schmiert von oben mittelst eines eingesetzten Kästchens von Messingblech und eines Doctes.

ad 6 (Fig. 4). Bei den Wagen der Magdeburg-Wittenberger Eisenbahn ist an den Achslagerkasten ein Oelbehälter angegossen, welcher durch eine Scheidewand in zwei Theile getheilt ist, von denen der eine das Oel aufnimmt, das mittelst eines Doctes durch eine Oeffnung in der Scheidewand in den

andern gehoben wird und so der Schmierröhre zufliest. Das unter dem Achsschenkel abfließende Oel sammelt sich in einem besonderen Kästchen und wird daselbst durch einen Schwamm aufgesogen und dem Achsschenkel von unten wieder zugeführt. Diese Einrichtung soll sehr sicher und ökonomisch sein. Besondere Dichtungs-Einrichtungen zur Abhaltung des Staubes sind nicht eingeführt.

ad 7 (Fig. 5). Bei der Berlin - Potsdam - Magdeburger Eisenbahn ist der obere Oelbehälter wie sub 6 eingerichtet; das Oel wird jedoch durch zwei neben einander liegende Schmierröhren mittelst Dochte und parallele Schmiernuthen dem Achsschenkel oben auf beiden Seiten zugeführt, so daß das Lagerfutter in der Mitte nicht geschwächt ist. Unter dem Achsschenkel befindet sich ein durch Federn angedrücktes Polster, welches den Zweck hat, das Oel, welches sich unten am Achsschenkel sammelt, zu vertheilen, ohne neues Oel vom Boden des Kastens aufzusaugen. Das sich unten im Achslagerkasten sammelnde unreine Oel kann durch eine Oeffnung daselbst, die mittelst Federventil geschlossen ist, abgezapft werden und wird beim Bohren verwendet. Besondere Dichtungs- und Vorrichtungen sind nicht angegeben.

ad 8 (Fig. 6). Bei der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn wird ein stearinfreies sogenanntes Knochenöl zum Schmieren verwendet, welches von oben und von unten dem Achsschenkel zugeführt werden kann. Der obere, mittelst einfachen zugeschraubten Blechdeckels geschlossene Oelbehälter enthält zwei hinter einander liegende, oben vortretende Schmierröhren, in welche das Oel mittelst Dochte gehoben wird. Der untere Oelbehälter hat ebenfalls eine mittelst Blechklapdeckel geschlossene Eingufsröhre, und wird durch dieselbe direct mit Oel gefüllt, welches mittelst Dochte in ein durch Federn aufwärts gedrücktes Dochtpolster gehoben wird, und so von unten dem Achsschenkel zugeht. Das Dochtpolster wird von der Bahn-Verwaltung jedoch nicht empfohlen, da sich Theile der Baumwolle lösen und die Reibung und Erhitzung der Achsschenkel befördern sollen, dagegen werden wollene Plüschpolster angerathen. Der Achslagerkasten ist durch einen Filzring gegen die Achse dicht angeschlossen, um von der Hinterseite das Eindringen des Staubes zu verhindern.

ad 9. Die Niederschlesische Zweigbahn hat die sub 8 angeführte Einrichtung; bei derselben ist ein Oelverbrauch von 0,14 Loth pro Achsmeile beobachtet worden, während bei anderen Einrichtungen, die nicht von unten Schmieröl zuführen, derselbe 0,5 Loth betragen soll.

ad 10. Die Breslau - Schweidnitz - Freiburger Eisenbahn hat ebenfalls die Einrichtung sub 8 adoptirt, jedoch bei neuen Personen- und Güterwagen die untere Eingufsöffnung fortgelassen, so daß nur das von oben abtropfende Oel durch das untere Polster aufgesogen und dem Achsschenkel noch einmal zugeführt wird. Ein Filz- oder Lederring hält den Staub von der Nabenseite zurück.

ad 11. Die Oppeln-Tarnowitzer Bahn hat die Einrichtungen sub 8 bis 10 angenommen.

ad 12 (Fig. 7). Die Rheinische Bahn schmiert von oben und von unten. Der obere Oelbehälter ist angegossen und durch eine mittelst Filzplatte gedichtete und zugeschraubte Klappe dicht geschlossen. Das Oel befindet sich in einem blechernen Einsatz, aus dem es, mittelst eines Doctes gehoben, der einen Schmierröhre zugeleitet wird. Der untere Oelbehälter hat eine durch einen Blechdeckel geschlossene Eingufsöffnung und eine zugeschraubte Abzapföffnung an seinem Boden. Das sich dort sammelnde oder eingefüllte Oel wird mittelst eines Doctes in ein durch Federn gegen den Achsschenkel gedrücktes Plüschpolster gehoben und so dem Achs-

schenkel wieder zugeführt. Der Anschluß an die Achse, sowie die Fuge zwischen dem Ober- und Untertheile des Kastens sind durch Filz gedichtet.

ad 13 (Fig. 8). Die Aachen-Mastrichter Bahn hat ebenfalls die sub 12 angegebene Einrichtung zur Anwendung gebracht. Außerdem befindet sich daselbst eine eigenthümliche Vorrichtung zum Schmieren von unten, welche die Form einer mit dem Achsschenkel parallelen und in Berührung befindlichen Walze hat, die mit ihrer Unterfläche in das Oel taucht, und dasselbe durch Drehung hebt. Es würde diese Einrichtung die beim feststehenden und wischenden Polster andern Orts gerühmte Reinigung des Achsschenkels entbehren.

ad 14. Die Magdeburg-Leipziger Bahn hat ebenfalls die sub 12 angeführte Anordnung der Achslagerkasten. Dieselbe empfiehlt besonders das Schmieren von unten, und will nur im Nothfalle Oel in die oberen Oelbehälter einbringen.

ad 15. Die Westphälische Bahn hat die sub 12 beschriebene Einrichtung eingeführt.

ad 16. Die Saarbrücker Bahn hat ebenfalls die sub 12 angeführte Einrichtung eingeführt, und schmiert hauptsächlich von unten und nur im Nothfalle von oben.

ad 17 (Fig. 9). Die Cöln-Mindener Bahn hat ihre sämtlichen Fahrzeuge mit der sub 12 beschriebenen Einrichtung versehen, und scheint diese zuerst eingeführt zu haben. Der obere, angegossene, dicht geschlossene Oelbehälter hat noch die Eigenthümlichkeit, daß anstatt des blechernen Einsatzes zwei Kammern vorhanden sind, deren erstere das Oel aufnimmt. Der leitende Docht hat eine besondere Blechhülle, mittelst welcher er bequem herausgenommen werden kann. Die Einrichtung soll sich gut bewährt haben.

ad 18. Die Neifse-Brieger Bahn wie sub 17.

ad 19. Die Magdeburg-Halberstädter Bahn hat die sub 17 beschriebene Einrichtung angewendet, findet dieselbe jedoch unbequem, da hauptsächlich von unten geschmiert wird und die Reinigung und Herstellung der durch Schmutz beschädigten untern Schmiervorrichtung umständlich sei. Dieselbe ist mit der sub 7 angeführten Einrichtung besser zufrieden.

ad 20. Die Bergisch-Märkische Eisenbahn hat die Einrichtung sub 17 eingeführt und zweckmäßig gefunden.

ad 21. Auf der Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter Eisenbahn hat sich die sub 17 beschriebene Einrichtung als die bessere und billigere herausgestellt. Bei Anwendung des Schwammes als Schmierpolster unter dem Achsschenkel ist gefunden worden, daß derselbe beim Warmlaufen des Achsschenkels leicht verkohlt und seine Elasticität verliert. Die Construction mittelst Plüschpolster sei die bessere und billigere. Außerdem wird vorgeschlagen, das Schmierkissen aus zwei Pappbrettchen mit dazwischen liegendem Filz zu construiren und durch Federn aufwärts zu drücken, ebenso statt des Filzringes auf der Achse Holz zur Dichtung anzuwenden.

ad 22. Die Oberschlesische Eisenbahn hat die sub 17 beschriebene, auf der Cöln-Mindener Eisenbahn zur Anwendung gebrachte Einrichtung acceptirt.

ad 23 (Fig. 10). Die Berlin - Hamburger Eisenbahn schmiert von oben und von unten. Der obere Oelbehälter hat eine besondere Oelkammer, die mittelst gegossenen Deckels dicht geschlossen ist, und aus der das Schmieröl mittelst eines Doctes in eine zweite Kammer und die Schmierröhre geführt wird. Die Eingufsöffnung des unteren Oelbehälters ist ebenso geschlossen, und befinden sich in demselben angegossene Führungen für zwei kleine auf Spiralfedern ruhende Plüschpolster, die durch einen Docht das Oel dem untern Achsschenkel zuführen. Diese Polster sind als zu complicirt verworfen und durch einen einfachen Waschwamm ersetzt

worden, der sehr gute Resultate liefern soll (conf. 21.). Die Dichtung gegen die Achse besteht in einem unterhalb angebrachten halben Filzringe und soll sich sehr gut bewährt haben.

ad 24 (Fig. 11). Die Thüringische Eisenbahn hat eine eigenthümliche Einrichtung, welche hauptsächlich den Achsschenkel von unten schmirt. Durch eine mit einem gegossen und durch Filz gedichteten Klappdeckel geschlossene 1 Zoll weite Röhre wird dem unteren Oelkasten das Oel im Boden zugeführt und von dort mittelst eines Doctes an den Achsschenkel gehoben. Das Schmieren geschieht durch ein mit Putzbaumwolle gepolstertes und mit Leinwand überzogenes Polster, auf welches die Schmierdochte angenäht sind und zu beiden Seiten in das Oel herunterhängen. Dieses Polster ist auf einer Blechplatte befestigt, die mittelst Feder nach oben gedrückt wird und auf einem umgekehrten flachen Gefäße ruht, unter welchem sich das reine Oel sammelt und durch dessen Boden die Dochte reichen. Zugleich dient dasselbe als Führung für das Polster. Außerhalb dieses Gefäßes sammelt sich das am Achsschenkel abgestrichene Oel. Für den Fall, daß sich die unten seitwärts befindliche Oeleingufsöffnung verstopfen sollte, ist über dem Achsschenkel noch ein Oelbehälter angebracht, in welchen Oel durch eine für gewöhnlich mit Flügelschraube und Filzscheibe geschlossene Oeffnung eingegossen werden kann und durch eine Röhre direct dem Lager zuläuft. Die Dichtung gegen die Achse geschieht durch einen ganzen Lederring. Die Einrichtung wird als zweckmäfsig gerühmt, muß aber mit flüssigem Oel gespeist werden, was auf fremden Bahnen zuweilen nicht geschieht. Nach angestellten Versuchen soll der Oelverbrauch bei diesen Apparaten 0,0132 Loth per Achsmeile, wegen der vielen Fahrzeuge fremder Bahnen, welche die wenig ökonomische Einrichtung des Schmieren von oben haben, im Durchschnitt auf der Bahn jedoch 0,2 Loth betragen.

ad 25 (Fig. 12). Die Schmier-Apparate der Anhaltischen Bahn sind nur auf Zuführung des Schmieröls von unten eingerichtet; ein oberer Oelbehälter fehlt, um nicht das Lagerfutter durch eine Schmiernuthe zu schwächen. Das Schmierpolster besteht aus einer Holzplatte mit Dochtgeflecht auf Federn. Das Oel wird durch eine mit Klappendeckel geschlossene Oeffnung unten eingegossen und durch Dochte gehoben. Gegen die Achse ist ein dichtender Filzring angebracht. Es wird diese Einrichtung wegen der einfachen Form, des geringen Oelverbrauchs, des Schutzes gegen Verstopfung, Verstaubung und leichter Besichtigung des Achsschenkels von der Bahnverwaltung sehr gerühmt. — Der Oelverbrauch ist nicht angegeben, doch wird bemerkt, daß die Achse für 100 Meilen mit einem Male geschmirt werden kann.

Zur Uebersicht der Details der Schmiervorrichtungen wird in Folgendem zusammengestellt, welche Verbreitung dieselben unter den verschiedenen 25 Eisenbahn-Verwaltungen gefunden haben.

	Zahl	Nummer der Eisenbahnen.
Es ist eingeführt worden:		
1. Die Oelzuführung:		
a) nur von oben, ohne unteren Schmierapparat, bei	5	1, 2, 3, 4, 5.
b) von oben mit unterem Schmierapparat, bei	2	6, 7.
c) von oben und unten mit unterem Schmierapparat, bei	17	8 bis 24.
d) von unten allein mit unterem Schmierapparat	1	25.
2. Die allgemeine Form der Oelbehälter:		
a) nach Figur 1 bei	1	1.
b) - - - - - 2 - - - -	1	2.

	Zahl	Nummer der Eisenbahnen.
c) - - - 3 - - -	1	3.
d) - - - 4 - - -	1	6.
e) - - - 5 - - -	1	7.
f) - - - 6 - - -	4	10, 11, 9, 8.
g) - - - 7 - - -	5	12, 13, 14, 15, 16.
h) - - - 8 - - -	1	13 ^a .
i) - - - 9 - - -	6	17, 18, 19, 20, 21, 22.
k) - - - 10 - - -	1	23.
l) - - - 11 - - -	1	24.
m) - - - 12 - - -	1	25.
3. Die obere Oelzuleitung:		
a) mittelst Kugelventil bei	1	1.
b) - Docht	22	—
c) direct ohne Docht	2	13 ^a , 24.
4. Als untere Schmiervorrichtung:		
a) ein Schwamm bei	2	6, 23.
b) eine Walze bei	1	13 ^a .
c) ein Plüschpolster bei	14	{ 7, 8, 12, 13, 14, 15, 16. 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23.
d) ein Dochtgarnpolster bei	4	9, 10, 11, 25.
e) Baumwolle mit Leinwand und Docht überzogen	1	24.
f) Pappelholz mit Filz	1	21.
5. Zum Aufwärtsdrücken der unteren Schmiervorrichtung:		
a) 2 Spiralfedern bei	12	8, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23.
b) 2 Bogenfedern bei	3	12, 24, 25.
c) 2 S-Federn bei	4	7, 9, 10, 11.
6. Die Dichtung gegen die Achse:		
a) mit ganzen oder zwei halben Filzringen bei	14	{ 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23.
b) mit ganzem Lederringe bei	4	10, 11, 13 ^a , 24.
c) mit halbem Filzringe bei	1	23.
d) mit halbem Lederringe bei	1	2.
e) ohne alle Vorrichtungen bei	6	1, 3, 4, 5, 6, 7.
7. Die Dichtung des oberen Oelkastensverschlusses mit Filz etc. bei	12	{ 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24.

Der Oelverbrauch stellt sich bei den verschiedenen Bahnen sehr verschieden heraus und schwankt zwischen 0,032 und 0,67 Loth pro Achsmeile. Auf vielen Bahnen, wo fremde Fahrzeuge passiren, die sehr verschiedene Einrichtungen haben, kann der Verbrauch an Schmiermaterial nicht nach den Constructionen getrennt angegeben werden, es scheint jedoch im Allgemeinen mit der Vollständigkeit des Schmierapparates der Oelverbrauch abzunehmen. Den geringsten Oelverbrauch hat die Thüringische Eisenbahn zu 0,013 Loth pro Achsmeile angegeben, wie er sich bei einem einzelnen Versuche mit der Schmiervorrichtung von unten herausgestellt hat.

Der durchschnittliche Oelverbrauch ist von 15 Bahnen angegeben worden und beträgt

bei 5 Bahnen 0,03 bis 0,2 Loth pro Achsmeile,	
nämlich:	
Berlin-Hamburg	0,032 Loth.
Saarbrücker	0,032 -
Cöln-Minden	0,092 -
Magdeburg-Wittenberge	0,200 -
Thüringische	0,200 -
{ im besonderen Falle bei der Niederschlesisch-	
Märkischen	0,140 -
- - - Thüringischen	0,013 -
bei 4 Bahnen 0,21 bis 4 Loth pro Achsmeile,	
und zwar:	
Ostbahn	0,277 -
Rheinische	0,300 -
Berlin-Stettin	0,371 -
Breslau-Schweidnitz-Freiburg	0,390 -
[im besonderen Falle bei Magdeburg-Leipzig	0,380 -]
bei 4 Bahnen 0,41 bis 0,6 Loth pro Achsmeile,	
und zwar:	
Cöln-Rolandseck	0,416 -
Niederschlesische Zweigbahn	0,500 -

	Niederschlesisch-Märkische	0,520	-
	Magdeburg-Leipzig	0,560	-
bei 2 Bahnen	0,61 bis 0,8 Loth pro Achsmeile,		
und zwar:	Wilhelmsbahn	0,67	-
	Aachen-Mastricht	0,8	-

B. Achslagerfutter.

Die Form der Achslagerfutter ist bei allen Bahnen so gewählt worden, daß sie sich in dem Kasten weder drehen noch nach der Länge verschieben können, und in allen Stadien ihrer Abnutzung eine Berührung resp. Reibung des Achsschenkels gegen den gußeisernen Kasten verhindern. Die Achslagerfutter der Mittelachsen sechsrädriger Fahrzeuge gewähren dem Achsschenkel einen Spielraum in der Richtung der Achse von $\frac{2}{3}$ Zoll nach jeder Seite. Die Endlagerfutter passen genau auf den Achsschenkel und umfassen zum Theil noch die Hälfte der Stirn desselben, wenn sie in die Lagerkasten direct eingegossen werden. Die Stärke ist im Scheitel gewöhnlich ein Viertel bis die Hälfte von dem Durchmesser des Achsschenkels, an den Seiten bedeutend weniger. Die innere Höhlung entspricht meistens genau der Form des Achsschenkels, zuweilen ist sie nach den Seiten etwas erweitert, um das Schmiermaterial besser einzulassen.

