

## Amtliche Bekanntmachungen.

Erlafs vom 5. Mai 1855, betreffend die Aufstellung des Projects zum Bau von Prämien-Chausseen.

In meinen Circular-Verfügungen vom 22. März und 23. Dezember v. J. habe ich bereits wiederholt darauf hingewiesen, wie nothwendig es sei, daß die von den Kreisen, Gemeinden und Actiengesellschaften beschlossenen und vom Staate durch Gewährung von Prämien unterstützten Chausseebauten in einer soliden, den Bestand sichernden Weise angelegt und fortdauernd in gutem Stande erhalten werden. Mit Bezug hierauf finde ich mich veranlaßt, hinsichtlich der Projecte für dergleichen Chausseebauten die nachfolgenden näheren Anweisungen zu ertheilen, welche gleich bei Aufstellung des Bau-Projects streng zu beachten sind:

- 1) Für das Planum empfiehlt sich, wenn die Anlage eines befestigten Sommerweges beabsichtigt wird, eine Kronenbreite von mindestens 28 Fufs, ohne Sommerweg eine Kronenbreite von 26 Fufs; im ersten Falle ist die Steinbahn auf 14, im letzten Falle auf 16 Fufs Breite anzunehmen. Wo besondere Umstände für eine Beschränkung der Breite sprechen, ist solche mindestens auf 24 Fufs anzunehmen.
- 2) Die Stärke der Steinbahn muß, im befestigten Zustande, im Mittel bei gutem und dauerhaften Materiale mindestens 8 Zoll, bei minder gutem Material 12 Zoll betragen.
- 3) Die Steigungen dürfen im Flachlande nicht 6, und im Gebirge nicht 8 Zoll pro laufende Ruthe übersteigen.
- 4) Die Gräben sind mit 2 Fufs Tiefe, 2 Fufs Sohlenbreite und mit  $1\frac{1}{2}$  füsiger Böschung, in den Abträgen mit 2 Fufs breitem Bankette neben dem Graben anzulegen.
- 5) In Betreff der Bauart sind die für die Staats-Chausseen bestehenden Bestimmungen in ihrem ganzen Umfange maßgebend.

Die Gestattung von einzelnen Ausnahmen, welche, wie dies bei Gebirgsstraßen vorkommen kann, durch die örtlichen Verhältnisse dringend geboten werden, ist vor Ausarbeitung des Entwurfs besonders zu motiviren und zu beantragen.

Bau-Projecte, in welchen ohne zuvor eingeholte Genehmigung die vorstehenden Bestimmungen nicht berücksichtigt sind, werden zur Superrevision und Feststellung nicht zugelassen, sondern zur vorschriftsmäßigen Umarbeitung zurückgegeben werden.

Im Interesse einer Verminderung der Arbeit und der Kosten ist ferner das Zerstückeln der Projecte in einzelne Sectionen thunlichst zu vermeiden. Eine Strecke bis zu 3 Meilen kann unbedenklich in einen Anschlag zusammengefaßt werden, aus welchem, — wenn es verlangt wird — für die einzelnen beteiligten Gemeinden oder Corporationen Extracte anzufertigen sind.

Es ist zu erwarten, daß die Beteiligten die Nothwendigkeit einer strengen Durchführung dieser die Dauerhaftigkeit der ersten Anlage bezweckenden Anordnungen selbst einsehen werden; es wird sie dahin schon die einfache Betrachtung führen, daß, je solider der Bau ausgeführt ist, desto leichter die Unterhaltung wird, und daß sich eine etwaige Mehrausgabe an Anlage-Capital durch Ersparnisse an der Unterhaltung reichlich bezahlt macht. Die Königliche Regierung aber hat dafür einzustehen, daß das Project so, wie es bei der Superrevision festgestellt worden, auch wirklich zur Ausführung gelange. Nicht minder hat die Königliche Regierung dafür Sorge

zu tragen, daß die in Rede stehenden Chausseen auch fortwährend in einem ordnungsmäßigen, den Anforderungen entsprechenden Zustande erhalten werden, in welcher Hinsicht die für die Staats-Chausseen geltenden Vorschriften gleichmäßig zur Anwendung zu bringen sind. In beiden Beziehungen ist dem Königlichen Kreis-Baubeamten, wie dies schon in der Circular-Verfügung vom 22. März v. J. angeordnet ist, eine unausgesetzte und sorgfältige Controle, von deren Handhabung sich die Regierungs-Bauräthe und Ober-Bau-Inspectoren auf ihren Dienstreisen zu überzeugen haben, wiederholt zur Pflicht zu machen, und jede Versäumnis auf das Strengste zu rügen. Gegen die Unternehmer ist, wenn sie ihrer Schuldigkeit zur Unterhaltung auf eine an sie mit kurzer Frist zu erlassende Aufforderung nicht nachkommen, unnachsichtlich mit executivischen Mafregeln vorzugehen. Um die Ausführung der letzteren zu erleichtern, müssen in den Beschlüssen der Kreise und Gemeinden Festsetzungen darüber enthalten sein, auf welchem Wege die Mittel zur Unterhaltung, wenn diese aus den Einnahmen an Chausseegeld nicht zu bestreiten sind, aufgebracht werden sollen; von den Actiengesellschaften aber muß nicht nur von vornherein ein dem Ermessen der Königlichen Regierung unterliegendes Capital als Reserve-Fonds hinterlegt werden, sondern es ist auch in der Regel darauf zu halten, daß die dauernde tüchtige Unterhaltung durch Uebnahme der subsidiairen Unterhaltungs-Verpflichtung Seitens der beteiligten Kreise oder Gemeinden gesichert werde.

Von der Erfüllung der obigen Bedingungen werde ich künftighin die Zusage der Staats-Prämie abhängig machen, auch muß, bevor die bewilligten Prämien zur Zahlung angewiesen werden, in dem Atteste des Kreis-Baubeamten, daß der Bau der Chaussee resp. der Strecke von einer Meile soweit vorgeschritten sei, daß solcher mit der Staats-Prämie beendet werden könne, zugleich pflichtmäßig bescheinigt werden, daß die betreffende Strecke, den durch die Superrevision festgestellten Plänen und Anschlägen gemäß, solide und tüchtig ausgebaut worden, und daß sich auch diejenigen Strecken, für welche die Prämie bereits gezahlt ist, in gutem Zustande befinden.

Bei den großen Anforderungen, welche wegen der ausgedehnten Prämien-Bauten dormalen an die dafür zur Disposition stehenden Fonds gemacht werden, kann übrigens die Zahlung der bewilligten Prämien nur successive nach Maßgabe der jedesmaligen Lage der Fonds erfolgen, so daß bestimmte Zusagen hinsichtlich der Termine für die Prämienzahlung im Voraus nicht erteilt werden können.

Die Königliche Regierung hat die Beteiligten bei dem Vorgehen mit den eingeleiteten Prämien-Bauten in Zeiten hierauf aufmerksam zu machen, damit dieselben, namentlich in solchen Fällen, in denen es sich bei einem raschen Vorschreiten der Bau-Ausführung, um bedeutende Beträge handelt, sich darnach einrichten und eventuell für die einstweilige anderweite Beschaffung der demnächst durch die Prämien zu deckenden Geldmittel Fürsorge treffen.

Berlin, den 5. Mai 1855.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.  
v. d. Heydt.

An die sämtlichen Königl. Regierungen (mit Einschluß der Regierung zu Sigmaringen)

Erlafs vom 6. Mai 1855, die Verminderung des Schreibwerks im Ressort der Bau-Verwaltung betreffend.

In dem Berichte vom 28. April v. J. hat die Königliche Regierung dasjenige Schreibwerk in der Verwaltung des Bauwesens näher bezeichnet, welches Ihrer Ansicht nach durch die betreffenden Sachen selbst, bei gehöriger Behandlung derselben nicht geboten werde, vielmehr sich ohne Nachtheil für diese vermeiden lasse, oder doch für dieselben nicht von wesentlichem Nutzen sei. — Wenn ich in meiner Verfügung vom 3. Mai 1853 die Königliche Regierung aufforderte, die Mafsregeln zu bezeichnen, welche geeignet sein möchten, dem von Ihr hervorgehobenen Uebelstande der Vielschreiberei Abhülfe zu verschaffen, so konnte es sich dabei selbstredend nur um solche Anordnungen handeln, welche im legislativen Wege oder Seitens der Central-Behörden zu treffen sein würden. Auf Vorschläge dieser Art hat sich die Königliche Regierung indess nicht beschränkt, vielmehr wird in dem Berichte, wie in den darin angezogenen Gutachten der Regierungs-Bauräthe und der Local-Baubeamten vielfach über Schreibwerk Klage geführt, welches lediglich dadurch entsteht, dafs die bestehenden Vorschriften nicht ordnungsmäfsig gehandhabt, und die Baubeamten zu Geschäften herangezogen werden, die ihnen ihrer dienstlichen Stellung nach nicht obliegen, oder welches doch durch Einrichtungen beseitigt werden kann, die die Königliche Regierung unzweifelhaft selbst zu treffen befugt ist. Im Interesse einer Verminderung der Schreibung hätte Dieselbe im Betreff solcher Punkte, anstatt weitere Erörterungen zu veranlassen, sofort zweckdienliche Weisungen ertheilen, und solche nicht erst hier in Antrag bringen sollen. Dies findet Anwendung:

a) auf die Nichtbefolgung der Bestimmung, wonach sämtliche von der Regierung den Local-Baubeamten zu ertheilenden Aufträge durch die Hand der Regierungs-Bauräthe gehen sollen. Allerdings geht bei Verabsäumung dieser Vorschrift jede Uebersicht über das Arbeits-Pensum der Baubeamten und jede Controle über die Art der Erfüllung desselben verloren, und wird ihrer nächst vorgesetzten Behörde die Möglichkeit abgeschnitten, sie vor Aufträgen zu bewahren, deren Erledigung von ihnen überhaupt oder doch zur Zeit nicht zu verlangen ist. Erinnerungs-Verfügungen und dilatorische Berichte, mithin Schreibung, die sachlich nicht geboten ist, sind davon die unvermeidliche Folge. Zunächst wird daher mit Strenge darauf zu achten sein, dafs jene Bestimmung bei den einzelnen Abtheilungen der Königlichen Regierung beachtet werde; es ist dieselbe dann aber auch den übrigen Behörden, welche sie zu befolgen verpflichtet sind, in Erinnerung zu bringen, und den Baubeamten die Anweisung zu geben, jede ihnen demungeachtet direct zugehende Requisition, mit Ausnahme der ganz dringenden, so wie derjenigen, welche von Behörden ausgehen, die in bestimmten Fällen zum Erlafs directer Aufträge an die Baubeamten ermächtigt sind, zuvörderst per Couvert dem Regierungs-Baurathe einzusenden.

b) auf die Bemerkung, dafs viel unnöthiges Schreibwerk dadurch entstehe, dafs nicht immer bei jeder einzelnen Sache erwogen werde, ob sie sich nicht einfacher behandeln lasse, ob es einer Mitwirkung der Local-Baubeamten zur Beschaffung des erforderlichen Materials bedürfe, und letzteres nicht vielmehr schon in den Acten vorhanden, ob nicht das Verfahren der letztern gut zu heifsen sei, wengleich die vorgesetzte Behörde selbst vielleicht in anderer Weise verfahren möchte, ob die gestellten Fristen geräumig genug bemessen seien u. s. w. Die Königliche Regierung bescheidet sich, dafs sich die Hauptsache in dieser Beziehung nicht durch allgemeine Vorschriften, sondern nur im Einzelnen durch den erreichen lasse, welchem

die Bearbeitung der einzelnen Sachen obliege. Eben deshalb kann hierin von oben her nicht geholfen werden; es wird vielmehr darauf ankommen, dafs inmitten der Königlichen Regierung selbst darauf gehalten werde, dafs derartige, lediglich durch unzumuthige Behandlung der Sachen entstehende Behelligungen der Baubeamten für die Zukunft nicht stattfinden.

c) auf die Heranziehung der Baubeamten zu Communal- und Privatbauten. In dieser Beziehung scheint im dortigen Regierungsbezirke eine ganz unzulässige Verwendung der Baubeamten hergebracht zu sein. Im Allgemeinen mufs festgehalten werden, dafs eine Mitwirkung der Organe der Staats-Bauverwaltung bei Privat- und Communalbauten nur da einzutreten habe, wo ein wichtiges landespolizeiliches Interesse zu wahren ist. Es ist daher beispielsweise völlig unstatthaft, die Staats-Baubeamten mit der Prüfung aller von den Orts-Polizeibehörden ausgestellten Bau-Consense, namentlich in Betreff der Feuerungs-Anlagen zu beauftragen (Seite 13 der Gutachten), da für die Befolgung der baupolizeilichen Vorschriften schon die Werkmeister verpflichtet sind. Die Königliche Regierung wird mit Ernst darauf hinzuwirken haben, dafs die Baubeamten in Zukunft von derartigen, ihrem Wirkungskreise fremden Geschäften befreit bleiben. Es wird denselben dadurch unfehlbar eine sehr erhebliche Erleichterung verschafft und ausserdem die so wünschenswerthe Anstellung von Kreis-Communal-Baubeamten befördert werden.

d) auf eine grofse Zahl der in den Gutachten der Regierungs-Bauräthe und der Baubeamten angeführten Gegenstände, z. B. die Nichtbefolgung der Ministerial-Rescripte vom 6. Mai 1825 (Annal. Seite 469), wonach Bauten unter 50 Thlr. keiner Veranschlagung bedürfen, den Gebrauch gedruckter Formulare zu den Contracten, Kosten-Anschlägen und Engagements-Verhandlungen, die Abkürzung des Verfahrens für die Notaten-Beantwortungen, die Verwendung von Bauführern und Aufsehern zur Aufnahme und Aufstellung der Inventarien etc. Die Königliche Regierung kann durch eine sorgfältige Beachtung der zum Theil ganz zweckmässigen Vorschläge den Baubeamten jedenfalls mancherlei unnütze Schreibung ersparen.

Was diejenigen in dem Berichte als Quellen für die Vielschreibung bezeichneten Einrichtungen anlangt, deren Aenderung ausserhalb der ressortmässigen Befugnisse der Königlichen Regierung liegt, so kann ich

1) im Allgemeinen nicht anerkennen, dafs die neue Organisation der Bauverwaltung eine Vermehrung des Schreibwerks andauernd zur Folge haben werde. Dafs gegenwärtig noch hier und da Ergänzungen und Umänderungen der Arbeiten erforderlich sind, mag richtig sein; es werden diese Uebelstände indess vorübergehen, wenn sich die Baubeamten erst mehr in ihre neue Stellung werden eingelebt haben. Die Eintheilung der Bankreise, welche nach der Ansicht der Königlichen Regierung den mündlichen Verkehr der Baubeamten mit den Behörden und namentlich mit den Landräthen erschwere, hat nicht ohne Ihre Mitwirkung stattgefunden. Kann Dieselbe zweckmässiger Vorschläge machen, ohne dafs eine Vermehrung der bestehenden Stellen erforderlich wird, so werde ich zu deren Ausführung gern die Hand bieten.

2) Die Reisekosten-Entschädigungen sind bei Gelegenheit der neuen Organisation erhöht, und zu einem solchen Betrage festgesetzt worden, dafs sich pflichtgetreue Beamte nicht werden abhalten lassen, die im Interesse des Dienstes nothwendigen Reisen zurück zu legen. Tritt demungeachtet, wie die Königliche Regierung bemerkt, an die Stelle persönlichen Eingreifens der Schriftwechsel, so wird es Ihre Pflicht sein, einem solchen Verfahren entgegen zu wirken.

3) Ueber die Befreiung der Baubeamten von Geschäften,

zu deren Erledigung bautechnische Kenntnisse nicht unbedingt erforderlich sind, wie der Revision der Rechnungen über Meubel etc. sind Verhandlungen eingeleitet, von deren Ergebnis ich der Königlichen Regierung seiner Zeit Kenntniss geben werde.

4) Die Klage, dass Seitens der Gerichts-, Steuer- und anderer Behörden öfters von den Bau-Beamten specielle Anschläge verlangt werden, ehe der Bauplan feststeht und die erforderlichen Fonds disponibel sind, wird sich erledigen, wenn Aufträge dieser Art künftighin durch die Hand der Regierungs-Bauräthe gehen. Die Königliche Regierung wird sich vorkommenden Falls mit den betreffenden Behörden darüber in Verbindung zu setzen haben, ob für den Zweck nicht ein nach Anleitung der Circular-Verfügung vom 12. September 1842 zu fertigender, durch Handzeichnungen erläuterter Kosten-Ueberschlag genügt. Sollte sich diese Mafsregel als unzureichend erweisen, so will ich den weitem Anträgen der Königlichen Regierung unter Bezeichnung der speciellen zu Ihrer Cognition gekommenen Fälle entgegensehen.

5) Zur Begründung der Behauptung, dass durch die Centralisation unnöthiges Schreibwerk entstehe, verweist die Königliche Regierung zunächst auf die nach den Rescripten vom 24. Mai 1837 und 1 Juni 1840 (Minister.-Blatt S. 197) zu behandelnden Forstbausachen. Ob sich in dieser Beziehung eine Erleichterung wird gewähren lassen, vermag ich meinerseits nicht zu übersehen, ich habe indess dem Herrn Finanz-Minister von den betreffenden Stellen des Berichts und der Gutachten Kenntniss gegeben und denselben ersucht, die gemachten Vorschläge in Erwägung zu nehmen. Dem ferner hervorgehobenen Mangel an Selbstständigkeit der Regierung hinsichtlich der Unterstützungen des Personals der Bauverwaltung lässt sich nicht abhelfen. Die zu solchen Zwecken bestimmten Fonds müssen nothwendig in einer Hand bleiben, da sich ein irgend zutreffender Mafsstab für die Vertheilung unter die einzelnen Regierungen nicht aufstellen lässt. Ebenso wenig vermag ich eine Aenderung der Bestimmungen herbeizuführen, wonach die Superrevision der Bauanschläge bei Neubauten über 500 Thlr. und den Reparaturbauten über 1000 Thlr. ohne Rücksicht auf die Höhe des fiscalischen Beitrages stattfinden soll. Es kommen diese Bestimmungen vornämlich bei den Kirchen-, Pfarr- und Schulbauten in Betracht, für welche aus öffentlichen Fonds ein Zuschuss gewährt wird; diese müssen aber Sr. Majestät dem König zur Allerhöchsten Feststellung der Projecte vorgelegt werden. Können übrigens die Anschläge einfacher und kürzer gefasst werden, so ist kein Grund vorhanden, sie deshalb, weil sie zur Superrevision gelangen, weitläufiger zu machen, als sie im Interesse der Sache und als Grundlage der event. abzuschliessenden Contracte sein müssen.

Dagegen habe ich schon vor Eingang des Berichts Verhandlungen eingeleitet, um den Baubeamten bei der Anordnung, Ausführung und Bezahlung kleiner Reparaturen an fiscalischen Gebäuden eine grössere Selbstständigkeit zu gewähren, und um den Bestimmungen der Circular-Verfügung vom 31. December 1842 (Minister.-Blatt 1843 Seite 13), betreffend die Revision von fiscalischen Bauten auf Rechnung, deren Kosten-Betrag 20 Thlr. nicht erreicht, eine weitere Ausdehnung zu verschaffen. — Die Verdingung kleinerer Bauten durch eine, ohne vorgängige öffentliche Bekanntmachung zu veranstaltende Licitation unter mehrere, besonders hierbei zuzuziehende geeignete Bauhandwerker, oder auch wohl aus freier Hand an einzelne Unternehmer, ist, sofern damit nach der pflichtmässigen Ueberzeugung des Baubeamten ein Nachtheil für die Staatskasse nicht verknüpft ist, und sofern Begünstigungen Einzelner durch Festhaltung einer bestimmten Reihenfolge bei der Auswahl der Meister vermieden werden, in geeigneten Fällen zulässig.

6) Auf die Nothwendigkeit einer zweckentsprechenden Controlle in der Bauverwaltung ist bereits in den Gutachten hingewiesen worden. Mehr als in irgend einem andern Zweige dieser Verwaltung wird mit Vorsicht zu verfahren sein, wenn es sich um Verminderung der zur Gewährung einer vollständigen Einsicht in die Verwendung der Baufonds erforderlichen Arbeit handelt. Der Neigung einzelner Baubeamten, sich in dieser Beziehung möglichst von der Aufsicht der vorgesetzten Behörden zu befreien, kann ich keinen Vorschub leisten. Erleichterungen, die ohne Beeinträchtigung des Zweckes statthaft erscheinen, habe ich bereits eintreten lassen; ich verweise in dieser Hinsicht auf die Circular-Verfügung vom 5. November v. J., betreffend die Buch- und Rechnungsführung bei der Chaussee-Unterhaltung und die Circular-Verfügung vom 17. März v. J. (Minister.-Blatt Seite 84) wegen Einreichung der Land-, Wasser- und Chausseebau-Rapporte. Wenn die Königliche Regierung bemerkt, dass diese Rapporte, welche hier zur Erhaltung der Uebersicht über das Staats-Bauwesen unerlässlich sind, sich einfacher als nach dem vorgeschriebenen Formulare aufstellen lassen, so werde ich Abänderungs-Vorschläge, durch welche der Zweck nicht beeinträchtigt wird, gern entgegen nehmen. — Das mit der Führung der Reise-Journale und den Anträgen auf Ertheilung von Chaussee-Freikarten verknüpfte Schreibwerk ist, abgesehen davon, dass es zur Vermeidung von Weiterungen, wie im Interesse des Dienstes nothwendig ist, so unerheblich, dass dasselbe in der That nicht in Betracht kommen kann. Grössere Arbeit mag allerdings die Aufstellung der Inventarien verursachen, sie sind indess, wie die Königliche Regierung bei näherer Erwägung anerkennen wird, unentbehrlich. Jeder ordentliche Privatmann führt Buch und Rechnung über das, was er besitzt; um wie vielmehr ist die Staats-Verwaltung verpflichtet, sich einen Nachweis der ihr zugehörigen Vermögens-Objekte zu verschaffen. Ist das Inventarium nur erst einmal vollständig angelegt, und dass dies in Bezug auf die Chausseen des dortigen Verwaltungs-Bezirks noch nicht überall geschehen, kann ich nur beklagen, so ist die weitere Fortführung derselben auch mit keiner besonderen Mühwaltung verknüpft; denn die Nachtragung der vorkommenden Ab- und Zugänge bedingt weder einen irgend erheblichen Zeitaufwand, noch vieles Schreibwerk.

Die durch die Circular-Verfügung vom 20. März v. J. angeordneten Fuhrpreis-Tabellen sind unentbehrlich und hätten als Anhalt bei Aufstellung und Revision der Anschläge überhaupt niemals fehlen sollen.

7) Der Voranschläge über die Wasserbauten bedarf das Ministerium, weil sich ohne dieselben eine angemessene Vertheilung der betreffenden Fonds nicht vornehmen lässt.

8) Wegen Verminderung der Tabellen über die Pegelbeobachtungen wird binnen Kurzem Verfügung ergehen.

Ich werde, wie bisher, unausgesetzt darauf Bedacht nehmen, den Baubeamten jede Erleichterung zu Theil werden zu lassen, welche mit den Interessen des Dienstes verträglich ist und kann meiner Seits nur wünschen, dass auch die Königliche Regierung im einzelnen Falle, wie durch allgemeine, innerhalb Ihrer amtlichen Befugnisse liegende Anordnungen auf die Verminderung der Schreiberei nach Kräften hinwirke. Sollen diese Bemühungen aber von Erfolg begleitet sein, so wird es vor allen Dingen darauf ankommen, dass die ertheilten Vorschriften auch wirklich befolgt werden, und dafür, dass dies künftighin mehr als bisher geschehe, nehme ich die besondere Mitwirkung der Königlichen Regierung in Anspruch.

Berlin, den 6. Mai 1855.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

An die Königliche Regierung zu N.  
und abschriftlich

v. d. Heydt.

An sämtliche Königl. Regierungen.

Erlafs vom 12. Mai 1855, betreffend die Aufstellung und Ausführung städtischer Bau- und Retablissemmentspläne.

Die Königliche Regierung erhält hierbei eine Behufs eines gleichmäßigen Verfahrens ertheilte Anweisung in Betreff der Aufstellung und Ausführung von Stadt-, Bau- und Retablissemments-Plänen zur Nachachtung. Nach Inhalt dieser Anweisung hat der Ihr durch das Königliche Ober-Präsidium früher mitgetheilte Entwurf, welcher hauptsächlich Pläne zur Erweiterung von Städten zum Gegenstande hatte, nach dem Antrage mehrerer Regierungen nunmehr, unter I, eine Ausdehnung auf alle größeren Baupläne auch innerhalb der Städte erhalten, indem zugleich unter II. für das Verfahren bei Aufstellung von städtischen Retablissemmentsplänen in Folge größerer Elementarschäden besondere Vorschriften hinzugefügt sind.

Den von einigen Seiten angeregten Bedenken gegen die öffentliche Bekanntmachung des Plans, worin eine Veranlassung zu Speculationen in Grund und Boden und das Hervorrufen unbegründeter Widersprüche besorgt wird, steht die überwiegende Rücksicht auf das Eigenthum der Betheiligten entgegen, welchen genügende Gelegenheit gegeben werden muß, den in dasselbe eingreifenden Plan kennen zu lernen und ihre Einwendungen dagegen rechtzeitig geltend zu machen. Hierdurch ist auch das Maafs der Frist von 4 Wochen für die Einlegung etwaiger Widersprüche bedingt. Nur bei Retablissemmentsplänen erscheint eine Abkürzung auf 8 Tage begründet, da es dabei auf einen möglichst schleunigen Wiederaufbau ankommt, während überdies mit den bekannten Betheiligten noch besonders verhandelt wird.

Die Initiative ist bei Ausführung der Bestimmung unter I. in Betracht des allerdings vorwiegenden Interesses der Communalbehörden und der mitunter wohl wirksameren Einwirkung derselben auf die Betheiligten, da, wo eine getrennte Polizeiverwaltung besteht, nach dem Antrage mehrerer Regierungen, der Communalbehörde überwiesen. Durch die unter I. No. 7 enthaltene Bestimmung ist jedoch vorgesehen, daß es in den Fällen, wo die Communalbehörde aus unzureichenden Gründen mit der Aufstellung eines als Bedürfnis anzuerkennenden Bauplans zögern sollte, oder die eingeleiteten Verhandlungen einen ungebührlichen Aufenthalt erfahren, der Königlichen Regierung zusteht, anderweit für die Ausführung zu sorgen.

Es kommt nicht selten, namentlich in größeren Städten vor, daß der Besitzer eines einzelnen größeren Grundstücks oder die Besitzer mehrerer zusammenhängender Grundstücke durch Ausführung von Strafsen-Anlagen eine höhere Verwerthung ihres Grund und Bodens zu erzielen suchen. So weit für dergleichen Bauprojecte nicht ein entschiedenes öffentliches Bedürfnis obwaltet, welches, abgesehen von der Convenienz der Unternehmer, die Durchführung als polizeilich geboten erkennen läßt, sind den Communen Aufwendungen nicht anzuzinsen, vielmehr ist den Betheiligten zu überlassen, sich mit der Communalbehörde über die Bedingungen der Ausführung zu verständigen. Auf dergleichen Unternehmungen sind daher die unter I. ertheilten Vorschriften ebensowenig anzuwenden, als auf Veränderungen der Fluchtlinien einzelner Strafsen und Plätze; für letztere genügt die Befugnis der Polizei-Behörde, die Fluchtlinien dem polizeilichen Bedürfnisse entsprechend zu bestimmen und demgemäß die Bau-Consense zu ertheilen, resp. vorkommenden Falls die Erlaubnis zu dem Wiederaufbau einzelner Gebäude zu versagen.

Berlin, den 12. Mai 1855.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.  
v. d. Heydt.

An sämmtl. Königl. Regierungen (excl. der Regierungen in der Rheinprovinz.)

Anweisung.

für die Aufstellung und Ausführung städtischer Bau- und Retablissemmentspläne.

Zur Herbeiführung eines gleichmäßigen Verfahrens bei der Aufstellung und Ausführung städtischer Bau- und Retablissemmentspläne wird Nachstehendes hierdurch angeordnet:

I. Pläne zur Erweiterung der Städte oder zur Anlegung neuer Stadttheile.

§ 1. Der Umfang vorbezeichneter Baupläne ist nach dem voraussichtlichen Bedürfnis der näheren Zukunft zu bemessen, da dergleichen für entfernte Zeiten berechnete, in einer längeren Reihe von Jahren nicht zur Ausführung gelangte Pläne erfahrungsmäßig wegen der inzwischen oft wesentlich veränderten Verkehrs- und sonstigen Verhältnisse nicht selten Abänderungen nothwendig machen, welche mit Weiterungen verbunden sind, wenn nach letzterem bereits einzelne Bau-Consense ertheilt worden. Jedenfalls wird das Expropriationsrecht Behufs Erwerbung des Grund und Bodens für öffentliche Strafsen, Plätze und sonstige öffentliche Anlagen in projectirten neuen Stadttheilen bei des Königs Majestät erst dann zu beantragen sein, wenn deren Ausführung resp. Eröffnung für das Publicum in naher Aussicht steht, und zur Durchführung der Expropriation, wie zur Zahlung der Entschädigungsgelder ein bestimmter Beschluss vorliegt. Ob und in wie weit das Letztere hinsichtlich der aufgestellten Bebauungspläne der Fall, ist daher stets besonders zu erörtern und anzuzeigen.

§ 2. Bei Bearbeitung von Bebauungsplänen ist zuvörderst ein vollständiger Situationsplan aufzustellen, aus welchem alle einzelne, davon betroffene Grundstücke nebst den darauf befindlichen Gebäuden und deren Besitzer ersichtlich sind; ist letzteres auf dem Plane selbst nicht ausführbar, so sind die Grundstücke mit Nummern zu versehen und es ist nach deren Reihenfolge ein besonderes Verzeichniß der Besitzer beizufügen, welches von der Polizeibehörde als richtig zu bescheinigen ist. Außerdem ist ein Nivellementsplan, nach welchem die Entwässerung der Grundstücke und Strafsen etc. erfolgen soll, zur Prüfung der Ausführbarkeit des Bebauungsplanes nothwendig und darf niemals fehlen.

Der Maafstab zu den Situations- und Nivellementsplänen muß mindestens  $\frac{1}{20000}$  der natürlichen Größe (20 Ruthen gleich einem Decimalkoll) betragen. Bei einem größeren Situationsplane ist derselbe in mehrere Sectionen zu theilen, in diesem Falle aber auch ein Uebersichtsplan im Maafsstabe von 100 Ruthen gleich einem Decimalkoll oder  $\frac{1}{100000}$  der natürlichen Größe auszuarbeiten, auf welchem die Situationsgrenzen angedeutet und die Sectionen numerirt werden müssen.

§ 3. In den Situationsplan sind die Fluchtlinien der Strafsen und Plätze mit rothen Linien einzutragen; wo Vorgärten angenommen sind, ist die Richtung ihrer Einfriedigung mit roth punktirten Linien anzudeuten. Die zur Entwässerung bestimmten Rinnsteine oder Canäle sind mit blaupunktirten Linien anzugeben; dabei ist die Richtung des Gefälles mit Pfeilen zu bezeichnen. In dem Situationsplane ist an den Schneidepunkten der Strafsen die Höhenlage des künftigen Steinpflasters gegen einen im Nivellement angenommenen festen Punkt (Pegel) in blauer Farbe zu vermerken.

Aus dem Situationsplane oder aus einer beizufügenden besonderen Zeichnung müssen die Umgebungen, soweit solche bei Beurtheilung der Zulässigkeit und Zweckmäßigkeit des Entwurfs erforderlich sind, namentlich die vorhandenen Stadttheile, der Lauf der Gewässer, die Lage der Eisenbahnhöfe, Packhöfe, Häfen, Schiffswerfte, der vorhandenen Chausseen

und ähnlicher, für den Verkehr wichtiger Anlagen, ersichtlich sein.

§ 4. Bei Festsetzung der Breite der Strafsen ist der gegenwärtige Verkehr und dessen voraussichtliche Erweiterung sorgfältig zu berücksichtigen, mindestens eine Breite von 3 Ruthen anzuordnen. Die Steigung der Strafsen ist für die laufende Ruthe mindestens auf einen Zoll und höchstens auf 8 Zoll anzunehmen. Sofern die örtlichen Verhältnisse Abweichungen unerläßlich machen sollten, ist dies im Erläuterungsberichte vollständig zu begründen. Im Situationsplane sind zugleich die für öffentliche Brunnen bestimmten Stellen anzugeben.

§ 5. Bei Aufstellung des Plans ist auf das künftige Bedürfnis von Marktplätzen, öffentlichen Schulen, Kirchen und Gerichtsgebäuden die gebührende Rücksicht zu nehmen, da in Ermangelung einer solchen Fürsorge später unverhältnismäßige Opfer erheischt werden.

§ 6. Betrifft der Bebauungsplan eine Festung, so bedarf es überall des Einvernehmens mit der Fortificationsbehörde. Indessen ist auch, wenn Chausseen, Eisenbahnen oder Bahnhöfe in denselben fallen, oder in der Nähe befindlich sind, die Erklärung des Kreis-Baubeamten resp. der Eisenbahn-Directionen und der Königlichen Eisenbahn-Commissariate einzuholen, damit die diesfälligen Interessen nicht unbeachtet bleiben.

§ 7. Bei Aufstellung des Planes haben die Polizei- und Communalbehörden gleichmäßig mitzuwirken. Der ausführenden städtischen Behörde (Magistrat, Gemeinde-Vorstand etc.) bleibt überlassen, sich über den Bauplan mit der Gemeindevertretung (Stadt- oder Gemeinde-Verordneten etc.) zu verständigen. Wo eine besondere Polizei-Verwaltung besteht, hat die ausführende städtische Behörde sich mit ersterer über die Aufstellung des Plans zu verständigen. Ist eine Uebereinstimmung nicht zu erzielen, so muß über die obwaltenden Meinungsverschiedenheiten die Entscheidung der Regierung eingeholt werden.

Der Regierung steht es zu, die Aufstellung des Bebauungsplans der Polizei-Verwaltung zu übertragen, sofern sie dies aus besonderen Umständen für nothwendig erachtet. Alsdann ist von der Polizei-Verwaltung in gleicher Weise mit der ausführenden städtischen Behörde zu communiciren und bei abweichenden Ansichten die Entscheidung der Regierung nachzusehen. Sowohl für die Vorbereitung des Plans, als für die weiteren Verhandlungen über die hinsichtlich des aufgestellten Planes erhobenen Einwendungen und in Frage kommenden Abänderungen sind, nach näherer Anordnung der Regierung, Commissarien der städtischen Behörden und der Polizei-Verwaltung, wo eine solche getrennt besteht, zu ernennen.

§ 8. Der auf diese Weise vorbereitete Bebauungsplan ist sodann nebst den schriftlichen Erläuterungen im Amtlocal zur Ansicht für Jedermann mindestens acht Tage lang auszuliegen, und wie dies geschehen, in der für ortspolizeiliche Verordnungen vorgeschriebenen Art mit der Aufforderung öffentlich bekannt zu machen, daß Einwendungen dagegen binnen 4 Wochen, vom Tage der Bekanntmachung ab gerechnet, schriftlich oder zu Protocoll anzubringen seien, wobei nach Befinden die mit Aufnahme solcher Verhandlungen beauftragten Beamten nebst den dazu bestimmten Stunden namhaft zu machen sind.

§ 9. Ueber die erhobenen Widersprüche ist unter Zuziehung eines geprüften Baumeisters und der hierzu ernannten Commissarien (§ 7) zu verhandeln.

Besteht über eine Abänderung des Planes allseitiges Einverständnis, so ist diese in dem Plane nachzutragen und sol-

cher der Regierung nebst allen Verhandlungen vorzulegen, über die unerledigt gebliebenen Einwendungen zugleich gutachtlich zu berichten.

Die Regierung hat hierauf über die Zweckmäßigkeit und Zulässigkeit des Planes im Allgemeinen und über die verbliebenen Einwendungen speciell einen durch hinzugefügte Gründe motivirten Beschlufs zu fassen und nebst sämtlichen Unterlagen zur Erwirkung der Allerhöchsten Genehmigung resp. des zur Ausführung erforderlichen Expropriationsrechts hierher einzureichen.

In den diesfälligen Berichten ist anzuzeigen, wie den obigen Bestimmungen formell genügt worden, und die gutachtliche Aeußerung auf die vorgedachten Gegenstände zu richten.

§ 10. Wird in Bezug auf einen festgestellten Bauplan das Expropriationsrecht zunächst nur theilweis ertheilt, so bleibt der Plan dennoch für die Ertheilung der polizeilichen Bau-Erlaubniß maßgebend, falls die Polizeibehörde solche vor Eröffnung der Strafsen ertheilt; in dergleichen Fällen ist die Zugänglichkeit der betreffenden Grundstücke für die Löschmannschaften und Löschgeräthschaften bei eintretender Feuersgefahr, sowie die Beschaffung des nöthigen Wasservorraths, eventuell unter gleichzeitiger Verpflichtung der Betheiligten zur Anlegung von Brunnen, zu berücksichtigen. Rätlich erscheint es, bei Ertheilung von Bau-Consensen innerhalb projectirter Stadttheile, deren Eröffnung noch nicht beschlossen ist, dies, und daß die Unternehmer durch Ertheilung der polizeilichen Bau-Erlaubniß einen Anspruch auf Eröffnung der betreffenden Strafsen nicht erlangen, ausdrücklich auszusprechen, damit namentlich unbegründeten Beschwerden der Besitznachfolger der betreffenden Grundstücke über nicht erfolgende Eröffnung solcher Strafsen vorgebeugt werde.

§ 11. Nach geschehener Feststellung des Bebauungsplanes und ertheilter Allerhöchster Genehmigung ist in den Hauptpunkten eine Absteckung der Strafsen und Plätze durch einen vereideten Feldmesser vorzunehmen.

Von den festgestellten Bebauungsplänen sind je nach dem Bedürfnis ein bis zwei Copien zu fertigen und den betreffenden Behörden und Beamten zur Benutzung zuzustellen.

§ 12. Die Kosten der Bearbeitung solcher Stadt-Bebauungspläne haben nach § 3 des Gesetzes vom 11. März 1850 die Gemeinden zu tragen.

## II. Retablissemments-Pläne.

§ 13. Bei Zerstörungen einzelner oder mehrerer Stadttheile durch Feuer ist von der Regierung jederzeit sofort in Erwägung zu ziehen, ob und in wie weit zur Verbesserung des Verkehrs und der Feuersicherheit Veränderungen in der Breite oder Richtung der vom Brande betroffenen Strafsen und Plätze etc. erforderlich und ausführbar sind.

Durch einen von der Regierung unverzüglich zu entsendenden Commissarius unter Mitwirkung des Kreis-Baubeamten sind hierüber mit der städtischen ausführenden Behörde, und, wo eine besondere Polizei-Verwaltung besteht, zugleich mit dieser an Ort und Stelle auf Grund vorhandener Pläne oder anzufertigender vorläufiger Zeichnungen von den in Betracht kommenden Stadttheilen die erforderlichen Erörterungen anzustellen.

Hierbei ist die Bestimmung des § 5 zu beachten.

§ 14. Zur Beschleunigung der Verhandlung ist dahin zu wirken, daß Seitens der städtischen Behörden eine Deputation aus Mitgliedern der ausführenden städtischen Behörde (Magistrat, Gemeinde-Vorstand etc.) und der Gemeinde-Vertretung (Stadt- oder Gemeinde-Verordneten) bestehend, mit der Ermächtigung ernannt werde, die Commune hierbei vollständig

zu vertreten und verbindende Erklärungen abzugeben. Bei der Wahl ist möglichst dahin zu sehen, daß die Mitglieder der Deputation bei dem Brande und den vorzunehmenden Veränderungen persönlich nicht betheiligte seien. Den städtischen Behörden bleibt überlassen, sich mit der Deputation fortdauernd in Verbindung zu erhalten, und ihr die erforderliche Instruction zu ertheilen.

§ 15. Von der Polizei-Behörde ist durch schleuniges Aufräumen der Brandstätten die Freilegung der Fluchtlinien der Straßen und Plätze, wie der Grenzen und Scheidelinien der einzelnen Grundstücke zu bewirken. Sind keine genaue und genügende, von einem dazu befähigten Sachverständigen gefertigte Situationspläne vorhanden, so muß die Vermessung und Aufnahme aller Stadttheile, in Betreff deren bauliche Veränderungen in Frage kommen, durch einen vereideten Feldmesser erfolgen.

Die vom Brande betroffenen und die davon verschont gebliebenen Gebäude sind durch Verschiedenheit der Farben darin kenntlich zu machen.

Der Plan muß, soweit nicht andere vorhandene Pläne zur Ergänzung dienen, auch die übrigen Stadttheile, wenigstens in Umrissen, enthalten, deren Lage bei den für den Wiederaufbau anzuordnenden Veränderungen maßgebend ist, namentlich die Thore, Chausseezüge, Bahnhöfe, Marktplätze, Kirchen u. s. w. Desgleichen ist ein Nivellementsplan aufzustellen.

Für die Situations- und Nivellementspläne sind die unter I, 2, 3, ertheilten Vorschriften zu berücksichtigen.

§ 16. Werden bei den örtlichen Verhandlungen (§§ 13, 14) Abänderungen der Fluchtlinien von Straßen oder Plätzen beschlossen, so sind die dadurch bedingten Veränderungen des Besitzstandes der einzelnen davon betroffenen Grundstücke mit in Betracht zu ziehen. Bei der Vertauschung von Grundstücken, beim Ab- und Herausbau einzelner Gebäude ist unter Berücksichtigung des Baugrundes auf den möglichsten Anschluß an die betreffenden Stadttheile Bedacht zu nehmen. Den vorläufig gefaßten Beschlüssen entsprechend sind alle vorgedachten projectirten Veränderungen mittelst blauer Linien vollständig in den Situationsplan einzutragen.

§ 17. Bei der Beschlussnahme über die vorzunehmenden Veränderungen können die dadurch der Commune erwachsenden Aufwendungen nicht unberücksichtigt bleiben. Neben dem Bedürfnis baulicher Verbesserungen des seitherigen Zustandes sind daher die Mittel der Gemeinde in Erwägung zu ziehen. Die vorzunehmenden Veränderungen sind, soweit darüber ein allseitiges Einverständnis nicht vorhanden, Behufs Entscheidung der Königlichen Regierung nach Maßgabe ihrer polizeilich mehreren oder minderen Dringlichkeit zu classificiren.

Kommen verschiedenartige Veränderungen, z. B. über die Verlegung einzelner Straßen oder deren Verlängerung in Vorschlag, von denen nur die eine oder andere ausführbar ist, ohne daß hierüber eine Einigung zu erzielen, so sind die verschiedenen Projecte in dem Situationsplane kenntlich zu machen und die für dieselben sprechenden Gründe Behufs Entscheidung der Königlichen Regierung in die Verhandlungen aufzunehmen.

§ 18. Gleichzeitig ist mit allen Eigenthümern der von den projectirten Veränderungen betroffenen Grundstücke zu verhandeln, um wo möglich deren unbedingte Zustimmung zu erlangen, oder die Bedingungen festzustellen, unter denen sie ihre Einwilligung ertheilen wollen; verweigert der Eigenthümer jede Zustimmung, so sind die Gründe des Widerspruchs aufzunehmen.

Dasselbe gilt von den auf betreffenden Grundstücken eingetragenen Gläubigern. Ueberall ist dahin zu sehen, daß mit den

nach den bestehenden gesetzlichen Vorschriften gehörig legitimirten Eigenthümern und Gläubigern oder deren legitimirten Bevollmächtigten verhandelt und etwaigen hierbei obwaltenden Mängeln auf dem kürzesten Wege schleunig abgeholfen werde.

§ 19. Die projectirten Veränderungen sind den Plänen gemäß abzustecken und ein entsprechendes Eintheilungsregister zu fertigen; für jedes Grundstück ist eine Werthsberechnung über Zu- und Abgang nach dem Gutachten Sachverständiger aufzustellen und in das Register einzutragen.

§ 20. Um sicher zu stellen, daß kein Bethelligter übergangen werde, ist der von der Commission (§ 13) vorbehalten der Entscheidung der Königlichen Regierung aufgestellte Plan in gleicher Weise, wie im § 8 vorgeschrieben, mit einer Frist von 8 Tagen für die zu erhebenden Einwendungen zu Jedermanns Einsicht auszulegen.

Inzwischen haben die Verhandlungen ihren Fortgang zu nehmen, so daß ein Aufenthalt dadurch nicht entsteht.

§ 21. Die abgeschlossenen Verhandlungen nebst den Plänen sind hierauf der Regierung zu überreichen, welche durch einen mit Gründen ausgefertigten Beschlufs den Retablissemments-Entwurf feststellt, und den Bethelligten mit dem Bedeuten eröffnen läßt, daß etwaige Recursbeschwerden Behufs Entscheidung durch das Ministerium binnen 10 Tagen bei der Orts-Polizeibehörde anzubringen sind.

Alsdann sind die vollständigen Verhandlungen und Pläne zur Beschlussnahme über den Retablissemmentsplan und die dagegen erhobenen Einwendungen nach Ablauf der Frist von der Königlichen Regierung mit ihrer gutachtlichen Aeußerung einzureichen.

§ 22. Die Expropriation ist nur in dem Falle anzuwenden, wenn ein unbedingter Widerspruch erhoben oder für Ueberlassung des zur Durchführung des Planes nöthigen Grund und Bodens ein gegen die Schätzung der Sachverständigen für ganz unverhältnißmäßig zu erachtender Preis gefordert wird. So weit sich dies, wie bei Retablissemmentsplänen in der Regel der Fall sein wird, bereits bei den Verhandlungen über Feststellung der vorzunehmenden baulichen Veränderungen hinreichend herausgestellt hat, ist der Antrag auf Beilegung des Expropriationsrechts zur Beschleunigung der Sache mit dem Berichte über die gegen die Entscheidung der Regierung erhobenen Beschwerden zu verbinden, damit unter Berücksichtigung der letzteren ohne weiteren Verzug die landesherrliche Bestimmung eingeholt werde.

§ 23. Das vorbezeichnete Verfahren ist auch bei Retablissemments anzuwenden, welche etwa in Folge größerer Beschädigungen durch Wasserfluthen nothwendig werden möchten.

§ 24. Die Kosten für die Bearbeitung der Retablissemmentspläne hat die betreffende Commune aufzubringen.

Berlin, den 12. Mai 1855.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.  
v. d. Heydt.

### Personal-Veränderungen

bei den Bau-Beamten im Ressort des Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

Des Königs Majestät haben den Ober-Baurath Hartwich zum Geheimen Ober-Baurath ernannt, den vortragenden Ministerial-Räthen Fleischinger und Hübener den Dienstcharacter als Geheime Bauräthe beigelegt; ferner den Regierungs- und Baurath Weyer zum Geheimen Baurath und vortragenden Rath beim Ministerium für Handel etc., sowie den Baurath Schwedler zu Berlin und den Wasser-Bauinspector Jakobiny zu Düsseldorf zu Regierungs- und Bauräthen ernannt,

auch dem Bauinspector Stöpel zu Hagen den Charakter als Baurath verliehen.

Dem p. Schwedler ist die Stelle des technischen Mitgliedes des Königl. Eisenbahn-Commissariats zu Breslau übertragen. Der Regierungs- und Bau-Rath Malberg, bisher zu Breslau, ist zum Mitgliede der Königl. Direction der Niederschlesisch-Märkischen-Eisenbahn, und der Regierungs und Baurath Jakobiny zum Mitgliede der Königl. Direction der Ostbahn ernannt worden.

Ernannt sind ferner:

Die Kreis-Baumeister Versen in Grünberg zum Wasser-Bauinspector in Steinau; der Kreis-Baumeister Frey in Inster-

burg zum Hafen-Bauinspector in Pillau; die Baumeister Zeh zu Rheine, Rampold zu Königsberg i. P. und Umpfenbach zu Frankfurt a. O. zu Königlichen Eisenbahn-Baumeistern; der Baumeister Albrecht zum Land-Baumeister bei dem hiesigen Königl. Polizei-Präsidium, der Baumeister Gandtner zum Kreis-Baumeister in Insterburg und der Wasserbaumeister Hipp zum Wasser-Bauinspector in Coblenz.

Der Wasser-Bauinspector Arendt ist von Coblenz nach Düsseldorf versetzt worden.

Der Hafen-Bauinspector Fischer zu Pillau ist in den Ruhestand getreten, und der Bauinspector Althof zu Coblenz aus dem Amte geschieden.

## Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

### Original-Beiträge.

#### Die im Bau begriffenen Brücken über die Weichsel bei Dirschau und über die Nogat bei Marienburg.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 42 bis 45, 49, 50a und 50b, 58 bis 65, und auf Blatt O, P, Q, R im Text.)

Das Gesetz vom 7. December 1849 hat die früher vorbereitete Ausführung der Brücken über die Weichsel und Nogat und der durch die Eisenbahn-Anlage bedingten Strom- und Deich-Regulirungen an diesen beiden Strömen angeordnet und die nöthigen Geldmittel gewährt.

Der Bau der Brücken ist nach dem hier erläuterten genehmigten Entwürfe im Frühjahr 1850 begonnen. Die Brücken sind für den Verkehr der gewöhnlichen Strafsen, hauptsächlich aber für den der Königlichen Ostbahn bestimmt, welche in der Richtung von Berlin und von Danzig nach Königsberg, den Uebergang des Weichsel-Delta's in der Linie von Dirschau über Marienburg nach Elbing am vortheilhaftesten fand. Rücksichtlich der Sicherheit des berührten eingedeichten Landes zwischen der Weichsel und Nogat, wie auch östlich der Nogat, ist die Eisenbahn, den vorhandenen Strafsen gleich, auf eine niedrige Erd-Erhöhung zwischen Weichsel und Nogat bis 3 Fuß unter dem mittleren Stand der Weichsel bei Dirschau, und östlich der Nogat bis 8 Fuß unter dem mittleren Stand derselben, mithin in den Schutz der Weichsel- und Nogatdeiche gelegt. Diesen im Verhältniß der Wichtigkeit der Eisenbahn zu vermehren und eine nicht weniger bedeutende Hebung der Bodencultur in den überaus fruchtbaren Niederungen zu stiften, ist eine umfassende Regulirung der Deich- und Stromverhältnisse mit dem Bau der Weichsel- und Nogatbrücken gleichzeitig genehmigt und in Ausführung gebracht,

welche nach einer vorhergegangenen Reihe von zerstörenden Brüchen der Nogatdeiche vor Auffassung des Eisenbahnbaues schon dringend geworden war.

Aus einer früher allmähig, seit dem Jahr 1840 aber rasch zunehmenden Wendung in dem Verhältnisse der Stromtheilung an der Montauer Spitze schöpfte die Nogat schon fast das Doppelte der Wassermenge, welche früher ihr zukam und innerhalb ihrer Eindeichungen sicher abgeführt werden konnte. Das Versanden der getheilten Weichsel abwärts der Montauer Spitze war unzertrennliche Folge des von der Nogat erlangten Uebergewichtes geworden. Mängel der Eindeichung des Stromes zu beiden Seiten der Stromtheilung trugen dazu bei, um den Abgang selbst der stärksten Eisdecken von der oberen Weichsel der Nogat zuzuführen und deren Eindeichungen zu brechen.

Diese Uebelstände traten so unverkennbar hervor, daß die zugezogenen acht Sachverständigen die Abhilfe und Verbesserungsmittel einstimmig dahin bezeichneten:

- a) der Nogat eine halbe Meile abwärts der Montauer Spitze eine neue Mündung mittelst eines Canals zu geben, der  $\frac{1}{4}$  Meile lang in solchen Abmessungen auszugraben ist, welche die der Nogat zukommende Wassermenge regeln, diesen Canal dauernd zu befestigen und mit Eiswehren zu versehen, welche das Eindringen großer Eismassen aufhalten;
- b) die bisherige Mündung der Nogat mit Faschinenwerken zu schliessen und in Verbindung mit den-

selben durch das Bett der Nogat zwei wasserfreie Deiche zu schütten und zu einem Abschlufs der dort offenen Niederung von Marienwerder fortzuführen, auch mit einer Entwässerungsschleuse zu versehen,

- c) die linkseitig der Montauer Spitze uneingedeichten Vorländer, mit Einschlufs der ausgedehnten Insel Küche, einzudeichen,
- d) die Wirkung des verstärkten Stromes zur Räumung der versandeten Weichsel mit Regulirungsbuhnen und künstlicher Austiefung zu unterstützen,
- e) die vorhandenen Deiche an der Weichsel  $1\frac{1}{2}$  Meilen oberhalb der Montauer Spitze und abwärts links bis Käsemark, rechts bis Rothebude, so auch an der Nogat links bis Blumenstein abwärts und rechts vom Galgenberge bis zur Krafohlschleuse in angemessener Weise zu erhöhen und zu verstärken.

Diese unter *c* und *e* bezeichneten bedeutenden Arbeiten sind vom Jahr 1846 ab zunächst betrieben und überhaupt an 19 Meilen Deiche nach der Norm von 15 bis 20 Fufs Kronenbreite, welche den höchsten eisfreien Ergufs der Ströme um 7 bis 8 Fufs überragt, und von Böschungen, die landseitig eine 2malige, wasserseitig eine 3malige Ausladung der Höhe haben, beendet.

Ferner sind die unter *a* und *b* angedeuteten großen Arbeiten hergestellt und ist damit der Ergufs der Nogat auf den früheren Antheil von  $\frac{1}{3}$  der ungetheilten Weichsel zurückgeführt worden. Die allmähliche Räumung der versandeten Weichsel bleibt mit den unter *d* bezeichneten Mitteln weiter zu fördern.

Der Bau der Brücken über die Weichsel und Nogat wird nach dem folgenden Plane betrieben:

#### A. Die Weichselbrücke.

Anordnung der Brücke im Allgemeinen.

Für die Weichselbrücke ist, mit Bezug auf Blatt Q der beiliegenden Zeichnungen, eine nicht weniger große Gesamt-Durchflußöffnung, als die des kleinsten Hochwasser-Profils nöthig gefunden, welches zwischen dem Hochufer oberhalb Dirschau und dem rechtseitigen Deiche am Fährkrüge vorhanden ist. Dieses Maafs innerhalb der Brückenpfeiler unvermindert darstellen zu können, ferner um die rechts und links der Dirschau gegenüberliegenden Kämpe (Insel) stattfindende Theilung der Eismassen für den erleichterten Abgang derselben durch die Brücke zu benutzen, ist die Lage derselben stromabwärts von Dirschau, gegen die Ausmündung des dortigen Seitenthales, einer anderen aufwärts der Stadt vorgezogen. Rücksichtlich der Veränderungen, welchen das Bett des Stromes und die Vorländer bis zu der Eindeichung unterworfen bleiben, ist die für den ungehinderten Durchgang des Eises nöthige Weite für alle Brücken-Oeffnungen gleich geachtet, und der sechste Theil der erforderlichen Gesamt-Oeffnung von 2316 Fufs, mit 386 Fufs für jede Brücken-Oeffnung genügend gefunden.

Die Weite der 6 Brücken-Oeffnungen zu 386 Fufs ist . . . . . = 2316 Fufs,  
die Stärke der 5 mittleren Pfeiler zu

31 Fufs ist . . . . . = 155 -  
die der 2 Endpfeiler zu  $98\frac{1}{2}$  Fufs ist . . . . . = 197 -

Daher die Länge der ganzen Brücke . . . . . = 2668 Fufs.

Der linkseitige Endpfeiler ist in den Hauptzug des linkseitigen Strom-Ufers eingestellt und danach die Lage des rechtseitigen Endpfeilers bestimmt, dessen Anschluß an den Weichseldeich eine Verlegung desselben von dem Dirschauer Fährkrüge ab bis zum Dorfe Liessau bedingte.

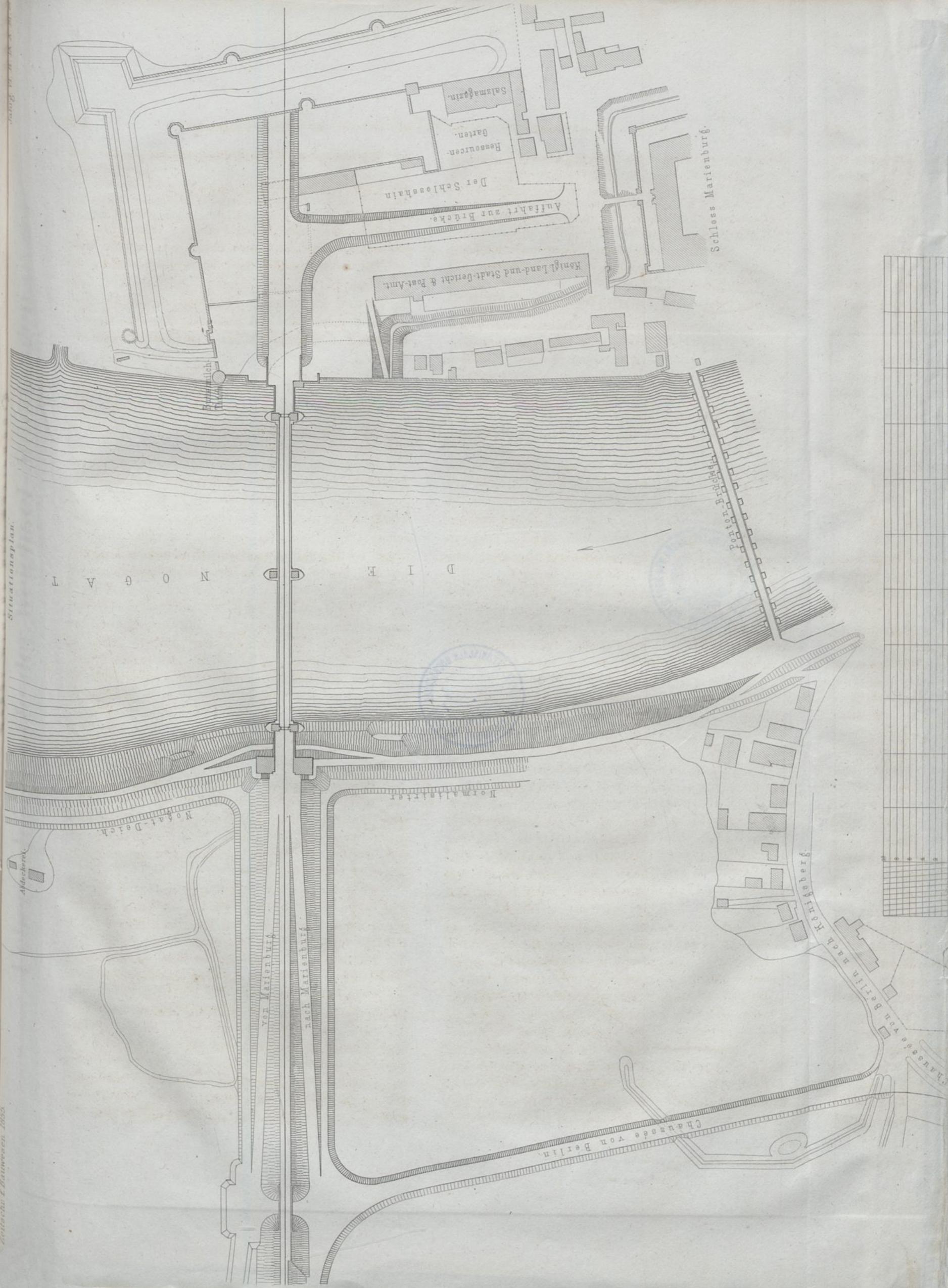
Die Stärke der mittleren Brückenpfeiler ist der geeigneten Ausdehnung der den Brücken-Ueberbau tragenden Flächen angemessen, so wie auch dem Erforderniß einer ungemein großen Standhaftigkeit gegen die seitlichen Pressungen des Eisganges.

Die Stärke der End-Brückenpfeiler entspricht der Ausladung von den daran schließenden Dammschüttungen und die Breite derselben von 72 Fufs den für die Vertheidigung gestellten Anforderungen, wonach der landseitige Theil dieser Pfeilergebäude mit einer crenelirten Mauer zu umgeben und mit zwei thurmartigen Ausprüngen zur Vertheidigung des Brücken-Einganges zu versehen ist. Zu dem Ueberbau der Brücken-Oeffnungen ist, im Gegensatze zu den Hängebrücken, eine für den Lauf der Locomotivzüge geeignete Eisen-Construction bestimmt, da die Oeconomie eine größere Höhe des Brücken-Ueberbaues nicht zuließ, als für den Durchgang der schwimmend ankommenden Gegenstände mit 12 Fufs über dem höchsten Wasser nöthig erachtet ist, mithin in Constructionen des Ueberbaues von Stein das erforderliche Höhenverhältniß nicht fand. (M. s. Blatt 50a.)

Es ist die, in der jetzigen Ausbildung des Bauens von Eisen, sicherste, an den weitesten Brücken bewährte Anwendung des geschmiedeten und gewalzten Eisens mit dem Verbindungsmittel heiß eingetriebener und vernieteter Bolzen gewählt. Die Anordnung der Brückenträger ist nach den vorliegenden Erfahrungen streng geprüft und in allen Theilen den statischen Anforderungen sorgfältig angemessen.

Es sind wesentlich zwei Träger in Gestalt von  $37\frac{1}{2}$  Fufs hohen durchbrochenen Wänden von Eisen, zwischen denen die Brückenfahrbahn 6 Fufs hoch über der Unterkante der Träger gehalten wird. (M. s. Blatt 58.)

Die Brückenbahn führt in der Mitte das Eisenbahngleise und zu jeder Seite desselben eine einspurige Bahn für gewöhnliches Fuhrwerk. Zur Erzielung einer bedeutenden Ersparniß an Constructionen-Material sind diese drei Bahnen durch Scheidewände nicht getrennt. Solche sind entbehrlich gehalten, weil sie beim Vorübergehen einer Locomotive die Pferde gegen das Scheuwerden nicht schützen würden, überdies aber der Verkehr mit Pferden so wenig stark zu erwarten ist, daß er den Uebergang der Locomotiven füglich abwarten kann.



D I E

Der Schlosshain

Ressourcen-Garten

Salzmagazin

Aufahrt zur Brücke

Königl. Land- und Stadt-Gericht & Post-Amt

Schloss Marienburg

Porter-Brücke

Königsberg

Chaussee von Berlin

Chaussee von Berlin nach Königsberg

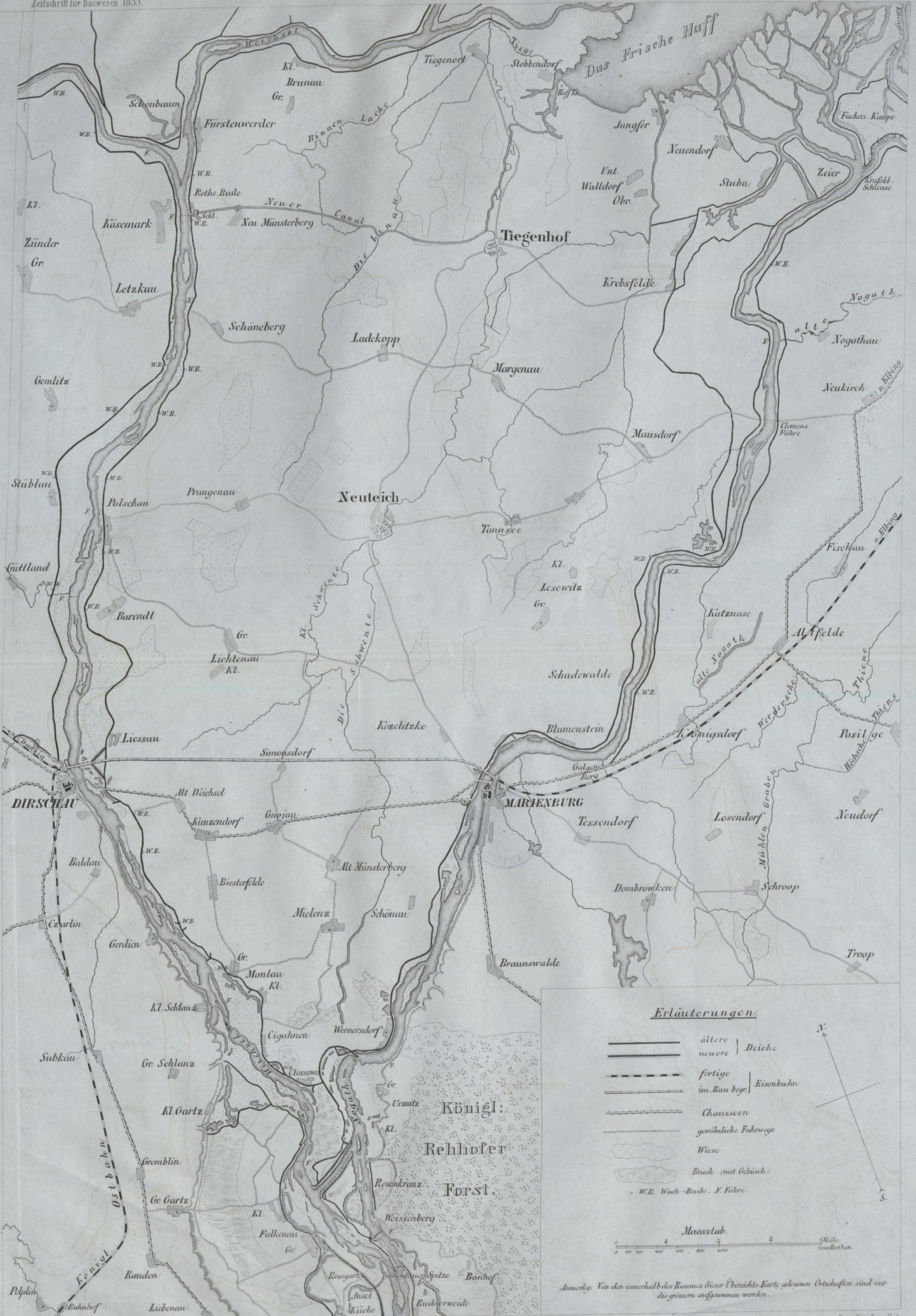
Nogat-Deich

von Marienburg nach Marienburg

Normallichter

Abdruck

# Übersichts-Karte der Weichsel-Mündungen.

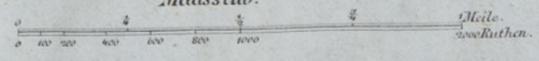


### Erläuterungen

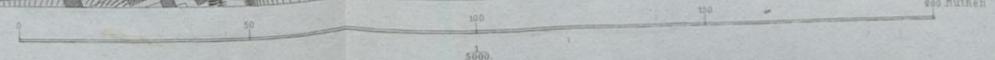
- ältere } Deiche
- neuere } Deiche
- fertige } Eisenbahn
- im Bau begr. } Eisenbahn
- Chausseen
- gewöhnliche Fahrwege
- Wiese
- Bruch (mit Gehäsch)

W.B. Wach-Bude. F. Fähre.

### Maasstab.



Anmerkung: Von den innerhalb des Raumes dieser Übersichts-Karte gelegenen Ortschaften sind nur die grösseren aufgenommen worden.



Die Fußwege sind dagegen jeder 3 Fuß breit außerhalb der Brückenträger angebracht und können ununterbrochen benutzt werden. Sie sind auf den Pfeilern um die Thürme geführt, die äußerlich an den eisernen Brückenträgern für deren Haltung gegen seitliches Ausweichen errichtet werden. Uebereinstimmend mit der Gestalt der Pfeiler-Vorköpfe sind diese Thürme auf den mittleren Pfeilern rund, auf den Endpfeilern viereckig. Letztere rahmen das Portal der Brücke ein.

#### Die Verbindungswege.

Die Eisenbahn nimmt (nach Blatt Q), ihren Zug über die Brücke von dem Vereinigungspunkte der Bahnen von Berlin und von Danzig in dem Bahnhofe Dirschau nach Osten. Sie wird von dem die Brücke benutzenden Fuhrwerke nicht überschritten. Dasselbe wird am linken Ufer auf der südlichen Seite des Bahnhofes die Brücke erreichen und am rechten Ufer auf einer Rampe mit  $\frac{1}{27}$  Fall den Bahndamm hinabgehen, indess das in entgegengesetzter Richtung kommende Fuhrwerk den Bahndamm auf der nördlichen Seite hinauffährt und diese längs des Bahnhofes verfolgt. Am Fusse beider Rampen ist im Bahndamme eine Durchfahrt, welche auch für den nach dem Dorfe Liessau führenden Landweg dient. Zwischen der Durchfahrt und dem Fährkrug tritt eine Chaussee-Verbindung in der Höhe der vorhandenen Strafe nach Marienburg ein.

#### Die Fahrt der Schiffe durch die Brücke.

Das höchste Wasser bleibt unter dem eisernen Ueberbau 12 Fuß und der von der Schifffahrt zu benutzende höchste Stand der Weichsel 26 Fuß, daher für hoch beladene Fahrzeuge und Dampfboote mit etwas geneigten Schornsteinen der Durchgang unter der Brücke genügend hoch.

Für die bemasteten Kähne sind, aufwärts und abwärts der Brücke, Krähne zu errichten, an welchen die Schiffer, unter Beihülfe eines anzustellenden Krähnenmeisters, die Masten ausheben und wieder einsetzen. Die Zeit, welche diese Arbeit erfordert, ist geringer als das Warten geschätzt, welches bei Einrichtung eines Brückendurchlasses unvermeidlich, und überdies für den Gebrauch der Brücke sehr störend sein würde.

#### Bau der Brückenpfeiler.

Das große Gewicht, welches dem weit freitragenden Brücken-Ueberbau zukommt, wird auf eine verhältnismäßig geringe Zahl von Pfeilern vertheilt, belastet diese mithin außerordentlich stark. Sie sind auf einem Grunde zu errichten, der auf große Tiefe meistens Sand von reiner grobkörniger Beschaffenheit, stellenweise auch schwache Lagen von Schlick zu erkennen gab, und eine große Tragfähigkeit unter der Bedingung zeigte, daß er gegen den Angriff des Stromes geschützt bleibe.

Aus diesen Betrachtungen sind für die Gründung der Mittelpfeiler die folgenden Bestimmungen gezogen:

Die Basis derselben wird auf 50 Fuß verbreitert, so daß sie eine Fläche von 4444 □Fuß einnimmt. Sie wird auf durchgängig reinem Sandboden, welcher in der Tiefe von 10 Fuß unter dem Nullpunkte des Dirschauer Pegels und 19 Fuß unter dem mittleren Stande des Stromes erreicht ist, angelegt. Sie ruht auf 257 Grundpfählen und zugleich auf dem Sandboden, welcher in eine den ganzen Pfeiler umgebende Wand von 1 Fuß starken, dicht nebeneinander und möglichst tief eingetriebenen Pfählen eingefasst ist. Diese Pfahlwand ist zum Schutz gegen das Abspülen des Grundes in der Nähe der Pfeiler mit einer Vorlage des Pfeiler-Fundamentes umgeben, welche aus circa  $1\frac{1}{2}$  Tausend Schachtruthen Steinblöcke von 1 bis 3 Cubicfuß Inhalt besteht.

In gleicher Weise werden die Endbrückenpfeiler gegen das Unterspülen auf der Stromseite und im Anschluß an die Befestigung der Ufer gedeckt, auch mit einer Pfahlwand ganz umgeben, jedoch in dem landseitigen Theile je nach der Reinheit des vorgefundenen Grundes um 4 bis 6 Fuß weniger tief als die Mittelpfeiler gegründet. Grundpfähle sind für diese Bauten hinsichtlich ihrer compacten Basis von 9834 □Fuß nicht in Aussicht genommen.

Der Fuß aller Pfeiler ist Gußmauer, welche den Raum innerhalb der Pfahlwände mit genauem Anschluß an den Boden erfüllt und im Wasser zu einer dichten und festen Masse verhärtet. Sie ist 10 Fuß dick. Die Wasserdichtigkeit dieser Grundlage verstatet, unter dem Schutze von rund umher aufgeführten dünnen Wänden gleicher Masse, das Pfeilermauerwerk, ohne den Andrang des Wassers und dessen Störung, auch in den untersten Schichten tüchtig auszuführen.

Das Innere des Pfeilermauerwerkes wird von Klinkerziegeln in hydraulischem Mörtel, das Außere aber, soweit es mit dem Wasser und dem Eise des Stromes in Berührung kommt, von Hausteinen. Dieselben reichen an den Kanten der Vor- und Hinterköpfe der Pfeiler bis zur Brückenbahn, auf den geraden Langseiten der Pfeiler bis  $32\frac{1}{2}$  Fuß des Pegels hinauf. Nur die geraden Langseiten der Mittelpfeiler über  $13\frac{3}{8}$  Fuß des Pegels bestehen aus Sandstein von vorzüglicher Härte, alle anderen Hausteine aus Granit und Basalt-Lava. Letztere nimmt die dem stärksten Angriffe ausgesetzten Theile ein. Diese Hausteine greifen, schichtweise abwechselnd, oben 2 oder 3 Fuß und unten 7 Fuß tief in das Massiv ein. Die unteren sehr tiefen Schichten Hausteine sind der Tiefe nach aus 2 Reihen Steine verbunden, wovon die innere Sandstein ist. Andere Sandsteine treten in 3ter Reihe hinter die vorher bezeichneten zur Bildung der Vor- und Hinterköpfe der Pfeiler, aus fest verbundenen Steinmassen von nahe 100 Cubicfuß. Andere, besonders tief in das innere Mauerwerk eingreifende Sandsteine werden in Abständen von 9 Fuß in 3 verschiedene Schichten vertheilt. Eiserne mit Zink und Asphalt überzogene Klammern und Dübel von Stein

verbinden die Hausteine unter einander. Auch zur Vertheilung der Last des Brücken-Ueberbaues sind 2 durchgehende Schichten Hausteine, eine obere von Basalt-Lava und eine untere von Sandstein, angeordnet. Ebenso sind zur Abdeckung der Pfeiler und der Thürme Hausteine bestimmt. Das Aeußere des sonstigen Mauerwerkes, mit Einschluß der die Pfeilerthürme krönenden Zinnen, soll von vorzüglich guten Ziegeln ausgeführt werden, welche die für die Brückenbauten angelegte Ziegelei liefert.