Nach der Metall-Composition unterscheiden sich die Lagerfutter in solche aus Rothguß und solche aus Weißguß. Die ersteren sind theurer und umständlicher zu ergänzen, fester, härter und schwerer schmelzbar, als die letzteren, und greifen bei mangelhafter Schmiervorrichtung die Achsschenkel mehr an; die letzteren sind billig, leicht zu ergänzen durch Eingießen in die Achslagerkasten, weniger fest, weicher und leichter schmelzbar, so daß sie beim Warmlaufen leicht verderben, nutzen jedoch die Achsschenkel nicht merklich ab, und sind bei richtiger Composition sehr dauerhaft, indem sie sich wenig abnutzen und dem Achsschenkel eine große Politur geben. — Die Rothgußfutter bestehen hauptsächlich aus Kupfer (74 bis 86 pCt.), welches mit Zinn, zuweilen auch noch mit Blei und Zink legirt ist, die Weißgußfutter dagegen entweder vorzugsweise aus Blei (60 bis 84 pCt.), oder vorzugsweise aus Zinn (74 bis 91 pCt.), oder aus beiden zu gleichen Theilen (84 pCt.), legirt mit Antimon und auch wohl Kupfer in geringer Quantität.

Die Rothgußfutter sind bei 5 Bahnen allein und bei allen Fahrzeugen im Gebrauch und als zweckmäßig erkannt, nämlich

- 1) bei der Cöln-Mindener (sub 17) mit 84 pCt. Kupfer, 4 pCt. Blei, 8 pCt. Zinn, 4 pCt. Zink,
- 2) bei der Aachen-Mastricht mit 86 pCt. Kupfer, 14 pCt. Zinn,
- 3) bei der Breslau-Schweidnitz-Freiburger mit 79 pCt. Kupfer, 8 pCt. Blei, 8 pCt. Zinn, 5 pCt. Zink,
- 4) bei der Berlin-Potsdam-Magdeburger mit 74 pCt. Kupfer, 10 pCt. Blei, 12 pCt. Zinn, 4 pCt. Zink,
- 5) bei der Wilhelmsbahn (ohne Bezeichnung).

5 Bahnen haben bei den Fahrzeugen, welche mit mehr als 75 Ctr. pro Achse belastet werden, die Rothgußlager behalten, dagegen bei Fahrzeugen mit geringerer Belastung die Weißgußlager mit 74 bis 85 pCt. Zinn zur Anwendung gebracht.

Die Compositionen sind folgende:

		Kupfer.	Blei.	Zinn.	Zink.	Antimon.
1) Die Westphälische Eisenbahn:	Rothguß	84	—	16	—	—
	Weißguß	7	—	82	—	11
haben 7000 Meilen ohne Reparatur durchlaufen.						
2) Die Magdeburg-Halberstädter:	Rothguß	82	—	10	8	—
	Weißguß	11	—	74	—	15
3) Die Saarbrücker:	Rothguß	82	—	18	—	—
	Weißguß	5	—	85	—	10
4) Die Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter:	Rothguß	80	8	8	4	—
	Weißguß	7	—	76	—	17
5) Bergisch-Märkische	Rothguß	Angabe fehlt.				
	Weißguß	8	—	80	—	12

7 Bahnen geben den Weißgußlagern aus Zinn etc. für alle Belastungen, zum Theil selbst bei den Locomotiven, den Vorzug. Dieselben legiren dann in folgender Weise:

1) Berlin-Anhaltische	5	—	85	—	10
2) Oberschlesische	5	—	85	—	10
3) Neisse-Brieger	6	—	83	—	11
4) Magdeburg-Leipzig	3	—	91	—	6
5) Rheinische	6	—	82	—	12
6) Niederschlesische Zweigbahn	3	—	91	—	6
7) Niederschlesisch-Märkische (sehr empfohlen)	5	—	85	—	10

Die Achslagerfutter, welche hauptsächlich aus Blei bestehen, haben bei 5 Bahnen Eingang gefunden. Dieselben scheinen sich zu bewähren, sobald sie stets in guter Schmiere gehalten werden, leiden indessen, sobald sie trocken gehen, weswegen sie vielfach durch Zinn-Legirungen ersetzt worden sind. Die gewählten Verhältniszahlen sind folgende:

	Kupfer.	Blei.	Zinn.	Zink.	Antimon.
1) Die Ostbahn hat die Zinnlegirung mit 94 pCt. Zinn verworfen und die Bleilegirung eingeführt mit	—	84	—	—	16
Dieselbe läßt sich besser einschmelzen, ist billiger (22½ Sgr. pro Lager) und hat sich gut bewährt.					
2) Magdeburg-Wittenberger Eisenbahn bei Wagenlagern	—	85	—	—	15
bei Maschinenlagern	8	80	—	—	12
3) Die Magdeburg-Leipziger Bahn hat für größere Belastung die Zinnlegirung, für geringere die Blechlegirung mit	—	84	—	—	16
4) Die Berlin-Hamburger Bahn hat die Legirung von zu weich gefunden, indem sich die Schmiernuthe zuschob, und in Folge dessen die Verhältnisse angewendet.	—	85	—	—	15
5) Die Thüringische Eisenbahn hat bei Locomotiven Rothguß angewendet, beim Wagenpark die Legirung	—	85	—	—	15
Bei 2 Bahnen, Berlin-Stettin und Oppeln-Tarnowitz, ist eine Legirung von Blei und Zinn zu gleichen Theilen mit 16 pCt. Antimon als sehr widerstandsfähig, nicht zu hart, sich nicht abnutzend und die Lagerhülse nicht angreifend befunden worden.	42	42	—	—	16

Außerdem muß noch einer Verbindung eines Weißguß- und Rothgußfutters bei der Aachen-Mastricht Bahn (conf. Fig. 8) gedacht werden, wodurch das Futter widerstandsfähig gemacht werden soll.

Achslagerkasten und Schmiervorrichtungen,
welche von einzelnen preuss. Eisenb-Verwaltungen als zweckentsprechend empfohlen werden.

- Fig. 1. Cöln-Rolandseck,
- Fig. 2. Berlin-Stettin,
- Fig. 3. Ostbahn,
- Fig. 4. Magdeburg-Wittenberge,
- Fig. 5. Berlin-Potsdam-Magdeburg,
- Fig. 6. Niederschlesisch-Märkische,
- . . . Niederschlesische Zweigbahn,
- . . . Breslau-Schweidnitz-Freiburg.

- Fig. 6. Oppeln-Tarnowitz,
- Fig. 7. Rheinische,
- . . . Magdeburg-Leipzig,
- . . . Westphälische,
- . . . Saarbrücker,
- Fig. 8. Aachen-Mastrich,
- Fig. 9. Cöln-Minden,
- . . . Neisse-Briegg.

- Fig. 9. Magdeburg-Halberstadt,
- . . . Bergisch-Märkische,
- . . . Aachen-Rüsseldorf,
- . . . Oberschlesische,
- Fig. 10. Berlin-Hamburg,
- Fig. 11. Thüringische,
- Fig. 12. Anhaltische Eisenbahn.

Fig. 1.

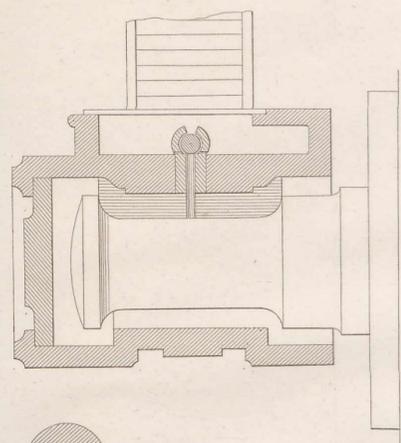


Fig. 2.

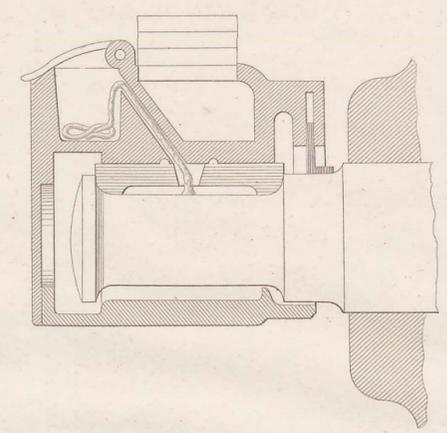


Fig. 3.

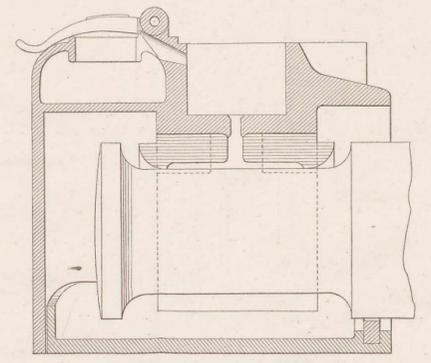


Fig. 4.

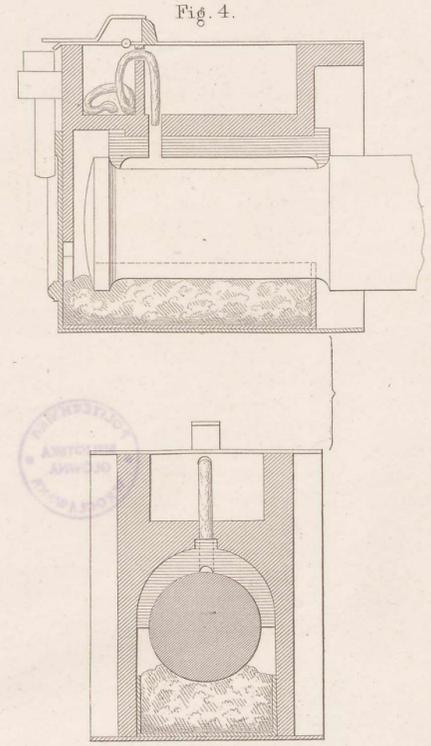


Fig. 5.

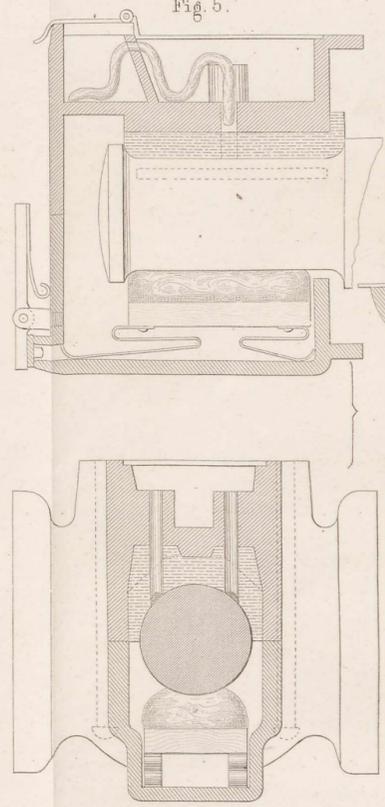


Fig. 6.

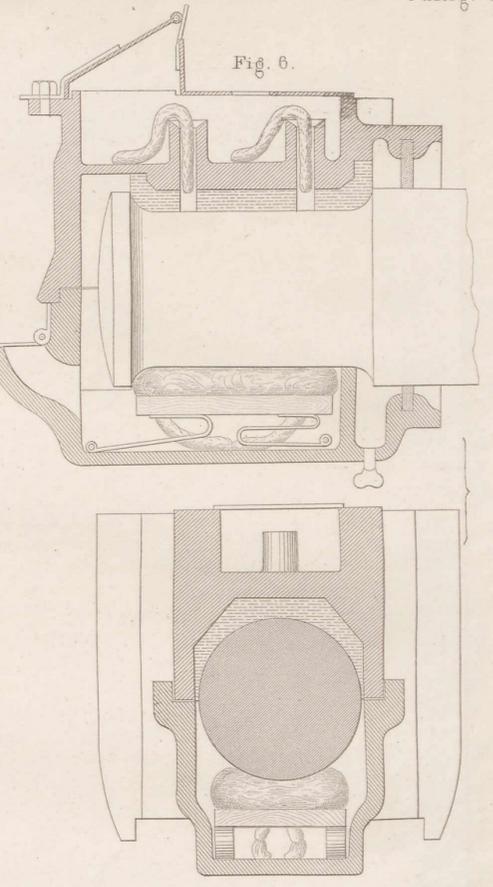


Fig. 7.

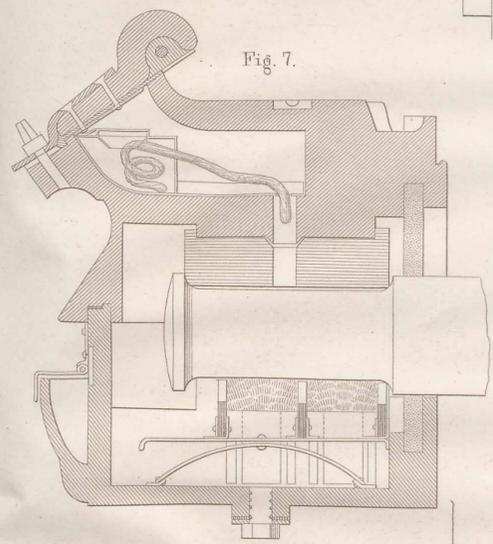


Fig. 8.

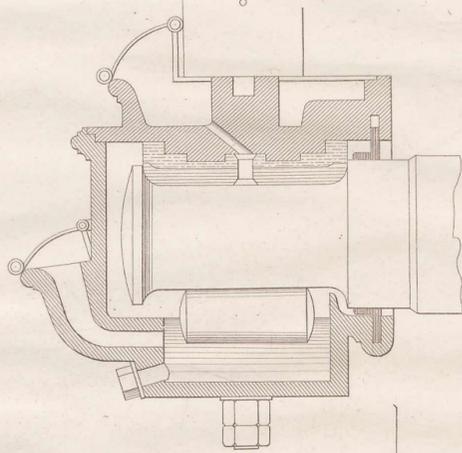


Fig. 9.

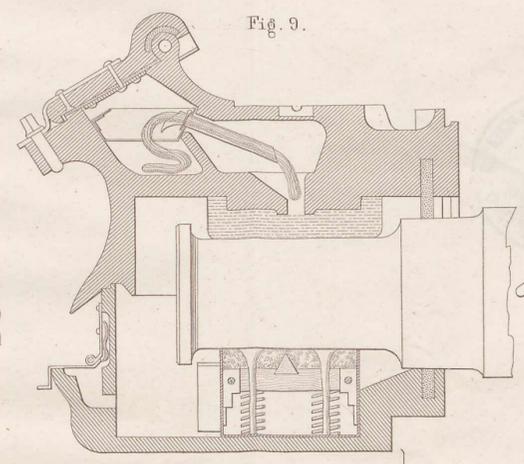


Fig. 10.

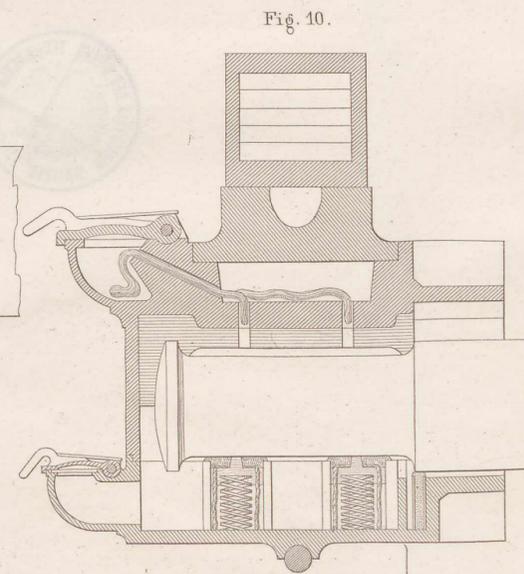


Fig. 11.