#### Der Brücken-Ueberbau.

Der Ueberbau der Weichselbrücke wird aus drei Theilen bestehen, deren jeder in einem Ganzen über zwei Brücken-Oeffnungen reicht, mithin auf drei Pfeilern ruht. Die eisernen Wände, wovon zu jeder Seite der Brückenbahn eine steht, sind die Träger der Brücke. Sie haben die Höhe von  $37\frac{3}{4}$  Fuß, ihrer Länge nach aber verschiedene Stärke. Ihre Dienstfähigkeit oder der Widerstand, den sie dem Verbiegen entgegenstellen, ist von 6 zu 6 Fuß der Länge, der Wirkung des eigenen Gewichtes der Brücke und der größten denkbaren Belastung überall angemessen, und reichlicher bestimmt, als in der Britannia- und Conwaybrücke, welche die größten Vorgänger derartiger Constructionen sind.

Dasselbe Constructions-Material wird bei gleich schwerer Belastung in der Conwaybrücke in dem Verhältniß von  $\frac{13268}{10000}$  mehr in Anspruch genommen als hier. Bei der Conwaybrücke (sie ist 400 Fuß englisch weit, daher um  $2\frac{2}{3}$  Fuß weiter als eine Oeffnung der Weichselbrücke) nahm, bei der von dem Commissar der englischen Regierung angewendeten Probelastung von 1313 Pfund auf den Fuß der Brückenlänge, die Durchbiegung der Brücke um  $1\frac{1}{2}$  Zoll zu, in dem die Berechnung des vorliegenden Entwurfes für eine Probelastung von 2128 Pfund auf den Fuß der Länge eine Zunahme der Durchbiegung von  $\frac{3}{8}$  Zoll ergibt (m. s. Blatt R). Dieses vortheilhaftere Verhältniß ist dadurch erlangt, daß das Widerstandsvermögen der Träger den auf Biegen gerichteten Momenten der Last, in den verschiedenen Theilen der Länge, thunlichst genau angepaßt ist und die nöthigen schwersten Theile der Construction über dem Pfeiler sich vereinigen, der als mittleres Auflager dient.

Die Tragewände führen (m. s. Blatt 64 und 65) die Hauptmasse des für ihre Tragfähigkeit maafsgebenden Constructions-Materials in ihrem oberen und unteren Rahmen, in dem die dazwischen befindlichen Gitterwände den oberen gegen den unteren Rahmen unveränderlich zu erhalten haben. Die Stärke der Rahmen sowohl als der Gitterwände ist so bemessen, daß die spannende oder pressende Inanspruchnahme derselben bei der stärksten Belastung der Brücke mit 2128 Pfund auf den Fuß der Länge nicht mehr als 10000 Pfund und bei nicht belasteter Brücke nicht mehr als 7500 Pfund auf den  $\square$ Zoll betrage. Mit Bezug auf die graphische Dar-

stellung des statischen Verhältnisses auf Blatt R, ist das Erforderniß an Stärke sehr verschieden und besonders nach der Mitte des Trägers bedeutend zunehmend. Bewerkstelligt werden die entsprechend zunehmenden Querschnitte der Rahmen theils durch Einführen dickerer Platten, theils durch Verdoppeln derselben, dann durch eine Erbreiterung der horizontalen Platten des oberen Rahmens und durch den Zusatz zweier horizontalen zu dem unteren Rahmen über dem mittleren Auflager des Trägers.

Die Stäbe der Gitterwände erhalten nach Verhältniß ihrer Inanspruchnahme (mit Bezug auf die Darstellung Blatt R) 7 verschiedene Querschnitte. Die stärksten Stäbe werden 5 Zoll breit, 1 Zoll stark, die schwächsten 4 Zoll und  $\frac{1}{2}$  Zoll. Sie überkreuzen sich unter rechten Winkeln von 2 zu 2 Fuß der Gitterlänge und Höhe. Mit ihren Enden greifen die Gitterstäbe über die verticalen Platten des unteren und oberen horizontalen Rahmens und die verticalen Platten an den Enden der Gitterwände so lang hinüber, daß sie die ihrer Stärke entsprechende Zahl Bolzen aufnehmen können.

Die Gitterwände sind zu beiden Seiten mit 4 und  $5\frac{1}{4}$  Zoll breiten Lförmigen Stäben gegürtet, welche alle 6 Fuß der Länge und in der Nähe der Brücken-Auflager alle 3 Fuß vorkommen und vertical gestellt von der horizontalen Platte des unteren Rahmens bis zu der des oberen reichen. Diese sowohl als die Gitterstäbe werden zu den erforderlichen Längen von 37 Fuß 5 Zoll und 27 Fuß in einem Stück gefertigt. An 9 äußeren dieser Lförmigen Stäbe über dem mittleren Auflager der Brücke und an 4 derselben über dem End-Auflager (m. s. Blatt 59) schliessen, zu mehrerer Versteifung der Gitterwände, Querplatten an, welche von dem unteren bis zum oberen Rahmen reichen und die Breite des Vorsprunges der Rahmen haben. An den äußeren Rand dieser Querplatten schließt parallel mit dem Hauptgitter ein zweites Gitter von Stäben, die vermittelst Lförmiger Stäbe an die Querplatten befestigt sind. Die oberen und unteren Rahmen sind zusammengesetzt aus der Länge nach theils vertical theils horizontal gestellten Platten von 3, 4 und  $5\frac{1}{8}$  Zoll Stärke, von 1 Fuß 3 Zoll bis 4 Fuß 6 Zoll Breite und 12 Fuß Länge, und aus Lförmigen Stäben von zwei verschiedenen Größen, die 15,64 Pfund und 8,43 Pfund pro Fuß wiegen. Deckplatten vermittelten die Vereinigung der Enden von den Längenplatten und Lförmigen Stäben, und wird diese mit heiß eingetriebenen und vernieteten Bolzen bewirkt, deren Zahl und Querschnitt dem nutzbaren Querschnitte der zu verbindenden Stücke entsprechen.

Zur Verstärkung der Rahmen quer gegen ihre Länge dienen in dem oberen Rahmen Lförmige Stäbe, welche, passend geschmiedet, zugleich die verticalen und horizontalen Platten schliessen, und andere, welche den ganzen Querschnitt des Rahmens umfassen.

In den unteren Rahmen sind einerseits die Träger

der Fahrbahn, anderseits die der Fußwege, die Querverbindungen des Rahmens. Sie sind, ebenso wie die Querverbindungen des oberen Rahmens, 6 Fuß von einander entfernt und in den Längen-Abtheilungen 60 bis 372 Fuß einschließlic von der Blatt 65 gezeichneten Construction. In den Längen-Abtheilungen 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 378, 384, 390, 396, 402, 408 und 414 Fuß sind diese Querverbindungen, wie Blatt 64 zeigt, mit Platten gefüllt.

Dann sind in den Längen-Abtheilungen 3, 9, 15, 405 Fuß und 411 Fuß ähnliche Querverbindungen, obgleich dort für die Fahrbahn Träger nicht vorkommen.

Die gegenseitige Verbindung beider Brückenträger ist bewirkt: unten, durch die Träger der Fahrbahn, welche mit ihren Enden an die unteren Rahmen der Brückenträger eingeschlossen sind, und durch eine horizontale Gitterwand, deren Stäbe zwischen die untern Horizontalen der unteren Rahmen gespannt sind und von jedem Ende der Querträger nach dem gegenüberstehenden des nächst dritten reichen; sodann oben, durch 53 Quergitter, welche zwischen den oberen Rahmen in der Mitte und am Ende der Brücke, bei 6, 12, 24, 36 Fuß von der Mitte, bei 6 und 12 Fuß vom Ende, und zwischen den genannten Stellen alle 18 Fuß der Brückenlänge angebracht sind. Sie bestehen aus 4 Lförmigen und 8 rechtwinkligen Stäben. Zwischen die Enden dieser Quergitter und die oberen Rahmen sind 2 horizontale Gitter eingespannt, deren Stäbe ebensowohl als die des untersten den Spannungen proportionirt sind, die aus seitlichen Angriffen auf die Brücke durch Sturm voraussichtlich entstehen. Das Einspannen dieser Stäbe soll durch Anwendung einer erhöhten Temperatur bewerkstelligt werden.

Der ganze Brücken-Ueberbau ruht unverschieblich nur auf der Mitte des 1sten, 3ten und 5ten mittleren Pfeilers. Alle anderen Punkte der mittleren und der End-Auflager sind für das Spiel der Längen-Aenderung mit Rollen versehen, welche zwischen geebneten gußeisernen Platten sich bewegen.

Die Form-Aenderung, welche der schmiedeeiserne Brücken-Ueberbau durch die Belastung desselben über dem mittleren Auflager eingeht, ist, nach der Darstellung auf Blatt R, so geringe, daß die gußeisernen Unterlagestücke vermöge ihrer Elasticität ihr folgen können. Auch ist hier das Bett der unteren gußeisernen Platten, im Gegensatz des ungleichartigen Bettes an der Britannia-Brücke, ein ununterbrochenes Mauerwerk, deshalb die dort angewendete Zwischenlage von Holz hier entbehrlich gefunden ist. Dagegen ist eine Zwischenlage ähnlicher Wirkung und voraussichtlich längerer Dauer unter den Platten der End-Auflager anzubringen gedacht, weil dort, nach Ausweis der Zeichnung Blatt R, der Brücken-Ueberbau von dem nicht belasteten bis zum stärkst belasteten Zustande auf die Länge der Lagerplatten von 12 Fuß, in der Höhenlage um 1 Linie wechseln wird. Für die

seitliche Haltung des eisernen Ueberbaues auf den Brückenpfeilern sind die Brückenthürme bestimmt. Sie schließen mit ihrem Mauerwerk an den eisernen Ueberbau bis auf einen geringen Spielraum für die Ausdehnung des Eisenwerkes bei erhöhter Lufttemperatur. Dabei wird die Verbindung beider Theile über den End-Auflagern des Ueberbaues mit Bändern von Eisen hergestellt, welche von der Mitte seitwärts nach den Thürmen reichen, an beiden Enden um Bolzen sich wenden können, die so gestellt sind, daß die Bänder bei abnehmender Länge des Brücken-Ueberbaues gespannt bleiben, bei der größten Längen-Ausdehnung desselben indess die nöthige Stärke behalten. Ueber dem mittleren Brücken-Auflager sollen in den Spielraum zwischen den oberen Rahmen und den Thürmen zur Aufnahme der Vibrationen, welche in den Grenzen des Spielraumes bei Sturm eintreten könnten, Federn eingreifen.

Die Längen-Aenderung, welche die wechselnde Temperatur erzeugt, äußert sich nach der für die Weichselbrücke getroffenen Anordnung an 6 Stellen der Brückenbahn und fordert an jeder einen 5 Zoll weiten Spielraum. Dieser wird in den Fußwegen mit dünnen Platten, in den Bahnen, welche von Pferden betreten werden, mit Bohlen und in dem Eisenbahngestänge mit Auszugsschienen stets überdeckt gehalten.

Gegen das Rosten soll das Eisenwerk durch Anstrich mit den bewährtesten Oelfarben geschützt werden. Bei dem Entwurfe sind Räume, in denen Wasser sich halten könnte, sorgfältig gemieden. Nicht weniger Werth ist darauf gelegt, daß alle Theile, selbst die dem Mauerwerke der Thürme zugewendeten, zugänglich bleiben und überall eine tüchtige Bearbeitung gestatten.

## B. Die Nogatbrücke.

### Anordnung der Brücke im Allgemeinen.

Die Wahl der Brückenbaustelle bei Marienburg ist (m. s. Blatt O) dem unteren Theile des Schlosses zugewendet, wo das Strombett nach Abzug der eintretenden Brückenpfeiler weiter bleibt, als die aufwärts gegen die Stadt Marienburg und die abwärts bei Jonasdorf bestehenden Strom-Engen.

Näher wurde die Brückenlinie bestimmt nach der mit Gebäuden nicht behinderten Stelle 11 Ruthen aufwärts des Buttermilchthurmes, welcher die mittelalterlichen Befestigungsmauern nördlich am Nogat-Ufer beendet.

Das im Eingange angeführte Gutachten der acht Sachverständigen hielt den Bau von Brückenpfeilern in der Nogat bei der, nach Ausführung der empfohlenen Regulirungen der Ströme und Deiche, bleibenden geringeren Eisefahr, statthaft. Nichtsdestoweniger ist es für den künftigen glücklichen Abgang des Eises wichtig erachtet, nicht mehr als einen Pfeiler in das für die Fahrt des Eises geeignete tiefe Strombett zu stellen, und reitseitig das durch Steinwürfe befestigte seichte Vorufer,

sowie linkseitig die Böschung des Nogatdeiches mit einem Bogen von 52 Fuß Weite besonders zu überbrücken.

Die beiden Haupt-Oeffnungen sind jede 312 Fuß weit. Dabei hat der Mittelpfeiler 22 Fuß, jeder der beiden Uferpfeiler 20 Fuß Stärke. Der linkseitige Endpfeiler erhält landwärts des Nogatdeiches in zwei viereckigen Aussprünge von 37 Fuß Seite die Grundlagen zu 2 stark überwölbten Geschützständen für die Vertheidigung der Brücke. An dem rechtseitigen Endpfeiler ist eine solche Einrichtung für die Vertheidigung nicht verlangt worden. Es schließt dieser Pfeiler mit seinen Ufermauern aufwärts an die vorhandenen, abwärts an den Buttermilchthurm. Hinter den Ufermauern ist eine Durchfahrt für Kanonen in dem Endpfeiler überwölbt und dieser landwärts soweit fortgesetzt, als die Ausladung der Böschungen des anschließenden Bahndammes reicht. Hiernach kommt dem linkseitigen Endpfeiler eine Länge von  $41\frac{1}{2}$  Fuß, dem rechtseitigen von 59 Fuß zu. Diese und die vorher angegebenen Abmessungen der Brückenlänge von: 2 mal 52; 2 mal 20; 2 mal 312, und 22 Fuß, machen die ganze Länge der Brücke  $890\frac{1}{2}$  Fuß.

Innerhalb der Pfeiler und der zu ihrem Schutz anzubringenden Steinvorlagen bleibt das Flutprofil 12 Procent größer als die kleinsten Profile der Nogat abwärts der Brückenstelle. Nach dem Bau des Mittelpfeilers wird dasselbe durch die Vertiefung des Bettes außerhalb der Steinvorlagen voraussichtlich um nicht weniger zunehmen, als das eingetauchte Profil des Mittelpfeilers ausmacht.

Zur erleichterten Vertheidigung der Brücke sollte ihr eiserner Ueberbau dem Anblick des Feindes möglichst entzogen und deshalb niedrig gehalten werden.

Im Hinblick auf die künftigen günstigen Flutverhältnisse ist derselbe mit seiner unteren Kante  $10\frac{1}{2}$  Fuß über dem an der Brückenstelle stattgefundenen höchsten Wasserstand, mithin niedriger als an der Weichselbrücke bestimmt. Auch die Höhe der Brückenbahn über der unteren Kante der Brückenträger ist  $2\frac{1}{2}$  Fuß weniger hoch gehalten als an der Weichselbrücke, und die Höhe der Träger über den Bahnschienen auf  $20\frac{1}{4}$  Fuß vermindert. Fahrbahnen und Fußwege sind ganz so wie an der Weichselbrücke angeordnet.

#### Die Verbindungswege.

Die Eisenbahn erreicht in ihrer östlichen Richtung die Brückenbahn auf einem etwa  $\frac{1}{4}$  Meile lang aus der Niederung ansteigenden Damme. Die Chaussee von Berlin wird von ihrer Biegung am Eingange von Kaldowo dem Eisenbahndamme da zugeführt, wo sie, an denselben gelehnt, die Brücke mit der angemessenen Steigung von  $\frac{1}{27}$  erreichen kann. Sie theilt sich dort so, daß das Fuhrwerk zur Brücke die Rampe rechts ersteigt und das von der Brücke links herabkommt. Das Thor im Bahndamme dient überdies für die links nach Neuteich abgehende Straße und für den längs des Nogatdeiches führenden Weg.

Auf dem rechten Ufer zu Marienburg beginnt die Auffahrt zur Brücke dem Haupteingange des Schlosses gegenüber. Das nach der Brücke gerichtete gewöhnliche Fuhrwerk überschreitet die Bahnschienen auf dem erbreiterten Bahndamme, da es in wasserfreier Höhe unter demselben nicht durchgeführt werden kann. Für die Fußgänger ist eine kürzere Verbindung mit der Brückenbahn durch eine am Endpfeiler der Brücke angebrachte überdeckte Treppe vermittelt.

#### Die Fahrt der Schiffe durch die Brücke.

Für den Durchgang der Kähne werden, sowie an der Weichselbrücke, Krahen zum Niederlegen und Einsetzen der Masten am linken Ufer auf- und abwärts der Nogatbrücke errichtet.

#### Bau der Brückenpfeiler.

Für die Brückenpfeiler, mit Ausnahme des rechtseitigen Uferpfeilers, sind Grundpfähle bestimmt worden. Am linken Ufer fand sich unter dem fruchtbaren Boden der Niederung zwar eine 49 Fuß mächtige Lage reiner Sand und erst in größerer Tiefe Beimengung von Schlick. Der Sandboden zeigte aber nicht die festeste Lagerung, daher auf die Grundfläche des Brücken-Endpfeilers von  $4605 \square$  Fuß 354 Grundpfähle gleichmäÙig vertheilt sind. Der Boden ist nicht tiefer als 1 Fuß über 0 des Pegels ausgegraben, da auf dem Ufer und der Stromseite des Deiches auf- und abwärts der Brücke unten Steinvorlagen, oben Steinsatz, die Gründung des Endpfeilers sowohl als die des linkseitigen Uferpfeilers gegen den Angriff des Stromes decken.

Am rechten Ufer fand sich festgelagerter gelber Sand, der erst bei 48 bis 51 Fuß unter dem mittleren Stande des Stromes etwas Beimengung von Schlick und Spuren von Braunkohle zeigte.

Die Baustelle des Endpfeilers war von den Resten einer umgeworfenen Ufermauer und einem Wasserlauf durchschnitten und dort der ursprüngliche Sandboden theilweise bis 0 des Pegels entfernt. Die Spitzen der zum Schutze der alten Ufermauern eingetriebenen Pfähle reichten kaum tiefer als  $5\frac{1}{2}$  Fuß unter 0 des Pegels. Ebenso tief ist das Massiv des Endpfeilers und der Ufermauern angelegt bis da, wo diese an den Buttermilchthurm schließen und auf dessen höher gelegene, aus geworfenen Steinen bestehende Gründung treten.

An dem rechtseitigen und linkseitigen Uferpfeiler fand sich die Festigkeit des Sandbodens dermaßen verschieden, daß für die gleiche Grundfläche von  $2351 \square$  Fuß bei dem ersteren mit 212, bei letzterem mit 151 Grundpfählen eine annähernd gleiche Tragfähigkeit hergestellt wurde. Das Massiv dieser Pfeiler ist 10 Fuß unter 0 des Pegels, das des Mittelpfeilers, wegen der tieferen Lage des Strombettes, 13 Fuß unter 0 des Pegels angebracht. Die Grundfläche des Mittelpfeilers enthält  $3312 \square$  Fuß und sind darauf 278 Grundpfähle vertheilt.

Im Uebrigen ist die Gründung und Construction der Brückenpfeiler denen der Weichselbrücke gleich.

Der Brücken-Ueberbau.

Der eiserne Brücken-Ueberbau wird die beiden großen Strom-Oeffnungen in einem Ganzen überdecken, daher auch den Vortheil haben, welcher in der Anordnung der Weichselbrücke gesucht ist.

Die Brückenträger sind nach den, dem Entwurfe der Weichselbrücke zu Grunde gelegten Maaßgaben der größten vorkommenden Belastung für die gleiche Grenze größter Inanspruchnahme ihrer Constructionstheile bemessen.

Im Einzelnen sind, in Folge der geringeren Höhe der Tragewände, die Rahmen dahin abweichend gestaltet, daß die horizontalen Platten über und unter der Fahrbahn staffelförmig nach Innen sich verbreiten. (M. s. Blatt 45). Dieselben nehmen, erst einfach und in der Nähe des mittleren Auflagers verdoppelt, nach dem statischen Erfordernisse an Dicke zu. Ihrer ganzen Länge nach sind sie mit den verticalen Platten beiderseitig durch Lförmige Stäbe verbunden, dann an den äußeren Kanten mit eben solchen Stäben gesäumt.

An dem Querschnitt des oberen Rahmens haben 6 Reihen Zförmige Stäbe Theil. Sie ruhen von 6 zu 6 Fuß

der Länge und von 3 zu 3 Fuß über dem mittleren und den End-Auflagern auf Zförmigen Querbalken, deren Enden mittelst 3eckiger Platten an die verticalen Lförmigen Stäbe geschlossen sind, welche an denselben Stellen die großen Gitterwände gürten. Ebenda schliessen die Querträger der Fahrbahn in die unteren Rahmen. Sie sind auch gegittert, aber der geringeren Höhe entsprechend aus stärkeren Stäben zusammengesetzt. Zu den unteren Rahmen gehören noch Lförmige Stäbe, welche unterhalb die Säume der einzelnen Platten verfolgen, aber nur in dem mittleren Theile des Brücken-Ueberbaues vorkommen. Die Stäbe der großen Gitterwände und deren Versteifung an den Auflagern sind denen der Weichselbrücke analog, ebenso auch die Vorrichtungen für das unschädliche Ausdehnen und Zusammenziehen des Eisenwerkes bei wechselnder Lufttemperatur.

Die Ausführung des Baues ist über alle Theile der Weichsel- und der Nogatbrücke vorgeschritten. Die Pfeilerbauten sind nahe beendet und hat das Errichten einer der 3 Abtheilungen des eisernen Ueberbaues der Weichselbrücke begonnen.

Dirschau, im März 1855.

Lentze.

## Landhaus am Starnberger See bei München.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 51.)

Der Starnberger See, sechs Stunden von München südlich gelegen, mit dieser Stadt durch eine Eisenbahn verbunden, hat eine reizende Lage mit der schönsten Aussicht gegen das bairische Hochgebirge. Aus diesem Grunde werden dessen Ufer immer mehr durch kleinere und größere Landhäuser belebt, und hat auch Herr Kaufmann Knorr einen der schönsten Plätze am westlichen Ufer,  $\frac{1}{2}$  Stunde vom Dorfe Starnberg entfernt, angekauft. Derselbe beauftragte mich mit dem Entwurf einer auf diesem Platze für ihn zu erbauenden Villa, welche im Laufe dieses Jahres zur Ausführung kam, und auf Bl. 51 gezeichnet ist.

Das Material zum Bau ist Backstein mit theilweiser Anwendung von Kalktuff, welcher nicht weit entfernt bricht. Die Façaden sollen unverputzt bleiben, und die

auf der Süd- und Ostseite herumlaufende Veranda soll aus Gußeisen construirt und mit Blech gedeckt werden.

Fig. 1 bis 4 zeigen die Villa in verschiedenen Ansichten, und die Grundrisse derselben sammt Terrassen- und Garten-Anlage des Vorplatzes, indem die Villa ziemlich hoch und etwa 200 Fuß vom Seeufer zurück mit höher gelegenen Waldungen im Hintergrunde situirt ist.

Fig. 5 zeigt das Hintergebäude, welches neben den Stallungen auch noch einige Fremdenzimmer enthält.

Fig. 6 und 7 die Schiff- und Badhütte, welche gegen Westen durch einen neu angelegten, bepflanzten und gekrümmten Stein-Einbau gegen Wellenschlag geschützt ist.

Leider konnte ich die Ausführung dieser Villa nicht selbst leiten, weshalb diese auch in ihren Details keinesweges nach meinem Sinne ausgefallen ist.

Zenetti.

## Die neue Schiefsstätte an der Theresienwiese bei München.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 52, 53, 54.)

Auf der großen, westlich von München sich ausdehnenden Theresienwiese, wo die bairische Ruhmeshalle

mit der colossalen Erzstatue der Bavaria einen würdigen Platz gefunden hat, wurde im Jahre 1850 der Grund-

stein zu einer neuen Schießstätte für die Münchener Bürger-Schützengilde gelegt und zwar an einem Punkte, der ungefähr 30 Fuß über der Ebene gelegen, einen freien Ueberblick über diese und die dahinter malerisch sich ausbreitende Hauptstadt, sowie eine herrliche Aussicht auf das in duftiger Ferne den Horizont begrenzende bairische Hochgebirge gewährt. Die ganze Anlage wurde im Verlaufe von 3 Jahren so weit vollendet, daß sie der Benutzung übergeben werden konnte.

Die Bedingungen des Grundplanes dehnten sich über die für die Schützen erforderlichen Räume noch auf größere Wirthschaftslokale aus, da anzunehmen war, daß der wegen seiner schönen Lage sehr anziehende Ort einen starken Besuch vom Münchener Publikum und den die Bavaria besuchenden Fremden zu erwarten haben würde. Zugleich aber pflegen zur Zeit des berühmten Münchener Octoberfestes, das in großartiger Weise auf der Theresienwiese gefeiert wird, auch größere Festlichkeiten auf der Schießstätte stattzufinden, und es war deshalb ein größerer Saal mit entsprechenden Nebenräumen vorzusehen. Die Beamten und Wärter des Gebäudes mußten gleichfalls sämtlich in demselben untergebracht werden, da die Entfernung bis zu den nächsten Häusern der Stadt immerhin eine Viertelmeile beträgt.

Diesen sämtlichen Bedingungen Genüge zu leisten, nahm der Architekt, Herr Baurath Bürklein, im Hauptgebäude 2 Geschosse an, von denen das obere den Saal und die größeren Gesellschaftszimmer umfaßt, das untere dagegen nach der Vorderfronte kleinere Wirthschafts-Lokale und nach der Hinterseite die fortwährend im Gebrauch stehenden Schützen-Lokale enthält, an die sich unmittelbar die Arkaden mit den einzelnen Schießständen anschließen. Diese letzteren liegen in einem großen mit

Mauern und Wällen umgebenen Hofe, in welchem die Scheiben aufgestellt sind. — Das untere Geschoss wurde theilweise durch ein Entresol getheilt, in welchem zwei Wohnungen ihren Platz fanden. Alle übrigen Anordnungen erklären sich von selbst.

Sämmtliche Gebäulichkeiten sind in schönem und solidem Material ausgeführt. Der Hauptbau ist mit feinen glatten Ziegeln verblendet und für Thür- und Fenster-Einfassungen sind Formsteine aus Terracotta angewandt; Hausteine von grauem bairischem Kalkstein wurden nur für die Säulen, deren jede bis zum Capital aus einem Stücke besteht und für die Bogen-Ansätze über denselben, für das Giebelgesimse, das übrigens nur als Verblendung der Dachsparren auftritt, und für den Sockel verwendet. Ferner bestehen die äußeren Treppen und die innere Haupttreppe aus diesem Material.

Die Gruppe des Giebelfeldes, von dem Thiermaler Schleich erfunden, ist bis jetzt noch nicht zur Ausführung gekommen, soll aber ebenfalls in Terracotta ausgeführt werden.

Die innere Decoration des Gebäudes beschränkt sich an den Wänden auf eine einfache Eintheilung in Felder und farbige Marmorirung derselben. Embleme der Jagd, ausgestopfte Thiere und geschickt durchschossene Scheiben sind an den Wänden des Hauptsalles und fast aller andern Räume aufgestellt. Der Ladesaal ist rings umher mit Wandschränken umgeben. Die Decken bestehen in sämtlichen Gesellschaftsräumen aus Tüfelwerk, das auf verschiedene sehr anmuthige Weise aus Tannenbrettern und einfach aufgenagelten Leisten mit Anwendung weniger Farbe hergestellt ist. Ebenso sind sämtliche Möbel und Oefen nach Zeichnungen des Architekten im Charakter des Gebäudes neu gefertigt worden.

M. Nohl.

## Exercierhaus im Invalidenpark bei Berlin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 55.)

Die in den drei Bataillons-Casernen in der Chaussee-Straße vor dem Oranienburger Thore hieselbst seit dem Jahre 1851 casernirten Truppen waren zur Ausbildung ihrer Rekruten allein auf die Benutzung des dortigen Casernenhofes beschränkt, es lag daher nahe, ein Exercierhaus zu erhalten, um die Ausbildung der Rekruten ohne Störungen des Königlichen Dienstes vornehmen zu können.

In Betracht dieses Bedürfnisses geruhte Se. Majestät der König auf den Antrag Sr. Excellenz des Herrn Kriegs-Ministers den Bau eines Exercierhauses für die gedachten Truppen Allerhöchst zu genehmigen, dabei wurde zugleich die Bedingung ausgesprochen, daß der Bau im Frühjahr 1853 begonnen und in demselben Jahre

so weit gefördert werden solle, daß die Truppen davon in demselben Winter Gebrauch machen könnten.

Für die Ermittlung der Größe des zu erbauenden Exercierhauses war die Bestimmung maßgebend, daß jeder das unabweisliche Bedürfnis überschreitende Aufwand zu vermeiden sei, daß daher auch die hier bereits vorhandenen Gebäude dieser Art nicht als Norm dienen könnten, weil Bau-Anlagen nach diesem Maßstabe bemessen, bedeutende Kosten erfordert haben würden. Es wurde daher von dem hohen Kriegs-Ministerio festgesetzt, daß die Größe des Exercierhauses nach der Zahl der auszubildenden Rekruten zu berechnen, wobei zur Detail-Ausbildung für den einzelnen Mann ein Raum von 36 □Fuß als Minimum anzunehmen sei.

Bei der Zahl von 3 Bataillonen, welche bei dem Exercierhause zu betheiligen waren, die im Ganzen 600 Rekruten auszubilden haben, und bei der Annahme, daß eine alternirende Benutzung, einen Tag um den andern, stattfindet, mithin Raum für 300 Mann zu schaffen sei, würde sich das Raumbedürfnis auf  $36 \square \text{F.} \times 300 = 10800 \square \text{Fuß}$  Grundfläche ergeben haben, und es hätte genügt, dem Gebäude eine Länge von 240 Fuß und 45 Fuß Tiefe zu geben; da indessen die Truppen bei ihren Marschübungen in Zügen eine Breite von mindestens 60 Fuß bedürfen, so wurden die Abmessungen des Exercierhauses von dem Königl. Kriegs-Ministerio auf das Maximum von 240 Fuß Länge, 60 Fuß Tiefe und 23 Fuß Höhe im Lichten festgesetzt. Diese Höhe würde zwar für die Bestimmung des Gebäudes eine Verminderung auf 18—20 Fuß gestattet haben, doch wären hierdurch die architektonischen Verhältnisse des Gebäudes wesentlich gestört worden, indem die äußere Erscheinung ein zu gedrücktes Verhältniß erhalten hätte. — Dabei war auch in Betracht zu ziehen, daß die Beleuchtung eines so tiefen Gebäudes bei geringerer Höhe nicht vortheilhaft sein konnte, weil die Fenster dann tiefer gelegt werden mußten, was außerdem den Nachtheil gehabt hätte, daß die exercierenden Mannschaften dem Zuge durch die Fenster ausgesetzt gewesen wären, was jetzt bei der höheren Lage der Fenster nicht der Fall ist.

Auf Grund dieser Annahmen und der Bestimmung, wonach das quaest. Gebäude auf dem zwischen der Panke und dem Park des Invalidenhauses belegenen, früher als Baumschule benutzten Platze zu errichten sei, wobei die daselbst an der Kesselstraße belegenen Officier-Gärten dem Invalidenhouse erhalten blieben, ist das Bauproject Anfang Mai 1853 bearbeitet worden. Die Einleitung des Baues selbst erfolgte ohne Verzug gleich darauf, und die Beendigung desselben konnte so zeitig geschehen, daß die betheiligten Truppen das quaest. Gebäude schon Ende October in Benutzung nehmen konnten. Wie aus dem Situationsplan, Blatt 55, ersichtlich, nimmt das errichtete Gebäude die Mitte des quaest. Platzes *abcd* ein, bei der tiefen Lage desselben mußte jedoch das künftige Planum in der Höhe des Invaliden-Parks gelegt werden, um solches gegen Ueberschwemmungen von der nahe belegenen Panke zu schützen, obgleich hierdurch die Fundamentirung vertheuert, und die Aufhöhung des Terrains kostspieliger wurde.

Nach den stattgefundenen Aufgrabungen fand sich in einer Tiefe von 8 Fuß vom jetzigen Terrain eine hinreichend mächtige feinkörnige Sandschicht vor, die bei einer nicht zu starken Belastung der Frontmauern, wie sie bei dem fraglichen Gebäude stattfindet, ohne Bedenken benutzt werden konnte, sich auch als tragfähig und sicher bewährt hat.

Das Gebäude hat massive Umfassungswände mit einem aus Eisen und Holz zusammengesetzten Dachgerüst und das Dach ist mit Schiefer auf einer Schalung

eingedeckt. Um die Mauerstärken bei solider Ausführung auf das Minimum zu beschränken, setzen sich die circa 14 Fuß von Mittel zu Mittel entfernt liegenden Dachbinder auf 3 Fuß 5 Zoll starke und 3 Fuß breite Pfeiler auf, zwischen denen sich 1 Fuß 9 Zoll starke Blend-Umfassungsmauern befinden. Hierdurch wird der Façade des Gebäudes bei ihrer ziemlich beträchtlichen Länge durch Licht- und Schattenwirkungen eine angenehme Unterbrechung gegeben, und es erhält eine angemessene Bekrönung theils durch das weitübertreffende Dach mit seinen verzierten Sparrenköpfen, theils durch eine consolartige Auskragung des Mauerwerks. Diese Auskragung ist auch im Innern angeordnet, um dadurch den Mauermassen einen besseren Zusammenhang zu geben, auch wird hierdurch das Gleichgewicht besser hergestellt.

Bei den gestellten Anforderungen, wonach das Exercierhaus-Etablissement eine getrennte Lage von dem umschließenden Invaliden-Terrain bekommen soll, hat das gedachte Haus nach dem Invaliden-Park keine Communication erhalten; es sind daher 5 Eingangsthüren angelegt, von denen 2 in den Giebeln liegen, und 3 Stück in der Mitte der nach der Panke belegenen Langfronte angelegt sind. — Erstere sind 8 Fuß und letztere 7 Fuß im Lichten weit und nehmen hiernach eine entsprechende Höhe ein.

Der aus einem Lehmestrich bestehende Fußboden ist  $1\frac{1}{2}$  Fuß hoch über das äußere Terrain gelegt und zur Abhaltung der Bodenfeuchtigkeit haben die Umfassungsmauern in der Höhe des Plinten-Absatzes eine  $\frac{1}{2}$  Zoll starke Asphalt-Isolirschicht erhalten.

Derartige Lehmschläge werden am geeignetsten von ungeschlämmtem Thon hergestellt, und sind wie folgt zu behandeln:

Der Thon wird mit Wasser hinreichend angefeuchtet, mit dem Spaten gut durchgearbeitet, und so zu einer möglichst gleichmäßigen weichen Masse hergestellt, die dann, nachdem das Erdreich des mit einem Lehmschlag zu belegenden Raumes gehörig geebnet und festgestampft ist, in einer Lage von mindestens 6—8 Zoll Stärke aufgebracht wird. — Sobald dieser Thon anfängt zu trocknen und fest zu werden, wird er mit kleinen Stampfen festgestampft, und dies so lange fortgesetzt, bis die Stampfen nur noch geringe Eindrücke hervorbringen; dann wird die Fläche mittelst großer Schlägel so lange geschlagen, bis der Fußboden so trocken ist, daß auch die Schlägel keine Wirkungen hinterlassen. Während des Schlagens mit dem Schlägel ist es vortheilhaft, die Thonflächen mit Ochsenblut zu tränken, und nach Beendigung der Arbeit nochmals mit Blut zu überstreichen, wodurch ein fester zäher Ueberzug gebildet und das Reißen vermieden wird. Die während der Bearbeitung des Lehmschlages entstehenden Risse müssen durch Stampfen und Schlagen beseitigt werden.

Nach Maafsgabe der bebauten Grundfläche von

246 × 66½ Fuß in den äußeren Dimensionen, = 16441 □ Fuß, und der im Ganzen veranschlagten Summe von 21923 Thlr. 21 Sgr. 3 Pf. einschließlich der Neben-Ausgaben, war der □ Fuß auf rund 1 Thlr. 10 Sgr. veranschlagt; die Gesamtkosten der Ausführung einschließlich der inneren und äußeren Terrain-Aufhöhung resp. Regulierung, welche circa 1100 Thlr. kostete, und mit Einschluß der Brücken-Anlage über die Panke und der Einfriedigung, welche circa 130 Thlr. und 360 Thlr. betragen, haben eine Summe von 20550 Thlr. 11 Sgr. 8 Pf. erfordert, es stellen sich demnach die Kosten pro □ Fuß auf 1 Thlr. 7 Sgr. 5 Pf. Werden dagegen die Nebenkosten des Baues, welche in der Terrain-Aufhöhung und in der Umschließung des Grundstücks mit Bretterzäunen und in Anlegung einer Brücke bestehen, und circa 1590 Thlr. betragen haben, von den Gesamtkosten von 20550 Thlr. in Abzug gebracht, so stellen sich die Kosten für das Gebäude auf 18960 Thlr., es kommt mithin die zu bebauende Grundfläche pro □ Fuß auf circa 1 Thlr. 4 Sgr. 7 Pf. zu stehen.

Rücksichtlich der freien Lage des Gebäudes konnte die Wahl des Baumaterials nicht zweifelhaft bleiben, man entschied sich daher für Anwendung des Rohbaues der äußeren Wandflächen, und wählte auch für die inneren Wandflächen eine gleiche Constructionsweise, weil, den Erfahrungen gemäß, geputzte Flächen in Exercierhäusern leicht beschädigt werden und häufigen Reparaturen unterworfen sind.

Zu den äußeren Wandflächen mußte man jedoch ein, den Witterungs-Einflüssen mehr trotzendes Material wählen, nämlich gelbe Birkenwerder Klinker mit röthlichbraunem Fugenwerk, zu dem Innern dagegen gewöhnliche Birkenwerder Ziegel von lichtgelber Farbe mit Weißkalkfugen versehen, um hierdurch für den inneren Raum die Helligkeit zu erhöhen.

Die Dachrüstung besteht aus 16 Bindern, die aus Eisen und Holz zusammengesetzt sind und deren Constructionstheile aus dem Querprofil der beigegebenen Zeichnung, Blatt 55, zu ersehen sind. Zwei hölzerne Binderstreben sind an den unteren Enden in gußeiserne Unterschuhe eingelassen und oben vereinigen sich dieselben in einem gemeinschaftlichen Oberschuh, der zugleich das Forsträhm trägt. Die Form und Abmessungen dieser Theile ergeben sich aus den Detailzeichnungen des Blattes 55, die im wesentlichen übereinstimmen mit den Details der Central-Turn-Anstalt in der Kirsch-Allee bei Berlin, welche im 1sten Jahrgang Heft III und IV dieser Zeitschrift angegeben sind.

Zur Unterstützung dieser Streben sind an 2 Stellen und in gleicher Entfernung gußeiserne Stützen angebracht, die mit den 3 Zugstangen *bbb* zu einem Bocksystem verbunden sind, welches durch die Hauptzugstange *c* die Dreiecksverbindung des ganzen Dachprofils herstellt. Die Fellen nehmen dort ihre Lage ein, wo sie eine unbiegsame Unterstützung finden und das An-

spannen aller einzelnen Kräfte, wie sie auch in dem System des Dachverbandes zur Geltung kommen, wird durch 4 Kuppelungen der Zugstangen bewirkt, da es unmöglich ist, alle einzelnen Theile so genau zu einem Ganzen zu verarbeiten. Bei der in Rede stehenden Dachrüstung ist das Anspannen und Reguliren der Kuppelungen erst nach geschehener Aufstellung des Dachverbandes und aller Dachsparren geschehen, und es hat sich dies Verfahren vollkommen gut bewährt. Abweichend von der Construction der Dachrüstung über dem Turnsaal der Central-Turn-Anstalt in der Kirsch-Allee bei Berlin, sind hier die Unterschuhe auf gußeisernen Platten mit hervortretenden Reifen gelegt, worauf die Schuhe bei der Ausdehnung des Materials sich leicht schieben können, ohne daß hierdurch die Frontmauern dieser Bewegung folgen müssen. Die Abbildung auf Blatt 55 giebt diese Construction näher an, und es braucht nur noch erwähnt zu werden, daß die Platten durch Verankerungen mit der Frontmauer, und in Cement gelegt, genau mit derselben verbunden werden. Bei der beträchtlichen Länge, welche die Hauptzugstange *c* einnimmt, hätte ein Durchschlagen und Schwanken erwartet werden können, es ist jedoch diesem Uebelstande dadurch entgegengetreten, daß solche an 2 Stellen mit dem Bocksystem durch drahtähnliche Hängeeisen *a* in Verbindung gebracht sind.

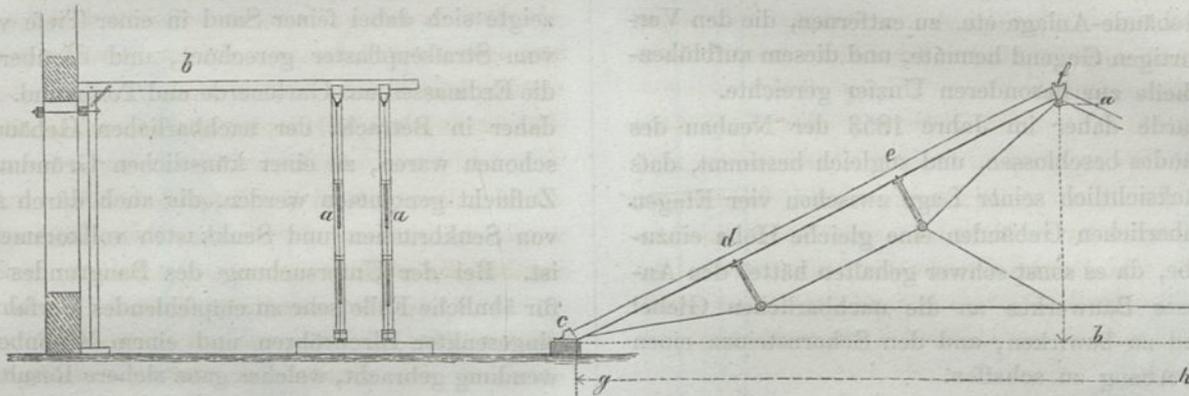
Der Längenverband wird durch 2 Systeme sich kreuzender schwacher Zugstangen hergestellt, welche sich zwischen den gußeisernen Stützen befinden und durch Schraubenmuttern angespannt werden; sie finden in den Giebeln ihre Schlußpunkte, wo sie durch vorgelegte Platten eine feste Verbindung erhalten. Der besseren Ansicht wegen sind in den Giebeln zur Unterstützung der äußersten Giebelsparren blinde Rähmköpfe mit profilirten Knaggen angebracht. Diese Anordnung wurde dadurch motivirt, daß die mittleren Dachrähme keine symmetrische und passende Lage im Vergleich zu den Mauerpfeilern erhalten konnten. Alle Unter-Ansichten des übergekragten Daches sind gehobelt und mit einem holzfarbenen Oel-Anstrich versehen worden.

Die Fenster bestehen aus Eichenholz mit einem durchgehenden Kreuz und enthalten 2 Unterflügel und einen oberen, die ersteren lassen sich wie gewöhnlich öffnen, die Bogenflügel dagegen schlagen nach Innen auf und bewegen sich in der Axe des horizontalen Losholzes. — Die Thorwege sind aus 2½ Zoll starkem kiefernem Holze und mit Kämpfern und Oberlicht versehen.

Die Dachdeckung besteht aus englischem Schiefer großen Formats, und es ist die parallele Eindeckungsart mit verzintten Nägeln zur Anwendung gebracht. Die Fensterbrüstungen und die vorgemauerten Gesimse sind mit Zink abgedeckt.

Das Gewicht und die Kosten aller Eisentheile der Dachrüstung haben betragen:

- a) Gufseisen, 125 Centner 55½ Pfd. à 5 Thlr. = 627 Thlr. 15 Sgr. 8 Pf.
  - b) Schmiedeeisen, 148 Centner 89 Pfd. durchschnittlich à 12 Thl. 12 Sgr. = 1847 Thlr. 27 Sgr.
- davon nehmen ein, zu einem Binder:
- 2 gufseiserne Unterschuh . . . . . 224 Pfd.
  - 2 Mauerplatten . . . . . 134 -
  - 1 gufseiserne Oberschuh . . . . . 99 -
  - 4 Stützen zu den Bockstreben . . . . . 412 -
- An Gufseisen 869 Pfd.
- = 7 Centner 99 Pfd.
- 1 schmiedeeiserne Haupt-Verbindungsstange, 1½ Zoll im Durchmesser, mit ihren Kuppelungen . . . . . 430 Pfd.
  - 6 Splinte zur Verankerung der Mauerplatten . . . . . 24 -
  - 2 obere Zugstangen, 1½ Zoll Durchmesser . . . . . 237 -
  - 8 Charniere . . . . . 43 -
  - 15 Bolzen dazu . . . . . 42 -
  - Winkel und Laschen zum Längenverband . . . . . 25 -
  - 2 Hängeisen, ¾ Zoll Durchmesser . . . . . 11 -
  - 8 Längen-Verbindungsstangen, ¾ Zoll Durchmesser . . . . . 178 -
- An Schmiedeeisen 990 Pfd.
- = 9 Centner.



a a die 2 belasteten Binder.  
b ein Balken der die Binder während der Belastung hält.

Hiernach kosten die Eisentheile eines jeden Binders durchschnittlich 151 Thlr. 3 Sgr. Diese Arbeiten sind in der Maschinenbau-Anstalt des Baumeister Runge, Chausseestraße No. 35, mit großer Sorgfalt ausgeführt, und es hat derselbe auch nach dem Contracte eine 10jährige Garantie übernommen.

Bevor die Aufstellung der Binder erfolgte, wurde eine Probelastung zweier in allen Theilen verbundener Binder unternommen und solche in der Maschinen-Fabrik des p. Runge ausgeführt.

Es zeigte sich in Bezug auf die hierneben angegebene Skizze

	(Beim 1sten Binder.)	(Beim 2ten Binder.)
1) bei einer gleichmäßig vertheilten Last von 114 Ctr 16 Pfd. eine Verminderung des Abstandes von a nach b (Figur rechts) um . . . . .	¾ Zoll.	½ Zoll.
2) bei einer gleichmäßigen Belastung von . . . . . 231 Ctr. 26 Pfd. um	13/16 -	15/16 -
3) bei einer Belastung auf den Punkten cdef, wo die Fette aufliegen, zusammen von . . . . . 352 - 65 - -	1 1/16 -	1 1/4 -
4) bei einer ebenso vertheilten Belastung von . . . . . 475 - 62 - -	1 7/16 -	1 1/2 -
5) - - - - - 597 - 41 - -	1 15/16 -	2 -
6) - - - - - 628 - 11 - -	2 1/8 -	2 1/8 -
7) - - - - - 781 - 91 - -	2 3/8 -	2 7/16 -
8) - - - - - 895 - 61 - -	2 9/16 -	2 5/8 -

Hiernit wurde die Belastung geschlossen.  
Bei diesem letzteren Gewicht betrug die Ausdehnung der Stützpunkte der Binder zwischen g und h = 1 13/16 Zoll; dabei wird bemerkt, daß während der Belastung die Kuppelungen absichtlich nicht weiter angespannt wurden, um genau beobachten zu können, ob sich die Durchbiegungen in allen Theilen gleichmäßig zeigen würden. — Hätte man die Kuppelungen dennoch angezogen, so würden die Senkungen zwischen a und b und zwischen g und h geringer ausgefallen sein. Vergleicht man diese Probelastung mit derjenigen, welche mit den Dachbindern über dem Turnsaal der Central-Turn-Anstalt im Jahre 1850 vorgenommen wurde, so ergibt sich, daß

das Gewicht der letzteren circa 1/3 weniger betragen hat, wie das der ersteren; es werden daher die dort entwickelten Annahmen um so mehr auch hier Anwendung finden können, als die Spannweite bei dem in Rede stehenden Bau um 1/3 größer ist wie dort. Auch dürfte in Rücksicht der Probelastung der beiden Binder anzuführen sein, daß die Absteifung derselben, wie aus der nebenstehenden Skizze zu ersehen, durch den Balken b bewerkstelligt wurde, der mit der Wand des Maschinen-Gebäudes in Verbindung stand und an dem höchsten Punkte der Binder überschritten war, so daß ein Nachgeben durch die größere Last möglich wurde, ohne die Standfähigkeit der belasteten Binder zu gefährden.

Drewitz.

## Das neue Wachtgebäude am Unterbaum zu Berlin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 56 und Blatt 5 im Text.)

Bereits im Jahre 1832 war das Bedürfnis eines neu zu errichtenden Wachtgebäudes in Stelle des alten am Unterbaum in Berlin belegenen allseitig anerkannt worden, indessen konnten damals die dazu erforderlichen Geldmittel nicht disponibel gemacht werden, und es hat demnach das alte baufällige Wachtgebäude zum Theil mit erheblichen Kosten erhalten werden müssen, obgleich die ungünstige Lage des Gebäudes wesentliche Nachteile hatte, und den Wachtdienst erschwerte.

Bei der in der letzteren Zeit sich steigernden Baufälligkeit des alten Gebäudes und der damit verbundenen Gefahr war jedoch ein längeres Hinhalten dieses Zustandes unstatthaft, und es kam noch besonders in Betracht, eine alte Gebäude-Anlage etc. zu entfernen, die den Verkehr der dortigen Gegend hemmte, und diesem aufblühenden Stadttheile zur besonderen Unzier gereichte.

Es wurde daher im Jahre 1853 der Neubau des Wachtgebäudes beschlossen, und zugleich bestimmt, daß dasselbe rücksichtlich seiner Lage zwischen vier Etagen hohen nachbarlichen Gebäuden eine gleiche Höhe einzunehmen habe, da es sonst schwer gehalten hätte, den Anschluß dieses Bauwerkes an die nachbarlichen Giebel entsprechend zu bewirken, und den Schornsteinen einen gesicherten Abzug zu schaffen.

Zu diesen Anforderungen wurde noch diejenige hinzugefügt, daß das Gebäude vertheidigungsfähig und vorzugsweise mit einer Flankirung der Fronten zu versehen sei. Hierdurch wurde die Vorlage eines runden Thurmes bedingt, der in allen Etagen an seiner Peripherie mit Schiefsscharten versehen ist, um jeden Angriff entsprechend abwehren zu können.

Die Bedenken gegen eine solche Anlage rücksichtlich der Verengung der Passage fallen hier weniger in's Gewicht, weil jede Wache mit Vorlagen für die Stellung der Gewehr-Mücken versehen sein muß, und andernteils das aufzustellende Schilderhaus gleichfalls einen entsprechenden Raum bedarf. Durch die Thurm-Anlage läßt sich aber das Schilderhaus ganz entbehren, indem die Schildwache in der unteren Etage des Thurmes einen sicheren Stand erhält. Nach dem Programme für die innere Raum-Eintheilung des Gebäudes, sollte zunächst in dem Erdgeschoße auf eine Gemeinenstube für 18 bis 20 Mann, ferner auf eine kleine Officierstube und auf ein kleines Arrestlokal Bedacht genommen und es sollten die oberen Etagen zu kleinen Wohnungen eingerichtet werden.

Nach der Ausführung des Gebäudes nimmt die Wachtstube eine Größe von 21 Fuß 11 Zoll  $\times$  16 Fuß 6 Zoll = 361  $\frac{1}{2}$  □Fuß ein, es können daher, für jeden einzelnen Mann 22 □Fuß gerechnet, in der Wachtstube im Ganzen 16 Mann aufgenommen werden.

Da indessen ein Theil der Wachtmannschaft fort-

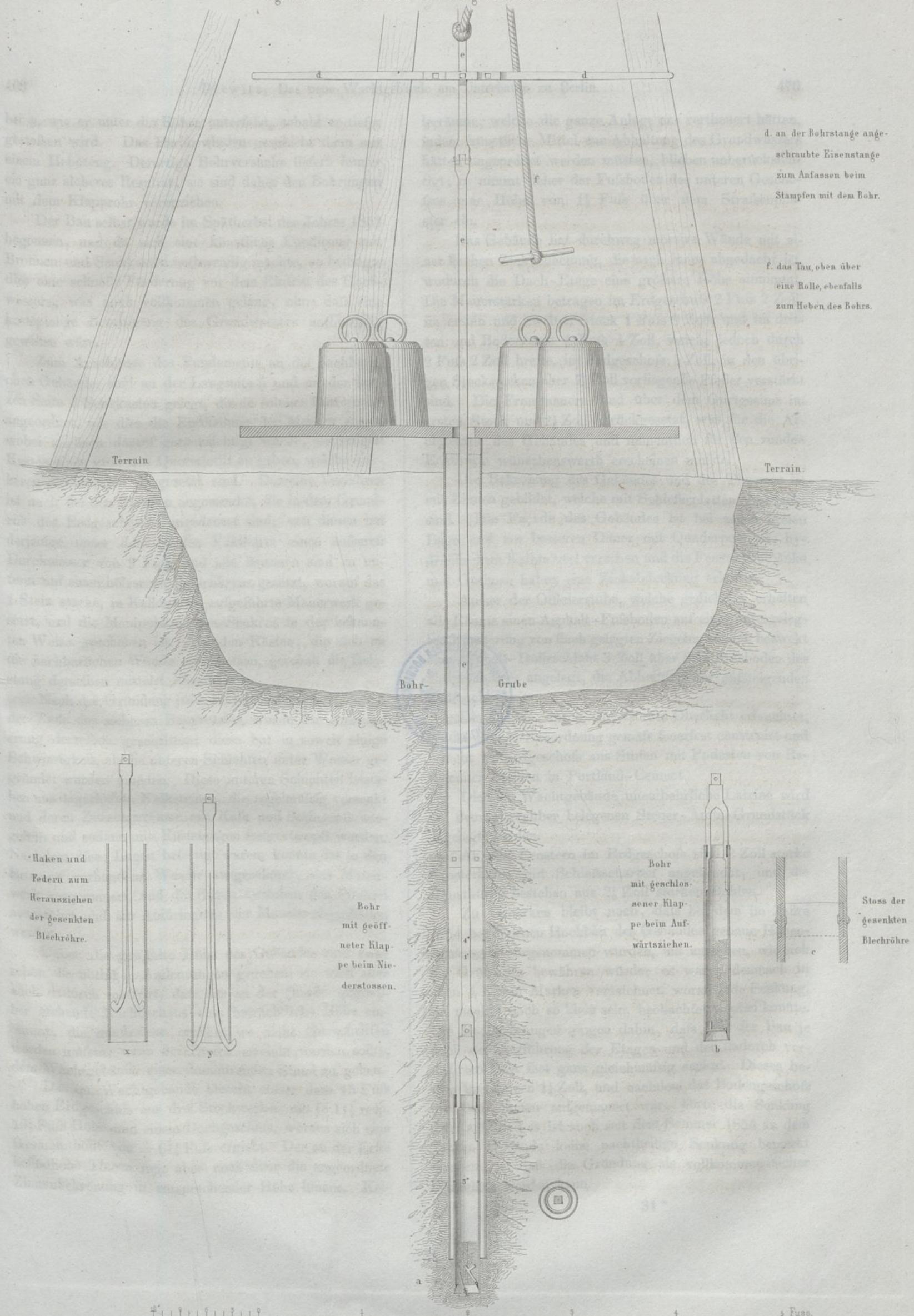
dauernd auf Posten sich befindet, so genügt das Wachtlokal für eine Gesamtstärke von 21 Mann, einschließlich des Unterofficiers, wobei, außer dem letzteren,  $\frac{1}{3}$  der Wachtmannschaft auf Posten stehend gerechnet wird.

In welcher Art die oberen Etagen eingetheilt sind, läßt sich gleichfalls aus dem dargestellten Grundrisse ersehen, der zugleich für die drei oberen Geschosse gültig ist; dabei ist zu erwähnen, daß zu diesen Wohnungen ein von der Wache getrennter Eingang und eine abge sonderte Treppe angelegt ist.

Die Bohrversuche zur Ermittlung des Baugrundes auf Grund deren der Kosten-Anschlag gefertigt werden konnte, wurden im Sommer 1853 unternommen; es zeigte sich dabei feiner Sand in einer Tiefe von 21 Fuß vom Straßenspflaster gerechnet, und darüber bestanden die Erdmassen aus Gartenerde und Torfgrund. Es mußte daher in Betracht der nachbarlichen Gebäude, die zu schonen waren, zu einer künstlichen Gründungsmethode Zuflucht genommen werden, die auch durch Anwendung von Senkbrunnen und Senkkasten vollkommen gelungen ist. Bei der Untersuchung des Baugrundes wurde ein für ähnliche Fälle sehr zu empfehlendes Verfahren mittelst eingesenkter Blechröhren und einem Klappbohr in Anwendung gebracht, welches ganz sichere Resultate lieferte. Es wird nämlich, so weit es statthaft, das Bohrloch ausgeschachtet, sodann werden in das Erdreich 4 Zoll weite, aus Eisenblech vernietete Röhren, die in einzelnen Theilen 4 Fuß lang sind, so zusammengesetzt, wie dies die Zeichnung auf Blatt 5 bei *c* angiebt, und dieser Stofs mittelst Schrauben und vorgelegten Muttern zu einem Ganzen verbunden. Das Einsenken dieser Röhren geschieht mit Gewichten, die zu oberst aufgelegt werden, und das zu Tage fördern des zu untersuchenden Bodens wird durch einen Klappbohr *b* erreicht, der, an einem Gestänge *e* befestigt, so lange in den Grund auf und nieder gestossen wird, bis sich die Kapsel mit Erdreich gefüllt hat. Beim Herausziehen des Bohrs schließt sich die Klappe, und es kann dann der Boden ohne Beimischung von fremden Bestandtheilen herausgenommen und das Resultat in ein Bohrregister eingetragen werden. Mit dieser Manipulation wird so lange fortgeföhren, bis ein sicheres Resultat erreicht ist.

In dem vorliegenden Falle geschah die Untersuchung bis zu einer Tiefe von 28 Fuß und es wurde damit aufgehört, nachdem sich Kiessteine gezeigt hatten, die auf eine Beständigkeit der Sandlage schließen ließen. Ist die entsprechende Tiefe erreicht, so wird die Bohrröhre mit dem eisernen Federhaken herausgezogen. Die Abbildung desselben liefert die Zeichnung auf Bl. 5, und zwar ist bei *x* die Lage des Hakens in der Röhre dargestellt, wie er sich in derselben auf und ab bewegen läßt, und

angewendet bei dem Bau des Wachtgebäudes am Unterbaum in Berlin.



d. an der Bohrstange ange-schraubte Eisenstange zum Anfassen beim Stampfen mit dem Bohr.

f. das Tau, oben über eine Rolle, ebenfalls zum Heben des Bohrs.

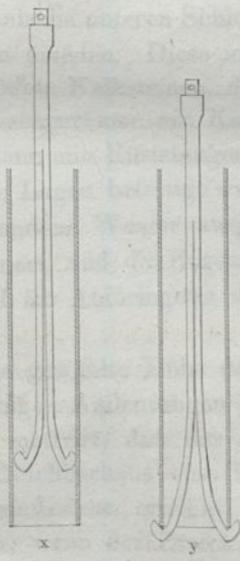
Terrain

Terrain

Bohr

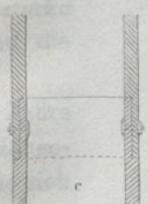
Grube

Haken und Federn zum Herausziehen der gesenkten Blechröhre.



Bohr mit geöffneter Klappe beim Niederstossen.

Bohr mit geschlossener Klappe beim Aufwärtsziehen.



Stoss der gesenkten Blechröhre

1 2 3 4 5 Fuss

bei  $y$ , wie er unter die Röhre unterfaßt, sobald er tiefer gestossen wird. Das Herauswinden geschieht dann mit einem Hebezeug. Derartige Bohrversuche liefern immer ein ganz sicheres Resultat, sie sind daher den Bohrungen mit dem Klapprohr vorzuziehen.

Der Bau selbst wurde im Spätherbst des Jahres 1853 begonnen, und da sich eine künstliche Fundirung mit Brunnen und Senkkasten nothwendig machte, so bedingte dies eine schnelle Förderung vor dem Eintritt des Hochwassers, was auch vollkommen gelang, ohne daß eine kostspielige Beseitigung des Grundwassers nothwendig gewesen wäre.

Zum Anschlusse des Fundaments an die nachbarlichen Gebäude, sind an der Langseite 5 und an der kurzen Seite 3 Senkkasten gelegt, die in solcher Entfernung angeordnet, wie dies die Eintheilung der Mauern ergab, wobei zugleich darauf gerücksichtigt wurde, denjenigen Kasten einen gröfseren Querschnitt zu geben, welche stärkeren Belastungen ausgesetzt sind. Dasselbe Verfahren ist auch bei den Brunnen angewendet, die in dem Grundriß des Erdgeschosses angedeutet sind; von diesen hat derjenige unter dem runden Eckthurm einen äußeren Durchmesser von 9 Fuß, und alle Brunnen sind zu unterst auf einen hölzernen Bohlenkranz gesetzt, worauf das 1 Stein starke, in Kalkmörtel aufgeführte Mauerwerk gesetzt, und die Manipulation des Senkens in der bekannten Weise geschehen ist. Bei den Kästen, die sich an die nachbarlichen Wände anschließen, geschah die Belastung derselben mittelst Eisenbarren.

Nach der Gründung jedes einzelnen Brunnens bis zu der Tiefe des sicheren Baugrundes, wurde zur Ausmauerung derselben geschritten; diese bot in soweit einige Schwierigkeit, als die unteren Schichten unter Wasser gegründet werden mußten. Diese unteren Schichten bestehen aus lagerhaften Kalksteinen, die regelmäfsig versenkt und deren Zwischenräume mit Kalk und Steingruß ausgefüllt und sodann mit Rüststangen festgestampft wurden. Nachdem diese Lagen befestigt waren, konnte das in den Brunnen vorhandene Wasser ausgeschöpft, das Mauerwerk ausgemauert, und die Bogen zwischen den Pfeilern ausgeführt und zur Aufbringung der Mauern abgeglichen werden.

Ueber die gewählte Höhe des Gebäudes sind zwar schon die nöthigen Andeutungen gegeben, sie wird aber auch dadurch motivirt, daß das an der Strafe gegenüber stehende Nachbarhaus eine beträchtliche Höhe einnimmt, die mindestens erreicht wo nicht überschritten werden mußte, wenn der Zweck erreicht werden sollte, dem Wachtgebäude einen dominirenden Stand zu geben.

Das qu. Wachtgebäude besteht aufer dem 15 Fuß hohen Erdgeschofs aus drei Stockwerken mit je  $11\frac{1}{2}$  resp.  $10\frac{1}{2}$  Fuß Höhe und einem Dachgeschofs, woraus sich eine Gesamthöhe von  $= 61\frac{1}{2}$  Fuß ergibt. Der an der Ecke befindliche Thurm ragt aber noch über die angeordnete Zinnenbekrönung in entsprechender Höhe hinaus. Kel-

lerräume, welche die ganze Anlage nur vertheuert hätten, indem künstliche Mittel zur Abhaltung des Grundwassers hätten angeordnet werden müssen, blieben unberücksichtigt; es nimmt daher der Fußboden des unteren Geschosses eine Höhe von  $1\frac{1}{2}$  Fuß über dem Straßenspflaster ein.

Das Gebäude hat durchweg massive Wände mit einer flachen Zinkbedachung, die nach innen abgedacht ist, wodurch die Dach-Etage eine gröfsere Höhe einnimmt. Die Mauerstärken betragen im Erdgeschofs 2 Fuß 2 Zoll, im ersten und zweiten Stock 1 Fuß 9 Zoll, und im dritten und Bodenraum 1 Fuß 4 Zoll, welche jedoch durch 2 Fuß 2 Zoll breite, im Erdgeschofs 5 Zoll, in den übrigen Stockwerken aber  $7\frac{1}{2}$  Zoll vorliegende Pfeiler verstärkt sind. Die Frontmauern sind über dem Gurtgesims im ersten Stock um  $2\frac{1}{2}$  Zoll zurückgesetzt, was für die Architektur des Gebäudes und namentlich für den runden Eckthurm wünschenswerth erscheinen mußte.

Die Bekrönung des Gebäudes und des Thurmes ist mit Zinnen gebildet, welche mit Schieferplatten abgedeckt sind. Die Façade des Gebäudes ist bei seiner freien Lage und zur besseren Dauer mit Quaderputz aus hydraulischem Kalkmörtel versehen und die Fenstersohlbänke und Gesimse haben eine Zinkabdeckung erhalten.

Aufer der Officierstube, welche gediebt ist, erhalten alle Räume einen Asphalt-Fußboden auf einer untergelegten Pflasterung von flach gelegten Ziegeln, sodann bezweckt eine Asphalt-Isolirschicht 3 Zoll über dem Fußboden des Erdgeschosses angelegt, die Abhaltung der aufsteigenden Erdfeuchtigkeit.

Die Treppe, durch ein eisernes Oberlicht erleuchtet, ist der Polizei-Bauordnung gemäß feuerfest construiert und besteht im Erdgeschofs aus Stufen mit Podesten von Rathenauer Steinen in Portland-Cement.

Die zum Wachtgebäude unentbehrliche Latrine wird auf dem gegenüber belegenen Steuer-Amts-Grundstück angelegt werden.

An den Fenstern im Erdgeschofs sind 2 Zoll starke Fensterladen mit Schiefsscharten angebracht, und die Haustüren bestehen aus  $2\frac{1}{2}$  Zoll starken Bohlen.

Zu bemerken bleibt noch, daß bei dem im Jahre 1854 begonnenen Hochbau des Gebäudes genaue Höhenmessungen vorgenommen wurden, um zu sehen, wie sich die Gründung bewähren würde; es waren demnach in allen 4 Ecken Marken verzeichnet, woran jede Senkung, sie mochte noch so klein sein, beobachtet werden konnte. Die Beobachtungen gingen dahin, daß sich der Bau je nach der Aufführung der Etagen und der dadurch vermehrten Last fast ganz gleichmäfsig senkte. Dieses betrug im Ganzen  $1\frac{1}{4}$  Zoll, und nachdem das Bodengeschofs mit den Zinnen aufgemauert war, hörte die Senkung ganz auf, und es ist auch seit dem Sommer 1854 an dem ganzen Gebäude keine nachtheilige Senkung bemerkt worden, so daß die Gründung als vollkommen sicher betrachtet werden kann.

Bei einer Grundfläche von 40 Fufs 6 Zoll · 25 Fufs 3 Zoll + *in medio* für den runden Thurm  $27\frac{3}{8}$  □ Fufs = 1050 □ Fufs (in den äufseren Dimensionen), beträgt die

veranschlagte Summe = 10,300 Thlr., es kostet mithin der □ Fufs 9 Thlr. 20 Sgr.

Drewitz.

## Anderweitige Architektonische Mittheilungen und Kunstnachrichten.

### Das Königsberger Schloß und die Dach-Construction über dem Moskowiter Saal.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 57.)

Die geschichtlichen Nachrichten über das Entstehen und den weiteren Ausbau der älteren Schlösser in unserem Vaterlande sind meistens so unzulänglich, daß dieselben nur sehr geringen Aufschluß über das Alter der einzelnen Bauwerke geben; viel sichere Schlüsse lassen sich aus den örtlichen Untersuchungen der einzelnen Bautheile und durch den Vergleich mit andern Gebäuden, die durch eine gleiche Bauhätigkeit entstanden sind, herleiten.

Auch beim Schloße zu Königsberg in Preußen ist dies der Fall. Eine gründliche und sorgsame Untersuchung hat dasselbe bisher noch nicht erfahren; mögen daher die nachfolgenden Mittheilungen, die ich der freundlichen Gefälligkeit des Herrn Professor A. Hagen in Königsberg verdanke, mit dazu beitragen, über dieses für unser Königshaus so wichtige Bauwerk einige Einzelheiten in die Oeffentlichkeit zu bringen.

Wie bei allen Schlössern des deutschen Ordens in Preußen, gehörte auch in Königsberg zur Burg noch eine Vorburg. Derselben geschieht in einem Vergleiche vom Jahre 1257 zwischen dem samländischen Bischofe und dem deutschen Orden unter dem Namen *Sub urbinæ* ausdrücklich Erwähnung. Der Schloßsteich speiste die Gräben um die Vorburg, sowie die um das eigentliche Schloß.

In der handschriftlichen Arbeit (im Besitze des General-Commandos des I. Armee-Corps) „Grundrisse der Burgen in Preußen aus der Zeit des deutschen Ordens“ vom Ingenieur-Lieutenant Giese (1826 — 1828) wird der Punkt der muthmaßlichen Stauwehr neben das Schloßportal gesetzt. Die Gräben um das Schloß sind zum Theil jetzt noch erkennbar und an der Nordseite sind noch zwei Reste der alten Umschließungsmauer vorhanden.

Das jetzige Schloß schließt einen viereckigen Platz ein von 333 Fufs Länge und 213 Fufs Breite. Von den gegenwärtig bestehenden Bauanlagen dürften nur einzelne Theile des Nordflügels und der Theil der äufseren Mauer des Südflügels, in welchem sich eine spitzbogige Pforte befindet, noch der Zeit des ursprünglichen Baues angehören. Im Nordflügel zeigen mehrere Gemälde ein rundbogiges Kreuzgewölbe, wie es die Ordensbaukunst sehr häufig zur Anwendung gebracht hat.

(Die Steinmetze hatten in Preußen niemals eine Hütte und konnten daher auch keinen Einfluß auf die Entwicklung der Schloß- und Kirchenbaukunst ausüben!)

Als nach 1454 die Bürger in Königsberg sich gegen das Ordensregiment auflehnten, stürzten, — zufolge einer Nachricht — beim Sturme des Schlosses 400 Ellen der Schloßmauer und 4 Thürme ein. Durch eine Pulver-Explosion 1541 wurde im Nordflügel Mancherlei und namentlich die Rathsstube zerstört; (im Jahre 1810 wurde an dieser Stelle durch den Geheimen Rath Müller das Oberlandesgericht ausgebaut).

Die Thorhalle mit dem Schloßportal, durch das

man von der ehemaligen Vorburg von Osten her auf den Schloßplatz gelangt, ist 1532 vom Markgrafen Albrecht gebaut.

Sie hatte aufsen zwei Eckthürme zur Vertheidigung des Eingangs und der Stauwehr, und vor ihr befand sich eine Zugbrücke. In ihrem jetzigen Zustande ist die Thorhalle höher, als die ursprüngliche Anlage sie darstellte, indem der verstorbene Geheime Rath Müller die Fundamente in beträchtlicher Höhe freigraben liefs, um den Uebelständen zu begegnen, die daraus, daß der Schloßplatz niedriger als das äufere Terrain lag, hervorgingen. Auf dem großen Stadtplan Königsbergs vom Jahre 1613 nach einer Zeichnung von Wolf, gestochen von Joachim Bering\*), sieht man das ursprüngliche Portal des Schlosses mit den Eckthürmen und der Zugbrücke. Von den zu beiden Seiten sich erhebenden Thürmen ist jetzt nur noch der polygonale Gefängnisthurm vorhanden. In der im Archiv befindlichen poetischen Beschreibung „Vom Ursprung und Herrlichkeit des Churfürstlichen schönen Schlosses“, von Chr. Miraw 1608 (Prädicant in Löwenhagen bei Königsberg) wird die Zugbrücke vor dem großen Thor „Schloßbrücke“ genannt.

Nach alten Nachrichten war im Westflügel schon zur Ordenszeit eine Kirche. Sie wird nur klein gewesen sein; in den jetzt noch bestehenden Baumassen kann man Ueberreste davon nicht finden. Die 1594 gebaute, jetzt noch vorhandene Schloßkirche (siehe Blatt 57) nimmt beinahe den ganzen Westflügel ein. Unter ihr befand sich früher das ehemalige Zeughaus (jetzt Arbeits-, Remisen- und Spritzen-Raum etc.) und der große Schloß-Weinkeller (jetzt zu gleichem Zwecke vermietet). Ein Thor unter der Kirche führt nach einer Gegend, deren Namen „Danziger Keller“ darauf deutet, daß, wie bei anderen Ordensschlössern, vom Westflügel ein gemauerter Gang die Communication zu einem am Pregel gelegenen Danzk (Danziger Abtritt) bildete.