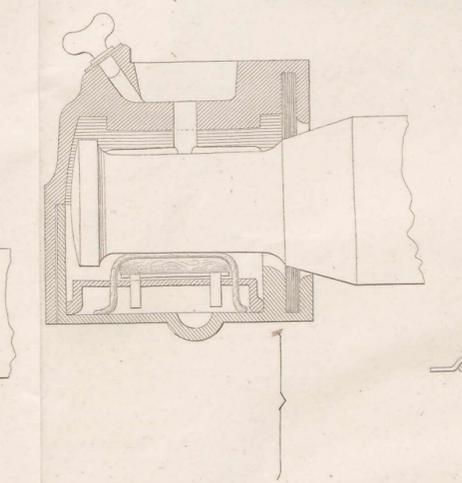
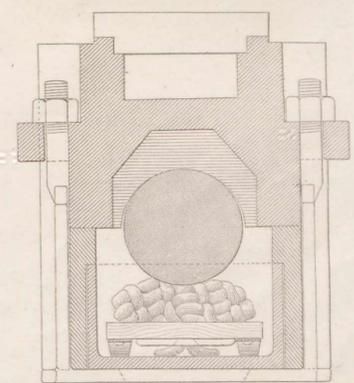
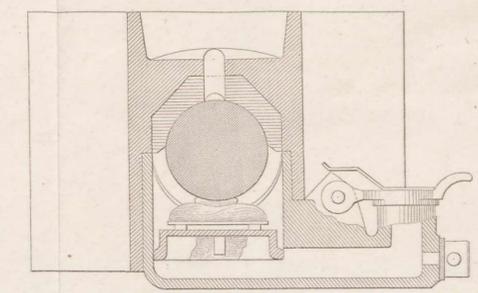
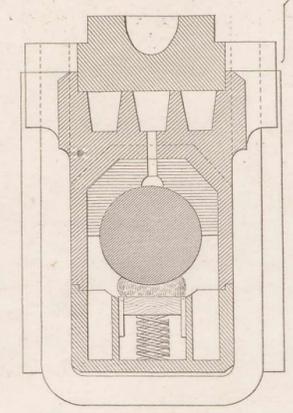
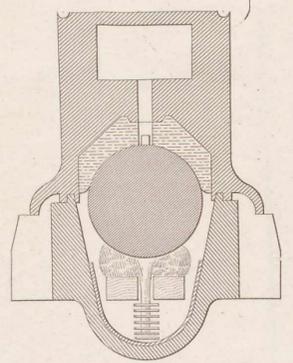
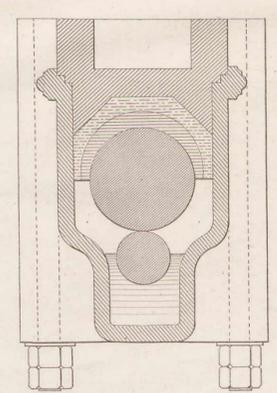
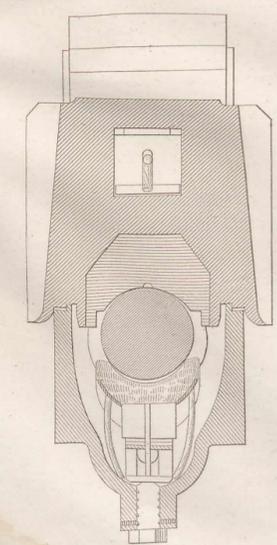
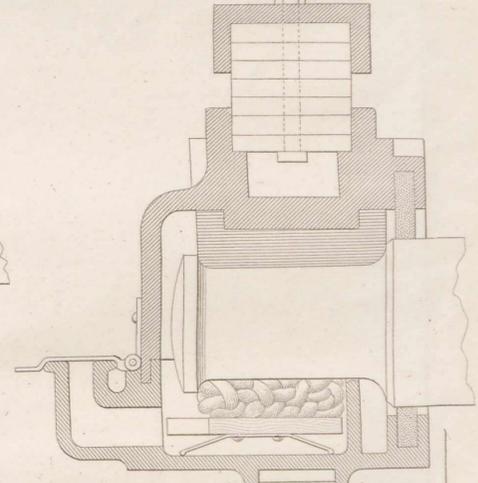


Fig. 12.



18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
1/4 n. Grösse.

Achslager-Futter. Verschluss-Material.
 Roth. Weiss. Leder. Filz.

Zusammenstellung der neueren auf den preussischen Eisenbahnen über Heizung der Locomotiven mit Steinkohlen gewonnenen Resultate.

Die Versuche, welche in den letzten Jahren auf verschiedenen Eisenbahnen zur Einführung der Heizung der Locomotiven mit Steinkohlen statt der Coaks gemacht worden sind, haben zu ziemlich günstigen Resultaten geführt und die betreffenden Verwaltungen veranlaßt, diese Heizmethode beizubehalten und ihrer weiteren Entwicklung eine dauernde Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Die günstigsten Resultate hat die Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter Eisenbahn erzielt, indem daselbst bei einer Ersparnis von 42,8 pCt. der Kosten der Coaks-Heizung der belästigende Rauch auf ein Minimum reducirt worden ist. Bei den übrigen Eisenbahn-Verwaltungen liegen die Ersparnisse innerhalb 5 und 20 pCt., je nachdem denselben geeignete Kohlen mehr oder weniger zugänglich waren und wegen der Eigenschaften letzterer mehr oder weniger Coaks gebraucht werden mußte, um eine hinreichende Dampf-Entwicklung, Luftzuführung und Rauchverzehung zu erhalten.

Das Verhältniß der verbrauchten Kohlen zum Coaks ist folgendes gewesen:

- 1) Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter Eisenbahn:
 - bei Güterzügen: 83 pCt. Kohlen 17 pCt. Coaks,
 - bei Personenzügen: 67 pCt. - 33 pCt. -
- 2) Rheinische Eisenbahn:
 - von 25 pCt Kohlen und 75 pCt. Coaks,
 - bis 50 pCt - und 50 pCt. -
- 3) Cöln-Mindener Eisenbahn:
 - 29 pCt. Kohlen und 71 pCt. Coaks,
- 4) Westphälische Eisenbahn:
 - 40 pCt. Kohlen und 60 pCt. Coaks.
- 5) Bergisch-Märkische Eisenbahn:
 - 40 pCt. Kohlen und 60 pCt. Coaks.

Dabei ist die Heizkraft von einem Centner Coaks 1 bis $1\frac{1}{2}$ Scheffel Kohlen gleich gefunden worden.

Die mit der Kohlenheizung noch verbundenen Uebelstände sind:

- 1) die Entwicklung von Rauch,
- 2) die Ansammlung glühender Kohlentheilchen in der Rauchkammer.

Zur Beseitigung dieser Uebelstände werden allgemein empfohlen:

- 1) eine richtige Wahl der Kohle,
- 2) eine richtige Behandlung derselben beim Heizen,
- 3) eine kleine Aenderung des Rostes und der Rauchkammer.

I. Die Kohle.

Die zur Locomotiv-Heizung zu verwendende Kohle muß schwefelfrei, stückreich und wenig Grus enthaltend, wenig bakkend, leicht entzündlich und wenig fett sein, auch dabei wenig schlackende und wenig bituminöse Bestandtheile enthalten, damit sie keine zerstörende Gase entwickle, den Rost nicht luftdicht bedecke oder verschlacke, und wenig Rauch bilde.

Als solche Kohlen werden empfohlen:

Seitens der Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter Bahn die von den Zechen Alsdorf (linke Rheinseite) und Gewalt (rechte Rheinseite). Seitens der westphälischen Eisenbahn die der Zeche Präsident. Seitens der Elberfelder Direction die Flammkohle von Witten, und im Uebrigen einige oberschlesische Kohlen, außerdem die Kohlen aus dem Schachte Wrangel bei Waldenburg und die sächsische Rufskohle. —

II. Die Heizung.

Bei der Heizung der Locomotiven mit Kohlen ist eine besondere Aufmerksamkeit des Heizers erforderlich, damit durch das Aufgeben des Brennmaterials nichts an Temperatur und Luftzutritt eingebüßt werde, welche beide zur Erhaltung der Dampfspannung und zur Rauchverzehung erforderlich sind. Es hat einen guten Erfolg gehabt, diese Aufmerksamkeit durch Ertheilung von Prämien anzuregen.

Folgende Operation des Heizens hat sich als besonders zweckmäßig erwiesen:

Das frische Brennmaterial wird in Stücken, oder bei Grus etwas angefeuchtet und durchgehackt in kleinern Portionen auf die Mitte des mit glühendem Material bedeckten Rostes aufgegeben, woselbst dasselbe trocknet, zusammenbackt und einen Theil seiner Gase abgiebt, welche durch reichlichen Luftzutritt am Rande des Rostes verbrennen. Nachdem dieser Zustand eingetreten ist, können die glühenden Stücke, ohne zu zerfallen und den Rost dicht zu bedecken, auf die Seiten geschoben werden und frischem Brennmaterial Platz machen. Es wird bei dieser Operation sich am Umfange des Rostes eine lebhaftere Verbrennung bei hoher Temperatur und überflüssigem Luftzutritt entwickeln, welche ausreicht, die aus dem frischen Brennmaterial in der Mitte des Rostes entwickelten Gase vollständig zu verbrennen und die Abscheidung des Kohlenstoffes zu verhindern.

Es ist nicht überall gelungen, diesen Zustand der Verbrennung mit Kohlen allein zu erhalten, und wird daher mehr oder weniger Coaks zum Anfeuern und während der Feuerung am Rande des Rostes zur Erhaltung der Temperatur und des Luftzutrittes den Kohlen beigegeben. Es geht jedoch aus den verbrauchten Coaksquantitäten, die, wie oben angegeben, $\frac{1}{6}$ bis $\frac{2}{7}$ des Gesamt-Brennmaterials bei den verschiedenen Bahnen betragen, hervor, daß der Coaksverbrauch mehr oder weniger von der Geschicklichkeit und Thätigkeit der Heizer abhängt.

III. Einrichtungen an den Locomotiven.

Der Treppenrost ist überall als eine Einschränkung der feuerberührten Fläche beseitigt worden, und wird nur empfohlen, den gewöhnlichen Rost um 1 bis 3 Stäbe zu vermehren und so die Zwischenräume in der Mitte desselben auf $\frac{3}{4}$ Zoll Weite zu reduciren.

Einige haben den Rost am hintern Ende 4 bis 8 Zoll gehoben, in welchem Falle das Brennmaterial zunächst der Feuerthür aufgegeben werden muß, darin jedoch keine besondere Vortheile gefunden. Ebenso ist eine Luftzuführung durch die Feuerthür bei aufmerksamer Behandlung der Heizung entbehrlich gefunden worden.

Um das Glühen der Kohlentheilchen in der Rauchkammer und die daraus entstandene übermäßige Erhitzung der Dampfrohre zu verhindern, haben die rheinische Eisenbahn und die Cöln-Mindener Eisenbahn daselbst einen besondern Aschkasten angelegt und eine Lehmbeleidung der Dampfrohre angeordnet, wogegen bei der Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter Eisenbahn nur der Luftzutritt durch die Rauchkammerthür durch Verdoppelung derselben und Verfüllen des Zwischenraumes mit einem schlechten Wärmeleiter, sowie durch Anbringung eines zweiten äußeren Riegels an derselben verhindert worden ist.

Bei Güterzug-Locomotiven, wo ein öfteres Reinigen der Rauchkammer zulässig ist, kann der zweite Aschkasten oder

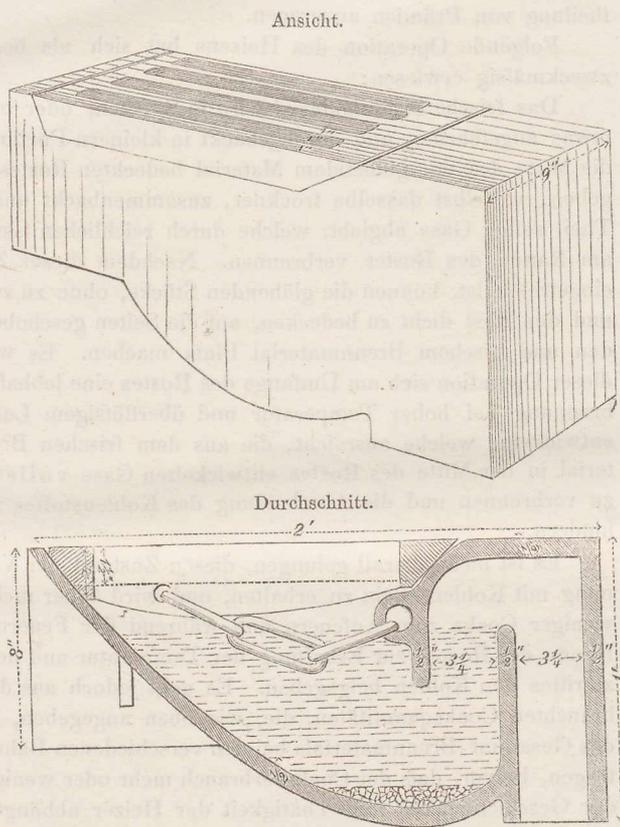
Löschbehälter auch entbehrt werden; es wird jedoch darauf aufmerksam gemacht, dass beim Oeffnen der Rauchkammerthür der Luftzutritt unter den Rost abgeschlossen werden muss.

Zur Erhaltung eines Luftzuges und Vermeidung des Rau-

chens beim Stationiren der Maschinen wird das Ausblasen von Dampf in den Schornstein mittelst eines besonderen, durch einen Hahn verschließbaren Zuleitungsrohrs als zweckmäfsig und hinreichend empfohlen.

Anderweitige architektonische Mittheilungen und Kunst-Nachrichten.

Hydraulischer Abschluss der Straßentrinnsteine bei ihrer Einmündung in unterirdische Canäle.



Der Uebelstand widerlicher Ausdünstung, welchen, anderer nicht zu gedenken, das System der offenen Straßentrinnsteine mit sich führt, tritt ganz besonders und oft in unerträglichem Maafse da hervor, wo die Einmündung der Rinnsteine in unterirdische Canäle stattfindet und letztere wegen zu geringen Gefälles und wegen mangelnder Spülvorrichtungen nicht im Stande sind, die ihnen aus ersteren zufließenden Unreinigkeiten schnell und vollständig abzuführen. — Der in ihnen sich ablagernde Unrath entwickelt alsdann eine Menge der Gesundheit höchst schädlicher Dünste, welche durch die erwähnten Einmündungs-Oeffnungen in die Strafsen hinaufsteigen und sowohl die Vorübergehenden, wie auch die Bewohner der nächstbelegenen Häuser auf das empfindlichste belästigen.

Diesem Uebel entgegen zu treten, ist der in nebenstehenden Skizzen veranschaulichte hydraulische Abschluss construirt und bei den Rinnsteinen im Bereich des Bahnhofes der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn zu Berlin mit gutem Erfolg zur Anwendung gebracht worden. — Derselbe ist aus Gufseisen gefertigt, hat bei den bezeichneten Dimensionen und Gufsstärken ein Gesamtgewicht von 167 Pfd. und kostet bei Anfertigung mehrerer Exemplare etwa 13 Thlr.

Malberg.

Bericht über die Dampffähre auf dem Nilstrom bei Kafr E'Sayat in Aegypten.

(Aus: *The Civil-Engineer.*)

Diese Fähre war auf der Hälfte des Weges an der Eisenbahn von Alexandria nach Cairo belegen und hatte den Zweck, so lange, bis ein in der Ausführung begriffenes beständigeres und festeres Bauwerk beendet wäre, die Eisenbahnzüge und Locomotiven zwischen den an den gegenüberliegenden Ufern des Nilstroms belegenen Städten Kafr Lais und Kafr E'Sayat zu befördern. Der Strom beschreibt an dieser Stelle einen Bogen in Hufeisenform von ungefähr 3 Meilen Länge und umschließt eine Landzunge, die etwa 1 Meile breit ist, und durch deren Mitte sich die Eisenbahn hinzieht. Die Entfernung zwischen den festen Plattformen oder den Dämmen an den gegenüberliegenden Ufern beträgt 1100 Fuß.

Durch Ketten geleitete Fahrböte waren in verschiedenen Theilen Englands in Anwendung und wurden in größerem Maafsstabe zuerst vom verstorbenen Rendel angewandt. Das Eigenthümliche der Fähre über den Nil bestand darin, dass dieselbe eine bewegliche Plattform hatte, um die Eisenbahn aufzunehmen.

Die verschiedenen mechanischen Vorrichtungen der Fähre hatten den Zweck, die Locomotiven und die Wagen eines Zuges sammt den darin befindlichen Reisenden auf leichte Weise auf die Plattform zu bringen, ferner die Kraft zu beschaffen, welche erforderlich war, um die Fähre mit ihrer bedeutenden Ladung in gerader Linie über den Strom von einem Dammkopfe bis zum andern zu bringen, und die Höhe der Plattform in solcher Weise anzuordnen, dass es möglich wird, letztere zu jeder Zeit mit der Höhenlage der Schienen auf jeder Seite des Flusses, dessen Niveaudifferenz 27 Fuß beträgt, in Uebereinstimmung zu bringen.

Das Rahmenwerk ruht auf einem leicht gehenden Fahrzeuge mit flachem Boden und von oblonger Form mit abgerundeten Ecken. Denselben die Form eines Schiffes zu geben, ist nie versucht worden. Die Länge dieses Fahrzeuges beträgt 80 Fuß, seine Breite 60 Fuß und seine Höhe 60 Fuß; der Tiefgang desselben ist bei voller Ladung $3\frac{1}{2}$ Fuß und unbeladen 3 Fuß. Es wird durch zwei auf jeder Seite horizon-

tal liegende Dampfmaschinen von 15 Pferdekräften in 6 Minuten über den Fluß bewegt. Die Ketten waren 28 Fuß von einander entfernt und gingen gerade an den Stielen vorbei. Die Räder haben 9 Fuß Durchmesser, und 12 Kolbenhübe der Maschinen geben eine Umdrehung der Räder. Das Fahrzeug besteht ganz aus Schmiedeeisen mit 8 Haupt-Querrippen, welche an beiden Enden umgebogen sind und sich gegen die Seitenwände legen. Außerdem gehen der Länge nach 2 Rippen von einem Ende des Fahrzeuges bis zum andern. Auf diesen Rippen ist das Gerüst errichtet, welches die bewegliche Plattform trägt. Dasselbe besteht aus eisernen Stielen, welche der Zahl und Lage nach den Rippen entsprechen. Die Rippen werden, mit Ausnahme jener an den Enden, an der äußeren Seite nach Art steigender Bögen durch diagonale Bänder unterstützt, welche auf den umgebogenen Enden der Querrippen des Fahrzeuges aufruhren. Die Stiele selbst sind durch horizontale Riegel und Diagonalstreben versteift. Auf dem Gerüste befindet sich in einer Höhe von etwa 60 Fuß über dem Wasserspiegel eine feste Plattform oder ein Deck von Holz, und mitten zwischen diesem Deck und dem Schiffsboden die bewegliche Plattform. Letztere besteht aus 8 schmiedeeisernen Trägern, von denen jeder einem Stiele des äußeren Gerüstes gegenüberliegt; sie ist mit Holz bedeckt und hat auf Langschwellen 2 Schienengeleise, welche genau mit den befestigten Enden der Eisenbahnen auf den Dämmen übereinstimmen.