Faber schreibt\*\*) „Georg Friedrich habe mit Benutzung der Substructionen der alten Kirche „zwischen 1584 und 1594“ gebaut. Will man sich dies für die jetzigen Raumverhältnisse vergegenwärtigen, so muß man annehmen, die alte Kirche stand dem Convents-Remter (Ordens-Speisesaal) gegenüber, dessen Grundriß man in der jetzigen Schloßkirche mit 4 Pfeilern, die den Raum der Länge nach theilen, wieder erkennen kann. In v. Lesser's Preussischer Krönungsgeschichte, Cöln a. d. Spree 1702, heift es Seite 17: „Weilen der Altar nicht wie gewöhnlich am Ende der Kirche, sondern in der Mitte, an der Länge der einen Seite gelegen, so gab es Mühe, den Ort der Salbung zu ordnen“ u. s. w.

Ueber der Kirche und noch über ihre Längen-Abmessungen hinaus erstreckt sich der Moskowiter-Saal 265 Fufs

\*) Von demjenigen Theil des Planes, der das Schloß, die abgetragene altstädtische Pfarrkirche, den Holzgarten u. s. w. enthält, ist eine Lithographie erschienen.

\*\*) Nicht in seinem Buche: „Die Haupt und Residenzstadt Königsberg, Königsberg 1840“, sondern in seinem 1829 erschienenen Taschenbuch von Königsberg.

lang, 57 Fufs breit und 19 Fufs hoch. Er war ursprünglich ohne Stützen, und hieß der große, neue, oder lange Saal noch 1619, später Moskowiter-Saal, indem der Name auf ihn von einem eingegangenen moskowitischen Gemach im Nordflügel übertragen wurde. Dasselbe wird schon 1529 namentlich aufgeführt.

Bei der Huldigung des jetzt regierenden Königs Majestät 1840 wurde vom Geh. Oberbaurath Stüler durch Aufstellung von 4 Paar korinthischen Säulen etc. die aufsergewöhnliche Längen-Ausdehnung des Saales, indem dadurch Zwischentheilungen hergestellt wurden, mehr vermittelt; auch wurden gleichzeitig die bis dahin sehr kleinen Fenster bedeutend vergrößert. Die damals bewirkte Einrichtung von kleinen Nebenräumen an beiden Enden des Saales ersieht man aus der Figuren-Erklärung auf Tafel 57.

Die Erbauer des Westflügels sind Blasius Bernwart und Johann Wisfmar. Auf dem Kupferstich mit der Erbhuldigung vom Jahre 1663 (Chr. Gerecke del., Bartsch fec.) scheint die Schloßkirche mit dem Stockwerk darüber, vom Schloßplatz aus gesehen, noch dasselbe Ansehen zu haben, wie bei Joachim Bering (Plan von Königsberg 1613).

Die beiden Treppen-Aufgänge zur Kirche, die damals Galerien darstellten, wurden 1701 umgeformt. Nur eines der damals gebauten Säulenportale hat sich noch erhalten. Die drei reichverzierten Giebel-Aufsätze sind jetzt auf einen, von der geschmacklosesten Form, herabgesetzt.

Von dem Balcon neben dem Schloßthurm sieht man nur noch die steinernen Träger.

Auch der Südfügel, zu dem dieser Schloßthurm gehört, verdankt seine Entstehung dem 16. Jahrhundert, bis auf einzelne Theile an der nach der Stadt sehenden Mauer. Der gewölbte Pfortengang, der hier spitzbogig endigt, hat auf dem Schloßplatz ein Bildwerk mit der Jahreszahl 1551. Links von der Pforte befindet sich innerhalb der Fluchtlinie ein großer eingemauerter Treppenturm — ein deutliches Zeichen, daß auch hier bedeutende Veränderungen vorgenommen wurden.\*)

Der 240 Fufs hohe Schloßthurm erhielt 1688 seinen jetzigen Aufsatz. Aufser diesem Treppenturme befanden sich zwei in der südöstlichen und nordöstlichen Ecke des Schloßplatzes. Der eine bildete den Aufgang zum Schloßthurm und ist abgebrochen, der andere hat die Jahreszahl 1646.

Von außen ragen aus drei Ecken des Schloßgebäudes Thürme hervor. Genannt wurde bereits der polygonale; die beiden andern am Schloßkirchenflügel sind kreisrund. Die halbkreisförmigen Thurm-Ausladungen neben der spitzbogigen Pforte und an derselben Seite (Südseite) neben dem Schloßthurme sind augenscheinlich von ungleich höherem Alter.

Auf Befehl des Königs Friedrich I. sollte der Ostflügel ganz neu aufgeführt werden, und zwar nach dem Plane von Andreas Schlüter (der 1701 in Königsberg gestorben sein soll). Nur eines der Risalite, außen an der südöstlichen Ecke des Regierungsgebäudes, ist nach diesem Entwurf ausgeführt.

Vier Pläne (Nicolai, Beschreibung von Berlin, 1786, Bd. II. S. 907 kannte deren „fünf“), die sich in Berlin befinden, zeigen, wie das Schloß nach der damaligen Styl-Auffassung werden sollte, und was bis 1712 gebaut war.

Als die Russen während des 7jährigen Krieges Königsberg besetzt hielten, veranlaßte der damalige Stadtpräsident v. Domhardt den Gouverneur v. Horst, der bis 1761 in Königsberg residirte, sich um den Bau des Schloßes in Königsberg und

\*) Schinkel erklärte, daß es gerathen sei, einen Theil des Südfügels abzurechnen, und ebenso ein davor isolirt stehendes Gebäude, damit man vom Schloßplatz aus unmittelbar auf den tief davor sich erstreckenden altstädtischen Markt gelangen könne.

um den Schloßbau in Lochstädt verdient zu machen; dort wurde das obere Stockwerk und hier die Kirche neu eingerichtet. Bei der Ausführung wich man aber in Königsberg von den Schlüter'schen Plänen ab.

In Folge der Huldigungsfestlichkeiten im Jahre 1840 erhielt der Geh. Oberbaurath Stüler den Auftrag, einen Restaurationsplan für das Schloß auszuarbeiten. Leider ist aber durch die Zeitereignisse dieser Entwurf noch nicht zur Ausführung gekommen.

Soweit die historischen Mittheilungen über das Schloß! Es mögen nun einige Notizen über die interessante Restauration des Dachgespärres über dem Moskowiter-Saale folgen.

Wie der Durchschnitt des Saales auf Blatt 57 zeigt, wird die Decke durch  $c$  75 Fufs lange Balken ( $aa$ ) gebildet, die von Mitte zu Mitte 4 Fufs entfernt liegen. Diese Balken waren zum Theil verfault, und hatte man zur Abhilfe dafür von einem noch guten Balken zum andern, Träger ( $h, i, i$ ) hinüber gelegt, an denen die schlechten Balken aufgehängt wurden. Dadurch wurde aber die ganze Decke gesenkt, und einzelne Balken waren 4 bis 16 Zoll durchgeschlagen. So sah der Saal 1840 aus, als er zur Huldigungsfeierlichkeit benutzt werden sollte. Bei der Eile der zu treffenden Einrichtungen konnte an eine gründliche Reparatur des Decken- und Dachgerüsts nicht gegangen werden, daher auch die aufgestellten Säulen und Pilaster, wie die aus Bohlen gefertigten Architrave, nicht zum Tragen der Decke angewendet werden konnten. Erst im Jahre 1853 ist die gründliche Reparatur des Daches über dem Moskowiter-Saal begonnen worden. Der südliche Theil ist theilweise, wie oben angedeutet, reparirt, und wurden nur einzelne Binder verstärkt; auf der nördlichen Hälfte dagegen sind sämmtliche Hängewerke, so wie es der Durchschnitt auf Blatt 57 zeigt, verstärkt worden (es wechseln immer 3 Leergebinde mit einem Stuhlgebände). Wie die Figuren-Erklärung angiebt, wird in der Zeichnung das alte Dachgerüst mit seiner liegenden Dachstuhl- und Hängewerks-Construction ( $a, b, c, d, e, f, g, i^I, i^{II}$ ) durch ausgezogene Linien dargestellt; die neu eingebrachten Hölzer und Eisentheile sind dagegen durch punktirte Linien angegeben. — Da gegenwärtig die 75 Fufs langen Balken nicht zu beschaffen waren, so wurden die neuen Balken  $j, j$  aus zwei Stücken zusammen gesetzt und mit den alten aufgeschraubten Balken verdübelt. Auf die Balken  $j, j$  wurden die Streben  $k, k, k, k$  mit den Zug-Ankern  $l, l$  aufgerichtet, um das alte Stuhlrahm  $d$  zu unterstützen. Darauf ruhen wiederum die Streben  $m, m$  mit dem Zug-Anker  $n$ , welche den alten Spannriegel  $g$  zu tragen haben. Beim Einbringen der neuen Balken  $j, j$  sind natürlich die alten Trageschwellen  $h, i, i$  höher gelegt, und auf die neuen Balken aufgebracht worden.

Durch das Einbringen dieser neuen Constructionstheile ist es möglich geworden, die durch die ganz aufsergewöhnlich große Senkung der Deckenbalken sehr schadhafte gewordene Saal-Decke wieder in soweit herzustellen, daß für dieselbe weiter keine Gefahr vorhanden ist. Auch wurde das Dach bei dieser Reparatur wieder in Stand gesetzt.

Berlin, im Dezember 1854.

F. Keil.

### Bericht über eine Probe auf Tragvermögen von Backsteinen aus geschlemmter Erde.

Bei dem Neubau einer evangelischen Kirche zu Wiesbaden werden zur äußern Mauer-Verblendung Backsteine aus geschlemmtem Thon gebraucht. Die Fabrication und Ver-

wendung dieses Bau-Materials in genannter Weise ist für die Gegend etwas Neues, kann sich jedoch, wegen der Güte des reichlich vorhandenen Thons und zudem bei dem Mangel eines zu Monumental-Bauten geeigneten Materials in der nähern Umgegend, eine nicht unbedeutende Zukunft versprechen. Gegenwärtig schon, da seit dem Monat August 1853 die Fabrication, und seit Beginn des Baujahres 1854 die Verwendung dieser Steine im Betrieb ist, sind sowohl in Betreff der Güte, als auch des Ansehens derselben ganz befriedigende Resultate erzielt worden. Sie zeigen eine dichte und gleichmäßige Textur, und die härter gebrannten Exemplare einen glasartigen Mattglanz im Bruch. Die Farbe ist ein warmes und ziemlich lebhaftes Gelbroth; doch zeigen auch viele Steine auf der Außenfläche Anflüge von mehr ins Graue und Grünliche spielenden Tönen, welche bei zweckmäßiger Vermischung mit jenen ersteren ganz angenehme Nüancen herbeiführen, und so Gelegenheit bieten, das fatal Grelle einer ganz gleichmäßig hellrothen Masse zu vermeiden.

Mehrfache Gründe, unter welchen der bedeutende Preis des aus der Gegend von Aschaffenburg am Main bezogenen Sandsteins oben an steht, veranlaßten den Vorsatz, die innern freien Pfeiler des Kirchengebäudes, welche die Emporwand des Mittelschiffs nebst der Wölbung und Dachlast tragen, ebenfalls aus geschlemmten Backsteinen zu bilden. Mit Rücksicht auf diese Verwendung wurden daher Versuche über die Tragfähigkeit dieser Steine angestellt, welche, praktisch genommen, sehr interessant und hinreichend zuverlässig sein dürften, was Ergebnis und Verfahrungsweise anlangt, wenn auch in Bezug auf letztere die wissenschaftliche Schärfe fehlt, welche durch die Unzulänglichkeit der Vorrichtungen ausgeschlossen blieb.

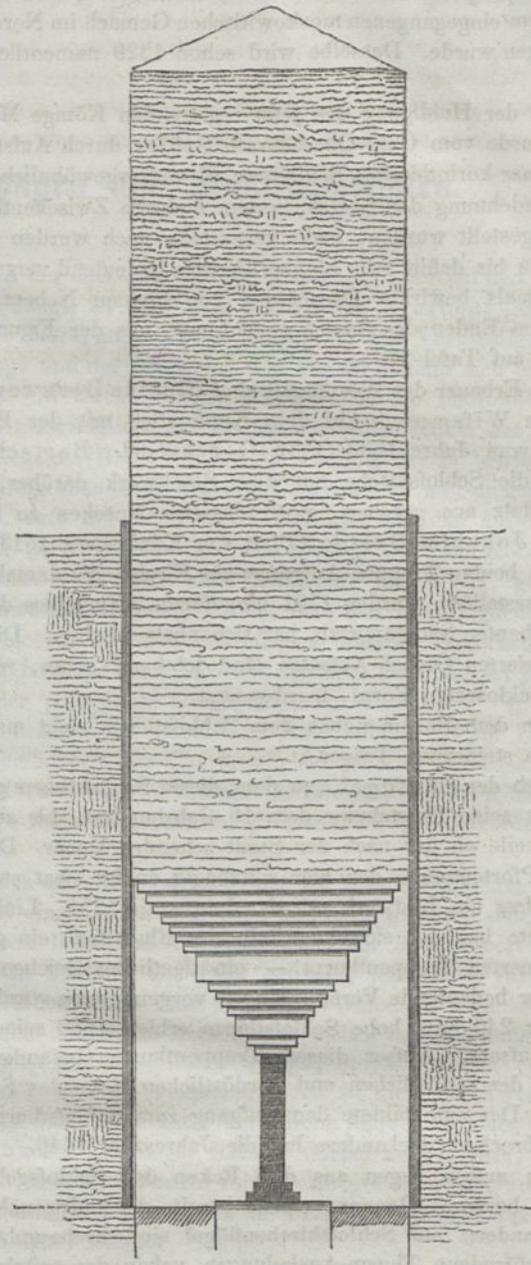
Von der Ueberzeugung ausgehend, daß bei Versuchen über Tragvermögen von Bau-Materialien immerhin keine für alle Fälle gültigen Resultate erzielt werden, wenn die Proben mit allzu kleinen cubischen Dimensionen angestellt worden sind; in der Ueberlegung ferner, daß gerade beim Backstein dies um so mehr Anwendung finden muß, da derselbe, so wie er zur Verwendung kommt, gleichsam ein Individuum bildet, welches sich bei der Belastung wohl weit günstiger verhalten wird, als ein aus seiner Masse herausgehauenes Würfelchen von wenigen Cubiczoll Inhalt: wählte man als Gegenstand des Versuchs Steine von 4 Zoll Grundfläche ins Gevierte und 2,2 Zoll Dicke, welche dadurch hergestellt wurden, daß man von den gewöhnlichen Blendsteinen eben so viel in der Längenrichtung nahm, als ihre geformte Breite beträgt. Die Steine hatten also an drei Seiten, sowie an der Ober- und Unterfläche, die natürliche aus der Form entstandene Begrenzung; nur die vierte Seite war durch Abmeißeln entstanden, um die Quadratform herzustellen.

Dieser beträchtliche Querschnitt von 16 Quadratzoll erheischte natürlich zur Durchführung des Versuches einen bedeutenden Druck, zu dessen Erzeugung jedoch keine andern Mittel zu Gebote standen, als directe Belastung durch Steine und dergl. Ein in den untern Theilen seiner Umfassungswände bereits ausgeführter Thurm bot den passenden Raum zur Aufstellung der Versuchsvorrichtung, welche im Nachfolgenden etwas näher dargelegt ist.

Genau in der Mitte des quadraten Raumes wurde ein durchaus solid unterbettetes Lager von breitflächigen Sandsteinen angebracht, und auf diesem das Pfeilerchen aufgeführt, welches aus den zu untersuchenden Steinen zusammengesetzt war.

Die zunächst zum Versuche genommenen Steine waren so hart gebrannt, daß sie dem Beginn der Verglasung ziem-

lich nahe standen, ohne jedoch wirklich verglast oder sonst unförmlich zu erscheinen.



Zunächst auf der Sandstein-Unterlage wurde eine achtzöllige, und hierauf eine sechszöllige, quadratische Backsteinplatte von demselben Härtegrade, und auf diesen das eigentliche Pfeilerchen aus zwölf senkrecht übereinander gesetzten Steinen, von 4 Zoll im Quadrat, aufgeführt. Den Schluß machte abermals eine sechs- und eine achtzöllige Platte. Die einzelnen Steine wurden durch Portland-Cement, mit einem Theil Sand vermisch, auf einander gefügt. Die Stärke der Fugen betrug circa 2 Linien.

Um unbeschadet der Fügung und Stabilität dieser Aufmauerung die Belastung aufbringen zu können, namentlich, bevor noch letztere die als Führungen dienenden Seitenwände des Thurmes berührte, wurde in angemessener Weite ein Mantel aus gewöhnlichen Backsteinen um das Pfeilerchen geführt, welcher, um ein Geringes höher wie dieses, zunächst die Belastung allein trug, der jedoch sofort entfernt wurde, sobald die Gefahr vor Schwankungen durch das Anlehnen des Belastungspfeilers an jene Wände beseitigt war. Durch allmähliges Ueberkragen erreichte man die hierzu nöthige Breite des

Pfeilers von 6 Fufs. Um die Reibung an den Wänden möglichst zu vermindern, waren in den Ecken des Thurms senkrecht aufgestellte Dielen angebracht, so dafs nur hier eine Berührung stattfand; ausserdem wurden an diesen Stellen des Pfeilers nur glatte Backsteine aus geschlemmtem Thon verwendet. Der untere, zwischen den Thurmwänden steckende Theil des Belastungspfeilers wurde regelmäfsig in Kalkmörtel vermauert; nur der obere ins Freie gehende Theil aus lose aufgesetzten Backsteinen gebildet.

Zur Sicherung der Beobachter und Arbeiter, sowie der anliegenden Bautheile bei etwaigem Bruch, ordnete man eine Holz-Unterbolzung mit einem Zoll Zwischenraum unter der Belastung an, so dafs die mögliche Fallhöhe des Belastungspfeilers nur jenem Zwischenraume gleich kam.

Alles Material, das zum Aufbringen der Belastung verwendet ward, wurde vorher genau gewogen, und so auf directem Wege der zunehmende Druck auf das Probe-Pfeilerchen ermittelt. Mit dieser Aufmauerung wurde unter der Hand im Verlauf von etwa acht Tagen so lange fortgeföhren, als die disponibeln Mittel und verschiedene andere lokale Umstände dies zuliefen; namentlich wirkte aber beschränkend die allzu bedeutende Höhe des Belastungspfeilers, welcher zuletzt mit mehr als seiner Hälfte über die Seitenwände des Thurms herausragte, so dafs die Arbeit nicht mehr ohne Gefahr konnte fortgesetzt werden. Als der Pfeiler die in der Zeichnung angedeutete grösste Höhe erreicht hatte, waren im Ganzen 80,000 Pfund Belastungs-Material aufgebracht.

Während des ganzen Verlaufs dieser allmäligen Belastung, wie auch beim Schlufs, konnte selbst die sorgfältigste Untersuchung an dem Probe-Pfeilerchen nicht die geringste Aenderung entdecken. Es hat demnach das Pfeilerchen ohne allen Wandel eine Belastung ausgehalten von

$$\frac{80000}{16} = 5000 \text{ Pfund pro Quadratzoll Querschnitt,}$$

und schon hierdurch eine Tragfähigkeit gezeigt, welche sich mit dem Ergebnisse entsprechender Proben über Sandstein sehr wohl in Parallele stellen läfst, ja viele der geringeren Sandsteinsorten sehr beträchtlich überragt; wobei noch nicht in Anschlag gebracht ist, dafs die Sandsteinproben bei ähnlichen Belastungen zerdrückt wurden, während der Backstein-Probe-Pfeiler nicht die mindeste Aenderung erlitt.

Da die Probe in der begonnenen Weise nicht mehr fortgesetzt werden konnte, dagegen noch andere minder hart gebrannte Steine in Untersuchung zu nehmen waren, so mußte das erste Pfeilerchen entfernt werden. Um dies mit gehöriger Sicherheit thun zu können, wurde zunächst die Belastung auf die Hälfte reducirt, und der Spielraum zwischen Belastungspfeiler und Unterbolzung mit gewöhnlichem, frischem Kalkmörtel ausgestopft. So konnte nun ein Stein des Pfeilerchens (es war der oberste zunächst unter der sechszölligen Platte) durchgemeißelt werden; und erst, als durch dieses Verfahren der tragende Querschnitt des Steines auf höchstens ein Viertel seines ursprünglichen Flächengehaltes reducirt war, zerdrückte sich derselbe, indem die Mörtel-Unterstopfung etwas nachgab, und zugleich spaltete sich das Pfeilerchen seiner ganzen Länge nach in etwas schräger Richtung.

Diesem zweiten Resultate gemäfs stellte sich also die Grenze der Tragfähigkeit ein bei einer Belastung von

$$\frac{40000}{4} = 10000 \text{ Pfund pro Quadratzoll.}$$

Hierbei ist jedoch durchaus keine Rücksicht genommen auf die nachtheiligen Einflüsse der Erschütterung durch die Meißelschläge. Dieselben können allerdings nicht in Rechnung gebracht werden, reichen aber jedenfalls aus, alle dem Resul-

tate zu günstigen Umstände, wie etwa Reibung und dgl., vollständig zu compensiren, um so mehr, da bei der Schätzung des zuletzt noch übrigen Querschnitts eher zu viel, als zu wenig angenommen ist.

Will man jedoch auch, der nicht wegzuläugnenden manichfachen Unbestimmtheiten halber, auf diesen letzten Theil der Probe kein allzu großes Gewicht legen, so ist er jedenfalls als verstärkende Bestätigung des ersten Resultats von Interesse, und man kann daher, mit um so größerer Gewifsheit, das wirkliche Tragvermögen dieser Gattung gebrannter Steine auf mindestens 5000 Pfund pro Quadratzoll Querschnitt annehmen: ein gewifs befriedigendes und zugleich überraschendes Resultat, wenn man namentlich das Tragvermögen der meisten sonst etwa disponibeln Schnittsteinsorten hiermit vergleicht. Hierbei ist aber noch besonders zu berücksichtigen, dafs bei Verwendung von solchen Backsteinen der Technik Mittel geboten sind, auch wirklich den ganzen Querschnitt, den man dem Stützpfiler durch seine Anlage gegeben, als tragend fungiren zu lassen, was bekanntlich bei der Schnittsteinfügung die grössten, ja fast unüberwindliche technische Schwierigkeiten gegen sich hat. Denn bei regelrecht verbandmäfsigem Vermauern der Backsteine in Mörtel kann unter Voraussetzung sorgfältiger Beaufsichtigung und Arbeit jedes, auch das geringste Hohlliegen der einzelnen Steine vermieden werden; und verwendet man namentlich, statt gewöhnlichen Mörtels, einen rasch bindenden, etwa den in Kurzem zu Steinhärte gedeihenden Portland-Cement, so kann man gewifs sein, einen künstlichen Monolith hergestellt zu haben, dessen Tragvermögen in allen Theilen dasselbe, und mindestens dem des erhärteten Binde-Materials gleich zu achten ist. Auch in Bezug auf die Kosten stellt sich nach den hiesigen Verhältnissen die Berechnung sehr zu Gunsten der Backstein-Ausführung, obgleich die Sandsteinpreise hier noch keineswegs die Höhe der Berliner erreichen (es kostet nämlich der Cubicfufs rohen Sandsteins guter Qualität circa 35 bis 45 Xr. = 10 bis 12½ Sgr. preufsisch); eine genaue Veranschlagung nämlich einer solchen Pfeiler-Ausführung für den Eingangs genannten Kirchenbau, bei welcher Portland-Cement mit einem Theil Sandzuschlag als Bindemittel, sowie ein Verputz der Pfeilerflächen in Gipsmörtel, und für die untern Theile in Cement in Aussicht genommen ist, ergab deponoch nur etwa die Hälfte des Kosten-Aufwandes, welchen eine gleiche Ausführung der Pfeiler in geschliffenem Sandstein erfordert hätte.

Der einmal vorhandene Versuchs-Apparat wurde nunmehr auch noch zur Untersuchung der minder hart gebrannten Backsteine verwendet, und zu dem Ende, nach Beseitigung des erstern, ein zweites jenem ganz entsprechendes Pfeilerchen unter der noch auf der Mörtel-Unterstopfung resp. der Unterbolzung ruhenden Belastung aufgeführt und mittelst Cement möglichst scharf unter dieselbe eingefügt. Zu dieser Probe waren die mindest stark gebrannten, also weichsten Steine genommen worden, welche in dieser Hinsicht noch allenfalls für zulässig zur Verwendung als Blendsteine des Aufsenaues erkannt wurden. Da diese Steingattung weniger als die hart gebrannte schwindet, so ist der Querschnitt dieses Pfeilerchens etwas größer, und zwar auf 17 Quadratzoll anzunehmen. Bevor man die Unterstopfung beseitigte, und also dem Pfeilerchen die ganze Last zu tragen gab, wurde letztere auf 300 Centner reducirt.

Als nun nach Ausbohren des Unterstopfungsmörtels plötzlich diese Belastung auf das Pfeilerchen wirkte, zeigte sich unter einem hörbaren Knistern ein geringes Zusammendrücken der Fugen, da der Cement noch nicht vollständig erhärtet war. Zugleich blätterte sich an vielen Fugen der aus denselben beim

Mauern vorgetretene Cement ab, und es waren auferdem an mehreren Steinen geringe Kanten-Absplitterungen wahrzunehmen. Hiernach wurde jedoch durchaus keine weitere Aenderung beobachtet. Man verstärkte deshalb die Belastung wieder allmählig, aber in ziemlich rascher Folge, und hatte schon beinahe wieder an 500 Centner aufgebracht, als ein Stein des Versuchs-Pfeilerchens zerdrückt wurde, und die übrigen bis auf die drei untersten sich von oben nach unten spalteten. Zugleich war durch den Sturz die Verbindung der Steine unter sich gänzlich aufgehoben, was bei dem ersten Versuche sich nicht so ergeben hatte. Es ist dies jedenfalls dem Umstande zuzuschreiben, daß die bedeutende Belastung plötzlich auf den noch nicht zur völligen Erhärtung gelangten Cement wirkte, wodurch die Bindung desselben mit den Steinen gestört oder aufgehoben wurde.

Bei dieser Probe stellte sich demnach die Grenze der Tragfähigkeit ein bei einer Belastung von

$$\frac{49618}{17} = 2918,7 \text{ Pfund pro Quadrat Zoll Querschnitt,}$$

wobei das Gewicht von drei auf dem Belastungs-Pfeiler befindlichen Arbeitern als Compensirung etwaiger Hindernisse aufser Acht gelassen ist.

Das Tragvermögen dieser Steingattung stellt sich also immer noch mit dem der mittelguten Sandsteinsorten ziemlich gleich, und übertrifft das der geringeren nicht unbedeutend. Ueberdies ist man ja stets in Stand gesetzt, da, wo besondere Festigkeit erforderlich ist, sich einer Steingattung zu bedienen, welche wenigstens der zum ersten Versuche verwendeten näher kommt, als der letztern.

Durch das oben Zusammengeordnete glaubt der Bericht-erstatte dem architektonischen Publicum eine nicht uninteressante Mittheilung gemacht zu haben, indem seines Wissens bis jetzt noch selten die Ergebnisse von dergleichen Versuchen veröffentlicht worden sind, wenn solche auch vielleicht des öfters mögen angestellt worden sein. Die Veröffentlichung ähnlicher Proben aus andern Gegenden wäre jedoch der Vergleichung wegen jedenfalls sehr wünschenswerth, und es dürften die daraus gewonnenen Resultate mit zur Bekämpfung der mancherlei Vorurtheile beitragen, welche der Backsteinbau an vielen Orten, wenn auch nicht bei gebildeten Fachmännern, so doch beim großen Publicum noch zu überwinden hat. Erfreulich bleibt es jedenfalls, daß diesem so bildsamen und mannichfacher Verwendung fähigen Materiale hier abermals ein Terrain erobert worden ist, welches bisher, trotz der vielfachen natürlichen Begünstigung in dieser Hinsicht, noch gänzlich brach gelegen.

In Betreff der im Obigen vorkommenden Maafs- und Gewichts-Angaben bleibt noch zum Schluß die Bemerkung übrig, daß sich dieselben auf Herzoglich Nassauische Bestimmungseinheiten beziehen. Mit den allgemein bekannten französischen Einheiten verglichen, beträgt:

$$\begin{aligned} 1 \text{ Fufs} &= 10 \text{ Zoll Nassauisch} = 30 \text{ Centimeter, und} \\ 1 \text{ Centner} &= 100 \text{ Pfd. „} = 50 \text{ Kilogramm.} \end{aligned}$$

Wiesbaden, im Februar 1855.

Spieker.

### Ueber die Berechnung von Erdmassen, welche aus sogenannten Seiten-Ausstichen oder Seiten-Entnahmen erfolgen.

Bei Ausführung von Erd-Arbeiten an Kunststraßen, Eisenbahnen, Deichen etc. wird sehr häufig zur Ersparung einer bedeutenden, sowohl Zeit als große Kosten in Anspruch neh-

menden Transportweite, die zum Auftrage erforderliche Erde ganz aus der Nähe oder von der Seite entnommen. Die Berechnung dieser Erdmasse erstreckt sich daher in der Regel auf eine Grundfläche von großer Breite und Länge, so daß es sehr umständlich und für die Ausführung wenig übersichtlich sein würde, wenn man auch hier das sonst übliche Verfahren anwenden wollte, nämlich durch die ganze Breite reichende Querprofile zu berechnen, je zwei derselben, welche auf einander folgen, zu addiren und das arithmetische Mittel mit ihrem Abstände zu multipliciren. Es ist vielmehr in manichfacher Beziehung bequemer, das nachfolgende Verfahren einzuschlagen, weil es theils auf höchst einfache Formeln führt, theils eine Unterbrechung der Erd-Arbeit nach beliebigen Richtungen und beliebigen Abtreppungen ohne Erschwerungs für die Berechnung der Erdmassen zuläßt.

Diejenige Fläche, von welcher zu vermuthen steht, daß sie zu ihrem größten Theile auf eine gewisse, vorher disponirte Tiefe in Angriff komme, wird unter Zugrundelegung eines quadratischen Netzes stationirt und die durch Pfähle bezeichneten Eckpunkte der Quadrate in Bezug auf die Höhenlage der Straßen-, Eisenbahn- oder Deichkrone selbst nivelirt, so daß die berechneten Ordinaten dieses Nivellements, wie sie in die Zeichnung eingeschrieben werden, sich auf eine gemeinschaftliche horizontale oder sanft geneigte Grund-Ebene beziehen, also sehr leicht das Mittel an die Hand geben, die Sohle des Seiten-Ausstichs in eine beliebig hohe, der Grund-Ebene parallele Ebene zu legen und nach Bedürfnis zu vertiefen, ohne zu großen und unbequemen Formeln der Berechnung zu führen.

Es bleibt nun zwar immer wünschenswerth, die geförderte, bewegte und eingebaute Erdmasse möglichst mathematisch genau zu berechnen, also auch hier das Grundnetz in möglichst viel Quadrate von so kleiner Seite einzutheilen, daß unbedenklich die innerhalb eines Elementes des Situations-Nivellements belegene Erd-Oberfläche als eine Ebene angenommen werden darf. Gleichzeitig jedoch wird man daran denken müssen, die Genauigkeit der Berechnung auf eine zulässige Weise zu beschränken und gleichzeitig einfache und übersichtliche, die Rechnung beschleunigende Formeln herbeizuführen.

Es ist daher äußerst bequem, und für die Erdberechnung völlig ausreichend, der Seite dieser quadratischen Elemente 2 Ruthen Ausdehnung zu geben, weil diese Zahl von 2 Ruthen auf außerordentlich bequeme Formeln führt, indem sie fast fortwährend den wegen Ausmittelung der arithmetischen Mittel von Profilen und Höhen erforderlichen Divisor 2 zum Wegfall bringt.

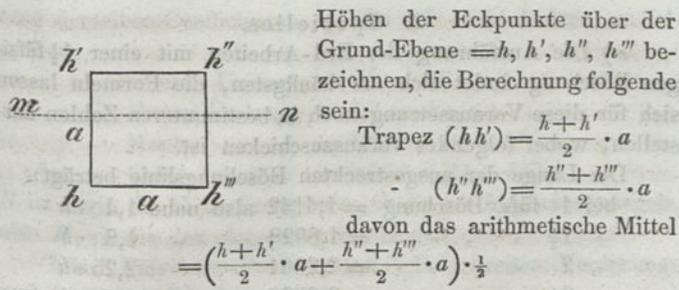
Es folgen hier die am häufigsten vorkommenden Formeln, um deren Anwendung dann in einem Beispiel zu zeigen.

Das über das abzugrabende Terrain zu legende Netz des Situations-Nivellements enthält:

- 1) vollständige Quadrate,
- 2) unvollständige Quadrate, und unter diesen giebt es folgende Fälle:
  - a) Quadrate, in denen das Terrain innerhalb der Diagonale,
  - b) Quadrate, in denen das Terrain aufserhalb der Diagonale ausläuft,
  - c) Quadrate, in denen das auslaufende Terrain die Diagonale schneidet.

ad 1.

Nach den ziemlich allgemein zur Anwendung kommenden Regeln würde, wenn in nachstehender Skizze von einem vollständigen Quadrate des Netzes die Seite desselben =  $a$ , die vier



und daher mit der Entfernung der Profile  $a$  multiplicirt, der Cubic-Inhalt des ganzen Körpers

$$= \left( \frac{h+h'}{2} \cdot a + \frac{h''+h'''}{2} \cdot a \right) \cdot \frac{1}{2} \cdot a$$

oder, was dasselbe ist,

$$V = (h+h'+h''+h''') \cdot \frac{a^2}{4}$$

Unter Voraussetzung von  $a=2$  Ruthen, und weil eine Schachtruthe =  $1^\circ \cdot 1^\circ \cdot 1'$  ist, wird der Inhalt des ganzen Körpers ganz einfach

$$V = (h+h'+h''+h''') \text{ in Schachtruthen.}$$

Wäre nun das Quadrat nicht ganz abgegraben, sondern nur bis zur lothrechten Schnitt-Ebene  $mn$ , welche ergeblich 1,3 Ruthen von der Seite des Quadrates entfernt liegt, so würde man zu setzen haben:

$$V = (h+h'+h''+h''') \cdot \frac{1,3}{2}$$

Die Höhen  $h \dots$  werden, wie erwähnt, hierbei in Fussen und Zollen angegeben, und z. B.  $5' 5''$  als  $5\frac{5}{12}$  geschrieben.

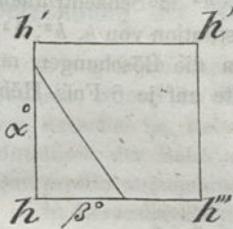
ad 2, a.

Dieser Fall bietet keinen Unterschied von der Berechnung einer Pyramide, deren Grundfläche ein rechtwinkliges Dreieck von den Katheten  $a$  Ruthen und  $\beta$  Ruthen, und der lothrechten Höhe  $h$ , die Formel ist also:

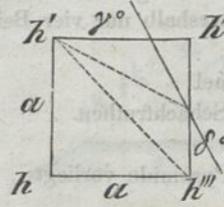
$$V = \frac{1}{6} \cdot (\alpha\beta h) \text{ in Schachtruthen.}$$

ad 2, b.

Mit Bezug auf nachstehende Skizze



seien  $\gamma$  und  $\delta$  die Entfernungen der Auslaufpunkte von der Diagonale in Ruthen, so wird der Körper nach der punktirten Linie in lothrechte dreikantige Prismen zerlegt und folgende Formel gebildet:



$$V = \frac{a^2}{2} \cdot \frac{h+h'+h''}{3} + \frac{a \cdot \delta}{2} \cdot \frac{h'+h''}{3} + \frac{\gamma(a-\delta)}{2} \cdot \frac{h'}{3}$$

oder, wenn man den gemeinschaftlichen

Nenner  $\frac{1}{2 \cdot 3} = \frac{1}{6}$  herausnimmt und die Formel weiter reducirt:

$$V = \frac{a}{6} \cdot [a(h+h'+h'') + \delta \cdot (h'+h'') + \gamma \cdot h'] - \frac{\gamma \delta}{6} \cdot h'$$

oder, wenn auch  $a=2$  Ruthen ist,

$$V = \frac{1}{3} \cdot [2(h+h'+h'') + \delta \cdot (h'+h'') + \gamma \cdot h'] - \frac{\gamma \delta}{6} \cdot h'$$

Das letzte Glied kann in öfteren Fällen ganz außer Acht bleiben, weil wegen des auslaufenden Terrains die Diagonalhöhen  $h', h''$  selten 1 Fuß übersteigen, besonders wenn  $\gamma, \delta$  unter einer Ruthe lang sind.

Selbst für  $\gamma, \delta=1^\circ$  und  $h'=1$  Fuß wird dieses Glied nur  $\frac{1}{6}$  Schachtruthe an Werth. Der Grad der Genauigkeit muß dem ausführenden Baubeamten überlassen bleiben.

ad 2, c.