Um die verticale Bewegung der mittleren Plattform zu ermöglichen, sind sehr einfache Vorrichtungen vorhanden: An der Vorderseite eines jeden Stiels befindet sich nämlich eine gußeiserne Platte, welche vom Boden des Fahrzeuges bis etwa 20 Fuß unter den oberen Theil des Hauptgerüstes reicht. Dieselbe hat 3 verticale Nuten, von denen die 2 äußeren nach Art der Zahnstangen in Entfernungen von 6 Zoll mit gußeisernen Zähnen versehen sind, welche zu einander abwechselnd stehen. In der mittleren Nute ist eine starke schmiedeeiserne Leiter, in Entfernungen von 3 Zoll mit schmiedeeisernen Sprossen versehen, angebracht. Diese Leiter bewegt sich in der mittleren Nute frei auf und nieder, und ist mit ihrem oberen Ende an einer Schraube befestigt, welche durch eine Winde in Bewegung gesetzt wird. An jedem Ende der Querträger der mittleren Plattform ist in einem gußeisernen Gehäuse ein starker Gleitbolzen so angeordnet, daß er leicht in die zahnstangenartigen Nuten eingreifen kann. Ferner ist am Ende eines jeden Trägers an seinem untern Theile eine kräftige Stange befestigt, welche mit ihrem andern Ende in einen Haken endigt dergestalt, daß sie umgelegt in die Sprossen der Leiter eingreift. Während nun ein Mann auf der mittleren Plattform die Bolzen bedient und die mit einem Haken versehene Stange richtig stellt, dreht ein anderer auf der oberen Plattform die Winde, und so wird die mittlere Plattform immer auf einmal um je drei Zoll gehoben oder gesenkt. Der letzte Theil der Schienen auf den Dämmen befindet sich auf einer beweglichen Plattform, so daß dieselbe mit der Plattform des Fahrzeuges immer in demselben Niveau erhalten werden kann. Um eine gleichförmige Bewegung der mittleren Plattform zu ermöglichen, sind noch einfache Vorrichtungen angebracht, welche den gleichzeitigen Betrieb aller Winden bezwecken.

Die Fähre ist mit durchaus günstigem Erfolge während 18 Monate im Betriebe gewesen. Die einzelnen Constructionstheile sind in den Werken von Stephenson & Co. zu Newcastle-upon-Tyne angefertigt und dann an Ort und Stelle zusammengesetzt.

Die Baukosten haben 18000 £ betragen, und zwar einschließlich der Dämme auf beiden Enden, welche auf Mitchell'schen Schraubenpfählen an den äußersten Enden mit Schutzcylindern gegründet sind. Um die Cylinder zu versenken, wurde nach Hughes' pneumatischem System die Luft in denselben verdichtet, statt daß man ein Vacuum erzeugte. Um das Durchschlagen der Ketten auszugleichen, waren dieselben an beiden Ufern in der Weise befestigt, daß an jedem Ende Gewichte in einem Cylinder auf und nieder gingen. Dem Fahrzeuge war die Form eines Parallelogramms gegeben, weil sie die geeignetste war, um eine bedeutende Schwimmfähigkeit und jene Steifigkeit zu erlangen, welche unumgänglich nothwendig ist, sobald die Last sich, wie bei niedrigem Wasserstande des Nils, hoch über dem Wasserspiegel befindet. Auf eine große Geschwindigkeit kam es nicht wesentlich an. Sobald der Uebergang über den Nil in 6 Minuten bewerkstelligt werden konnte, so war diese Zeitdauer bei einer Eisenbahn von 140 Meilen Länge nur ein kleiner Theil von der Dauer der ganzen Reise. Ueber einige auf der Fähre vorgekommene Verzögerungen waren Beschwerden erhoben; es ergab sich jedoch, daß jene nicht durch Constructionsmängel der Maschine oder durch fehlerhaften Betrieb, sondern lediglich durch die unpraktischen allgemeinen Anordnungen für den Güter- und Personenverkehr auf der Eisenbahn herbeigeführt seien.

Bei Ankunft der Züge an der Fähre war es nämlich eine Zeit lang Gebrauch, die Reisenden aus den Wagen steigen zu lassen, sie in einem Dampfboot über den Fluß zu befördern und es ihnen dann zu überlassen, über Moderbänke hinweg sich zu den Eisenbahnwagen zu begeben, welche inzwischen durch die Dampffähre leer über den Fluß gebracht waren. Dieses Verfahren entsprach ganz dem Herkommen, welchem zufolge Tausende von Fellahs mit ihren Familien und all' ihrem Hab und Gut bei ihren zwangsweisen Wanderungen zu Regierungsbauten tagelang die Eisenbahn entlang wandern mußten, auf welcher sie für ein Geringes und jedenfalls auf humanere Weise hätten befördert werden können. Wenn schon dem Publicum bei den ägyptischen Eisenbahn-Anordnungen so wenig Beachtung erwiesen wurde, so erging es dem Güterverkehr nicht besser; es mußte Baumwolle, die ganz gut für 2 d. per Ton befördert werden konnte, mit 15 d. bezahlt werden, bloß um ihren Transport den Nilböten zuzuweisen. Für die mangelhafte Handhabung des Betriebes auf dieser Linie spricht ferner der Umstand, daß es eine Zeit gab, in welcher einen Tag um den andern nur ein Zug in jeder Richtung abgelassen wurde, obgleich die Eingebornen eine große Reiselust zeigten und die Eisenbahn volkreiche Städte durchschnitt. Hoffentlich wird diesem Schlendrian durch die energischen Ingenieure des Pascha ein Ende gemacht werden, und werden dann die Segnungen der Eisenbahn zur That werden.

Schließlich bleibt noch anzuführen, daß die örtlichen Verhältnisse des Nils wesentlich von jener zu Plymouth und Portsmouth abweichen, woselbst Rendel seine bekannten Landungsbrücken ausgeführt hat. Denn letztere dienen nur dazu, Landfuhrwerke, welche durch Pferde gezogen sind oder durch wenige Leute in Bewegung gesetzt werden können, weiter zu befördern, während am Nil die Ueberfahrt über einen reißenden Strom zu bewirken war, und zwar mit solcher Genauigkeit, daß die Enden der betreffenden Schienen stets genau übereinstimmen, um den Eisenbahnfahrzeugen den Uebergang möglichst leicht zu machen.

Ueber den Betrieb der Section von Ponte-Decimo bis Busalla der Eisenbahn Turin-Genoa.

(Aus dem Bericht des *Ingenieur en chef des mines Couche* an den Handels-Minister. — *Annales des ponts et chaussées.*)

Bei der so häufig aufgestellten und wiederholt erörterten Frage, wie weit man mit den Steigungen bei Eisenbahnen mit Locomotivbetrieb gehen dürfe, wird der nachstehende Beitrag zur Behandlung dieses Gegenstandes nicht ohne Interesse sein:

Mit Rücksicht auf die beim Betriebe der oben bezeichneten Bahnstrecke gemachten Erfahrungen soll untersucht werden, ob der Locomotivbetrieb für Steigungen von 0,03 bis 0,035 ($\frac{1}{33}$ bis $\frac{1}{30}$) noch geeignet ist, oder ob bei solchen Steigungen die Locomotive nur als ein vorläufiges Aushilfsmittel zu betrachten, und zwar für so lange, bis passendere Beförderungsmittel gefunden sind.

Es ist dies eine ernste Frage, denn eine Steigung von 0,035 ist diejenige, welche alle in neuester Zeit für den Uebergang der Alpen und Pyrenäen aufgestellten Projecte zulassen; und die Einwürfe, welche bei derartigen Steigungen der Anwendung von Locomotiven gemacht wurden, sind nach den erlangten Erfahrungen noch eben dieselben, welche sie vorher waren; sie fallen nicht schwerer in die Waagschale, haben aber bei der oben bezeichneten Bahnstrecke volle Bestätigung gefunden.

Es hat keiner besonderen Erfahrung bedurft, um festzustellen, daß ein Motor mit 144 □Meter Heizfläche und incl. des Bedarfs an Coaks und Wasser 54 Tonnen schwer, welches Gewicht ganz und gar für die Adhäsion nutzbar gemacht ist, auf einer Rampe von 0,035 eine Last von 70 bis 90 Tonnen, excl. seines Eigengewichts, mit einer Geschwindigkeit von 20 Kilometer pro Stunde hinaufziehen würde, wie es dort der Fall ist.

Es bezeichne:

T^{km} die in den Triebrädern disponible Arbeit oder Leistung pro Secunde (Kilogrammster),

p das Gewicht der Maschine,

P das Gewicht des zu befördernden Zuges,

$V^{m'}$ die Geschwindigkeit,

$\frac{1}{i}$ die Steigung der Bahn,

r den Widerstands-Coefficienten des Zuges,

f den Adhäsions-Coefficienten.

Zwischen diesen Gröfsen finden folgende Gleichungen statt:

$$1) T = (P + p) \left(r + \frac{1}{i} \right) V$$

$$2) \frac{fP}{i} \sqrt{i^2 - 1} \text{ mindestens} = (P + p) \left(r + \frac{1}{i} \right);$$

$$\text{für } P = 80000 \text{ K., } r = 0,005, \frac{1}{i} = 0,035, f = 0,1$$

folgt aus Gleichung No. 2) $p =$ mindestens 53000 Kilogr. (53 Tonnen).

Es war also augenscheinlich, daß die Adhäsion so lange hinreichend sein würde, als der Coefficient wenig unter 0,1 bliebe. Unter 0,1 sinkt jedoch der Coefficient selten (außer an den Enden der Tunnels), und sollte dennoch durch irgend welche Zufälligkeiten eine Erniedrigung desselben unter 0,1 stattfinden, so kann derselben durch die Anwendung von Sandbüchsen vorgebeugt werden. Ferner ist in Folge der den Buchstaben T und r gegebenen Bezeichnung klar, daß dieser Coefficient auf geneigten Ebenen nicht wesentlich größer ist, als auf horizontalen Strecken, wie klein auch immer die Anzahl der beförderten Wagen ist. Indem T^{km} die in den Triebrädern disponible Arbeit ausdrückt, umfaßt der Buchstabe r nicht den

Widerstand der einzelnen Maschinenteile, sondern blos den der Maschine als Fahrzeug; und indem derselbe pro Tonne jenem der Wagen ziemlich gleich ist, so vermehrt seine Vertheilung auf einen kürzern Zug nicht den durchschnittlichen Widerstand. Dieser letztere wächst nur, sobald die Anzahl der Wagen kleiner wird, mit dem zugehörigen größern Antheil des Widerstandes der Luft, welcher jedoch bei so geringen Geschwindigkeiten, wie die, um welche es sich hier handelt, nur von geringem Einfluß ist.

Vor drei Jahren wußte man nun so gut wie heute, daß eine Maschine mit 100 □Meter Heizfläche auf Rampen von 0,005 mehr als 300 Tonnen Bruttolast (incl. Maschine) mit einer Geschwindigkeit von 7 Meter pro Secunde (25 Kilom. pro Stunde)*) zu Berg befördern kann, und dann in den Triebrädern pro Sec. eine Arbeit von 300000 ($0,005 + 0,005$) $7 = 21000$ Kilogr. oder von 280 Pferdekraften entwickelt, wobei r den Werth 0,005 hat.

Das mit derselben Geschwindigkeit auf einer Rampe von 0,035 beförderte Gesamtgewicht würde also sein $\frac{21000}{0,040 \cdot 7} = 75000$ Kilogr. Indem in nicht zu weiten Grenzen die in den Triebrädern disponible Arbeit der Heizfläche proportionirt ist, so würde eine Maschine mit 144,3 □Meter Heizfläche bei denselben Gefällverhältnissen und mit derselben Geschwindigkeit eine Bruttolast von $75000 \cdot 1,443 = 108200$ Kilogr. oder eine Nutzlast von 54200 Kilogr. fortbewegen, wenn diese Maschine, wie die von Giovi, 54000 Kilogr. wiegt.

Nun fährt man auf der geneigten Ebene von Ponte-Decimo nicht mit 25 Kilom. ($7^{m'}$), sondern mit 20 Kilom. ($5,6^{m'}$) Geschwindigkeit; weshalb man eine Bruttolast von $108200 \frac{7}{5,6} = 135200$ Kilogr. und eine Nutzlast von 81200 Kilogr. erhält.

Der entsprechende Werth der tangentialen Einwirkung der Schienen auf die Triebräder ist $135200 \cdot 0,040 = 5408$ Kilogr., weshalb nur eine Adhäsion von $\frac{1}{10}$ erforderlich ist.

Was also die Wirkung einer gegebenen Maschine bei einer Steigung von 0,035 betrifft, so bestätigt die Erfahrung bei Giovi Alles, was man vorhersah, lehrt aber nichts Neues.

Man würde sicherlich von einem zu beschränkten Gesichtspunkte ausgehen, wenn man bei Erforschung des Problems

*) Die Maschinen mit 6 gekuppelten Rädern und innern Cylindern der Lyoner Eisenbahn haben 100 □Meter Heizfläche und wiegen mit Tender c. 45 Tonnen. Ihre Belastung ist wie folgt geregelt:

	Bruttolast.		Nutzlast.	
	Sommer Tonnen	Winter Tonnen	Sommer Tonnen	Winter Tonnen
Auf den Sectionen Paris-Tonnerre, Dijon-Lyon und Dijon-Besançon mit Steigungen von 0,005	345	305	300	260
Auf der Section Tonnerre-Dijon mit Steigungen von 0,008	285	245	240	200

Hierbei sind 7 Sommermonate (April bis October) und 5 Wintermonate (November bis März) gerechnet.

Die Belastungen sind sehr mäßig und so gewählt, daß nie eine Stokung des Betriebes eintreten kann. Die Bahnhofsvorsteher kommen nie in die Lage, von dem ihnen zustehenden Recht Gebrauch zu machen, die Tonnenzahl noch zu ermäßigen, sobald die atmosphärischen Einflüsse besonders ungünstig sind. Dagegen nehmen einige Maschinenmeister 20 bis 25 pCt. größere Belastungen, als die reglementsmäßigen.

über die Zugkraft in starken Steigungen nur die rein mechanische Seite der Frage betrachten wollte. Es kann ohne Zweifel eine Art der Zugkraft in der Praxis sehr gut sein, während sie theoretisch mangelhaft ist; denn es giebt beim Betriebe einer grossen Linie viele Umstände, welche der ökonomischen Verwendung der Arbeit des Motors voranstehen müssen.

So sind die Uebereinstimmung zwischen Zug und Motor, ferner die Leichtigkeit, mit welcher letzterer bei Unfällen wiederhergestellt oder durch andere ersetzt werden kann, schätzenswerthe Vortheile, welche manche andere Unbequemlichkeiten überwiegen. Es giebt indess eine Grenze, und man kann gewissermaassen nicht leicht eine Lösung der Aufgabe als gut und endgültig anerkennen, welche geradezu mechanisch widersinnig wäre.

Alles, was man von der unter ähnlichen Verhältnissen verwendeten Locomotive sagen kann, ist, dafs sie noch gerade „möglich“ ist; aber es bleibt ihr gewissermaassen nichts mehr von den guten Eigenschaften, welche sie charakterisiren, wenn sie, um so zu sagen in der ihr naturgemäfs zukommenden Sphäre arbeitet.

Es giebt eine gewisse Analogie zwischen der auf schiefen Ebenen verwendeten Locomotive und zwischen den Räderschiffen, welche auf den Stromschnellen der Flüsse zum Schleppen benutzt werden. Das Dampfschiff mit Rädern oder mit Schraube ist nur zulässig, wenn es sich darum handelt, schnell zu fahren, und es wird in ökonomischer Beziehung ein schlechter Motor, wenn es grosse Massen langsam schleppen soll, oder allgemeiner, wenn es eine grosse Zugkraft mit ermässiger Geschwindigkeit ausüben soll (daher die vielfachen Versuche zur Realisirung der so natürlichen Idee des Fortziehens der Schiffe mittelst Ketten). Die Locomotive ist bei Steigungen von 0,030 und darüber nicht gut mehr an ihrem Platze; dasselbe gilt von einem Schleppschiffe mit Rädern auf einer Stromschnelle, jedoch aus andern Gründen. Dem Motor des Schiffes fehlt ein Stützpunkt, während für die Locomotive das Princip an und für sich fehlerhaft ist.

Ich gehe auf diesen Punkt näher ein.

Maschinen mit resp. 100 und 140 □Meter Heizfläche würden bei Steigungen von 0 bis 0,050 folgende Resultate geben:

1. Maschine mit 100 □Meter Heizfläche, besonderm Tender und einem Gesamtgewicht von 43 Tonnen, wovon 26 Tonnen auf die Maschine allein kommen, bei einer Geschwindigkeit von 25 Kilom.

Steigung.	Bruttogewicht des Zuges.	Nettogewicht des Zuges excl. Motor u. Tender.	Verhältnifs des Gewichts des Motors zum fortbewegten Gewichte.
	Tonnen.	Tonnen.	pCt.
0	600	557	7,7
5	300	257	16,7
10	200	157	27,4
15	150	107	40,2
20	120	77	55,8
25	100	57	75,4
30	86	43	100,0
35	75	32	134,4
40	67	24	179,1
45	60	17	253,0
50	55	12	358,0

Tangentiale Gegenwirkung der Schienen und Räder
3000 Kil.,
daher das für die Adhäsion genügende Minimum:
 $\frac{3000}{26000} = \frac{1}{8,6}$

2. Ohne Tender, wobei die Maschine ihre Vorräthe an Coaks und Wasser trägt, 30 Tonnen wiegt und die Geschwindigkeit auf 20 Kilom. ermässigt ist.

0	750	720	4,2
5	375	345	8,6
10	250	220	13,6
15	187	157	19,1
20	150	120	25,0
25	125	95	31,6
30	107	77	39,0
35	94	64	46,8
40	83	53	56,6
45	75	45	66,7
50	68	38	78,9

Tangentiale Gegenwirkung der Schienen und Räder
3750 Kil.,
daher das für die Adhäsion genügende Minimum:
 $\frac{3750}{30000} = \frac{1}{8}$

3. Maschine mit 140 □Meter Heizfläche, 54 Tonnen schwer und bei derselben Geschwindigkeit.

0	1050	996	5,4
5	525	471	11,4
10	350	296	18,2
15	262	208	25,9
20	210	156	34,6
25	175	121	44,6
30	150	96	56,2
35	131	77	70,1
40	116	62	87,1
45	105	51	106,0
50	95	41	131,7

Tangentiale Gegenwirkung
5250 Kil.,
daher das für die Adhäsion genügende Minimum:
 $\frac{5250}{54000} = \frac{1}{10,3}$

Diese bedeutende Verminderung des Nutz-Effects ist es, welche den für Locomotiven noch zulässigen Steigungen eine Grenze setzt, bevor überhaupt die nicht genügende Adhäsion fühlbar wird. So lange als die Geschwindigkeit nicht unter circa 20 Kilom. beträgt, ist die Adhäsion der Art ausreichend, dafs eine Maschine ihre dynamische Kraft nutzbar macht, wenn nur alle Räder gekuppelt sind. Es liegt dann sehr wenig daran, ob man sich auf einer horizontalen oder steigenden Strecke befindet; nur wenn die Steigung zu bedeutend ist, verwendet die Maschine fast alle ihre Kraft, um sich selbst hinaufzuarbeiten.

Fassen wir Alles zusammen, so lassen sich für die Anwendung der Locomotive bei Steigungen, wie zu Busalla, die wahrscheinlichen Resultate folgendermaassen angeben:

1. Die Unterhaltungskosten sind pro Kilometer Eisenbahn 2- bis 3 mal gröfser, als bei mäfsigen Steigungen von 0,008 bis höchstens 0,010.

2. Abgesehen von der Erneuerung der Maschinen, verdreifachen sich deren Unterhaltungskosten, wenn man sie auf den Zugkilometer bezieht, und verzehnfachen sich fast, wenn man sie auf jede fortbewegte Tonne reducirt. Das Gewicht der Züge wird um mehr als $\frac{2}{3}$ vermindert, wenn man Steigungen von 0,01 bis 0,03 passirt (vergl. vorstehende Tabelle).

3. Der Verbrauch an Brennmaterial vermehrt sich um etwa 60 pCt., wenn man denselben nur dem beförderten Bruttogewicht proportional annimmt. Denn der Motor stellt schon 70 pCt. der fortgeschafften Last dar, statt 10 bis 12 pCt., wie dies bei Steigungen von 0,008 bis 0,010 der Fall ist*). In Wirklichkeit ist jedoch wegen der vielen Widerstände der dem Motor zukommende Antheil noch viel bedeutender.

Viele Ingenieure geben den bedeutenden Kosten des Betriebes auf sehr steilen Steigungen den Vorzug, weil es sich nur um einige Kilometer handelt und weil die Unkosten sich immer auf eine Linie von grosser Länge vertheilen.

„Wofern man nur,“ sagen sie, „leicht und sicher die Al-

*) Eine Maschine mit 130 □Meter Heizfläche und 30 Tonnen schwer befördert auf der schiefen Ebene von Blaisy (0,008) der Lyoner Eisenbahn mit Leichtigkeit eine Bruttolast von 300 Tonnen und mehr. Der Motor beträgt also 11 pCt. der fortbewegten Last.

pen und Pyrenäen überschreiten kann, was liegt es denn daran, daß die Kosten mehr oder weniger betragen.“

Ohne Zweifel ist es Hauptsache, die von der Natur gestellten Hindernisse zu beseitigen und auf ein ununterbrochenes continentales Eisenbahnnetz Rücksicht zu nehmen. Aber je größer die Wichtigkeit des internationalen Verkehrs ist,

desto mehr muß man sich bemühen, verhältnißmäßig die Unkosten zu vermindern, namentlich die Betriebskosten, selbst wenn dies durch Vermehrung der ursprünglichen Anlagekosten geschehen müßte. In ökonomischer Beziehung ist dies eine Wahrheit, die oft verkannt wird, so alltäglich sie auch ist.

Mittheilungen aus Vereinen.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Verhandelt Berlin, den 13. April 1858.

Vorsitzender: Herr Hagen.

Schriftführer: Herr H. Wiebe.

Der Vorsitzende theilt mit, daß die Commission zur Vorberathung der neuen Statuten nunmehr ihre Arbeiten vollendet habe, und daß die heutige Versammlung als General-Versammlung berufen worden sei, um diesen Entwurf definitiv zu berathen und festzustellen.

Hierauf wird auf die Berathung desselben eingegangen und das neue Vereins-Statut festgestellt.

Schließlich kommen die in diesem Jahre von dem Verein zu unternehmenden Excursionen zur Sprache, und es wird eine Commission, bestehend aus den Herren Malberg, Meyer, Carl Hoffmann und Th. Weishaupt, ernannt, um diese Angelegenheit weiter zu bearbeiten.

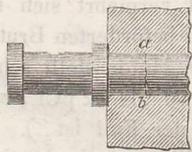
Verhandelt Berlin, den 11. Mai 1858.

Vorsitzender: Herr Hagen.

Schriftführer: Herr H. Wiebe.

Der Vorsitzende theilt den Beschluß des Vorstandes über die zu erwählenden Ehrenmitglieder des Vereins mit, welcher folgende Fassung erhalten hat: „Indem diejenigen Mitglieder des Vereins für Eisenbahnkunde, welche um die Förderung des Eisenbahnwesens in Preußen sich vorzugsweise verdient gemacht haben, nicht als Ehrenmitglieder, sondern als ordentliche Mitglieder betrachtet sein wollen, so beschließt der Vorstand (§. 4 des Statuts), die Wahl der Ehrenmitglieder auf Ausländer zu beschränken.“

Herr C. Hoffmann berichtet über einen Bruch der Kurbelwarze im Triebade, welche auf der Berlin-Potsdam-Magdeburger Bahn erfolgt sei. Der Bruch habe in demjenigen



Theil der Kurbelwarze stattgefunden, welcher in dem Triebade selbst gesteckt hat, wie die nebenstehende Figur bei *ab* zeigt. Herr Malberg und Herr Plathner theilten sich an der Discussion, welche über die Ursachen und die Gestalt von dergleichen Brüchen eröffnet wird.

Herr C. Hoffmann berichtet über das Springen eines Radreifens aus Feinkorn-Eisen von Borsig, welches an einer Schnellzug-Locomotive während der Bewegung stattgefunden habe. Der Sprung sei gerade in der Schweifsstelle erfolgt, und zeigten die von Herrn Hoffmann vorgelegten Proben der Bruchstelle, daß der Reifen fast gar nicht geschweisft gewesen, sondern nur an der Außenfläche nothdürftig zusammengehalten habe.

Herr Malberg theilt Resultate der Versuche über die Elasticitätsgrenze und Tragfähigkeit verschiedener Arten Eisen-

bahnschienen mit und knüpft hieran Bemerkungen über Fabrikation von Eisenbahnschienen im Allgemeinen.

Die Versuche sind in der Weise angestellt, daß die Schienen auf 3 Fuß entfernte Unterlager gelegt und in der Mitte belastet wurden. Die Belastung wurde mittelst eines Hebelwerks und directer Auflegung von Gewichten auf die Waagschale bewirkt. Es wurden die Schienen, welche sämmtlich breitbasige (Vignoles) Schienen waren, in drei verschiedenen Lagen belastet, nämlich einmal in derjenigen Lage, welche sie im Gestänge einnehmen (gewöhnliche Belastung), das andere Mal in umgekehrter Lage (verkehrte Belastung) und das dritte Mal, indem man sie auf die Seite legte (seitliche Belastung). Die Schienen waren aus vier Werken, und davon bei einigen aus verschiedenen Fabrikations-Perioden. Die Profile und Gewichte der Schienen waren zum Theil auch verschieden.

Die Schienen nach dem neu eingeführten Profil der preussischen Bahnen zeigten bei gewöhnlicher Belastung, und zwar:

- a) der Niederschlesisch-Märkischen und Kreuz-Frankfurt-Cüstriner Eisenbahn, von 5 Zoll Höhe, $2\frac{1}{4}$ Zoll Kopfbreite und $6\frac{1}{2}$ Linien Stegdicke, bei $24\frac{1}{2}$ bis $24\frac{3}{4}$ Pfund Gewicht pro lauf. Fuß, eine Elasticitätsgrenze von 200 bis 281 Ctr. und eine Tragfähigkeit von 569 bis 722 Ctr.;
- b) die Schienen der Anhaltischen Bahn, von $4\frac{3}{4}$ Zoll Höhe, $2\frac{1}{4}$ Zoll Kopfbreite und 8 Linien Stegdicke, welche $23\frac{3}{4}$ Pfund pro lauf. Fuß wiegen, eine Elasticitätsgrenze von 287 Ctr. und eine Tragfähigkeit von 686 bis 704 Ctr.;
- c) ältere Schienen der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn, von $4\frac{1}{2}$ Zoll Höhe, $2\frac{1}{2}$ Zoll Kopfbreite und $7\frac{1}{2}$ Linien Stegdicke, 22 Pfd. pro lauf. Fuß wiegend, eine Elasticitätsgrenze von 173 bis 196 Ctr. und eine Tragfähigkeit von 542 bis 560 Ctr.;

bei verkehrter Belastung die Schienen a) eine Elasticitätsgrenze von 182 bis 281 Ctr., eine Tragfähigkeit von 551 bis 704 Ctr.;

die Schienen b) eine Elasticitätsgrenze von 200 bis 218 Ctr. und eine Tragfähigkeit von 461 bis 641 Ctr.;

die Schienen c) eine Elasticitätsgrenze von 155 bis 218 Ctr. und eine Tragfähigkeit von 524 bis 569 Ctr.;

bei seitlicher Belastung die Schienen a) eine Elasticitätsgrenze von 83 bis 101 Ctr., eine Tragfähigkeit von 209 bis 236 Ctr.;

die Schienen b) eine Elasticitätsgrenze von 65 bis 74 Ctr., eine Tragfähigkeit von 191 bis 218 Ctr.

Bei den Versuchen ergab sich, daß bei gewöhnlicher Belastung diejenigen Schienen, welche zugleich das feinste Korn im Kopfe und das meiste und sehnigste Eisen im Fulse enthielten, die größte Elasticitätsgrenze und die größte Tragfähigkeit zeigten, daß bei verkehrter Belastung diejenigen Schienen, welche im Kopfe das meiste und sehnigste Eisen enthielten, die höchste Elasticitätsgrenze und Tragfähigkeit hatten. Hieraus ist der Schluß zu ziehen, daß es für gleich-

zeitige Erreichung der höchsten Elasticitätsgrenze und Tragfähigkeit auf ein bestimmtes, nach der Qualität des Eisens aber abzumessendes quantitatives Verhältniß zwischen dem körnigen Eisen im Kopf und dem sehnigen im Fuß ankommt. Bei Schienenlieferungen neuerer Zeit ist auch vorgeschrieben worden, daß der Kopf vorzugsweise körniges (hartes), der Fuß vorzugsweise sehniges (kräftiges und doch im gewissen Grade dehnsames) Eisen enthalten solle.

Herr Malberg ist der Ansicht, daß es bei Schienen nicht allein auf die höchste Elasticitätsgrenze und Tragfähigkeit ankomme, daß vielmehr die vollkommenste Schweifung der Schienen das Hauptforderniß sei, indem die Abnutzung durch das Befahren nicht so nachtheilig sei, als das Abblättern und Abschälen der Schienen in Folge mangelhafter Schweifung. Er fordert deshalb vorzugsweise eine gut geschweißte Deckplatte für die Packete, woraus die Schienen gewalzt werden, und stellt die Bedingung, daß diese Deckplatte in der fertigen Schiene noch eine gewisse Dicke, und zwar nicht unter $\frac{3}{4}$ Zoll behalte, was sich auch recht gut erreichen lasse.

Herr Malberg schließt aus den Versuchen, daß die Fabrikation der Schienen in den letzten zehn Jahren auf dem Continent allerdings bedeutende Fortschritte gemacht habe, daß die deutschen Fabrikanten auf die Verarbeitung des Eisens eine bei Weitem größere Sorgfalt verwenden, auch im Ganzen vorzüglichere Eisenqualitäten erzeugen, als die englischen, daß sie aber nicht im Stande gewesen sind, eine so vollkommene Schweifung in der Schiene zu erreichen, als einige englische Fabrikanten erreicht haben. Er hält das auf dem Continent beobachtete Verfahren, die Packete in einer Hitze zu fertigen, beim Schienenauswalzen nicht für ausreichend, und empfiehlt das Verfahren, die Packete, wenn sie aus dem Schweißofen kommen, durch 3 bis 4 Walzenschienen (Vorwalzen) unter starkem Druck gehen zu lassen, demnächst aber sofort, ehe sie erkalten, von Neuem in den Schweißofen zu bringen, und nach Erzeugung einer zweiten saftigen Schweifshitze zu Schienen fertig zu walzen. Durch dieses Verfahren würde man im Stande sein, Fehler, welche bei der ersten Schweifshitze noch geblieben sind, bei der zweiten auszugleichen.

Herr Malberg erläuterte demnächst noch, wie durch Aetzung der Schienenprofile die in der Schiene enthaltenen Eisenqualitäten einer Beurtheilung zu unterwerfen sein würden. Bei nachhaltiger Aetzung mit Säuren würden nämlich die verschiedenen in der Schiene enthaltenen Eisencarbonate in verschiedenem Grade durch die Säuren angegriffen und man erhalte ein reliefartiges Bild, welches nachher mit Buchdruckschwärze auf Papier abgedruckt werden könne. Herr Malberg zeigte dergleichen Aetzabdrücke von Schienen aus körnigem, sehnigem und gemischtem Eisen, sowie aus Puddelstahl vor, und versprach eine fernere Mittheilung, sobald er das von ihm bisher nur noch im Rohen versuchte Verfahren zu einer größeren Vollkommenheit gebracht haben würde, an dessen Gelingen er nicht zweifle.

Es wurde demnächst noch die Anfrage gestellt, ob der Steg von $6\frac{1}{2}$ Linien Dicke bei den Schienen des sogenannten Normalprofils wohl ausreichend sei. Herr Malberg beantwortete diese Frage dahin, daß er diese Dicke für vollkommen ausreichend halte, wofür auch die gemachten Biegungsversuche sprächen. Brüche im Stege nach der Länge und in der vollen Schiene seien ihm noch nicht vorgekommen, und wollte man auf eine theoretische Berechnung eingehen, so würde auch diese die Zulänglichkeit der Dicke ergeben. Im Uebrigen halte er dafür, daß eben die nicht vollkommen feste Lage der Schienen auf den hölzernen Schwellen seitliche Stöße in ihrer Wirkung auf die Schienen zu neutralisiren im Stande sei.

Durch übliche Abstimmung wurden in den Verein aufgenommen:

a) als einheimische Mitglieder:

- 1) Herr Bitter, Geh. Ober-Finanzrath,
- 2) „ Umpfenbach, Eisenbahn-Bauinspector,
- 3) „ Schubarth, Regierungs-Assessor,
- 4) „ Gerstenberg, Brand-Inspector,
- 5) „ A. Lemelson, Ober-Ingenieur der Schwartzkopffschen Maschinen-Fabrik;

b) als auswärtiges Mitglied:

Herr R. Daelen, technischer Director der Hermannshütte zu Hörde.

L i t e r a t u r .

Jahrbuch der K. K. Central-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Baudenkmale. II. Bd. Mit 34 Taf. und 156 Holzschnitten. Redigirt von dem Commissionsmitgliede Dr. G. Heider. Wien 1857.