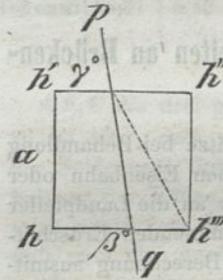
Der vierte Fall, mit einem Auslauf nach der Richtung  $pq$  oder  $ph''$ , führt zu der Formel:

$$\left( \frac{\beta h}{2} + \frac{\gamma h'}{2} \right) \cdot a \cdot \frac{1}{2}$$

oder da  $a=2$  Ruthen angenommen wird

$$V = \frac{1}{2} (\beta h + \gamma h')$$

Das abzugrabende Terrain kann bei Unterbrechungen in der Abgrabung, oder im Anschlusse an andere Körper beliebige Formen annehmen, welche in jedem besonderen Falle auch besonders zu behandeln sind und keinesweges den oben angedeuteten Weg erschweren.



Beispiel von einer Seiten-Entnahme:

	$\frac{1}{12}$	$12\frac{5}{12}$	$48\frac{2}{12}$	$80\frac{2}{12}$	$93\frac{6}{12}$	$87\frac{3}{12}$	60	$24\frac{9}{12}$	$1\frac{1}{12}$	Summa
I. Reihe										$2\frac{9}{12}$
II. Reihe		$2\frac{2}{12}$	$9\frac{1}{12}$	$13\frac{2}{12}$	$11\frac{4}{12}$	7.	$13\frac{1}{12}$			$15\frac{4}{12}$
III. Reihe	$0\frac{8}{12}$	$5\frac{1}{12}$	$15\frac{1}{12}$	$20\frac{8}{12}$	$21\frac{8}{12}$	$18\frac{2}{12}$	$10\frac{5}{12}$	$3\frac{6}{12}$		$94\frac{8}{12}$
IV. Reihe	$0\frac{3}{12}$	$3\frac{4}{12}$	$11\frac{10}{12}$	$19\frac{7}{12}$	$23\frac{8}{12}$	$22\frac{7}{12}$	$16\frac{5}{12}$	$7\frac{6}{12}$	$3\frac{2}{12}$	$104\frac{4}{12}$
V. Reihe	$0\frac{6}{12}$	$1\frac{3}{12}$	$8\frac{3}{12}$	$15\frac{8}{12}$	$20\frac{4}{12}$	$21\frac{2}{12}$	17.	$8\frac{4}{12}$	$7\frac{1}{12}$	$92\frac{1}{12}$
VI. Reihe	$0\frac{10}{12}$	$3\frac{5}{12}$	$8\frac{9}{12}$	$11\frac{11}{12}$	$13\frac{10}{12}$	$11\frac{10}{12}$	$5\frac{4}{12}$		$3\frac{1}{12}$	$55\frac{5}{12}$
VII. Reihe	$0\frac{12}{12}$	$1\frac{4}{12}$	$1\frac{1}{12}$	$3\frac{1}{12}$	$4\frac{6}{12}$	$3\frac{2}{12}$	$6\frac{1}{12}$			$12\frac{6}{12}$
	$\leftarrow 2^\circ \rightarrow$	a	b	c	d	e	f	g	h	i

Unter Zugrundelegung der oben angegebenen Formeln sind die Resultate der Berechnung gleich in diese Figur mit Zwölftheilen der Schachtruthen eingeschrieben, weshalb nur vier Beispiele folgen.

ad VI, g giebt die Formel:

$$(4\frac{1}{2} + 3\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}) = 11\frac{1}{2} \text{ Schachtruthen.}$$

(Vgl. Fall 1).

ad II, b giebt die Formel, da hier eine Pyramide vorliegt:

$$2 \cdot 2 \cdot \frac{3\frac{1}{2}}{6} = 2\frac{1}{2} \text{ Schachtruthen.}$$

(Vgl. Fall 2, a).

ad VI, c giebt die Formel (Vgl. Fall 2, b):

$$\frac{1}{3} [2 \cdot (\frac{6}{12} + 2\frac{11}{12} + \frac{6}{12}) + 1,2 (\frac{6}{12} + \frac{6}{12}) + 1,4 \cdot \frac{6}{12}] - \frac{1,2 \cdot 1,4}{6} \cdot \frac{6}{12}$$

3,24 0,14

= 3,38 Schachtruthen.

ad I, d giebt die Formel:

$$(0,8 \cdot 1\frac{6}{12} + 1,0 \cdot 1\frac{6}{12}) \cdot \frac{1}{2} = 1\frac{5}{12} \text{ Schachtruthen.}$$

(Vgl. Fall 2 c).

Die einzelnen Resultate werden am Schlusse nach zwei verschiedenen Richtungen aufsummiert, um sowohl eine Controlle zu besitzen, als eine Uebersicht der Massen-Vertheilung zu gewinnen.

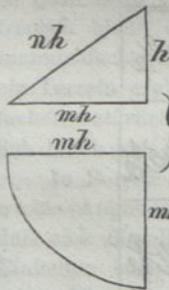
Sommer.

### Ueber die Berechnung von Erd-Arbeiten an Brücken-Kegeln.

Unter Voraussetzung gleicher Grundsätze bei Behandlung der Böschungs-Anlagen einer und derselben Eisenbahn oder Chaussee, und insonderheit hinsichtlich der an die Landpfeiler der größeren Brücken zum Anschluß kommenden Erdschüttungen lassen sich bestimmte Formeln zur Berechnung ausmitteln, welche jedesmal benutzt werden können.

#### 1. Allgemeines.

Beträgt die Höhe des Kegels =  $h$ , und ist die Böschung eine  $m$ fache, also die horizontale Projection derselben =  $mh$ , sowie die Böschungslinie =  $nh$ , so hat man, da an den Brücken nur Kegelquadranten vorkommen können, mit Rücksicht darauf folgende Formeln:



$$\begin{aligned} \text{Grundfläche} &= \frac{(mh)^2 \cdot \pi}{4} \\ \text{Umkreis} &= \frac{(mh) \cdot \pi}{2} \\ \text{Mantel} &= \frac{(mh) \cdot (nh) \cdot \pi}{4} = \frac{mn \cdot h^2 \cdot \pi}{4} \\ \text{Cub.-Inhalt} &= (mh)^2 \cdot h \cdot \frac{\pi}{12} = \frac{m^2 \cdot h^3 \cdot \pi}{12} \end{aligned}$$

Die einzige Dimension hierbei, die Höhe  $h$ , wird in der Regel nach Fußsen und deren Untertheilen angegeben, es bleibt jedoch unbenommen, die Formeln so umzugestalten, daß man Ruthen, □Ruthen und Schachtruthen zum Resultat erhält; die vorigen Formeln werden dann zu folgenden:

$$\begin{aligned} \text{Grundfläche} &= (mh)^2 \cdot \frac{\pi}{576} = 0,0055 \cdot (mh)^2 \text{ in } \square \text{ Ruthen,} \\ \text{Umkreis} &= (mh) \cdot \frac{\pi}{24} = 0,131 \cdot (mh) \text{ in Ruthen,} \\ \text{Mantel} &= mn \cdot h^2 \cdot \frac{\pi}{576} = 0,0055 \cdot (mn)h^2 \text{ in } \square \text{ Ruthen,} \\ \text{Cubic-Inhalt} &= m^2 h^3 \cdot \frac{\pi}{12 \cdot 144} \text{ oder } 0,0018 \cdot m^2 h^3 \text{ in Schtrth.} \end{aligned}$$

#### 2. Specielles.

a) Die Ausführung der Erd-Arbeiten mit einer  $1\frac{1}{2}$ füßigen Böschung findet sich am häufigsten, die Formeln lassen sich für diese Voraussetzung noch in bestimmteren Zahlen darstellen, wobei folgendes voranzuschicken ist.

Die Länge der ausgestreckten Böschungslinie beträgt:

bei 1 füß. Böschung	= 1,4142	also nahe	1,4	· h
- $1\frac{1}{2}$	-	= 1,8028	-	1,8 · h
- 2	-	= 2,2361	-	2,25 · h
- $2\frac{1}{2}$	-	= 2,6926	-	2,7 · h
- 3	-	= 3,1623	-	3,15 · h

was zu schnellen, von genügender Schärfe begleiteten Ermittlungen bei Berechnung von Böschungs-Flächen führt und gleichzeitig den Vortheil gewährt, daß bei dieser Gattung der Berechnungen nicht von Neuem Maasse aufgenommen, sondern die von der Berechnung der Cubic-Inhalte bekannten Dimensionen, die Höhen nämlich, wieder benutzt und die Berechnungen in genaue Uebereinstimmung mit einander gebracht werden.\*)

Für  $1\frac{1}{2}$ füßige Böschung wird also:

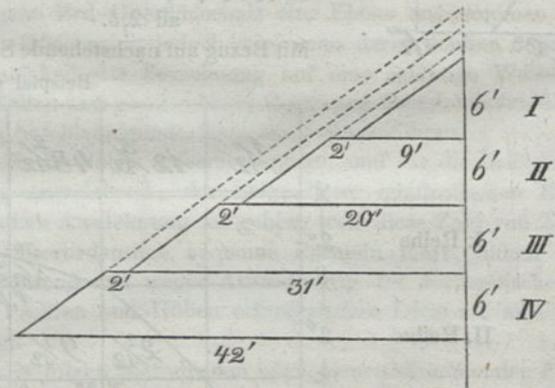
$$\begin{aligned} mh &= 1,5 \cdot h \\ nh &= 1,8 \cdot h \\ m^2 &= 2,25 \cdot h \\ mn &= 2,7 \end{aligned}$$

und die obigen Formeln werden zu folgenden:

Grundfläche	= 0,01226,	dafür	0,012 · h <sup>2</sup>	in □ Ruthen
Umkreis	= 0,19635,	-	0,2 · h	in Ruthen
Mantel	= 0,01471,	-	0,015 · h <sup>2</sup>	in □ Ruthen
Cubic-Inhalt	= 0,00409,	-	0,004 · h <sup>3</sup>	in Schachtruthen.

In diesen Formeln bedarf es nur der Substitution von  $h, h^2, h^3$ .

b) In sehr häufigen Fällen werden die Böschungen mit Bermen oder Banketts von 2 Fuß Breite auf je 6 Fuß Höhe versehen;



Es entstehen dann abgestumpfte Kegelquadranten von 6 Fuß Höhe, welche sich mit 2füßigen Rücksprüngen übereinander setzen.

Die vorigen Formeln gestalten sich daher unter Beibehal-

\*) Wie bequem die zuletzt angegebenen Zahlen sind, ergibt Folgendes:

Auf 10 Ruthen Länge, also pro Station, beträgt, wenn die verticale Projection der Böschung durch  $h$  Fuß ausgedrückt wird, weil  $\frac{nh \cdot 10^2}{12}$

= $\frac{5}{6} \cdot nh$ ist,	die 1 füßige Böschungsfläche	= $1\frac{1}{6} \cdot h$	in □ Ruthen
- $1\frac{1}{2}$	-	= $1\frac{1}{2} \cdot h$	-
- 2	-	= $2 \cdot h$	-
- $2\frac{1}{2}$	-	= $2\frac{1}{2} \cdot h$	-
- 3	-	= $3 \cdot h$	-

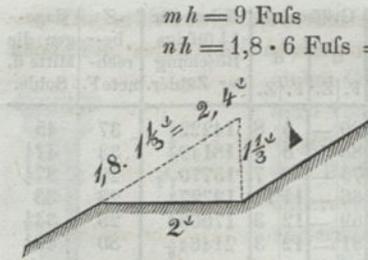
Man braucht dann pro Station nur die mittlere normale Höhe anzugeben und mit dem für das betreffende Böschungsverhältniß gehörigen Coefficienten zu multipliciren.

tung derselben Coefficienten, welche sich nicht ändern, zu folgenden:

- unterer Umkreis =  $0,2 \cdot H$
- oberer Umkreis =  $0,2 \cdot h$
- Mantel =  $0,015 \cdot (H^2 - h^2)$
- Cubic-Inhalt =  $0,004 \cdot (H^3 - h^3)$

$H$  ist darin die Höhe des ganzen,  $h$  die des Ergänzungskegels, also  $H-h$  die des abgestumpften Kegels.

Für 6 Fufs hohe Bankette mit 2 Fufs breitem Vorsprunge und  $1\frac{1}{2}$ füßiger Böschung wird



und die zur Bankettbreite zugehörige normale Höhe ist  $2 \text{ Fufs} \cdot \frac{2}{3} = 1\frac{1}{3} \text{ Fufs}$ , sowie die Böschungslinie =  $1\frac{1}{3} \text{ Fufs} \cdot 1,8 = 2,4 \text{ Fufs}$ , woraus man unter Zuhülfe-

nahme dieser Werthe folgende in vielen Fällen sehr brauchbare Tabelle erhält:

No. der Schicht.	Höhe für sich. Fufs.	Höhe von oben. Fufs.	Ergänzungshöhe. Fufs.	Auslauf. Fufs.	Quadrant des Umkreises.		Quadrant des Mantels.		Quadrant des Cubic-Inhaltes.	
					Fufs.	Ruthen.	□ Fufs.	□ Ruth.	Cubicfufs.	Schrth.
I.	6	6	—	9	14,14	1,18	76,34	0,53	127,25	0,89
II.	6	12	+1' $\left\{ \begin{matrix} 7\frac{1}{3} \\ 13\frac{1}{3} \end{matrix} \right.$	9+2=11 2·9+2=20	17,28 31,42	1,44 2,62	262,88	1,83	1165,84	8,10
III.	6	18	+2·1' = 2' $\left\{ \begin{matrix} 14\frac{2}{3} \\ 20\frac{2}{3} \end{matrix} \right.$	20+2=22 3·9+2·2=31	34,56 40,83	2,88 4,06	449,44	3,12	3346,48	23,26
IV.	6	24	+3·1' = 3' $\left\{ \begin{matrix} 22 \\ 28 \end{matrix} \right.$	31+2=33 4·9+3·2=42	51,84 65,97	4,32 5,50	626,00	4,42	6669,36	46,35

**Berechnung der Ab- und Aufträge in Krümmungen.**

Die gewöhnlichen Curven in Chausseen, Eisenbahnen und Canälen, zumal in den beiden letzteren sind so flach, oder, was dasselbe ist, haben einen so großen Radius, daß man die Mittellinie der Bahn als Weg des Schwerpunkts sämtlicher Querprofile anzunehmen pflegt.

In besonderen Fällen wird man sich jedoch von der Lage der Schwerpunkte der Querprofile Rechenschaft geben müssen, um ein wichtiges Argument zur genauen Bestimmung

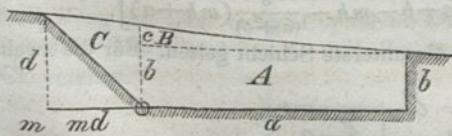
erstlich der Höhenlage, in Bezug auf Hub oder Senkung der Erde,

zweitens der Transportweite selbst, d. h. der mittleren wahren Entfernung der Abtragsmasse von der Auftragsmasse

nicht außer Acht zu lassen.

Wollte man dies nicht thun, so würde man entweder zu viel oder zu wenig Masse berechnen, und sich um so weiter von der Wahrheit entfernen, als die Krümmung der Bahn-Axe kürzer und das Terrain nach der Seite geneigter sich gestaltet. Einige Beispiele mögen dies verdeutlichen.

Es sei z. B. ein Profil von nachstehender Form auszuschachten, und es bezeichne nach abgenommenen Maaßen



(Nullpunkt der Momente)

$a$  die Sohlenbreite  
 $b$  den rechts stehenden niedrigeren Rand in lothrechter Stellung,

$b+c$  die Höhe der links befindlich gewesenen, etwas höheren steilen Wand,

$d$  die Erhebung des links bereits mit der Böschung  $m$  abgearbeiteten Ufers, daher  $md$  dessen Projection auf die Horizontal-Ebene,

$A, B, C$  die drei geometrischen Theilflächen des Querprofiles; so ist klar, daß wenn sich das Profil in starker Krümmung der Sohle nach links oder rechts herumschwingt, durch Beibehaltung der Länge, welche die Mitte der Sohle andeutet, ein ganz unrichtiges Resultat in der Berechnung entstehen muß; daß man also genöthigt ist, die Lage des Schwerpunktes eines solchen Profiles auszumitteln, diese Lage in einem Situationsplan oder besser am Orte selbst einzutragen, und die Entfernung je zweier auf einander folgenden Schwerpunkte der einzelnen Profile als wahre Länge des zu berechnenden Körpers zu messen.

Nimmt man an, was im gegenwärtigen Falle das Bequemere sein würde, daß der Nullpunkt der Momente im linken Winkel der Sohle liege, so hat man als Entfernung des Schwerpunktes von diesem Nullpunkt

$$z = \frac{A \cdot \frac{a}{2} + B \cdot \frac{a}{3} - C \cdot \frac{md}{3}}{A + B + C}$$

Für  $1\frac{1}{2}$ füßige Böschung, also  $m = 1\frac{1}{2}$ , würde der bezügliche Factor von  $C$

$$= \frac{d}{2}$$

für 1füßige Böschung =  $\frac{d}{3}$

2 - - - =  $\frac{2d}{3}$

heißten müssen,

Unter Voraussetzung ähnlicher Gestalt der Profile, wenn auch mit verschiedenen Dimensionen, würde man nachstehende Tabelle aufstellen können, um die Berechnung übersichtlich darzustellen und stete Wiederholungen zu vermeiden.

Gleichzeitig sind die Columnen dieser Tabelle mit einem Specialfall ausgefüllt, um daran die Anwendung und die Differenz der berechneten Entfernung des Schwerpunktes von der Mitte der Sohle zu zeigen.

No. der Querprofile.	□ Inhalt von			A+B+C oder Nenner.	Größe von			daher für 1 1/2 füsige Böschung der Zähler.	Z be-rech-nete F.	dage- gen die Mitte d. Sohle.
	A.	B.	C.		a	d	F.   Z.   F.   Z.			
1.	232 1/2	127 1/2	23	383	90	5	8	14222 1/2	37	45
2.	332	166	62 1/2	549 1/2	83	8	7	18149 3/4	33	41 1/2
3.	318 3/4	168 3/4	92 1/2	550 3/4	75	9	7	15770 3/4	29	37 1/2
4.	308	187	99 1/2	587 1/2	66	11	11	13727 1/2	23	33
5.	285 1/4	181 1/4	99 1/4	665 1/4	69	12	3	17063 3/4	25	34 1/2
6.	271 1/4	253 1/4	69 1/4	723 1/4	81	12	3	21464 3/4	30	40 1/2

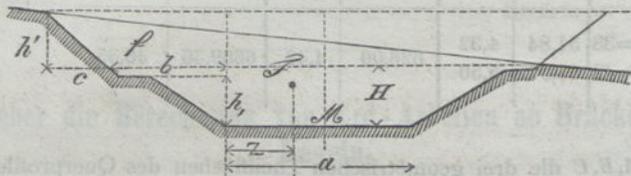
Man sieht hieraus, wie weit aus der Mitte der Schwerpunkt sich entfernen kann.

Um die Höhenlage auszumitteln, weil die Arbeiter für jeden gehobenen Fuß eine kleine Entschädigung pro Schacht-ruthe erhalten, hätte man hier bloß zu setzen

$$z' = \frac{A \cdot \frac{b}{2} + B \cdot \frac{3b+c}{3} + C \cdot \frac{b+c+d}{3}}{A+B+C}$$

Die Anwendung von dieser Methode wird sich in der Regel bei neuen Flußbetten, Wassergräben und bei Ueberwegen, sowohl an Chausseen und Eisenbahnen, als auch an Canälen, oft machen lassen; und so lasse ich noch folgendes Beispiel folgen.

Es sei nachstehendes Profil auszuschachten.

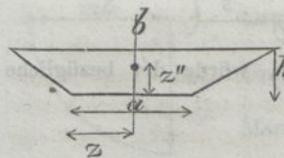


Von ihm müssen soviel Dimensionen bekannt sein, um die symmetrische untere Fläche  $F$  aus der Sohlenbreite  $a$ , der Böschung unterhalb und oberhalb, und mittelst der Höhen  $h$ , und  $H$  berechnen zu können; dann muß sich die Fläche des Dreiecks  $f$  aus Grundlinie und Höhe bestimmen lassen. Es wird daher, unter Voraussetzung der in der Figur gegebenen Bezeichnungen, sich ergeben

$$z = \frac{F \cdot \frac{a}{2} + f \cdot \frac{a-(b+c)}{3}}{F+f}$$

wobei der Nullpunkt hier ebenfalls an der linken Seite der Sohle angenommen ist.

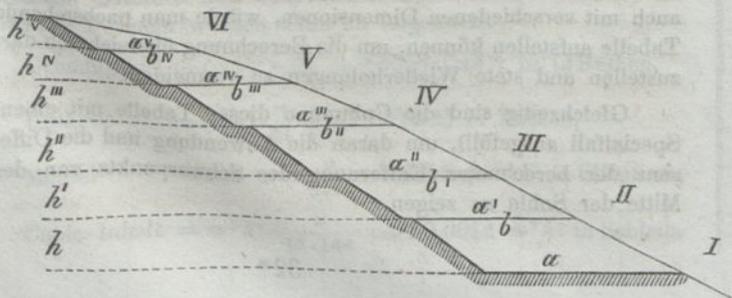
Die Ermittlung der Höhenlage des Schwerpunktes über der Sohle ist kaum schwieriger; erfordert jedoch eine ander-weite Zusammenstellung der Momente, wobei bemerkt wird, daß von einem horizontalen symmetrischen Parallel-Trapez die Lage des Schwerpunktes durch die Formel bestimmt ist:



$$z'' = \frac{h}{3} \cdot \left( \frac{a+2b}{a+b} \right)$$

Die Formeln werden mehr oder weniger eine complicirte Gestalt annehmen, die jedoch keines-weges schwer zu handhaben sein wird, da es Gebrauch ist, das vorgefundene Querprofil übersichtlich in einfache geometrische Figuren zu zerlegen.

So z. B. wie folgt:



Ein Berg-Abhang soll abgegraben und die stehen bleibende Rückwand mit Terrassen oder Banketten von 2 Fußs Breite 1 1/2 füsige abgeböschet werden. Durch Messungen sollen die in der beistehenden Skizze durch Buchstaben bezeichneten Dimensionen bekannt sein. Der Schwerpunkt dieser Fläche wird zu wissen wünschenswerth, weil die Böschung sich in einer sehr kurzen Curve umschwingt.

Nach Benutzung vorstehend angegebener Formeln würde sich folgende Berechnung ergeben.

A) In Bezug auf die Höhenlage:

I Moment:  $\left( \frac{h}{3} \cdot \frac{a+2b}{a+b} \right) \cdot \frac{a+b}{2} \cdot h = \frac{h^2}{6} \cdot (a+2b)$

II -  $\left( h + \frac{h'}{3} \cdot \frac{a'+2b'}{a'+b'} \right) \cdot \frac{a'+b'}{2} \cdot h' = \frac{hh'}{2} + \frac{h'^2}{6} (a'+2b')$

III -  $\left( h+h' + \frac{h''}{3} \cdot \frac{a''+2b''}{a''+b''} \right) \cdot \frac{a''+b''}{2} \cdot h'' = \frac{(h+h') \cdot h''}{2} + \frac{h''^2}{6} (a''+2b'')$

IV -  $= \frac{(h+h'+h'') \cdot h'''}{2} + \frac{h'''^2}{6} (a''' + 2b''')$

V -  $= \frac{(h+h'+h''+h''') \cdot h^{iv}}{2} + \frac{h^{iv^2}}{6} (a^{iv} + 2b^{iv})$

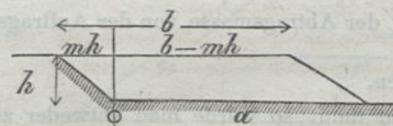
VI -  $\left( h+h'+h''+h''' + \frac{h^{iv}}{3} \right) \cdot \frac{a^{iv} h^{iv}}{2} = \frac{(h+h'+h''+h'''+h^{iv}) h^{iv}}{2} + \frac{h^{iv^2}}{6} \cdot a^{iv}$

Diese Momente würden zu addiren und durch das ganze Querprofil zu dividiren sein.

In der Regel sind die Terrassen, wenn vollständig, gleich hoch, und nur die oberste derselben als Auslauf durch die Oertlichkeit bedingt; es ist also  $h=h'=h''=h'''=h^{iv}$ ; und  $h^{iv}=h$ . Bei einem so hohen Profile, wie das angegebene, muß bei Bewegung der Erde daher auch das Gefälle resp. die Steigung der Karrbahn berücksichtigt, also die Lage des Schwerpunktes zu wissen nöthig werden.

B) In Bezug auf die Situation im Grundrisse.

Es wird hier, wie vorhin, zweckmäfsig sein, den Nullpunkt der Momente an die linke Seite des Profiles zu verlegen und zwei Profiltheile einzeln zu betrachten, ein unterstes und ein mittleres.



Der Schwerpunkt des nebenstehenden Profiles mit den angegebenen Bezeichnungen ist in Bezug auf die Entfernung vom

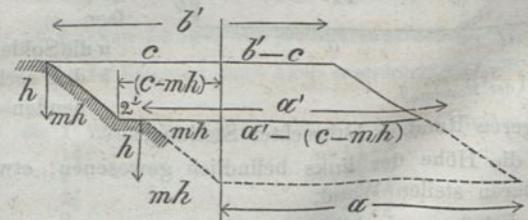
Nullpunkt durch die Formel bestimmt:

$$z = \frac{a^2 + b^2 + ab - mh \cdot (2b+a)}{3(a+b)}$$

was auch auf die folgende Weise auszudrücken ist:

$$z = \frac{1}{3} \cdot \left[ a+b - mh - \frac{b}{a+b} (mh+a) \right]$$

und dies würde für die unterste Schicht gelten. Für die zweite



Schicht würde man in ähnlicher Schreibweise haben:

$$z' = \frac{1}{3} \cdot \left[ a'+b' - 3c + mh + \frac{a'}{a'+b'} (mh-b') \right]$$

Die Größe  $c$  hat für die zweite Schicht den Werth von

$2mh + \beta$  (Breite des Banketts  $= \beta$ ), also ist für diese zweite Schicht  $-3c + mh = -(5mh + 3\beta)$   
 für die dritte Schicht  $= -(8mh + 6\beta)$   
 - - - vierte -  $= -(11mh + 9\beta)$  etc.

Diese Werthe würden in  $z', z'', z''' \dots$  einzurücken, dabei jedoch zu beurtheilen sein, welche Lagen die Ecken der Figuren einnehmen, damit die bezüglichen Gröfsen, wenn nöthig, mit richtigen Vorzeichen  $\pm$  in Rechnung kommen.

Sommer.

**Notizen über Ausdehnung, Kosten, Verkehrs-Verhältnisse und Verzinsung der Englischen Eisenbahnen bis zum Schluss des Jahres 1854.**

Den nunmehr vollständig veröffentlichten amtlichen Nachweisen über den Betrieb und die Betriebs-Einnahmen der Englischen Eisenbahnen für das Jahr 1854, entnehmen wir Folgendes:

Die Länge aller bis zum Schlusse des Jahres 1854 dem Betriebe in Großbritannien und Irland eröffneten Eisenbahnen, betrug  $1720\frac{1}{2}$  Preufs. Meilen; bis zum Schlusse des Jahres 1853 waren  $1632\frac{3}{10}$  Preufs. Meilen eröffnet; es wurden also im Mittel  $1676\frac{2}{3}$  Preufs. Meilen Eisenbahnen während des ganzen Jahres 1854 befahren.

Die Anzahl der beförderten Reisenden betrug:

a) in der I. Klasse . . . . .	14,517461 $\frac{1}{2}$
b) in der II. „ . . . . .	37,930655
c) in der III. „ . . . . .	20,964058 $\frac{1}{2}$
d) in den Parlamentszügen . . . . .	37,767989 $\frac{1}{2}$
e) auf periodische Billets . . . . .	26542 $\frac{1}{2}$
zusammen: 111,206707 Personen.	

Jede Person hat im Durchschnitt auf den Englischen Eisenbahnen, soweit dies angegeben ist, 3,6478 Preufs. Meilen zurückgelegt, mithin sind auf sämmtlichen Bahnen befördert:

a) 1 Preufs. Meile weit . . . . .	405,659826 Personen.
b) auf die ganze Bahnenlänge . . . . .	241923 „

Die Einnahmen betragen:

1) aus dem Personen-Verkehr . . . . .	61,164980 Thlr.
2) aus dem Güter-Verkehr . . . . .	73,605183 „
zusammen 134,770163 Thlr.	

oder für die Preufs. Meile:

1) aus dem Personen-Verkehr . . . . .	36486 Thlr.
2) aus dem Güter-Verkehr . . . . .	43907 „
zusammen: 80393 Thlr.	

Das gesammte auf die Englischen Eisenbahnen bis zum Schlusse des Jahres 1854 verwendete Capital betrug 1862,105640 Thlr., also für die Preufs. Meile 1,082305 Thlr.

Die Brutto-Betriebs-Einnahme betrug mithin 7,23 pCt. des Anlage-Capitals; die Betriebs-Ausgabe stellte sich durchschnittlich 48 pCt. der Betriebs-Einnahme, demnach verblieben zur Vertheilung auf das Anlage-Capital an Zinsen und Dividenden 70,080485 Thlr., und wurde dasselbe durchschnittlich mit 3 $\frac{3}{4}$  pCt. verzinst.

**Ueber Anwendung von Glas zur Herstellung von Fensterpfosten für Ladenfronten.**

(Practical Mechanic's Journal. Juni 1855.)

Bei der Anordnung von Schaufenstern für Läden haben die Herrn Lloyd und Summerfield in London und Glasgow Pfosten aus Krystall angewendet, welche in geeigneten Fällen Nachahmung verdienen möchten.

Die größeren Pfosten dieser Art sind, wie die nebenstehende Fig. zeigt, aus mehreren Stücken gemacht und diese zu einem Ganzen durch eine in ihrem Innern von oben bis unten durchgehende eiserne Stange verbunden, die an beiden Enden verschraubt und mit einer silbernen Röhre umkleidet ist. Sie sind außerdem in ihrer ganzen Länge mit einer Nuthe versehen, in die die Glasscheiben eingepafst und mit einem ganz dünnen Streifen Cement, der in geringer Entfernung davon kaum mehr sichtbar ist, befestigt werden.



Ansicht.



Querschnitt

In dieser Weise wird sowohl eine möglichst vollständige Beleuchtung der innern Räume, als auch wegen der wundervollen, durch die erwähnten Silberrohren im Innern noch wesentlich vermehrten Farben-Reflexe der künstlichen Krystalsäulen für die Außenfront ein höchst prachtvolles Ansehen erreicht, und zugleich der Vortheil gewonnen, daß derartige Pfosten von Glas nicht, wie solche von Eisen oder Holz, dem Rosten oder Verfaulen unterworfen sind.

**Preis-Aufgaben zum Schinkelfeste am 13. März 1856.**

Der Architekten-Verein zu Berlin hat in Folge des durch Allerhöchste Ordre vom 21. Februar c. Allergnädigst bewilligten Reise-Stipendiums an Mitglieder des genannten Vereines für die beste Lösung zweier Aufgaben, resp. aus dem Schönbau und aus dem Gebiete des Wasser-, Eisenbahn- oder Maschinenbaues \*), für das laufende Jahr 1855 die folgenden beiden Aufgaben gestellt:

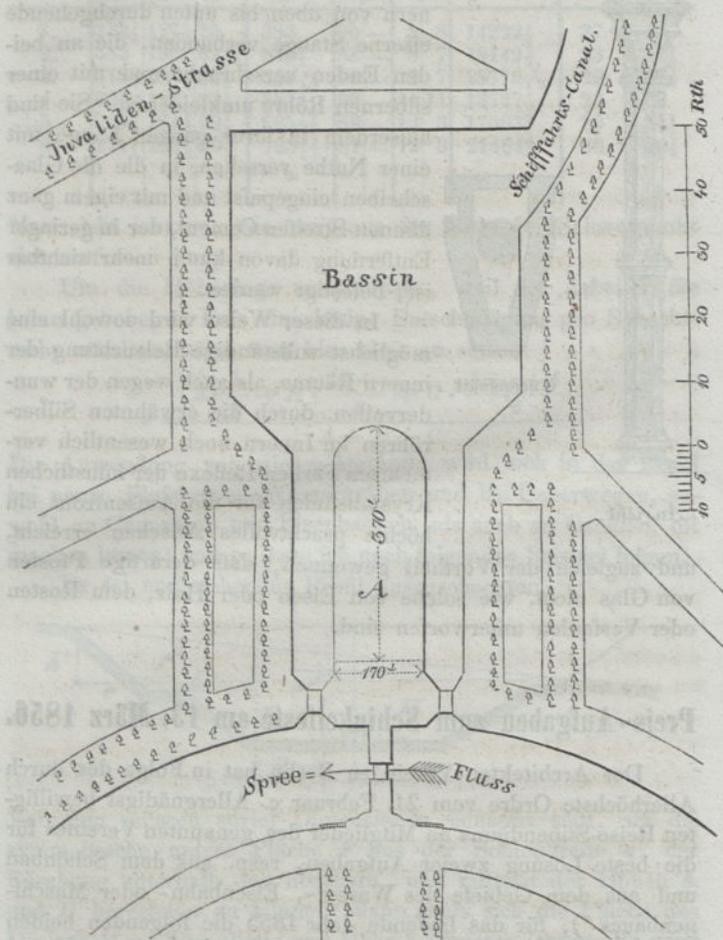
**1. Aus dem Gebiete des Schönbaues.**

Auf dem in umstehender Skizze mit A bezeichneten Platze am Bassin des neu anzulegenden Schiffahrts-Canales unweit des Unterbaumes in Berlin, und zwar in der Richtung der von der Mitte des Exercierplatzes dahin führenden Hauptstrasse, soll eine evangelische Kirche mit 2000 Sitzplätzen erbaut werden.

Sie werde im Rundbogenstyl aus Ziegeln, wobei die Anwendung von Sandstein und Eisen gleichfalls gestattet ist, und erhalte mindestens Einen hohen Thurm. Vor derselben breite sich ein angemessen großer, mit Garten-Anlagen und Brunnen geschmückter Vorhof aus, an dessen Vorderseite in symmetrischer Haltung 2 Wohnhäuser für die beiden Pfarrer, den Küster und den Kirchendiener, welche ebenfalls zu entwerfen sind, angeordnet und mit einer Halle unter einander verbunden werden. Diese Halle ist nach dem Kirchenportal hinzuleiten, so daß die Kirchgänger einen geschützten Zugang nach demselben gewinnen. Zur Ueberdachung der Räume des Kirchengebäudes soll Wölbung gewählt und im Dachverband, sowie in der Haupt-Construction der Emporen die Anwendung des Holzes ausgeschlossen werden. Im Innern müssen freistehende Stützen möglichst vermieden werden, so daß der Prediger von den Sitzen aus gesehen und gehört werden kann. Vor dem Altar muß ein geräumiger freier Platz angeordnet werden und die Orgel soll ihre Stelle dem Chor gegenüber erhalten. Sodann sind eine Sacristei und eine Taufcapelle, jede von un-

\*) Vergl. S. 395 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift über die näheren Bedingungen für Verleihung des Stipendiums und Einreichung der Entwürfe.

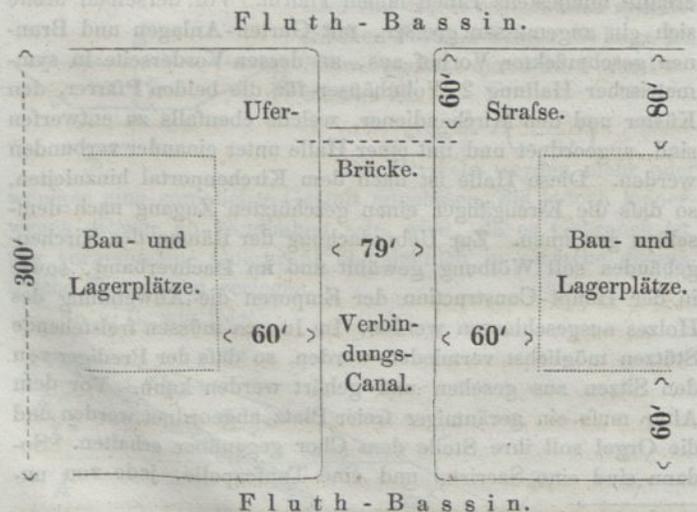
gefähr 400 □ Fufs Fläche, und geräumige, vor Zug zu schützende Eingangshallen, sowie bequeme Aufgänge zu den Emporen anzuordnen.



Der Maafsstab für die Grundrisse werde zu 15 Fufs, der für die Aufrisse und Durchschnitte zu  $7\frac{1}{2}$  Fufs und für die Details der Constructionen und verzierten Architekturtheile, welche nicht fehlen dürfen, zu 1 Fufs auf 1 Zoll angenommen.