Seit dem ersten Auftreten einer neu erwachten archäologisch-baugeschichtlichen Forschung in Oesterreich haben wir mit unausgesetztem Interesse diese für die deutsche Kunstgeschichte so bedeutungsreichen Arbeiten verfolgt und nicht unterlassen, von Zeit zu Zeit unsern Lesern von den Resultaten derselben einen Bericht zu geben. Jemehr wir von den durch die K. K. Central-Commission hervorgerufenen Studien und Untersuchungen kennen lernen, um so höhere Anerkennung nöthigen uns dieselben ab. Sie gewähren vor Allem ein beherzigenswerthes Beispiel von der Bedeutung, welche eine geschickte Verbindung und Einigung einzelner Kräfte unter übersichtlicher Oberleitung auch für solche wissenschaftliche Unternehmungen zu gewinnen vermag, sobald sich die Gelehrsamkeit einer praktischen Organisation erfreut. Die Commission hat zunächst mit richtigem Takt ihr Bemühen dahin gerichtet,

ein periodisches Organ zu schaffen, um in dem vielverzweigten Organismus der Conservatoren und Correspondenten, welchen sie über die weiten Gebiete des Kaiserstaates ausgebreitet hat, eine rasche Circulation zu erhalten. Diesen Zweck erfüllen die monatlich erscheinenden „Mittheilungen“, die bis jetzt bereits ein ungemein reichhaltiges Material für die kunstgeschichtliche Forschung theils in umfassenderen Aufsätzen, theils in kürzeren Notizen und Berichten geliefert haben. Man gewahrt mit Vergnügen, wie diese Blätter zugleich eine geeignete Palästra abgeben, in welcher selbst die minder geübten und eingeweihten Berichterstatter mehr und mehr zur genaueren Kenntnis und sachgemäßen Darstellungsweise sich heranbilden. Bei einigen macht sich bisweilen wohl noch ein gewisses Schwanken in der Bezeichnung bemerklich; so fanden wir einmal den Ausdruck „Doppelkapelle“ gebraucht, wo er nicht am Platze war; ebenso den Ausdruck „Triforium“; besonders aber sind die Anschauungen der verschiedenen Gewölbe- und Bogenformen manchmal unklar und verwirrt. Doch läßt sich ein Fortschritt in zunehmender Sicherheit und Correctheit der Darstellung im Allgemeinen nicht verkennen.

Von den neben jenen Monatsheften erscheinenden umfassenderen Publicationen des „Jahrbuchs der Central-Commission“ liegt gegenwärtig der zweite Band uns vor. Die oberflächliche Vergleichung mit dem ersten, seiner Zeit von uns besprochenen, läßt ihn an Umfang, Reichthum des Inhalts und Gediegenheit der Ausstattung seinem Vorgänger überlegen erscheinen. Den ersten Theil bildet wiederum der amtliche Jahresbericht, der von dem erfreulichen Fortschreiten der Arbeiten und der inneren Organisation ein günstiges Zeugniß giebt. Der zweite Theil umfaßt größere Aufsätze über ganze Denkmälergruppen oder einzelne wichtigere Werke. Wir heben hieraus das Bedeutendste hervor.

Außer einem Bericht von Ackner über die Colonien und militärischen Standlager der Römer in Dacien, dem heutigen Siebenbürgen, gelten die fünf anderen Aufsätze den mittelalterlichen Denkmälern. Den Anfang macht G. Heider mit einer Abhandlung über die mittelalterlichen Kunstdenkmäler in Salzburg. Dieser im frühen Mittelalter für den deutschen Südosten hochwichtige Mittelpunkt enthält noch jetzt manche bedeutende, alterthümliche Zeugnisse der Kulturblüthe. Namentlich erhalten wir über die frühromanischen Baulichkeiten des Klosters Nonnberg, welche der strengen Clausur wegen anderen Forschern unzugänglich geblieben sind, interessante Aufschlüsse. Den ältesten Theil bilden die Kreuzgänge, einfache, düstere Hallen mit primitiven Kreuzgewölben ohne Rippen und ohne Quergurte; die Gewölbe und die schlichten Fensteröffnungen ruhen auf Säulen von plumpen Verhältnissen, mit derben Würfelkapitälen und ähnlichen umgekehrt gestellten, die als Basis dienen. Der gelehrte Verf. setzt diese fast ungeschlichte Form in die Frühzeit des 11. Jahrhunderts; doch scheint sie uns eher dem Ausgange desselben anzugehören, da in der Frühzeit die antike Tradition noch überwiegend war, und erst gegen Ende des 11. Jahrhunderts die specifisch romanischen Detailformen sich Bahn zu brechen beginnen. Jedenfalls ist der Kreuzgang der älteste in ganz Deutschland, und erscheint schon darum sehr interessant, weil er uns zeigt, von welcher strenger, düsterer Auffassung diese nachmals so reizvoll behaglichen, freundlich lichtvollen Anlagen ursprünglich ausgegangen sind. Sodann ist die alte Vorhalle der Kirche durch die in ihren Nischen angebrachten Wandmalereien bemerkenswerth. Diese noch an die antike Wandgliederung erinnernde Anordnung, sowie der strenge Charakter der in trefflicher farbiger Darstellung auf zwei Tafeln vorgeführten Gemälde sichern letzteren eine bedeutsame Stellung unter den frühromanischen Wandmalereien, zu deren ältesten Resten sie gehören. Ohne Zweifel sind sie jedenfalls noch vor das Jahr 1150, vielleicht noch erheblich früher zu setzen. In dieser Hinsicht ist die Einfachheit der architektonischen Ornamentik, die sich fast nur auf ein Mäanderband beschränkt, bezeichnend. Die übrigen Mittheilungen des Aufsatzes gelten überwiegend den bereits früher von Mertens in der Wiener Bau-Zeitung besprochenen anderen kirchlichen Denkmälern der Stadt, namentlich der spätgothischen Stiftskirche, mit ihrer merkwürdigen siebenschiffigen gothischen Krypta und den Ueberresten eines romanischen Portals aus der Zeit glänzendster Entfaltung dieses Styles, sowie einem prachtvollen auf Taf. III dargestellten Flügelaltar, einem brillanten Werke spätester Gothik, vom Anfange des 16. Jahrhunderts, ursprünglich einer benachbarten Kirche angehörig. Weiterhin Mittheilungen über die Franziskanerkirche, deren Langhaus den entwickelten Gewölbebau der Uebergangszeit des 13. Jahrhunderts zeigt, und zwar in einer den sächsisch-thüringischen Denkmälern verwandten Behandlungsweise, während der Chor in origineller Anlage mit hohem polygonem Umfange und Kapellen zwischen den Strebepfei-

lern der späteren gothischen Epoche entstammt. Der Beschreibung der alten in neuerer Zeit zerstörten Domkirche ist ein Facsimile eines Holzschnittes vom J. 1565 beigegeben, wo der Dom als stattlicher romanischer Bau mit zwei Westthürmen und großer Kuppel auf dem östlichen Querhaus, sowie zwei achteckigen Treppenthürmen an den Giebeln des letzteren sich darstellt. Diese thurmreiche, an rheinische Bauten erinnernde Anlage scheint in Oesterreichs romanischen Denkmälern zu den Ausnahmen zu gehören. Den Beschluß des Aufsatzes macht die Beschreibung der Klosterkirche St. Peter, einer vielfach verbauten, flachgedeckten romanischen Basilika, deren Arkadenanordnung jedoch offenbar jenen hildesheimischen Mustern nachgeahmt ist, wo auf je zwei Säulen in der Arkadenreihe ein Pfeiler folgt. Alle diese Mittheilungen werden durch zahlreiche stylgetreue Holzschnitt-Darstellungen erläutert.

Zwei andere Abhandlungen bringen reichhaltige Beiträge zu einer architektonischen Monumentalkunde Oesterreichs. Der erstere von Dr. E. Freiherrn von Sacken behandelt die Denkmale im Kreise ob dem Wiener Walde. Das Erzherzogthum Nieder-Oesterreich ist besonders reich an Werken aus der romanischen Blüthezeit, während dagegen, wie in diesen Gegenden überhaupt, die gothische Bauweise erst sehr spät in allgemeinere Aufnahme gekommen zu sein scheint. So vertreten denn die spätromanischen Bauwerke hier gewissermaßen die frühgothischen, und allerdings fehlt es darunter nicht an Schöpfungen von hervorragendem künstlerischem Werthe. Eine der bedeutendsten derselben ist die Kirche der Cisterzienserabtei Lilienfeld, die mit der zu Heiligenkreuz und zu Zwettl das Kleeblatt der grofsartigen Cisterzienserbauten Nieder-Oesterreichs vollzählig macht. Die Beschreibung des Baues ist durch eine Anzahl von Detaildarstellungen im Holzschnitt und durch mehrere lithographirte Tafeln, welche den Grundrifs, den nördlichen Aufrifs, die innere Perspective der Kirche und einen Durchschnitt vom Kreuzgang enthalten, erläutert. Indefs genügt dies bei Weitem für die erschöpfende Behandlung eines solchen Baues nicht, und es wäre eine ausführliche Aufnahme, etwa in den „Mittelalterlichen Kunstdenkmälern des österreichischen Kaiserstaates“ von Heider etc. um so mehr zu wünschen, als auch der Text des eifrigen Berichterstatters manche wichtige Frage unbeantwortet läßt. Schon der Grundrifs läßt eine Anlage erkennen, die sich jenen mächtigen Cisterzienserbauten zu Riddagshausen und zu Ebrach ebenbürtig zur Seite stellt; allein eine genauere Betrachtung der Zeichnungen macht es zweifellos, dafs durchgreifende Bau-Veränderungen in früher Zeit das Gebäude betroffen haben. Der Chor enthält in seinem mittleren Haupttheil ohne Frage den ältesten Bau; jünger ist das Langhaus, und wiederum jünger die beträchtliche Erweiterung, welche man dem Chore zu geben für gut gefunden. Diese Erweiterung schließt sich so wenig dem ursprünglichen Organismus an, dafs sie sich als willkürlicher späterer Zusatz dadurch allein schon zu erkennen giebt. Der hohe Mittelraum des Chores endet nämlich als fünfseitiges Polygon; der Erweiterungsbau ist dagegen als zweischiffiger niedriger Umgang von rechtwinkliger Anlage gebildet. Dieser Umbau hat sich offenbar noch mit auf das Querhaus erstreckt, dessen Arme, wie es scheint, verlängert, und an dessen Ostseite niedrige Seitenschiffe von der Höhe des Chorumganges gebaut wurden. Für diese Vermuthung spricht der Umstand, dafs alle diese Erweiterungsbauten äufserlich ganz schmucklos sind, während alle früheren Theile, der Mittelbau des Chores, sowie das Langhaus mit seinen Seitenschiffen ein reich ausgebildetes Dachgesims mit Rundbogenfries zeigten. Nur an der Seite des Chores haben, wie es scheint, die späteren Bau-Veränderungen diese charakteristische Form verwischt und durch eine andere ersetzt.

Im Innern sprechen die achteckigen Pfeiler mit den wunderlichen consolenartigen Verkröpfungen der Gewölbdienste, sprechen die barocken Decorationsformen der Kapitäle, sowie die gothisch profilirten Rippen der Gewölbe für eine entschieden spätere Ausführung dieser Theile. Dagegen ist der Mittelbau des Chores noch durchaus spätromanisch, mit breiten viereckigen säulenumgebenen Pfeilern, in deren Kapitäle sich bereits gothisirende Laubdetails mischen, mit unvermittelten Gewölb-Ansätzen, mit rundbogigen Arkaden. Die Nachricht von einer Weihe des im J. 1202 begonnenen Kirchenbaues im J. 1220 scheint sich demnach auf die Vollendung dieses älteren Chorbaues zu beziehen. Nach dieser Zeit hat man ohne Zweifel nicht lange nachher die Ausführung des Langhauses begonnen. Dieses bekundet im Wesentlichen zwar ebenfalls noch romanischen Styl, besonders in den rundbogigen Fenstern, den Lisenen der Oberwand und den Rundbogenfriesen, sowie in der Anlage der mit acht Halbsäulen besetzten viereckigen Pfeiler; dagegen sind die Arkaden bereits spitzbogig, die Gewölbe ebenso mit gothisch profilirten Rippen, die Gewölbfelder im Mittelschiffe schmal und an Zahl denen der Seitenschiffe gleich, die Umfassungsmauern durch Strebepfeiler verstärkt. Ohne Zweifel hat man nach Vollendung des Langhauses den etwas eugen Chor der gesteigerten Bedeutung des Baues nicht mehr entsprechend gefunden, und deshalb den Erweiterungsbau, nach dem Vorbilde anderer Cisterzienser-Choranlagen, ausgeführt. Es scheint sogar, als habe ein Wechselverhältniß zwischen Lilienfeld und dem benachbarten Heiligenkreuz stattgefunden, welches ebenfalls in gothischer Zeit seinen Chor erweiterte; vermuthlich ist Lilienfeld darin vorangegangen, denn der Chor zu Heiligenkreuz überbietet diesen wiederum an Grofsartigkeit und Kühnheit der Anlage und entschiedener Durchführung des Systems.

Die andere Abhandlung, von K. Haas, betrifft die Monumente in Steiermark. Das wichtigste ist hier die Stiftskirche zu Seccau, welche mit dem Dom zu Gurk und der Stiftskirche S. Paul im Lavant-Thale eine interessante Gruppe romanischer Basiliken mit flachgedecktem Mittelschiffe ausmacht. Der Grundriß zeigt eine dreischiffige Basilika ohne Querschiff, mit wechselnden Pfeilern und Säulen, die Pfeiler mannichfach unregelmäßig gebildet; die Westfaçade hat zwei viereckige Thürme, dazwischen eine Vorhalle mit reich ausgebildetem innerem Portale. Die Details, welche in mehreren Holzschnitten dargestellt sind, erinnern an die sächsischen Monumente des romanischen Styles. Wir können bei dieser Gelegenheit nicht umhin zu bemerken, daß die Holzschnitte in diesen Publicationen mit einer Feinheit der Charakteristik und größtentheils mit einer Meisterschaft der Technik dargestellt sind, wie sie nicht bloß in Deutschland, sondern allerwärts zu den seltensten Ausnahmen gehören. Diese Arbeiten sind geradezu mustergültig zu nennen und verdienen zur Nachahmung empfohlen zu werden.

Nicht minder ist dies der Fall mit den reichen und prächtigen Abbildungen, welche den Aufsatz von A. Camesina über die ältesten Glasgemälde zu Kloster-Neuburg und zu Heiligenkreuz begleiten. Mit größter Genauigkeit hat dieser verdienstvolle Forscher die für die österreichische Herrschergeschichte wie für die Kunstgeschichte gleich merkwürdigen Glasgemälde gezeichnet und in treuen Nachbildungen hier das Wichtigste veröffentlicht, indem 27 lithographirten Tafeln noch 22 den Originalen facsimilirte Holzschnitt-Abbildungen beigefügt worden sind. Diese Werke haben nicht bloß kunsthistorisch den größten Werth, da sie meistentheils noch dem 13. Jahrhundert angehören und ziemlich genau datirt sind, also unter den seltenen derartigen Schätzen aus jener Zeit

einen der ersten Plätze behaupten, sondern man muß ihnen auch ein bedeutendes künstlerisches Verdienst zusprechen, da sie jene strenge teppichartige Behandlung der Glasfenster zeigen, auf welchen das einzig richtige Princip dieser Kunstwerke beruht. An diesen edel stylisirten Arbeiten mag die heutige, auf modernen Irrwegen befangene Glasmalerei lernen, wie sich dem architektonischen Ganzen alle solche decorative Einzelheiten unbedingt unterzuordnen haben. Die ältesten unter diesen Werken sind die von Heiligenkreuz, die jüngsten die von Kloster-Neuburg, deren Entstehung nachweislich in die Jahre 1279—1335 fällt. Merkwürdig ist, daß dieser lange Zeitraum keine irgend erhebliche stylistische Umgestaltung mit sich führte; offenbar trat der Sohn in die Fußstapfen des Vaters und blieb den alten Traditionen seiner Werkstatt lange Zeit treu. In jenem Zeitraume führen die Klosternachrichten einen Glasmaler Fridericus und dessen Sohn Walther, sodann einen Meister Eberhardus und dessen Sohn Alhart auf, ein Beweis, daß selbst in Klöstern damals schon weltliche Meister diesem Kunstzweige vorstanden. Als willkommene Zugabe sind der Abhandlung die Statuten der St. Lucas-Zeche zu Wien, d. h. der Maler-, Glaser- und Goldschläger-Zunft aus dem 15. und 16. Jahrhundert angehängt.