**2. Aus dem Gebiete des Wasser-, Eisenbahn- und Maschinenbaues.**

Entwurf zu einer beweglichen Brücke über einen Canal von 79 Fufs oberer lichter Weite, welcher zur Verbindung zweier Fluthbassins (Docks) dient.



Der Canal, 300 Fufs lang, von vollständig ausgerüsteten grossen Kriegsschiffen und den grössten Raddampfern zu passiren, ist in der angegebenen Weite mit Ufermauern eingefalst; der gewöhnliche Wasserstand der Bassins ist gleich dem ordinären Hochwasser (ord. H. W.) im zugehörigen Vorhafen, und findet daselbst ein mittlerer Fluthwechsel von  $11\frac{1}{2}$  Fufs statt. Die Sohle des Canals und der Bassins ist 28 Fufs unter ord. H. W., die Deckplatten der Ufermauern liegen 6 Fufs über ord. H. W., und kann die Brückenbahn erforderlichen Falls um 1 Fufs höher gelegt werden. Die bewegliche Brücke soll ausser dem gewöhnlichen Uebergang für Wagen und Fußgänger zugleich ein Eisenbahngleis überführen, welches aber nur von Güterwagen, nicht von Locomotiven befahren wird; sie verbinde eine 80 Fufs breite Uferstrasse, ihre Mitte 60 Fufs von der Mündung des Canals entfernt.

Es werden verlangt:

- 1) Grundrisse, Aufrisse und Durchschnitte des Brücken-Entwurfs in einem Maafsstabe von  $\frac{1}{60}$  der natürlichen Grösse,
- 2) desgl. Zeichnungen der Details in einem Maafsstabe von  $\frac{1}{12}$  der natürlichen Grösse und nöthigenfalls grösser, aus welchen die Construction der Brücke und des zum Oeffnen derselben angeordneten Mechanismus deutlich hervorgehen.

Die Zeichnungen sind in Linien einfach mit charakterisirenden Farben und eingeschriebenen Maafsén auszuführen,

- 3) eine schriftliche Erläuterung des Entwurfs, und eine statische Berechnung der Brücken-Construction, so wie eine Berechnung des Mechanismus für das Oeffnen der Brücke.
- 4) Ausserdem wird verlangt der erläuterte Entwurf zu den Ufermauern des Verbindungs-Canals, mit besonderer Berücksichtigung der Gründung und der Baurüstung etc.; wobei übrigens vorausgesetzt werden kann, das der Verbindungs-Canal gleichzeitig mit den Docks ausgeführt wird. Hinsichtlich der Gründung ist zu bemerken, das von der 2 Fufs unter ord. H. W. liegenden natürlichen Erdgleiche des Bauplatzes hinabgehend, sich folgende Erdschichten finden: 5 Fufs fester Klei (Thon), 3 Fufs Moorerde, 7 Fufs sehr nasser loser Klei mit Sand, dann 16 Fufs loser feiner Sand mit Kleibeimengung, die mit der Tiefe mehr und mehr abnimmt; unter diesen Alluvial-Schichten, in 78 Fufs Tiefe unter ord. H. W., lagert der reine grobe und feste Diluvial-Sand.

An Baustoffen sind als vorhanden anzunehmen: Tannen- und Kiefernholzer von angemessenen Abmessungen, brauchbarer Wasserkalk und Cement, Trass, sehr gute Ziegelsteine, Sandsteinquadern, und Granitquadern zu den Decksteinen.

Alle hiesigen und auswärtigen Mitglieder des Architekten-Vereins werden aufgefordert, sich an der Bearbeitung dieser Aufgaben zu betheiligen und die Arbeiten spätestens bis zum 31. December 1855 an den Vorstand des Architekten-Vereins, Oranien-Strafse No. 101 u. 102 hieselbst abzuliefern.

Ausserdem ist noch allen Mitgliedern, welche das Baumeister-Examen noch nicht absolvirt haben, anzuzeigen, das die technische Deputation obige beiden Aufgaben als Probe-Arbeiten für das Baumeister-Examen anerkennen will.

Berlin, im April 1855.

## Mittheilungen aus Vereinen.

### Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Verhandelt, Berlin, den 9. Januar 1855.

Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde.

Vorsitzender: Herr Hagen.

Schriftführer: Herr H. Wiebe.

Der Vorsitzende machte darauf aufmerksam, daß die Bestimmung in § 18 der Statuten, wonach der Vorstand nur solche Anmeldungen annehmen solle, welche die Förderung der Vereinszwecke erwarten lassen, nur in sehr beschränktem Maße berücksichtigt werden könnte. Er ersuchte daher die Vereins-Mitglieder, die Angemessenheit der Meldungen bei der Abstimmung selbst in Ueberlegung zu nehmen, und wenn die vorgeschlagenen Mitglieder nicht allgemein bekannt wären, diejenigen Herren, welche die Vorschläge gemacht haben, noch zur Begründung derselben aufzufordern, was am passendsten vor dem Ballotement geschehen dürfte, und besonders für die Aufnahme auswärtiger Mitglieder sich empfehlen möchte.

Herr Hartwich hatte in der vorigen Sitzung übernommen, Bericht zu erstatten über die von Herrn Mellin übersandte:

Zusammenstellung der Betriebs-Ergebnisse auf den preussischen Eisenbahnen im Jahre 1853.

Herr Hartwich hebt aus jener Zusammenstellung hervor, daß die Gesamtlänge sämmtlicher am Schlusse des Jahres 1853 in Betrieb befindlichen Bahnstrecken preussischer Bahnen betragen habe 490½ Meilen, davon 106½ Meile doppelgleisig.

Die Anlage-Capitalien und die Verzinsung lassen sich zwar noch nicht recht mit Sicherheit angeben, da viele Capitalien noch nicht vollständig verbraucht worden, jedoch seien auf die 24 Bahnen, welche zu Ende des Jahres 1853 vollständig vollendet und in Betrieb gesetzt gewesen, und deren Länge 401 Meilen betragen habe, im Ganzen fast 165 Millionen Thaler verwendet worden, das ist durchschnittlich 411,000 Thlr. pro Meile Bahnlänge, worunter 53,400 Thlr. für Transportmittel.

Die drei theuersten Bahnen seien:

die Rheinische . . . . . mit 833700 Thlr.  
- Bergisch-Märkische . . . . . - 795396 -  
- Düsseldorf-Elberfelder . . . . . - 690700 -

pro Meile Anlage-Kosten;

dagegen seien die drei billigsten Bahnen:

die Brieg-Neisse . . . . . mit 188453 Thlr.  
- Niederschlesische Zweigbahn - 210526 -  
- Stargard-Posener . . . . . - 222960 -

Anlage-Kosten pro Meile.

An Locomotiven waren auf den 24 vollendeten Bahnen in Betrieb 638 Stück, oder 1,55 pro Meile Bahnlänge gegen 1,4 Stück im Jahre 1844. An Personenwagen waren 1316 Stück, oder 3¼ pro Meile Bahnlänge vorhanden, gegen 6,1 im Jahre 1844.

Lastwagen hatten sämmtliche 24 Bahnen 10178 Stück oder 24147 Achsen, das ist 25 Stück oder 60 Achsen pro Meile, wogegen 1844 nur 11,8 Stück Lastwagen pro Meile vorhanden waren.

Die Locomotiven haben 1,795559 Nutzmeilen durchlaufen, oder jede Locomotive hat deren 2814 zurückgelegt, wobei über jede Bahnmeile die Maschine 4478 Mal gegangen ist, gegen 157,580 Nutzmeilen oder 1970 Meilen pro Maschine, oder 2788 Mal über jede Bahnmeile im Jahre 1844. Der Coaks-Verbrauch betrug im Jahre 1853 pro Nutzmeile 152 Pfund gegen 207 Pfund im Jahre 1844. Diese bedeutende Ersparung an Brennmaterial ist wesentlich den Verbesserungen in der Construction der Maschinen und der größern Ausbildung der Maschinisten zuzuschreiben. Mit den oben genannten Betriebsmitteln sind transportirt worden: 10,191587 Personen und 96,425252 Centner Güter.

Jede Person hat durchfahren durchschnittlich:

1853. . . . . 1844.

5,68 Meilen, . . . . . 5,72 Meilen;

jeder Centner Gut dagegen

1853. . . . . 1844.

10,55 Meilen, . . . . . 7,60 Meilen.

Es brachten ein pro Meile Bahnlänge

1853. . . . . 1844.

Jede Person . . . . . 42,9 Pfennig, 40,4 Pfennig.

Jeder Centner Gut . . . . . 3,64 - 8,10 -

Ueber die ganze Bahnlänge oder pro Meile Bahnlänge sind transportirt worden:

1853. . . . . 1844.

Personen . . . . . 144397 180548

Güter . . . . . 2,537401 Ctr. 357075 Ctr.;

während also der Personen-Verkehr abgenommen, hat der Güter-Verkehr sich auf mehr als das Siebenfache gesteigert.

Die Einnahmen haben betragen pro Bahnmeile:

1853. . . . . 1844.

Aus dem Personen-Verkehr . . . 17802 Thlr. 20273 Thlr.

- - Güter-Verkehr . . . 26444 - 8040 -

Ueberhaupt (incl. der Extraordinarien) . . . . . 46252 - 28977 -

Die Ausgaben haben betragen pro Bahnmeile:

1853. . . . . 1844.

Bahn-Verwaltung . . . . . 7048 Thlr. 4654 Thlr.

Transport-Verwaltung . . . . . 14328 - 10368 -

für allgemeine Verwaltung . . . . . 1188 - 1101 -

zusammen 22564 Thlr. 16123 Thlr.

wobei jedoch 1853 die Ausgabe für den Reserve-Fonds mit inbegriffen ist, während 1844 noch kein Reserve-Fonds vorhanden war.

Die Ausgaben auf jede Nutzmeile, welche von den Maschinen durchlaufen worden, berechnet, haben betragen:

1853. . . . . 1844.

für die Transport-Verwaltung . . . . . 3 Thlr. 6 Sgr. 2 Pf. 3 Thlr. 21 Sgr.

für sämmtliche Ausgaben . . . . . 5 - 1 - - 5 - 24 -

Der Brutto-Ertrag der sämmtlichen 24 Eisenbahnen hat ergeben . . . . . 18,550882 Thlr.

Die Summe aller Ausgaben, mit Ausschluß gewisser Ausgaben aus den Reservefonds . . . . . 9,050178 -

bleibt Ueberschufs . . . . . 9,500704 Thlr.

so dafs das verwendete Anlage-Capital von 164,945226 Thlr. im Jahre 1853 einen Durchschnitts-Ertrag von 5,76 Procent geliefert hat.

Dieser Durchschnitts-Ertrag ist seit 1844 der höchste, welcher erreicht worden; denn der durchschnittliche Nutz-Ertrag ist gewesen

1844. 4,74 Procent,	1849. 3,82 Procent,
1845. 4,62 -	1850. 4,65 -
1846. 4,97 -	1851. 5,09 -
1847. 4,32 -	1852. 5,75 -
1848. 3,21 -	1853. 5,76 -

Auf die Bahnmeile berechnet, hat der Ueberschufs betragen im Jahre 1853 die Summe von 23688 Thlr.

Der Rein-Ertrag ist am höchsten gewesen:

bei der Oberschlesischen Bahn, nämlich 11,96 Procent,  
 - - Magdeburg-Leipziger - - 11,62 -  
 - - Magdeburg-Halberstädter - - 11,51 -  
 des gesammten Anlage-Capitals, oder beziehlich 10 Procent, 19 Procent und 10 Procent der Stamm-Actien.

Der Reserve-Fonds betrug am Schlusse des Jahres 1853 im Ganzen 3,174658 Thlr., und die Eisenbahn-Steuer hatte eingebracht 366600 Thlr.

Hieran knüpfte Herr Hartwich noch eine Besprechung der im Bau begriffenen und in bestimmter Aussicht stehenden Bahnen. In der Bau-Ausführung sind gegenwärtig die Strecke der Ostbahn zwischen Dirschau und Marienburg, nebst den an diesen Punkten befindlichen großen Weichsel- und Nogat-Brücken, die Breslau-Posener und die Zweigbahn Lissa-Glogau, die Schweidnitz-Reichenbacher, die Nicolai-Ratibor-Leobschützer, die Soest-Dortmunder, die Münster-Rheine-Osnabrücker, die Oberhausen-Arnheimer, die Bonn-Rolandseck und die Cöln-Crefelder Bahn, von zusammen circa 83 Meilen, nach deren Vollendung die preussischen Eisenbahnen, nach Abrechnung der in den benachbarten Staaten belegenen Strecken eine Gesammtlänge von circa 530 Meilen haben werden. Ausserdem seien eine Reihe von Bahnen theils ernstlich projectirt, theils bereits für die Ausführung gesichert; diese Linien sollen zum Theil zum Anschluß und zur Fortsetzung bereits bestehender Bahnlinien dienen, theils zur Abkürzung des Weges, und um bedeutende Punkte, welche gegenwärtig von den Hauptlinien nicht berührt werden, mit diesen in Zusammenhang zu setzen, theils um gewisse Theile des Eisenbahnnetzes zu vervollständigen, theils endlich um gewisse Berg-Districte und Gruben dem Verkehr zugänglich zu machen.

Herr Hartwich zählt mehrere solcher Bahn-Projecte auf, und hebt namentlich die Bedeutung des nun als gesichert zu betrachtenden Brückenbaues bei Cöln über den Rhein für die Entwicklung des Eisenbahn-Verkehrs hervor.

Herr Garcke erstattet hierauf Bericht über den, von der Direction der Cöln-Mindener Eisenbahn-Gesellschaft dem Verein eingesandten, gedruckten Geschäfts-Bericht für das Jahr 1853.

Die Länge der Bahn betrug . . . . .	37,083 Meilen,
- - - des Doppelgleises . . . . .	15,661 -
Die Bahn enthielt zusammen an Gleisen .	52,746 Meilen.
davon 42½ Meilen mit Schienen von 20 Pfund	
- 14 - - - - -	24 -
- 6 - - - - -	22½ -

Gewicht, welche in den Hauptsträngen mit Laschen versehen sind.

Die optischen Telegraphen bestehen noch im Gebrauch und sind deren 305 Stück oder pro Meile 6 Stück von 35—40 Fufs Höhe vorhanden.

Ausserdem ist diese Bahn mit einem electromagne-

tischen Telegraphen ausgerüstet, welcher zwei oberirdische Leitungen hat, die eine für die durchgehende Correspondenz, die andere für die einzelnen Stationen. Für erstere befinden sich 8 Sprech-Apparate auf den Haupt-Stationen, für letztere 58 Sprech-Apparate auf sämtlichen Stationen. Ausserdem sind 19 transportable Sprech-Apparate für die Zugführer vorhanden.

Der Grund-Erwerb erstreckte sich bis dahin auf 4321 Morgen, wofür durchschnittlich pro Morgen 394 Thlr. gezahlt sind.

Bei den Erd-Arbeiten waren Nachhülfen an einem Damme erforderlich, welcher auf quelligem Grunde aufgeführt war, ausserdem an mehreren tiefen Einschnitten.

Auf die Einfriedigung der Bahn mit lebendigen Hecken wird entschieden viel Sorgfalt verwendet, und ist die Fürsorge derselben den bisherigen Unternehmern abgenommen und den Wärtern anvertraut, welche durch Prämien belohnt werden. Zu den Hecken werden Weißdorn, Weide, Buche und Maulbeerbüsche angewendet.

Bei den Brücken fanden sich nur wenige Nachbesserungen erforderlich. Die hölzerne Brücke bei Altstadt mußte indessen mit neuen Streben versehen werden.

Telegraphie- und Wärter-Stationen gaben zu besondern Bemerkungen nicht Veranlassung.

Das Schienengestänge betreffend, so wird bemerkt, dafs in Folge der Anwendung schwererer Maschinen sich größere Ergänzungen als nothwendig herausgestellt hatten, namentlich an den ältern Schienen von 20 Pfund Gewicht. Im Ganzen sind deren 2,89 Meilen durch 4½ Zoll hohe Schienen ersetzt. Zur Deckung der übrigen erforderlichen Schienen waren 15 Millionen Pfund Schienen pro 1854 und 1855 verdingungen.

Ueber die Imprägnirung der Bahn-Schwellen wird berichtet, dafs man von der Anwendung des Schwefelbaryums und des Eisen-Oxyduls zurückgekommen sei, und dagegen ausschliesslich Kreosot verwendet werde, welches die längste Erhaltung verspreche. In Bezug auf die Verbesserung der Stationen wird angeführt, dafs man sich in Stelle der offenen Rinnen zweckmäßiger 8 Zoll weiter Röhren zur Trockenlegung des Planums auf den Bahnhöfen bedient habe. Ausserdem war in Geilenkirchen eine Schiebebühne in gleichem Niveau mit der Bahn zur Vermittelung des Ueberganges auf die Nebengleise angelegt.

Unter den außerordentlichen Anlagen ist hauptsächlich die Vergrößerung der Coaksbrennerei in Dortmund, wo 25 alte Oefen um 36 Fufs verlängert, und ein neuer Ofen von 130 Fufs Länge angelegt worden, und der ganze Cubicraum so auf 102445 Cubicfufs gestiegen ist.

Ausserdem sind die Verbindungsgleise mit der Münster-Hammer Bahn beseitigt, und an deren Stelle Durchkreuzungen zur Sicherung des Betriebes angelegt.

An den Zweigbahnen sind mehrere Bauten ausgeführt, auch neue Anschlüsse angelegt und andere durch Verträge gesichert.

Was über die Oberhausen-Arnheimer Bahn gesagt ist, dürfte nach Inangriffnahme der Bahn jetzt ohne Interesse sein.

Betriebsmittel. Die vorhandenen 73 Locomotiven mit ebensoviele Tendern wurden um 5 neue Maschinen vermehrt. Bei den Güterzug-Maschinen ist man von den 5 Fufs hohen Rädern auf die Anwendung 4½ fufsiger Räder zurückgekommen; ausserdem sollten sämtliche Personenzug-Maschinen mit Balanciers versehen werden, um den Gang dieser Maschinen ruhiger und sicherer zu machen, da sich diese Vorrichtung bewährt hatte. Pro Bahnmeile fallen jetzt 2,1 Locomotiven.

Im Jahre 1853 wurde zum ersten Male eine Feuerbuchse erneuert.

Der Wagenpark bestand in:

119 Stück	Personenwagen, pr. Bahnmeile 3,2 Stück,
46 -	Passagier-Gepäckwagen, pr. Bahnmeile 1,2 Stück,
2114 -	Güterwagen, pr. Bahnmeile 57,0 Stück,
235 -	Kieswagen, pr. Bahnmeile 6,3 Stück,
zusammen mit 5116 Achsen, oder pr. Bahnmeile 138 Stück.	

Außerdem gemeinschaftlich mit dem Norddeutschen Verbands:

- 7 combinirte Personen- und Postwagen und
- 19 Gepäckwagen.

Ueber die Neubeschaffung und Reparaturen ist hauptsächlich bemerkt, daß die Kohlenwagen mit elastischen Gummi-Buffern versehen und alle Wagen auf Oelschmiere eingerichtet wurden. An neuen Wagen wurden hauptsächlich sechsrädrige von 300 Ctr. Tragfähigkeit und mit Segeltuchdecken bestellt.

Die vorhandenen Achsen, einschließlic der Reserve-Achsen, betragen 5877 Stück, also 761 Reserve-Stücke, was etwas mehr als  $\frac{1}{2}$  der in Betrieb befindlichen beträgt.

Die Achsen bestanden in:

1018 Stück	Gufsstahl-Achsen,
4220 -	Bündel-Achsen,
639 -	Daehlensche Achsen.

Die Locomotiven haben 227988 Nutzmeilen, oder durchschnittlich pro Stück 3109 Meilen, darunter die geringste 249, die größte 5814 Meilen zurückgelegt, letztere also in einem Jahre mehr als die Reise um die Erde.

Die Wagen legten zusammen 8,565202 Achsmeilen zurück, außerdem auf fremden Bahnen 2,976160 Achsmeilen, wogegen fremde Wagen auf der Cöln-Mindener Bahn zusammen 1,045568 Achsmeilen zurücklegten. Die Vermehrung der Achsmeilen gegen das Vorjahr betrug 1,257687. Die durchschnittliche Stärke der Züge betrug 44 Achsen.

Die Kosten der Betriebsmittel anlangend, so hat sich zunächst bei den Personenzügen gegen das Vorjahr eine Coaks-Ersparniß pro Nutzmeile von 9 Pfund, bei den Güterzügen von 28 Pfund und bei den Materialzügen von 1 Pfund, zusammen durchschnittlich von 18 Pfund herausgestellt, welche theils den Verbesserungen an den Locomotiven, theils der Einführung der Oelschmiere zugeschrieben wird.

Die Kosten der Zugkraft sind bei Annahme einer nur zehnjährigen Dauer einer Locomotive mit Tender, welche jährlich 3000 Meilen durchläuft und 14000 Thlr. kostet, bei Anrechnung der Gehälter, der Reparaturen, Erneuerungskosten, des Schmier-, Putz- und Brennmaterials, sowie Verzinsung der Anlage-Kosten mit 5%, auf zusammen 1 Thlr. 23 Sgr. 11 Pf. pro Nutzmeile zu stehen gekommen, was 9 Pf. weniger beträgt als im Vorjahr. Hierbei sind auch die Kosten der Materialzüge mit eingerechnet. Eine ähnliche interessante Berechnung ist auch für die frühern Jahre, seit Eröffnung der Bahn im Jahre 1847 beigegeben, woraus sich noch ergibt, daß die Kosten der Zugkraft, pro Wagen-Achsmeile berechnet, auf 1 Sgr. 2,7 Pf. im Jahre 1853 zu stehen kamen.

Die Kosten der Wagen-Unterhaltung stellen sich bei ungewöhnlich großen Abänderungen in der Construction der Wagen und einschließlic der gesammten Unterhaltungs- und Verwaltungs-Kosten der Werkstätten, pro Achsmeile auf 3,557 Pfennige.

In Bezug auf Constructionen ist zu bemerken, daß

man im Allgemeinen den umgehärteten Gufsstahl für Achsen und den Puddelstahl für die Bandagen am zweckmäßigsten findet. Für die Kohlenwagen wird eine Netto-Belastung von 100 Centner pro Achse angewendet, und dabei den 6rädri gen Wagen der Vorzug gegeben, welche nach der beigegebenen Zeichnung einen Radstand von  $12\frac{1}{2}$  Fufs und einen Spielraum für die Mittel-Achse von  $\frac{3}{4}$  Zoll für die Seitenbewegung erhalten. Die Pfannen werden von Rothgufs gefertigt.

Die Achsen mit scharfen Ansätzen werden unbedingt verworfen und beseitigt, da sich herausgestellt hat, daß dieselben mehr oder weniger eingebrochen waren. Dies zeigte sich namentlich, wenn dergleichen Achsen unter dem Dampfhammer quadratisch ausgeschmiedet wurden, wobei die betreffenden Stellen sich als unanz ergaben.

Die sogenannte Oelprobe hat sich dabei als zuverlässig herausgestellt. Es ist nicht gesagt, ob man diese Oelproben überall angewendet hat.

Was die Kosten der Schmiere betrifft, so haben sich solche im Jahre 1853 am niedrigsten, nämlich auf 0,263 pro Achsmeile gestellt, und zwar einschließlic der Kosten für die Einrichtung derselben, wonach sich diese Schmiere auch in öconomischer Beziehung vorzüglich bewährt.

Was über den Verkehr nachgewiesen ist, dürfte hier um so weniger von Interesse sein, als die Zahlen erst durch Vergleichung an Werth gewinnen. Herr Garcke bemerkt darüber, daß der Personen-Verkehr nicht auf der frühern Höhe hat erhalten werden können, welche Erfahrung fast überall gemacht ist, daß dagegen der Güter-Verkehr seit 1848 sich fast vervierfacht hat. Der Grund hiervon ist leicht zu erforschen und von Herrn Garcke schon früher hier angedeutet worden. Mit dem Jahre 1851 verglichen, wo der Personen-Verkehr am größten war, hat derselbe pro Bahnmeile täglich um 79 Personen abgenommen, wogegen der Güter-Verkehr pro Bahnmeile einen täglichen Zuwachs von 3887 Centner erhalten hat. Die Zahl der täglichen Fahrten ist hierbei von 13,69 auf 16,1 gestiegen.

Im Anfange enthält der Bericht noch die Beschreibung und Zeichnung einer Vorrichtung zum Auswechseln der Locomotiv-Achsen, bestehend in einer Winde-Vorrichtung, welche gegen die sonst üblichen sich dadurch unterscheidet, daß dieselbe auf einem kleinen Wagen in einem versenkten Gleise steht und in der Locomotiv-Werkstatt leicht unter die verschiedenen Stränge gebracht werden kann, was sich in Bezug auf die leichtere Handhabung sehr empfiehlt. Außerdem ist noch eine Beschreibung der jetzt wohl allgemein eingeführten Zugbarrieren beigegeben, welche sich dadurch unterscheidet, daß der Anschlag an die Glocke durch einen Hammer geschieht, daher einen besondern Zugdraht enthält.

Alle sonst beigegebenen Tabellen müssen hier füglich übergangen und muß nur noch bemerkt werden, daß die genaue Berechnung des Reserve-Fonds einer Erwähnung verdient. Dieselbe beruht auf sehr sicheren Annahmen und scheint jedenfalls genügend. Die Höhe des Reserve-Fonds hat bereits  $\frac{1}{31}$  des gesammten Anlage-Capitals erreicht.

Herr Garcke berichtet sodann über seine Wahrnehmungen über den am 1. Januar d. J. erfolgten theilweisen Einsturz eines der größten Eisenbahn-Viaducte, nämlich des zu Löbau, in der Sächsisch-Schlesischen Bahn.

Dieser Einsturz sei nicht allein in Bezug auf die damit verbundene Störung des Eisenbahn-Betriebes von großer Wichtigkeit, sondern auch in wissenschaftlichem Interesse. Die bloße Anschauung der Ruine könne freilich um so weniger die Ursachen des Unfalls vollständig übersehen lassen, als zur Zeit der Besichtigung noch ein weiterer Einsturz befürchtet wurde

und deshalb eine genauere Betrachtung und Messungen nicht gestattet werden konnten, weshalb die Mittheilung der stattgefundenen Beobachtungen der betreffenden Ingenieure, welche er leider nicht zur Stelle angetroffen, abgewartet werden müsse; immerhin möchte es aber von Interesse sein, die Wahrnehmungen eines Unparteiischen zu erfahren.

Das gedachte Bauwerk, welches den Uebergang eines Thales zwischen Löbau und Görlitz bildet und sich an den Löbauer Bahnhof unmittelbar anschliesst, ohne jedoch die Löbau-Zittauer Bahn zu berühren, besteht in neun halbkreisförmigen Bögen von 25—30 Ellen Weite und enthält die bedeutende Höhe von 50—60 Ellen. Der mittlere Bogen, sowie die zunächst der Stirnpfeiler, stehen zwischen sogenannten selbstständigen Pfeilern, alle übrigen Pfeiler sind schwächer. Der ganze Bau ist äusserlich in behauenen Granit-Werkstücken ausgeführt, welche Schichten von etwa  $\frac{3}{4}$  Ellen Stärke bilden, ebenso die Gewölbe. Die Stirnpfeiler und die ihnen zunächst gelegenen stärkeren Mittelpfeiler enthalten nicht die ganze Höhe des Baues, da sie mehr oder weniger schon auf den Thal-Abhängen stehen, wo der gewachsene Felsen ansteht. Das Thal bildet einen Wiesengrund, durch welchen ein kleiner Bach fließt.

Nach den Mittheilungen haben sich nun schon in den letzten Tagen des vergangenen Jahres erhebliche Beschädigungen an den Gewölben und Pfeilern, namentlich Ausbauchungen in den untern Theilen derselben gezeigt, wonach der Betrieb eingestellt werden musste. Der Einsturz der, der Stadt Löbau zunächst gelegenen zwei schwachen Pfeiler mit drei Bögen erfolgte am 1. Januar, Vormittags 10 Uhr, worauf der stärkere Pfeiler mit dem daranstossenden mittelsten Bogen um 12 Uhr Mittags desselben Tages nachfolgte. Sonach verblieben zur Zeit der Besichtigung, wenige Tage nach dem Unfälle, noch fünf Bögen. Die Besichtigung dieser Ueberreste habe nun Folgendes ergeben:

An den Stirnpfeilern und den denselben zunächst gelegenen Mittelpfeilern ließen sich stärkere Beschädigungen nicht wahrnehmen; gleichwohl aber waren nach der Stadtseite hin Gewölbe-Risse erkennbar, welche sich von den Punkten, wo das Gesims sich den durchgehenden Pfeilern anschliesst, nach den mittlern Brechungsfugen, ungefähr in einem Centrumswinkel des Bogens von 45°, erstreckten.

Diese Risse, sowie die stärkern Fugen in der Gesims-Abdeckung ergeben, dass entweder die dem Einsturz zunächststehenden Pfeiler gewichen, oder das Gewölbe sich gesenkt haben müsse, was wiederum wohl schwerlich ohne Nachgeben der Pfeiler hätte erfolgen können.

Da sämmtliche eingestürzte Pfeiler noch nicht abgeräumt waren, so hätte sich hier über den Einsturz nichts ermitteln, wohl aber übersehen lassen, dass bei dem gänzlichen Einsturz der Pfeiler bis auf den Wiesengrund nothwendig eine unsolide Bauart derselben stattgefunden haben müsse, indem, wenn die Gewölbe den Einsturz herbeigeführt hätten, doch bei soliderer Bauart der Pfeiler der Einsturz derselben nicht in der Ausdehnung hätte erfolgen können.

Die weitere Besichtigung der Pfeiler in der Richtung nach Görlitz habe diese Annahme bestätigt und ergeben, dass die untern Schichten in den Revetements-Steinen viele Risse und Absprengungen enthielten, wobei eine Senkung in den einzelnen Schichten nicht wahrgenommen wurde; ganz besonders zeigten sich diese Risse zwischen den Vorköpfen der Pfeiler in der Breite der Gewölbe, in den untersten Schichten der Pfeiler, wo der größte Druck stattfinden musste. Es ergab auch die Besichtigung der Trümmer, dass die Revetements-Steine keinesweges regelrecht bearbeitet, sondern bedeutend

unter dem Winkel derartig zugerichtet seien, dass diese Stücke nicht Parallelepipeden, sondern abgekürzte Pyramiden bildeten.

Diese Erscheinung allein ist nach der Ansicht des Berichterstatters hinreichend, mit Berücksichtigung der bedeutenden Last, und weil das ganze innere Mauerwerk der Pfeiler nur aus ordinärem Bruchstein-Mauerwerk bestehe, den Einsturz zu erklären. Dieselbe Beobachtung sei bei dem Bau der Genoveva-Kirche an den Pfeilern der Kuppel gemacht, wo ebenfalls die Steine aus Gewinnsucht und Unkenntniß in dieser Art bearbeitet seien, wodurch das innere Mauerwerk ein stärkeres Setzen gestattete als das äussere, und die ganze Last auf den äussersten Rändern der Steine im Revetement geruht habe.

Bei diesem Baue habe man den Fehler durch Einsetzung vollständiger bearbeiteter Steine beseitigt, was bei dem in Rede stehenden Baue wohl weniger möglich gewesen sein möchte, wo alle sonstigen Vorsichtsmaassregeln, namentlich das Einlegen durchgehender Quaderschichten, oder einzelner Bänder in Werkstücken vernachlässigt zu sein geschienen, und hierbei der Bestand des Baues doch hätte zweifelhaft bleiben müssen.

Ob aufser diesen Fehlern bei den eingestürzten Pfeilern auch endlich noch Fehler bei der Gründung derselben begangen seien, war nicht zu ermitteln, erschien aber kaum wahrscheinlich; jedenfalls sei der ganze Bau so beschaffen, dass man sich zu einer Benutzung des etwa stehen bleibenden Theiles schwerlich entschliessen könne.

Bemerkt wurde noch, dass die stattgefundene, anhaltend nasse Witterung und orkanähnliche Stürme den Einsturz um etwas beschleunigt haben könnten, zumal die Gewölbe augenscheinlich ganz durchnässt gewesen und besondere, wirksame Vorrichtungen zum Schutz derselben gegen die Nässe nirgend bemerkt worden wären.

Herr Brix berichtet über eine Kessel-Explosion, welche im vorigen Jahre in Stettin in der Druckerei von Grafsmann stattgefunden habe. Der explodirte Kessel sei nur 7 Fufs lang gewesen, bei einem Durchmesser von 2 Fufs 8 Zoll; er sei mit einem innern Feuerrohr von 11 Zoll Durchmesser versehen gewesen, welches der Länge nach durch den ganzen Kessel gereicht habe. Der Kessel sei ursprünglich zum Betriebe der Drucker-Pressen der Grafsmannschen Officin bestimmt gewesen, habe sich aber seit langer Zeit aufser Betrieb befunden, da die Pressen durch Hand-Arbeit betrieben worden. Kurze Zeit vor dem Unfall sei jedoch die Dampfkraft verpachtet worden, und man habe sie zum Betrieb einer Fournier-Säge benutzt, welche durch eine kleine Maschine von 1 bis 2 Pferdekraft bewegt worden, die sich in einem Nebengebäude befunden habe. Der Kessel selbst habe in dem Souterrain eines Fabrikgebäudes gestanden, welches vier massive Etagen und eine fünfte, durch eine Dremplwand gebildete, enthalten, und in dem sich viele Menschen aufgehalten.

Der Kessel sei Tags zuvor von 6 bis 7 $\frac{1}{2}$  Uhr Abends in Betrieb gewesen, am andern Morgen gegen 6 Uhr früh habe der Fournierschneider selbst den Kessel angeheizt, zur Speisung desselben habe sich ein Bassin etwa fünf Fufs über dem Kessel befunden; der Fournierschneider sei ein zuverlässiger Mann gewesen, und es lasse sich kaum annehmen, dass er bei dem Anheizen unvorsichtig gewesen; dennoch hätten Leute, welche den Hof passirten, eine Menge Dampf aus dem Kesselbaket strömen sehen, und auf Befragen erfahren, dass das Wasserstandsglas gebrochen; die Dampf-Ausströmung habe immer mehr zugenommen, und man habe zuletzt noch den Fournierschneider mit Nachfüllen von Wasser beschäftigt gesehen; endlich sei eine furchtbare Explosion erfolgt, welche die Mauer des Gebäudes auf die ganze massive Höhe in einer

Strecke von 21 Fuß eingestürzt, sechs Menschen getödtet und zwölf schwer verletzt habe; der Kessel sei von dem Mannloch aus nach vier Richtungen geborsten, und die Kesseldecke fortgeschleudert worden. Der Fournierschneider und der Heizer seien getödtet, so daß sich von ihnen über die eigentlichen Ursachen der Zerstörung kein Aufschluß erhalten lasse, und diese nur auf Vermuthung zurückgeführt werden könnten. So viel stehe übrigens fest, daß die Maschine noch nicht angelesen gewesen, und daß der Kessel 14 Tage vor dem Unfall von dem Erbauer vorschriftsmäßig geprüft worden.

Herr Brix theilt seine Ansicht über den Vorfall dahin mit, daß die Explosion durch den bekannten Leidenfrost'schen Versuch zu erklären sei; es sei das innere Feuerrohr glühend geworden, das Wasser, in Berührung mit einer glühenden Eisenplatte, werde von dieser abgestoßen, ohne zu verdampfen, so lange die Temperatur der Platte eine gewisse Höhe behalte; dann aber, wenn die Temperatur sinke, entstehe augenblicklich eine äußerst lebhaft Dampf-Entwicklung, und dieser sei die unerwartete Explosion zuzuschreiben. Herr Brix hebt hervor, daß das Unglück wahrscheinlich vermieden worden wäre, wenn der Arbeiter, anstatt Wasser in den Kessel zu füllen, das Feuer entfernt oder gelöscht hätte.

Zu auswärtigen Mitgliedern des Vereins wurden durch Ballotage und mit genügender Mehrheit der Stimmen aufgenommen:

- 1) Herr Carl Wilh. Aue, Kaufmann in Magdeburg.
- 2) Herr Dr. Griebel in Stettin.

### Verhandelt, Berlin den 13. Februar 1855.

Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde.

Vorsitzender: Herr Hagen.

Schriftführer in Vertretung: Herr Grapow.

Von Herrn Krüger aus Wittenberg ist eine Zuschrift eingegangen mit 15 Exemplaren seiner Bahnkarte, enthaltend Eisenbahn-Projecte zwischen Berlin und Görlitz oder Löbau über Golssen, Luckau, Cottbus und Muskau, zwischen Guben und Cottbus und zwischen Zieckau und Jüterbogk. Die Bibliothek des Vereins erhält ein Exemplar der Karte. Die übrigen Exemplare werden an die sich dafür interessirenden anwesenden Mitglieder vertheilt.