Den Beschluß bildet ein Aufsatz von R. von Eitelberger über Cividale und seine Denkmäler. Diese Stadt bewahrt eine Anzahl sicher datirter Werke aus dem 8. Jahrhundert, die also einen schätzenswerthen Beitrag zur Kunstgeschichte der Longobardenzeit darbieten. In dem aus dem 15. Jahrhundert datirenden Dom ist das Baptisterium als eins der interessantesten Monumente jener Frühzeit hervorzuheben. Durch den Patriarchen Calixtus im 8. Jahrhundert erbaut, zeigt es in seinen alten Theilen einerseits die derben Ornamente jener Frühzeit, andererseits aber in den Kapitälern seiner acht Säulen eine reiche, elegante korinthische Form. Möglich, daß letztere noch Reste eines antiken Denkmals sind, worüber die Darstellung allerdings keine genügende Auskunft giebt. Auch über das Material (vermuthlich Marmor), sowie die Art der Deckenbildung suchen wir vergebens nach Aufschluß. Vom Herzog Pemmo stammt sodann ein Altar, der jetzt sich in der Kirche des h. Martin befindet, ein roheres Werk in Kalkstein mit alten Relieffdarstellungen; nicht minder roh ist die Pax des Fürsten Ursus im Archive des Kapitels, eine Elfenbeintafel mit Reliefs, eingerahmt in vergoldete und edelsteinbesetzte Silberplatten. Ferner wird über mehrere Miniaturen in den Handschriften des Kapitel-Archivs berichtet, unter welchen mehrere interessante Werke sich finden. Namentlich sind zwei von diesen Codices deshalb sehr wichtig, weil sie in naher Beziehung zu andern bereits durch Kugler in seinen „Kleinen Schriften“ besprochenen Bilder-Manuscripten stehen, was leider Herrn v. Eitelberger unbekannt geblieben ist. Der eine stammt nämlich aus dem Besitze des Bischofs Egbertus von Trier (975—993), welchem ebenfalls ein berühmter Codex der Bibliothek zu Trier gehört; der andere enthält die Bildnisse des Grafen Hermann von Thüringen und seiner Gemahlin Sophia, die auch in einem Psalterium der Königlichen Bibliothek zu Stuttgart vorkommen. Eine Vergleichung dieser entlegenen und doch so nahe zusammen gehörigen Werke wäre von nicht geringem Interesse.

Nach diesem gedrängten Ueberblick über den Inhalt des vorliegenden Bandes können wir nur mit lebhaftem Danke den Reichthum und die Mannichfaltigkeit desselben anerkennen, sowie die Gediegenheit und Schönheit der Ausstattung in artistischer und typographischer Hinsicht, die der berühmten Wiener Staatsdruckerei völlig entspricht, gebührend hervorheben. Auch das praktische Verdienst, daß diese Publicationen zu einem mäßigen Preise dem Publicum dargeboten werden, ver-

dient besondere Erwähnung. Für die Kunde mittelalterlicher Kunstthätigkeit ist schon jetzt durch die rastlosen Bestrebungen der K. K. Central-Commission so viel geleistet worden, daß diese Wissenschaft eine früher kaum geahnte Gebiets-Erweiterung und Bereicherung erfahren hat.

W. Lübke.

Charakteristik der Baudenkmale Böhmens.
Nach den bedeutendsten Bauwerken zusammengestellt von B. Grueber. Mit 50 Holzschnitten. Wien. K. K. Staatsdruckerei.

Der Verfasser vorliegender Abhandlung steht bei den Freunden baugeschichtlicher Forschung durch mehrere von tüchtiger Kenntniß zeugende Arbeiten, namentlich sein Werk über das Stift S. Giovanni zu Monza, sowie seine „Vergleichende Sammlung für christlich-mittelalterliche Baukunst“ in gutem Andenken. Gern nehmen wir daher von einem so bewährten Forscher eine wenigstens nur in kurzem Abriss auftretende Abhandlung über die bis jetzt wenig bekannten Baudenkmale Böhmens entgegen. Dieselbe erscheint hier als Separat-Abdruck eines in den „Mittheilungen der K. K. Central-Commission“ zuerst erschienenen Aufsatzes, mit vielen nach des Verfassers Zeichnungen in Holz geschnittenen Illustrationen. Durch seine lange Anwesenheit in der Hauptstadt Böhmens und seine das ganze Land umfassenden Berufsreisen ist Grueber mit den Denkmalen genau vertraut geworden, und wenn er auch nur kurze Andeutungen zu geben vermag, so sind dieselben wegen der scharfen und sichern Auffassung, die ihm eigen ist, von besonderem Werth.

Der Verf. beginnt mit einigen allgemeinen Bemerkungen über den romanischen Styl, die im Wesentlichen richtig und klar vorgetragen sind, obwohl Einzelnes nicht ganz unbedenklich erscheint. So ist (S. 2) die Bestimmung des romanischen Systems als eines durchgängigen Gewölbebaues zu eng gegriffen, da eine große Anzahl der bedeutendsten Werke dieses Styles bekanntlich flache Decken über den Haupträumen hat; so ist (S. 3) das Jahr 1100 als „Blüthenpunkt“ des romanischen Styles wohl zu früh gegriffen, da um diese Zeit an den meisten Orten der Granitbau erst beginnt, in vielen Gegenden sogar erst viel später aufkommt; so ist (S. 4) die Behauptung, daß das Würfelkapitäl im westlichen Deutschland weder am Anfange noch am Schluß der Periode vorkomme, Beispielen wie der Kapitolskirche in Köln gegenüber unhaltbar u. s. w.

Zu der Darstellung der böhmischen Bauten übergehend, bemerkt der Verf., daß der romanische Styl sich im Ganzen selten dort finde, und daß in dieser Epoche wie auch späterhin die böhmische Architektur vielfach Beweise ausländischen Einflusses kund gebe. In der That scheinen solche Verhältnisse schon an der alten Basilika S. Georg zu Prag hervorzutreten, deren halbe Tonnengewölbe auf den Emporen wohl auf französische Einwirkungen hindeuten mögen. Außerdem ist die Wenzelskirche in Alt-Bunzlau durch ihre romanische Doppelkrypta beachtenswerth. Im Uebrigen kommen Basiliken-Anlagen in Böhmen selten vor; häufiger dagegen kleinere Baulichkeiten, namentlich Rundkapellen, wie mehrere zu Prag, und einschiffige Dorfkirchen von schlichter, aber oft sinniger Anlage, manchmal nur aus zwei Quadraten bestehend, meistens jedoch mit einer kleinen auf Pfeilern ruhenden Empore an der Westseite. In der Regel entfaltet sich an diesen Bauten eine reichere Ornamentik, wie an der Kirche zu Zabor, zu Tetin und besonders an der Kapelle zu Pödvinec.

Unter den Uebergangsbauten ist vorzüglich das Langhaus der Bartholomäuskirche zu Kolin zu nennen, eine Hallen-Anlage, und zwar die früheste des Landes, mit fast gleich ho-

hen Schiffen, an der Westseite mit stattlicher Empore zwischen zwei viereckigen Thürmen und jetzt zerstörtem prachtvollem Radfenster. Bei romanischer Grundanlage sind jedoch die Formen der ungemein reichen und edlen Ornamentik, die Streben und die Gewölbrinnen gothisirend, so daß hier eigentlich ein Uebergang oder vielmehr eine Verschmelzung der beiden Bauweisen stattfindet. In Klingenberg zeigt sich ein fünfseitiger Kreuzgang mit zwei Geschossen beachtenswerth.

Der gothische Styl scheint erst im 14. Jahrhundert unter der Herrschaft der Luxemburger Könige Johann (1310—1346) und besonders Karl IV (1346—1378) eingeführt worden zu sein, und zwar zunächst durch französische Baumeister. Das strengste und vielleicht früheste Werk dieses Styles ist die interessante Synagoge zu Prag, das großartigste, wenngleich unvollendete, der Dom zu Prag. Durch Matthias von Arras (1344—1352) begonnen, erhielt der Chor genau die reiche Ausbildung des französischen Kathedralen-Systems mit Umgang und Kapellenkranz. Etwas zu gewaltsam will der Verf. den Grundplan desselben genau von dem des Kölner Domes herleiten, während doch offenbar die Disposition der Kapellen eine ganz andere, gründlich abweichende, und das Polygon in Köln siebenseitig, in Prag fünfseitig ist. Die Formgebung selbst, die künstlerische Charakteristik des Einzelnen weicht weit von den edleren, reineren Formen der besseren Monumente ab. Der Verf. giebt eine kurze, aber sichere und zutreffende Analyse der gesammten Kunstformen des Gebäudes, in welcher man den feinen und scharfen Blick des geübten Kenners leicht bemerken kann. Dem Meister Peter Arler von Gmünd schreibt er den wunderlicher Weise neben dem Kreuzarme ausgeführten Thurm zu, der mit dem ursprünglichen Plan in keine organische Beziehung zu setzen ist. In kurzer, schlagender Weise charakterisirt er sodann den französischen und den deutschen Meister je nach der eigenthümlichen Behandlung der architektonischen Formen.

Ein zweiter bedeutender Bau ist der von Peter Arler ausgeführte Chor der Bartholomäuskirche zu Kolin, merkwürdig durch die unerhörte Kühnheit und überschlanke Entwicklung des Innern, da bei 21 Fuß lichter Weite das Mittelschiff eine Höhe von 100 Fuß erreicht. Auch die seltsame Form des Chorschlusses, die eine Ecke des Achtecks in die Längsaxe bringt und also eine paarweise Anordnung der Seiten hat, läßt sich als charakteristisches Merkmal böhmischer Bauweise bezeichnen, da sie an mehreren anderen Werken vorkommt. So an dem Chor der Karlsruher Kirche zu Prag, eines regelmäßigen Oktagons, dessen niedriges kuppelartiges Gewölbe die beträchtliche Spannweite von 72 Fuß 3 Zoll im geraden Durchmesser, und von 78 Fuß in der Diagonale hat. Im Uebrigen strebt die böhmische Gothik nach kühner Schlantheit der Verhältnisse und nach einer Formenbehandlung, die durch eine gewisse Magerkeit einen Anflug von Nüchternheit erhält.

Unter den späteren Werken sind die großartige, reiche Anlage der Barbarakirche zu Kullenberg und die Teynkirche zu Prag vorzüglich hervorzuheben. Der Verf. legt die Grundzüge dieser späteren Entwicklung eben so anschaulich dar, fügt die Betrachtung der interessanten, besonders durch ihre malerische Behandlung anziehenden Profanbauten hinzu und giebt schließlic selbst über die Renaissance, sowie über einen in gewissen Gegenden, namentlich in der östlichen Hälfte des Landes hervortretenden Holzbau dankenswerthe Notizen. Somit rundet er das lebendige Charakterbild der böhmischen Bauentwicklung rein und sauber ab, weiteren Forschungen die genauere Darlegung der vorhandenen Monumente überlassend und einer umfassenderen Untersuchung den richtigen Weg vorzeichnend.

W. Lübke.

N e k r o l o g.

Am 2. April starb zu Berlin der Königl. General-Bau-Director **Mellin**, allgemein betrauert in weiten Kreisen. Seinem Andenken sind diese Zeilen gewidmet in treuer Liebe und Verehrung.

Friedrich Albert Immanuel Mellin war geboren zu Magdeburg am 27. Juni 1796. Sein Vater, Consistorialrath und Prediger an der deutsch-reformirten Gemeinde daselbst, war ein frommer und freisinniger Mann, der neben seinen theologischen Studien insbesondere der Mathematik zugethan war, sich gern mit Untersuchungen der höheren Rechnungsarten beschäftigte und seine angenehmste Erholung im Schachspiel fand. Ein warmer Anhänger von Kant's Philosophie und diesem persönlich befreundet, fügte er es, daß Kant brieflich eine Pathenstelle bei unserem **Mellin** übernahm, und von dort stammt auch der Vorname Immanuel. Achtzehn war die Zahl der Kinder im Mellin'schen Hause, unser **Mellin** darunter der Zehnte.

Des Vaters Sinn für Mathematik war auch auf den Sohn übergegangen, verbunden mit einer Richtung für's Praktische, welche schon zeitig, als er das Dom-Gymnasium in Magdeburg besuchte und daneben auf der Provinzial-, Kunst- und Gewerbeschule Zeichnen und Mathematik trieb, seine spätere Laufbahn bestimmt zu haben scheint.

Ostern 1812 ging er vom Gymnasium ab und bezog die Universität zu Halle, um mathematische Collegia zu hören und seine theoretische Vorbildung zu vervollständigen. Zugleich arbeitete er bei dem dortigen Land-Baumeister Hesse zu seiner praktischen Ausbildung. Ende Februar 1813 trat er als Bau-Eleve in Blankenburg am Harz ein, wo **Mellin's** zweiter Bruder die Stelle des Distrikts-Baumeisters bekleidete, und fand dort seine erste praktische Beschäftigung gegen Diäten beim Chausseebau.

Nach der Schlacht bei Leipzig von dem Drange beseelt, zur Befreiung des Vaterlandes mitzuwirken, ward er in Halle von dem damaligen Volontair-Officier Wucherer (jetzigem Geheimen Commerzien-Rath) für das neu errichtete Elb-National-Husaren-Regiment angeworben, wo er mit vieler Mühe sich selbst equipirte. Bei dem Armee-Corps des Grafen Tautenzien war er Anfang 1814 mit in der Blockade-Linie vor Magdeburg, und ward wegen seines Verhaltens im Vorpostendienst bei einem am 1. April stattgehabten Ausfall der Franzosen zum eisernen Kreuz II. Klasse vorgeschlagen. Er gestand jedoch, wie er selbst erzählte, seinem Rittmeister, er habe dies nicht verdient. Am 24. April fand der Einzug der preussischen Truppen in Magdeburg statt, und am 6. Juni ward **Mellin's** Corps in einer Weise aufgelöst, welche lebhaftere Reclamationen bei dem Militair-Gouverneur Ebra veranlaßte, in deren Folge denn auch der Truppe die früher verweigerte Kriegsdenkmünze im November 1814 bewilligt ward. Ein Anerbieten, als Officier bei der Infanterie einzutreten, lehnte **Mellin** ab.

Anfangs October begab er sich auf Anrathen des Geheimen Ober-Bauraths Eytelwein wieder zu seinem Bruder, jetzt Land-Baumeister in Halberstadt, und erhielt im März 1815 die erbetenen Probe-Arbeiten zum Conducteur-Examen.

Wiederum rief die Rückkehr Napoleon's von Elba Alles unter die Waffen; am 3. April ward zu Halberstadt der Aufruf des Königs bekannt, und am 5. April reiste **Mellin** mit einem Verwandten, dem Ober-Kriegs-Commissar Hauptmann v. Dömming, der durch Halberstadt kam, ab, um als Freiwilliger bei dem Pommerschen Husaren-Regiment einzutreten, das er vorzugsweise wählte, weil es bereits jenseit des Rheines stand und die nächste Aussicht zu wirklicher kriegerischer Thätigkeit bot. v. Dömming, heftig erkrankt, mußte in Münster zurückbleiben. Nach Lüttich an den General-Lieutenant v. Gneisenau und von diesem zum General-Lieutenant v. Ziethen nach Charleroy gewiesen, hatte **Mellin** zuerst einen ziemlich rauhen Empfang zu bestehen; Ziethen schmählte, daß er und seine Gefährten ohne Pferde waren. Er ward indessen dem ersten Schlesischen (braunen) Husaren-Regimente zuge-theilt, mit welchem er am 18. Juni bei der Avantgarde die Schlacht von Belle-Alliance mitmachte. Auf dem Marsch nach Paris fand am 28. Juni noch ein heftiges Gefecht bei Nantreuil statt, in Folge dessen **Mellin** nochmals zum eisernen Kreuz vorgeschlagen wurde. Er zog am 7. Juli mit in Paris ein und rückte mit seinem Regimente von dort noch weiter vor bis in die Normandie. Dann fand der Rückmarsch nach Deutschland statt, wo **Mellin** am 9. Januar 1816 als Officier aus dem Militairdienst entlassen ward.

Wieder ging er zu seinem Bruder, dem Baumeister in Halberstadt, und ward dort als Aufseher beim Neubau eines Amts-Wohnhauses auf der Königl. Domaine Hornburg gegen 1 Thlr. Diäten beschäftigt. Am 30. December 1816 bestand er in Magdeburg die Prüfung zum Conducteur (Feldmesser). Im Jahre 1817 war Mellin zu Magdeburg beim Regierungs- und Baurath Clemens bei den Kirchenbauten in der Neustadt und Sudenburg beschäftigt, auch bei den Vorbereitungen großer Casernenbauten für Magdeburg betheiligte, und erhielt dann im October von der Königl. Ober-Bau-Deputation die erbetenen Aufgaben für das Examen zum Bau-Conducteur. —

Von der Regierung zu Magdeburg beurlaubt, ging er im October 1818 nach Berlin zur weiteren Vorbereitung für das Examen. Er hörte dort Vorlesungen insbesondere bei Lehms, Grison und Hermbstaedt, und bearbeitete die damals sehr weitläufigen Probe-Arbeiten. Zwar war ihm die Aufgabe der schönen Baukunst, ein Rathhaus für Magdeburg, auf Antrag der Regierung mit Rücksicht auf seine früheren Leistungen erlassen worden, aber doch bedurfte er zur Vollendung der Zeit bis in das Jahr 1820, wo er am 20. Juni die Probe-Arbeiten einreichte. Gern pflegte Mellin aus dieser Zeit seines Aufenthalts zu Berlin sich geselliger Beziehungen zu erinnern, und gern der Freunde zu gedenken, welche er sich damals erwarb. Insbesondere besuchte er auch eifrig die Predigten Schleiermacher's, den er hoch verehrte, und es mag als bezeichnend erwähnt werden, daß der Conducteur Mellin einen eigenen Sitz in der Dreifaltigkeits-Kirche gemiethet hatte.

Nach Einreichung der Probe-Arbeiten sollte die Zeit bis zum mündlichen Examen zu einer größeren Reise benutzt werden; die Vorbereitung zum Examen war gründlich und sicher genug, dies nicht zu scheuen. Im Verein mit noch vier Fachgenossen Obuch, Puppel, Henz und Wullstein reiste Mellin am 16. Juli ab; über Wien und Triest ging es nach Venedig und Mailand, dann über den Simplon und in die Schweiz, über München, Stuttgart und Straßburg den Rhein hinab nach Cöln, und so nach Magdeburg zurück. Am 11. November 1820 traf er wieder zu Berlin ein und am 14. December war das Examen, bei welchem Schinkel und Rothe als Examinatoren fungirten, glücklich beendet.

Nach Magdeburg zurückgekehrt, wo man ihn schon vor Ablegung des Examens im December 1819 zum Bauinspector vorgeschlagen hatte, ward er am 19. Juni 1822 dort wirklich zum Land-Bauinspector ernannt. Liebevoller Rücksichten gegen seinen schon bejahrten, oft leidenden Vater, dem er versprochen hatte, in seiner Nähe zu bleiben, hielten ihn ausschließlichs in Magdeburg fest und veranlaßten ihn, selbst einen ehrenvollen Auftrag abzulehnen, den ihm der Minister v. Bülow mit einer sechsmonatlichen Reise auf Staatskosten nach Holland zum Studium der dortigen Wasser-Bauwerke ertheilen wollte. Aus gleichem Grunde lehnte er die Bauinspector-Stelle zu Halle ab, aus welcher Dietlein als Professor an die Berliner Bau-Akademie berufen war.

In diese Zeit fällt die Verbindung Mellin's mit der treuen Gefährtin seines Lebens, der Tochter des Regierungs- und Consistorialraths Bobbe in Dessau, mit welcher er sich am 27. Juni 1824 vermählte. Schon im folgenden Jahre starb, nicht unerwartet, doch tief betrauert, sein würdiger Vater, der Consistorialrath.

Im Jahre 1826 war die Wiederherstellung des Magdeburger Doms, welcher im Laufe der Zeit vielfach schadhaf geworden, unter Bewilligung bedeutender Geldmittel angeordnet und unter die unmittelbare Leitung des damaligen Ober-Präsidenten, Geheimen Staats-Ministers v. Klewitz gestellt. Mellin's Händen war die bauliche Leitung der Ausführung anvertraut. Neben vielfachen anderen Arbeiten, von denen zahlreiche Kirchen, Pfarren und Schulen des Magdeburger Baukreises noch Zeugniß ablegen mögen, widmete er sich diesem großen Auftrage mit besonderer Liebe, und führte ihn bis zum Jahre 1831 durch. Sein künstlerischer Sinn hatte sich schon früher bethätigt, wie denn auch die Gründung des Kunstvereins zu Magdeburg von ihm ausgegangen war; von seiner künstlerischen Wirksamkeit beim Dombau zeuget auch das Werk, zu dessen Herausgabe er im Verein mit dem jetzigen Regierungs- und Baurath Rosenthal (damals Bau-Conducteur bei jener großen Bau-Ausführung) schritt. —

In Anerkennung des Geschehenen verlieh ihm die Stadt Magdeburg das Ehren-Bürgerrecht, und im April 1831 ward er zum Regierungs- und Baurath in Cöslin ernannt. Aber nicht lange mochte die Vaterstadt ihn missen, und schon 1833 kehrte er als Regierungs- und Baurath nach Magdeburg zurück.

In den dreißiger Jahren begann bekanntlich die große Bewegung, welche mit Dampfwagen auf Eisenschienen von England aus über die Welt sich erstreckte. In lebhaftem Interesse für jeden Fortschritt, schloß sich Mellin bald den Plänen an, welche zur Einführung der neuen Verkehrsmittel in das Vaterland gemacht wurden.

Die Magdeburg-Leipziger Bahn nahm zuerst seine umsichtige Thätigkeit in Anspruch. Er führte die obere Leitung des Bahnbaues, und machte auch 1839 eine Reise nach England mit dem damaligen Ober-Bürgermeister Franke, um den Eisenbahn-Betrieb an seiner Wiege kennen zu lernen. Er wurde Mitglied der Direction der Magdeburg-Leipziger Eisenbahn, und leitete auch 1851 den Bau der Bahn von Magdeburg nach Halberstadt. Schon in weiterem Kreise begann Mellin's Wirken Aufmerksamkeit zu erregen. Als im Jahre 1840 die Stadt Hamburg ihr Bauwesen neu organisiren wollte, berief man Mellin, um den Organisationsplan festzustellen; einen Antrag, die Hamburger Bau-Direction selber zu übernehmen, lehnte er ab. Im Jahre 1842 wurde er bereits vom Finanz-Minister v. Bodelschwingh mit einer Prüfung der Linien für die Cöln-Mindener Eisenbahn beauftragt.

Mehr und mehr entfaltete sich das Netz der preussischen Eisenbahnen; einheitliche Maafsregeln zur Sicherstellung eines zusammenhängenden ineinander greifenden Verkehrs wurden nothwendig, und ebenso eine einheitliche obere Leitung dieses neuen schnell emporblühenden Zweiges im Staatsleben. — Für solche Zwecke commissarisch nach Berlin berufen, war **Mellin** wesentlich betheilt bei Aufstellung des Berathungs-Protocolls vom 5. April 1843, der ersten in vielen Punkten immer noch maafsgebenden Grundlage unserer bahnpolizeilichen Bestimmungen und technischen Eisenbahn-Vorschriften. **Mellin** hatte ein seltenes Talent, bei derartigen Verhandlungen die Hauptpunkte der Vergleichung und Entscheidung klar ins Auge zu fassen und sie in einfacher anspruchsloser Weise für Jedermann klar zu stellen. Ungesucht fiel ihm das Uebergewicht über seine Mitarbeiter von selber zu, und es gelang ihm, Verständigungen und übereinstimmende Beschlüsse herbeizuführen in Angelegenheiten, welche sich ganz in divergirende Ansichten aufzulösen drohten.

Dies brachte er auch in Eisenbahn-Verhandlungen vielfach zur Geltung, und zugleich verdanken wir ihm, daß er in den Vorschriften und Festsetzungen, welche er befürwortete, niemals weiter ging, als das wahre Bedürfnis es nothwendig machte, und mit weiser Mäßigung, dem Fortschritt stets folgend, aber nie vorgreifend, der freien Entwicklung bei den verschiedenen Eisenbahn-Gesellschaften offenes Feld liefs, soweit es irgend zulässig erschien. Er für seine Person, wir glauben es sagen zu dürfen, hat niemals dieser freien Entwicklung Fesseln angelegt, wo nicht höhere Rücksichten sich unbedingt geltend machten, und er hat dadurch in hohem Maafse mitgewirkt zu den grofsartigen Fortschritten, welche die letzten zwanzig Jahre auf diesen Gebieten bei uns gemacht haben.

Von dieser Zeit her datirt **Mellin's** ausgedehntere Wirksamkeit bei der obersten Eisenbahn- und Bau-Verwaltung. 1843 als Geheimer Regierungsrath in das Finanz-Ministerium berufen und 1844 am 21. Juni zum Geheimen Finanz- und vortragenden Rath ernannt, bearbeitete er zunächst an der Seite des jetzigen Ober-Präsidenten v. Pommer-Esche die technischen Eisenbahn-Angelegenheiten.

Die zahlreichen Eisenbahn-Projecte der damaligen Zeit gingen speciell durch seine Prüfung; sie war ebenso eingehend und umsichtig, wie schonend und wohlwollend. Die grofsen Unternehmungen des Staates für die Vervollständigung des preussischen Eisenbahn-Netzes wurden vorbereitet. Die Projecte der Ostbahn und vor allem die Berathungen, welche zur Feststellung des Baues der Weichsel-Brücken und der grofsartigen Regulirungs-Arbeiten am Weichsel-Delta führten, verdanken **Mellin** ihren schnellen und zweckmäßigen Abschluss.

Als 1848 das Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten eintrat und später eine veränderte Organisation der gesammten oberen Bau-Verwaltung, da war es unzweifelhaft **Mellin** (seit dem 21. September 1847 Geheimer Ober-Finanzrath), welchem das Directorium zu Theil werden mußte. So sehr er Baumeister war von ganzer Seele, so galt ihm doch niemals das Bauen selber als Endzweck, und er war vielmehr stets nur bemüht, durch Beachtung höherer Rücksichten und durch enge Verbindung des Bauwesens und der Verwaltung die Stellung des Baufachen selber zu heben. Oft hat er es im Kreise seiner Fachgenossen ausgesprochen, wie er in seiner Stellung vorzugsweise darauf Werth lege und darin seine Genugthuung finde, daß er die Technik und die Verwaltung möglichst zu vereinen bestrebt sei. Die technischen Maafsregeln und die Verwaltungs-Maafsregeln im Bauwesen dienen gleichmäfsig der öffentlichen Wohlfahrt mit gleicher Berechtigung; wo beide Richtungen vollständig Hand in Hand gehen, werden Erfolge erzielt, welche bei exclusiver Sonderung, wie bei einseitigem Prävaliren der einen oder anderen, verloren gehen müssen. Dies erscheint uns als Grundgedanke bei der Organisation und Zusammensetzung der Abtheilungen für Eisenbahnen und Bauwesen, wie sie seit 1850 im Ministerium gestaltet worden sind, und es war vorzugsweise **Mellin's** Persönlichkeit, welche das Zustandekommen dieser Combinationen beförderte, wenn nicht geradezu möglich machte. Möchte es nimmer an Männern fehlen, welche schlicht und recht das gleiche fruchtbringende Ziel verfolgen und zum Wohle des Landes gleiches Streben wirksam vertreten. Durch Cabinets-Ordre vom 14. Januar 1850 wurde die vorgeschlagene Organisation genehmigt, die bisherige Ober-Bau-Deputation aufgelöst und deren Geschäfte der Ministerial-Abtheilung für das Bauwesen, sowie der gegenwärtigen technischen Bau-Deputation zugetheilt. **Mellin** trat, unterm 22. Januar zum Ministerial-Director ernannt, an die Spitze ebenso der Abtheilung für das Bauwesen, wie für die Eisenbahnen.

1852 folgte die Reorganisation der gesammten Bau-Verwaltung in gleichem Sinne.

Wenn er auf diese Weise zu einer Stellung emporstieg, wie sie vor ihm noch kein Baubeamter im preussischen Staate erreicht hatte, so änderte das nichts in dem wohlwollenden freundlichen Wesen, das ihm stets eigen war. Trotz der wachsenden Zahl derer, die bei ihm Rath und Hülfe suchten, hatte er für jede wahre Noth ein warmes Herz und, wo er nicht helfen konnte, doch eine so herzliche Theilnahme, daß wohl Keiner ohne Trost von ihm ging.

Aus der vielseitigen Thätigkeit **Mellin's** in jener Zeit können wir die Berathungen nicht unerwähnt lassen, welche 1849 über die veränderte und erweiterte Einrichtung der Bau-Akademie stattfanden; allseitige Interessen waren dabei zu vertreten; der Erfolg war die Herstellung eines Institutes, das die freiere und höhere Ausbildung der Baubeflissenen wesentlich förderte, wie es vorzugsweise in **Mellin's** Wünschen lag. Er sah in der Fürsorge für die

Ausbildung der Jüngerer eins der wirksamsten Mittel, für die Stellung seines Faches zu sorgen, das er so hoch hielt. Er liebte es auch, sich selbst in die Kreise jüngerer Architekten zu mischen; einfach und wohlwollend, nahm er an ihren Bestrebungen anregenden Antheil. Auch in Zeiten, wo die Staatsgeschäfte seine große Arbeitskraft in vollstem Maße in Anspruch nahmen, blieb er selten aus bei den Versammlungen des Berliner Architekten-Vereins, dessen Mitglied er seit 1844 war, und fand dort in dem Treiben der jüngeren Fachgenossen seine liebste Erholung. Schon in das Jahr 1849 fallen auch die wichtigen Berathungen über die Festsetzung des Regulierungsplanes der Oder, welche **Mellin**, in Vertretung des Handels-Ministers mit dem Vorsitz beauftragt, zum Ziele führte.

Hervorheben möchten wir auch noch die Betheiligung **Mellin's** bei der Entwicklung der elektrischen Telegraphie. Im Verein mit dem General Oetzl und dem Professor Dove leitete er die ersten Versuche, die bisher fast nur wissenschaftlichen Experimente ins praktische Leben zu bringen, und führte durch enge Verbindung mit den Eisenbahnen die Angelegenheit bald auf ein Feld, wo sie für schnelle und kräftige Entwicklung den gedeihlichsten Boden fand.

Lebhafte Anerkennung seiner fruchtbaren Thätigkeit auch in den höchsten Kreisen konnte ihm nicht fehlen. 1853 am 9. August bei Eröffnung der Ostbahn bis Königsberg war er zum Königlichen General-Bau-Director ernannt. Reiche Ordenszeichen schmückten seine Brust, vor allen zuerst das eiserne Kreuz, das er 1835 durch Erbschaft endlich wirklich erhalten, und seit dem 30. September 1857 auch der Stern des Rothen Adler-Ordens II. Klasse, bei der Eröffnung der Weichsel- und Nogat-Brücken ihm verliehen; zahlreicher hoher Orden des Auslandes nicht zu gedenken. — **Mellin's** Familienleben hatte sich inzwischen recht glücklich gestaltet. Vier Söhne und eine Tochter wuchsen fröhlich heran. Gemüthlichkeit und einfaches, heiteres Wesen herrschte von jeher in jenem Kreise, wie es **Mellin** schon in seines Vaters Hause gewohnt gewesen war. Vater und Mutter lebten gern mit der Jugend in Ernst und Scherz, und es ist wohl Niemand, der der Familie näher gestanden, den das Leben dort nicht stets wohlthuend angesprochen und erfrischt hätte. Die beiden ältesten Söhne folgten dem Fache des Vaters, der dritte wandte sich dem Bergfache, der vierte dem Seedienst zu. Die Tochter vermählte sich jung und glücklich dem jetzigen Eisenbahn-Bauinspector Umpfenbach. —

1855 im Februar hatte **Mellin** das Unglück, auf einer Nothtreppe im Handels-Ministerium, das im Umbau begriffen war, so zu fallen, daß er den Fuß brach. Dieser Fall blieb, obwohl die Heilung des Bruches ziemlich bald stattfand, nicht ohne Folgen auf seine sonst so kräftige Gesundheit. Stets rege und lebendig, empfand er schmerzlich die Behinderung des Körpers, zu deren Behebung er zwar nicht erfolglos, aber auch nicht mit vollem Erfolg Badereisen unternahm, eine Sache, die er früher nicht gekannt hatte. Auch seine geliebte, sonst so heitere Gattin hatte mit mannigfacher Krankheit zu kämpfen. Innerlich fromm und ergeben trug er das Leid, das ihm so auferlegt ward, trug auch das ungleich schwerere, seine einzige heißgeliebte Tochter an einem Brustleiden unrettbar hinwelken zu sehen. Der Tod seiner Tochter 1858 trifft zusammen mit härteren Angriffen auf seine Gesundheit. Plötzlich auftretende Brustkrämpfe brachten sein Leben in Gefahr. Doch erholte er sich bald, und es schien, als wenn die nur geringfügiger eintretenden Wiederholungen solcher Anfälle allmählig weichen würden. Bei dem Allen setzte **Mellin** seine gewohnte, unermüdliche Geschäftsthätigkeit nach wie vor fort. Fast den ganzen Tag über in den Geschäftslokalen des Ministeriums zu finden, ließ er sich nicht abhalten, noch des Abends bis spät in die Nacht die Arbeiten zu erledigen, die er sich für die ruhigere Zeit in seiner Behausung zurückgelegt hatte. —

So kam 1859 heran. Durch Allerhöchste Cabinets-Ordre vom 19. Januar d. J. wurde **Mellin** zum Mitgliede einer Immediat-Commission ernannt, welche über die Interessen des Handels mit denen der Fortification bei Erweiterung der Festung Stettin zu berathen bestimmt war. **Mellin** fühlte sich kräftig genug, um auf den 3. April eine Reise nach Stettin anzusetzen, wo er sich an Ort und Stelle von den fraglichen Verhältnissen unterrichten wollte. Eine Bereisung der neuen Eisenbahn von Stargard nach Cöslin und Colberg sollte sich anschließen. Am 1. April noch erschien er völlig wohl, er hatte eine gute Nacht gehabt, seine Tagesgeschäfte beseitigt und nahm am Abend wie gewöhnlich noch weitere Arbeiten vor, die er etwa um Mitternacht beendete. Unruhe und Unwohlbefinden veranlaßten ihn bald darauf, Bett und Schlafzimmer wieder zu verlassen; sein dritter Sohn, zur Zeit im Hause und von der Mutter herbeigerufen, unterstützte ihn. Da trat plötzlich und überwältigend ein Krampfanfall ein, er fühlte sich tödtlich getroffen. Noch ein Wort zu Gott, noch ein Abschiedswort an die Gattin ist ihm vergönnt, da entflieht das Leben. So schied aus dieser Welt der Trefflichsten Einer. —

C. Hoffmann.