Der Herr Vorsitzende empfing ferner aus Padua für den Verein eine kurze Druckschrift, betitelt: „Telegrafo electro-magnetico delle Stazioni e delle Locomotive delle Strade ferrate, di Zantedeschi.“

Herr Zantedeschi nimmt die Priorität der Erfindung eines Telegraphen zwischen Stationen und Locomotiven oder Zügen für sich in Anspruch, gegenüber einer Mittheilung des Cav. Direttore Bonelli in der *Gazetta Ufficiale di Venezia* vom 25. Januar d. J. Es knüpfte sich hieran eine Besprechung der elektrischen Telegraphen, welche man auf Eisenbahnzügen versuchsweise eingeführt hat, um die verschiedenen Beamten eines und desselben Zuges mit einander in rasche und sichere Verbindung zu bringen, auch sofort wahrzunehmen, wenn etwa ein Theil des Zuges sich abgelöst hat und zurückgeblieben ist; andererseits eine Besprechung der Idee, die Züge selbst während ihres Ganges mit den Stationen in elektrisch-telegraphischer Verbindung zu erhalten. Herr Siemens erwähnt in letzterer Beziehung, wie sehr schwierig die Ausführung sein möchte, indem man entweder das Schienen-Geleis isoliren und zur Leitung benutzen, oder aber einen Leitungsdraht in beständiger Verbindung mit dem Zuge erhalten müßte, was allenfalls eher

auszuführen erscheine, aber gewiß auf vielfache Hindernisse in der Ausführung stoßen würde.

Der Vorsitzende legte ferner eine ihm zugeschickte Nummer des „*Cours général des actions etc.*“ vom 1. Februar 1855 von Jacques Bresson zu Paris zur Ansicht vor, nebst einer Ankündigung und Empfehlung.

Durch Herrn Strothmann ist ein Aufsatz des Herrn G. Hofmann zu Wittenberge vorgelegt, aus welchem hervorgeht, welches Quantum an Roh-Eisen, Schmiede-Eisen, Eisenbahnschienen und Steinkohlen in den Jahren 1853 und 1854 von Hamburg und Harburg auf der Elbe nach Preußen, Sachsen und Böhmen über Wittenberge gesandt worden ist.

Der Herr Vorsitzende theilt die Haupt-Ergebnisse jenes Verkehrs mit, welcher speciell folgende Zahlen nachweist:

Auf der Elbe sind eingeführt 1854.

Roh-Eisen:

von Hamburg . . . . .	307190 Ctr.
„ Harburg . . . . .	187510 „
	(1853: 224924 Ctr.)
	494700 Ctr.

darunter 59087 Ctr. Bruch-Eisen,

und zwar von Hamburg	von Harburg
nach der Elbe 65575 Ctr.	42737 Ctr.
„ „ Saale 4908 „	4903 „
„ „ Havel 173129 „	56859 „
„ Anhalt . 1301 „	828 „
„ Sachsen . 40624 „	52967 „
„ Böhmen . 21653 „ von Wittenberge	29216 „
	307190 Ctr.
	187510 Ctr.

Eisenstäbe über  $\frac{1}{2}$  Zoll und Gufsstahl zu  $1\frac{1}{2}$  Thlr.

von Hamburg . . . . .	22549 Ctr.
von Harburg . . . . .	5553 „
	(1853: 32,277 Ctr.)
	28102 Ctr.

und zwar von Hamburg	von Harburg
nach der Elbe . . . . .	3112 Ctr.
„ „ Havel . . . . .	16496 „
„ Sachsen . . . . .	1771 „
„ Polen . . . . .	1170 „
	22549 Ctr.
	5553 Ctr.

Eisenbahnschienen.

von Hamburg nach Sachsen . . . . .	7541 Ctr.
„ Harburg nach der Elbe . . . . .	2764 „
	(1853: 66408 Ctr.)
	10503 Ctr.

Eisen in Stangen unter  $\frac{1}{2}$  Zoll zu  $2\frac{1}{2}$  Thlr.

von Hamburg . . . . .	2226 Ctr.
„ Harburg . . . . .	6077 „
	(1853: 4977 Ctr.)
	8303 Ctr.

und zwar von Hamburg	von Harburg
nach der Elbe . . . . .	174 Ctr.
„ „ Havel . . . . .	1681 „
„ Sachsen . . . . .	287 „
„ Polen . . . . .	84 „
	2226 Ctr.
	6077 Ctr.

Façon-Eisen, Radkränze und Schwarz-Eisenbleche zu 3 Thlr.

von Hamburg . . . . .	2548 Ctr.
„ Harburg . . . . .	4199 „
	(1853: 7830 Ctr.)
	6747 Ctr.

und zwar von Hamburg	von Harburg
nach der Elbe . . . . .	953 Ctr.
„ „ Havel . . . . .	1533 „
„ „ Saale . . . . .	14 „
„ Sachsen . . . . .	6 „
„ Polen . . . . .	42 „
	2548 Ctr.
	4199 Ctr.

Verzinnte Eisenbleche.		
von Hamburg . . . . .		588 Ctr.
„ Harburg . . . . .		614 „
	(1853: 745 Ctr.)	<u>1202 Ctr.</u>
	und zwar von Hamburg	von Harburg
nach der Elbe . . . . .	14 Ctr.	27 Ctr.
„ „ Havel . . . . .	353 „	587 „
„ Sachsen . . . . .	7 „	— „
„ Polen . . . . .	214 „	— „
	<u>588 Ctr.</u>	<u>614 Ctr.</u>

Ganz grobe Gufswaare zu 1 Thlr.		
nur von Hamburg . . . . .		1492 Ctr.
	(1853: 683 Ctr.)	
	und zwar	
nach der Elbe . . . . .	195 Ctr.	
„ „ Havel . . . . .	753 „	
„ Sachsen . . . . .	544 „	
	<u>1492 Ctr.</u>	

Grobe geschmiedete Eisenwaare zu 6 Thlr. incl. 87 Ctr. gegossene eiserne Stifte.		
von Hamburg . . . . .		13848 Ctr.
„ Harburg . . . . .		135 „
	(1853: 5111 Ctr.)	<u>13983 Ctr.</u>
	und zwar von Hamburg	von Harburg
nach der Elbe . . . . .	4044 Ctr.	23 Ctr.
„ „ Saale . . . . .	55 „	— „
„ „ Havel . . . . .	3127 „	112 „
„ Sachsen . . . . .	3064 „	— „
„ Polen . . . . .	336 „	— „
„ Böhmen . . . . .	3222 „	— „
	<u>13848 Ctr.</u>	<u>135 Ctr.</u>

Steinkohlen und Coaks.		
von Hamburg . . . . .		2,422319 Ctr.
„ Harburg . . . . .		61399 „
	(1853: 3,308155 Ctr.)	<u>2,483718 Ctr.</u>
	und zwar von Hamburg	von Harburg
nach der Elbe . . . . .	1,318496 Ctr.	41102 Ctr.
„ „ Saale . . . . .	214912 „	— „
„ „ Havel . . . . .	807861 „	16853 „
„ Anhalt . . . . .	36284 „	— „
„ Sachsen . . . . .	44766 „	3444 „
	<u>2,422319 Ctr.</u>	<u>61399 Ctr.</u>

Ausgeführt 1854 auf der Elbe:		
Eisenstäbe über $\frac{1}{2}$ Zoll und Stahl zu $1\frac{1}{2}$ Thlr.		
aus Preußen . . . . .		2560 Ctr.
„ Sachsen . . . . .		38 „
„ Böhmen . . . . .		14 „
		<u>2612 Ctr.</u>
davon nach Mecklenburg . . . . .		29 „
„ Lauenburg . . . . .		174 „
„ Hannover . . . . .		1922 „
„ Hamburg . . . . .		487 „
		<u>2612 Ctr.</u>

Façonirtes Eisen zu 3 Thlr.		
aus Preußen . . . . .		208 Ctr.
davon nach Mecklenburg . . . . .		1 „
„ Lauenburg . . . . .		1 „
„ Hannover . . . . .		199 „
„ Hamburg . . . . .		7 „
		<u>208 Ctr.</u>

Ganz grobe Gufswaare zu 1 Thlr.		
aus Preußen . . . . .		1378 Ctr.
„ Böhmen . . . . .		63 „
		<u>1441 Ctr.</u>

davon nach Mecklenburg . . . . .	602 Ctr.
„ Lauenburg . . . . .	68 „
„ Hannover . . . . .	66 „
„ Hamburg . . . . .	705 „
	<u>1441 Ctr.</u>

Grobe geschmiedete Eisenwaare zu 6 Thlr.		
aus Preußen . . . . .		8689 Ctr.
„ Sachsen . . . . .		755 „
„ Böhmen . . . . .		742 „
		<u>10186 Ctr.</u>

davon nach Mecklenburg . . . . .	109 „
„ Lauenburg . . . . .	1957 „
„ Hannover . . . . .	477 „
„ Hamburg . . . . .	7643 „
	<u>10186 Ctr.</u>

Von Herrn Neesen, Vorsteher der Wagen-Bau-Werkstätten der Cöln-Mindener Eisenbahn liegt ein Aufsatz vor, enthaltend eine Vergleichung der verschiedenen Bandagen von Eisen, Puddelstahl und Gufsstahl, an den Eisenbahn-Rädern.

Derselbe wird vorgelesen und ist folgenden Inhalts:

**B e u r t h e i l u n g**  
der Eisen-Stahl (Puddelstahl) und Gufsstahl-Bandagen zu Achsen für Eisenbahn-Fahrzeuge in ökonomischer Beziehung.

Je lebhafter der Betrieb auf den Eisenbahnen geworden, desto mehr haben die Erfahrungen bestätigt, wie höchst wichtig es ist, Bandagen zu haben, die lange aushalten, bevor sie wieder abgedreht oder gar durch neue ersetzt werden müssen. — Besseres Material wird natürlich einen höheren Preis bedingen, der höhere Preis darf aber nicht als zu hoch gehalten und sofern die Geldmittel vorhanden sind, auch die ersten größeren Beschaffungs-Ausgaben nicht gescheut werden, wenn mit dem besseren Material eine verhältnißmäßig längere Dauer und alle übrigen hiermit verbundenen Vortheile erreicht werden.

Von Bandagen verschiedenen Materials werden unter sonst gleichen Verhältnissen diejenigen am wenigsten abnutzen, welche vom härtesten, dichtesten und durchaus überall gleichmäßigen Material gefertigt sind. Je fester das Material, desto länger werden sie abzunutzen sein, d. h. desto dünner werden die Bandagen abgedreht und immer noch in Betrieb erhalten werden können. Hinreichende Zähigkeit, daß sie dann nicht springen, ist eine andere unerläßliche Forderung.

Auch die Bandagenschrauben oder Niete müssen von demselben Material, wie die Bandagen gefertigt sein, damit weichere Niete nicht früher auslaufen und tiefere Stellen, Löcher, Dollen etc. geben.

Je dichter und härter die Bandagen, desto geringer wird die Reibung an den Schienen und auch desto geringer die Abnutzung dieser sein.

Die Bandagen wurden von erster Zeit an von Eisen gemacht. Die demselben anhaftenden Mängel und das seit einigen Jahren bekannter gewordene Verfahren, direct aus dem Puddel-Ofen Stahl (Puddelstahl) zu gewinnen, führte zu den Versuchen, Bandagen aus Stahl herzustellen. Nachdem die ersten Schwierigkeiten überwunden, wurden die Vorzüge der Stahl-Bandagen gegen eiserne, die bei dem größeren Bedarf noch dazu immer schlechter ausfielen, bald anerkannt und auch der höhere Preis gern gewährt. Manche Eisenbahn-Verwaltung beschafft jetzt schon keine eiserne Bandagen mehr.

In neuerer Zeit treten nun auch Gufsstahl-Bandagen in die Concurrenz. Die in der folgenden Vergleichung zu Grunde gelegte Beurtheilung ist von Gufsstahl-Bandagen entnommen, wel-

che seit 2 Jahren auf der Cöln-Mindener Eisenbahn im Betriebe sind.

Bei der weiteren Beurtheilung der verschiedenen Bandagen wird angenommen, daß alle Bandagen auf gleiche Räder aufgezogen sind, auf Räder der besten Construction, — auf Scheibenräder — welche den Bandagen überall eine gleich feste Unterstützung geben; es tritt dies besonders wesentlich hervor, wenn die Bandagen zur letzten Ausnutzung dünn gedreht sind.

I. Eiserne Bandagen haben häufig weichere oder blättrige oder in den einzelnen Lagen unvollkommen geschweißte Stellen, an welchen sie mehr wie sonst auslaufen, dann Schläge geben und abgedreht werden müssen.

Wenn die Bandagen 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Linien, im Mittel also  $1\frac{1}{4}$  Linien rheinländ. ausgelaufen sind, werden sie abzudrehen sein. Bei eisernen Bandagen muß dann durchschnittlich 3 Linien dick abgedreht werden, weil sonst der stärkeren Dollen (stärker ausgelaufene Stellen) oder der schärfer abgenutzten Flanschen halber die Räder nicht ordentlich rund, richtig in Spurmaß und auch in der Flanschenform resp. Profilform nicht richtig werden würden.

Die eiserne Bandage darf höchstens bis 9 Linien dick abgedreht und dann noch einmal um  $1\frac{1}{4}$  Linien ausgenutzt werden. Die 2 Zoll dicke Bandage ist also fünfmal abzudrehen und sechsmal um  $1\frac{1}{4}$  Linien auszunutzen.

Nach durchlaufenen 2500 Meilen waren die eisernen Bandagen der Mehrzahl nach über 1 Linie tief ausgelaufen, auf  $1\frac{1}{4}$  Linien kommen daher nicht mehr als 3125 Meilen.

Für die ganze Bandage darf man also höchstens  $6 \times 3125 = 18750$  Meilen als Dauer annehmen.

II. Bei Puddelstahl-Bandagen, die  $1\frac{1}{4}$  Linien ausgelaufen sind, wird es genügen,  $2\frac{1}{2}$  Linien abzudrehen, es lassen sich dieselben bis auf 8 Linien dick abdrehen und dann noch um  $1\frac{1}{4}$  Linien tief ausnutzen. — Bandagen von  $1\frac{1}{2}$  Zoll Dicke sind daher viermal abzudrehen und fünfmal um  $1\frac{1}{4}$  Linien auszunutzen. Bei einer Ausnutzung von 1 Linie hatten sie höchstens 4300 Meilen durchlaufen, auf  $1\frac{1}{4}$  Linien würden also 5375 Meilen kommen und die ganze  $1\frac{1}{2}$  Zoll starke Bandage wird  $5 \times 5375 = 26875$  Meilen aushalten.

III. Gufsstahl-Bandagen — ohne Schweifsung — nutzen sich so gleichmäßig und fehlerfrei aus, als ob sie auf der Drehbank hohl ausgedreht wären, auch die Flanschen leiden nur so wenig, daß  $1\frac{1}{2}$  Linien abdrehen mehr wie ausreichend ist, um nach einer  $1\frac{1}{4}$  Linien tiefen Ausnutzung die Bandagen wieder vollkommen richtig im Profil herzustellen.

Gusstahl-Bandagen können ferner ihrer Härte und Festigkeit halber bis auf 6 Linien dick abgedreht und dann noch einmal  $1\frac{1}{4}$  Linie tief ausgenutzt werden. Eine von vorn herein nur 13 Linien dicke Bandage ist also viermal abzudrehen und fünfmal um  $1\frac{1}{4}$  Linien auszunutzen.

Herr Fr. Krupp aus Essen will zwar garantiren, daß seine Gufsstahl-Bandagen ohne Schweifsung 20000 Meilen durchlaufen, bevor sie 1 Linie tief ausnutzen; wenn dies sich aber auch nach den Beobachtungen der ersten Probe-Bandagen als richtig herausstellen mag, so dürfte es doch schon vollkommen ausreichen, wenn sie auf 1 Linie Ausnutzung nur 15000 Meilen aushalten, was dann 18750 Meilen auf  $1\frac{1}{4}$  Linien giebt. Die ganze 13 Linien dicke Bandage hält hiernach  $5 \times 18750 = 93750$  oder rund 94000 Meilen aus.

Zur ökonomischen Vergleichung werde nun eine Gufsstahl-Bandage mit ihren 94000 Meilen Dauerzeit zu Grunde gelegt. Zur gleichen Meilenzahl sind dann 5 eiserne 2 Zoll starke Bandagen zu 18750 Meilen oder drei und eine halbe  $1\frac{1}{2}$  Zoll starke Puddelstahl-Bandagen zu 26875 Meilen Dauerzeit erforderlich.

Eine Vergleichung nur allein in Hinsicht auf die zu durch-

laufenden Meilen genügt indessen nicht; die Kosten müssen auch Zins auf Zins angerechnet werden, und dazu gehört auch die Beachtung der Zeit, in welcher die Achsen die 94000 Meilen durchlaufen.

Für jede Bahn werden sich hierzu wohl besondere Zeiten ergeben; zur nachfolgenden Calculation mag indessen angenommen werden, daß die Achsen durchschnittlich pro Jahr 4500 Meilen oder die ganzen 94000 Meilen in zwanzig Jahren durchlaufen.

ad. I. Eiserne Bandagen.

Das Paar 2 Zoll starker Bandagen hält 18750 Meilen aus; fünf Paar Bandagen werden also zu 94000 Meilen erforderlich sein und da diese in 20 Jahren durchlaufen werden, so wird jedes Paar Bandagen vier Jahre aushalten.

Jedes Paar Bandagen wird in den vier Jahren Dauerzeit fünfmal abgedreht und sechsmal ausgenutzt.

Das Paar neuer 2 Zoll starker Bandagen zu Rädern von 3 Fuß Durchmesser wiegt 780 Pfd.; die  $\frac{3}{4}$  Zoll starken Bandagen zuletzt noch einmal  $1\frac{1}{4}$  Linien tief ausgenutzt, wiegen 260 Pfd.

Die neuen Bandagen auf die Räder aufgezogen, fertig abgedreht und mit Bandagenschrauben versehen, kosten à 1000 Pfd. 111 Thlr. also

Ein Paar neuer Bandagen . . . . .	86 Thlr. 17 Sgr. 5 Pf.
Die Bandagen halten 4 Jahre, daher	
Zinsen 4 Jahre von 86 Thlr. 17 Sgr.	
5 Pf. zu 4 pCt. . . . .	13 — 25 — 8 —
Die Kosten für 5mal Abdrehen à 1 Thlr.	5 — „ — „ —
Zum jedesmaligen Abdrehen der Räder	
muß der Wagen außer Betrieb gesetzt,	
gehoben und neue Achsen unterge-	
bracht werden. Der Aufwand an Ar-	
beitslohn etc. kann pro Achse auf 1 Thlr.	
gerechnet werden. Das Auswechseln	
der Achsen, wenn die Bandagen ganz	
ausgenutzt sind, gelte dem gleich. Also	
6 Auswechselungen zu 1 Thlr. . . . .	6 — „ — „ —
	<u>111 Thlr. 13 Sgr. 1 Pf.</u>

Davon ab der Werth der alten Bandagen  
= 260 Pfd., 1000 Pfd. zu  $16\frac{1}{3}$  Thlr., 4 — 7 — 5 —  
mithin bleiben 107 Thlr. 5 Sgr. 8 Pf.  
welche nach Ablauf von 4 Jahren für die in dieser Zeit durch-

laufenen 18750 Meilen absorbirt werden.  
Das erste Paar Bandagen absorbirte also 107 Thlr. 5 Sgr. 8 Pf., welche, bis die ganzen 94000 Meilen durchlaufen sind, noch 16 Jahre zu 4 pCt. Zins auf Zins gerechnet werden müssen, und dann betragen . . . . . 201 Thlr. 2 Sgr. 7 Pf.

Das zweite Paar Bandagen absorbirte  
in 4 Jahren ebenfalls 107 Thlr. 5 Sgr.  
8 Pf., welche noch 12 Jahre Zins auf  
Zins tragen, und dann geben . . . 171 — 24 — 9 —

Das dritte Paar Bandagen, 107 Thlr.  
5 Sgr. 8 Pf., werden in 8 Jahren Zins  
auf Zins zu . . . . . 146 — 22 — 3 —

Das vierte Paar Bandagen giebt in 4 Jah-  
ren Zins auf Zins . . . . . 125 — 12 — 4 —

Das fünfte Paar Bandagen läuft gerade  
aus, ist also in Rechnung zu bringen mit 107 — 5 — 8 —  
Summa 752 Thlr. 7 Sgr. 7 Pf.

Eine Achse mit eisernen Bandagen, welche 94000 Meilen in 20 Jahren durchläuft, absorbirt für Unterhaltung der eisernen Bandagen einen Capitalwerth von 752 Thlr.

*ad II. Puddelstahl-Bandagen.*

Das Paar 1½ Zoll starker Bandagen hält 26875 Meilen aus; es werden also 3½ Paar Bandagen zu 94000 Meilen erforderlich sein. Da diese 94000 Meilen in 20 Jahren durchlaufen werden, so wird jedes Paar Bandagen 6 Jahre aushalten. In diesen 6 Jahren werden die Bandagen 5 mal abgedreht und 6 mal ausgenutzt.

Das Paar neuer 1½ Zoll starker Bandagen zu Rädern von 3 Fuß Durchmesser, wiegt 592 Pfd. Die 8 Linien starken Bandagen zuletzt noch einmal 1¼ Linien tief ausgenutzt, wiegen 258 Pfd.

Die neuen Bandagen, auf die Räder aufgezogen, fertig abgedreht und mit Puddelstahl-Bandagenschrauben versehen, kosten à 1000 Pfd. 152 Thlr., also:

Ein Paar neuer Puddelstahl-Bandagen	89 Thlr. 29 Sgr. 6 Pf.		
Die Bandagen halten 6 Jahre, daher			
Zinsen 6 Jahre von 89 Thlr. 29 Sgr.			
6 Pf. zu 4 pCt. . . . .	21	18	—
Die Kosten für viermal Abdrehen à 1 Thlr.	4	—	—
Für fünfmal Auswechseln à 1 Thlr. . . . .	5	—	—
	<hr/>		
	120 Thlr.	17 Sgr.	6 Pf.

Davon ab der Werth der alten Bandagen = 258 Pfd., 1000 Pfd. zu 16½ Thlr., 4 „ 6 „ 5 „  
mithin bleiben 116 Thlr. 11 Sgr. 1 Pf.  
welche nach Ablauf von 6 Jahren für die in dieser Zeit durchlaufenen 26,8 Meilen absorbirt werden.

Das erste Paar Bandagen absorbirte also 116 Thlr. 11 Sgr. 1 Pf., welche, bis die ganzen 94000 Meilen durchlaufen sind, noch 14 Jahre zu 4 pCt. Zins auf Zins gerechnet werden müssen, und dann betragen . . . . . 201 Thlr. 23 Sgr 6 Pf.

Das zweite Paar Bandagen absorbirt in 6 Jahren ebenfalls 116 Thlr. 11 Sgr. 1 Pf., welche nach 8 Jahren Zins auf Zins betragen . . . . . 159 „ 9 „ 4 „

Das dritte Paar Bandagen zu 116 Thlr. 11 Sgr. 1 Pf. nach 2 Jahren Zins auf Zins giebt . . . . . 125 „ 27 „ 4 „

Das vierte Paar Bandagen wird nur halb ausgenutzt und daher nur in Rechnung zu bringen sein mit . . . . . 58 „ 5 „ 7 „  
Summa 545 Thlr. 5 Sgr. 9 Pf.

Eine Achse mit Puddelstahl-Bandagen, welche 94000 Meilen in 20 Jahren durchläuft, absorbirt für die Unterhaltung der Puddelstahl-Bandagen einen Capitalwerth von 545 Thlr.

*ad III. Gufsstahl-Bandagen.*

Ein Paar 13 Linien starke Bandagen wiegt 454 Pfd.; die alten 6 Linien starken und zuletzt noch 1¼ Linien tief ausgenutzten Bandagen wiegen 254 Pfd.

Die 13 Linien starken, auf die Räder aufgezogenen, fertig abgedrehten und mit Gufsstahl-Bandagenschrauben versehenen Bandagen kosten à 110 Pfd. 55 Thlr.

Da das eine Paar Bandagen die ganzen 94000 Meilen und 20 Jahre aushält, so müssen die Kosten dieser Bandagen 227 Thlr. auf 20 Jahre zu 4 pCt. Zins auf Zins gerechnet werden, giebt . . . . . 498 Thlr. 1 Sgr. 2 Pf.

Die Kosten für viermal Abdrehen à 1 Thlr.	4	—	—
Für fünfmal Auswechseln à 1 Thlr. . . . .	5	—	—
	<hr/>		
	507 Thlr.	1 Sgr.	2 Pf.

Davon ab der Werth der alten Bandagen 254 Pfd. zu 110 Pfd. à 10 Thlr. . . . . 23 „ 2 „ 9 „  
mithin bleiben 483 Thlr. 28 Sgr. 5 Pf.

Eine Achse mit Gufsstahl-Bandagen, welche 94000 Meilen

in 20 Jahren durchläuft, absorbirt an Gufsstahl-Bandagen einen Capitalwerth von 484 Thlr.

Zur vollständigen vergleichenden Beurtheilung müßte noch in Anrechnung kommen, dafs, je öfter die Achsen behufs Abdrehen etc. unter dem Wagen fortgenommen werden, auch ein um desto gröfserer Bestand an Reserve-Achsen erforderlich ist und die Wagen desto mehr dem Betriebe entzogen werden müssen, also auch ein um so gröfserer Wagenpark zu halten ist.

Die Capitalien, welche in diesen gröfseren Achsen- und Wagenbeständen nutzlos daliegen, sind nicht unerheblich.

Die Beachtung hierauf, welche in Zahlen hier nicht weiter ausgeführt wird, würde den Gufsstahl-Bandagen noch sehr zu Gunsten kommen.

Die obigen Calculationen ergeben, dafs die Unterhaltung der Bandagen für eine Achse bei einem Zinsfusse von 4 pCt. und Zins- auf Zinsrechnung der verwendeten Capitalien, für zu durchlaufende 94000 Meilen kostet, wenn dazu 20 Jahre angenommen werden:

bei eisernen Bandagen . . . . .	752 Thlr.
bei Puddelstahl-Bandagen . . . . .	545 „
bei Gufsstahl-Bandagen . . . . .	484 „

Wird angenommen, dafs die 94000 Meilen in 10 Jahren durchlaufen werden, so ergiebt eine ähnliche Berechnung:

bei eisernen Bandagen . . . . .	589 Thlr. 14 Sgr. 2 Pf.
bei Puddelstahl-Bandagen . . . . .	430 „ 12 „ 9 „
bei Gufsstahl-Bandagen . . . . .	321 „ 26 „ 1 „

In rein technischer Beziehung wird das beste Material immer den Vorzug verdienen; die Calculationen stellen aber auch die eisernen Bandagen als die kostspieligsten, und die Gufsstahl-Bandagen als die billigsten und besten in ökonomischer Beziehung heraus, sofern die zur ersten Beschaffung erforderlichen Geldmittel nur disponibel gemacht werden können.

Gegen die in diesem Ansatz von Herrn Neesen aufgestellte Ansicht, dafs die Gufsstahl-Bandagen im Betreff des Kostenpunktes sowohl wie in andern Beziehungen den Vorzug verdienen, wird von Herrn Hartwich eingewendet, dafs die Erfahrung noch nicht umfangreich genug sei, um in der Sache sicher zu entscheiden.

Herr Grüson macht hierauf eine ausführliche Mittheilung nebst Zeichnung von dem Locomotiven-Systeme des Hofraths Engerth zu Wien, und hebt hervor, dafs man dasselbe den Bestrebungen der Oesterreichischen Regierung verdanke, zweckmäßige Locomotiven für den Betrieb der Semmering-Bahn zu erhalten, dafs das System in einer eigenthümlichen Kuppelung des Tenders mit der Locomotive beruhe, wodurch die Leistungsfähigkeit der Locomotiven sehr erhöht, der Gang der Räder in den Krümmungen aber begünstigt werde, und dafs dieses System für Last-Locomotiven auch bei uns Eingang verdienen würde.

Nach einer angeknüpften Mittheilung des Herrn Brix ist dies System dem Erfinder für Preussen patentirt worden.

Herr Grapow berichtet über den Bruch einer 4½ Zoll hohen, noch ziemlich neuen Schiene auf der Niederschlesisch-Märkischen-Bahn an einem der kältesten Tage der verflossenen Woche. Der Bruch, 16 Zoll vom Stofse, sei durch eine schlechte Stelle im Eisen vorbereitet gewesen, beim Ueberfahren eines Personenzuges erfolgt; der abgebrochene Theil sei aber nur unmerklich eingesunken, da der Kies darunter fest gefroren gewesen.

Es schliesst sich hieran die Bemerkung des Herrn Müller, dafs das Eisen durch den Frost an Elasticität zu verlieren scheine, was durch die Anführung bestätigt wird, dafs an den kältesten Tagen die meisten Brüche der Bandagen und Federn etc. eintreten.

Herr Ebeling als Säckelmeister des Vereins, erstattete Bericht über die finanzielle Lage desselben am Schlusse des Jahres 1854.

Herr Siemens bespricht hierauf die neuerlich vorgeschlagene und in Anwendung gebrachte Art von Isolatoren zu den telegraphischen Leitungsdrähten mit gußeisernen Schutz-Hüten. Er erklärt das Springen der gewöhnlichen Porzellanköpfe durch eine mit der Zeit eintretende Ausdehnung des Schwefelkitts. Er empfiehlt statt des reinen Schwefelkitts eine Composition von Schwefel mit (dem Gewichte nach) doppelt soviel Mennige. Ein solcher Kitt zeige den erwähnten Nachtheil nicht. Noch mehr werde derselbe bei den neuen Isolatoren dadurch überwunden, daß die Porzellanköpfe in das Gußeisen eingepreßt seien, und durch dasselbe einen Gegendruck von außen erhielten.

Die für den Sommer in Aussicht zu nehmenden Reisen kommen demnächst zur Verhandlung.

Herr Grapow beschreibt einen transportablen Eisenbahn-Wagentritt, welcher ein sehr geringes Gewicht (45 Pfd.), dabei aber ein Handgeländer habe, und zwischen 2 Geleisen, welche den gewöhnlichen Abstand haben, und beide befahren werden, zusammengeklappt liegen bleiben kann, daher sein Gebrauch auf Haltestellen und an Bahnhofs-Nebengeleisen sich ebenso sehr in Leichtigkeit der Handhabung, als durch Sicherheit für die Passagiere empfehle.

Die zur Aufnahme vorgeschlagenen:

- Herr Eisengießerei-Besitzer Freund
- „ Maschinenbau-Meister Hauschild
- „ Lieutenant von Kessel

werden mit überwiegender Majorität im Wege des Ballotements in den Verein aufgenommen.

### Verhandelt Berlin den 6. März 1855.

Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde.

Vorsitzender: Herr Hagen.  
Schriftführer: Herr H. Wiebe.

Der Vorsitzende zeigt an, daß von dem Vereins-Mitgliede Herrn Hauchecorne in Cöln ein Schreiben eingegangen sei, mit welchem derselbe dem Verein übersendet:

1 Exemplar des Comptes rendu der französischen Nordbahn-Verwaltung für das Jahr 1853,

1 Exemplar des Comptes rendu der belgischen Staatsverwaltung über die Betriebs-Ergebnisse pro 1853, und

1 Exemplar der von ihm herausgegebenen statistischen Uebersicht der Betriebs-Resultate der deutschen Eisenbahnen pro 1853.

Herr Plathner spricht über die nachtheiligen Einwirkungen, welchen die Mittel-Achse sechsrädriger Wagen bei dem Durchlaufen scharfer Curven ausgesetzt ist.

Seit Einführung der durchgehenden Personenzüge, welche mit größerer Geschwindigkeit fahren, und nur wenig Aufenthalt auf den Stationen haben, sei ein Heißlaufen der Lager an den sechsrädrigen Personenwagen, welche einen langen Radstand haben, häufig eingetreten, und zwar fast ausschließlich an der Mittel-Achse.

Durch die gemachten Wahrnehmungen sei festgestellt, daß das Drängen der genannten Achse beim Durchlaufen der Curven mit großer Geschwindigkeit diesen Uebelstand hervorrufe, trotzdem, daß in der Verbindung zwischen dem Lager und dem Obergestell auf eine seitliche Verschiebung der Achse

Rücksicht genommen sei. Diese seitliche Verschiebung könne, sobald sie etwas weit, und sehr schnell stattfinden solle, nicht wohl geschehen, ohne die Lager so überzubiegen, daß sie nur mit den äußersten Kanten aufliegen, und in Folge davon werde jedesmal die äußerste Kante des Lagers stark angegriffen, weil sie der auf ihr ruhenden Last und Reibung nicht zu widerstehen vermöge. Um diesem Uebelstande zu begegnen, seien versuchsweise auf einer Eisenbahn an einigen Wagen Mittel-Achsen angeordnet worden, deren Schenkel, ohne Trauben, ein seitliches Verschieben gestatten, ohne jenes Kanten hervorzubringen, welches entstehe, sobald die Nachgiebigkeit der Verbindungs-Gelenke zwischen dem Lager und dem Obergestell nicht ausreichend sei. Diese Einrichtung habe sich durch Versuche an sechsrädrigen Wagen mit 19 bis 20 Fuß Radstand als zweckmäßig bewährt.

Um über das Maas der Verschiebung der Mittel-Achse Ergebnisse zu erlangen, wurde ein Wagen, an dem durch Anbringung verschiebbarer Federgehänge und durch abgedrehte Zapfen der Mittel-Achse ein durchaus ungehindertes seitliches Spiel gestattet worden, mit Leisten versehen, welche in Kloben verschiebbar auf die Tritte in der Art aufgelegt waren, daß sie in paralleler Richtung zur Achse mit ihren Enden die Stirnfläche der Radreifen berührten, und demgemäß durch das Maas, um welches sie von dem Rande hinausgeschoben wurden, die stattgefundene seitliche Verschiebung der Achse andeuten mußten. Es wurde hierauf dieser Wagen durch diejenigen Curven des Stettiner Bahnhofs gefahren, welche die Wagenzüge zu passiren haben; hierbei wurden die Leisten, sowohl rechts als links,  $1\frac{1}{2}$  Zoll ausgeschoben; beim Durchfahren einiger auf die Nebengleise führenden Curven, welche die Wagen auf ihrem Wege nach dem Schuppen passiren mußten, stieg die Verschiebung sogar auf  $1\frac{1}{4}$  Zoll, bei der Fahrt nach der nächsten Station gaben die Bahncurven eine Verschiebung von  $\frac{7}{8}$  Zoll. Zur Ermittelung, welchen Einfluß die ungezwungene Haltung der Mittel-Achse bei schneller Fahrt auf gerader Strecke ausübe, wurde die Steigung jenseit des Dorfes Colbetzow mit größter Geschwindigkeit hinunter gefahren; der Wagen habe hierbei, da er durch die End-Achse gehalten wurde, seinen ruhigen Gang vollkommen bewahrt, und die Leisten ergaben eine seitliche Verschiebung von nur  $\frac{1}{4}$  Zoll, dies sei nahe der Spielraum, welchen die Radflanschen zwischen den Schienen haben, sobald diese nach regelmäßiger Spurweite liegen. Wenn nun die Biegungen der Gleise eine seitliche Verschiebung der Mittel-Achse bis zu  $1\frac{1}{4}$  Zoll bedingen, so dürfte es außer Zweifel liegen, daß es einerseits für die Erhaltung der Fahrzeuge und des Bahngleises unerlässlich sei, der Mittel-Achse eine ungehinderte Verschiebung zu gestatten, und daß andererseits ein unvergleichlich leichteres Durchlaufen der Fahrzeuge durch die Curven stattfinde, sobald dies ohne Zwang und ohne gewaltsame Pressung der Seitenflanschen gegen die Schienen und der Zapfenbrüstungen gegen die Achslager geschehen könne, ganz abgesehen von dem Biegen, welches das Drängen der Räder nothwendig auf die Achsen und die Achsgabeln ausübe. Was endlich das Verhalten der betreffenden Wagentheile bei längerem Gebrauche betreffe, so bliebe die Sache dahin zu verbessern, daß ein Umkippen der Lager mit Zubehör nicht stattfinden könne, wenn, durch eingedrungenen Staub veranlaßt, ein starkes Auslaufen der Lagerfutter an dem, dem Rade zunächst liegenden Ende eingetreten sei, wie dies während des staubigen Sommers zum Theil geschehen sei. Zu diesem Zwecke erscheine es unerlässlich, die bisherige Aufhängerweise der Feder für die Mittel-Achse mittelst einer Schaake dahin abzuändern, daß zwei Schaaken die Feder gesichert halten, und ferner durch

eine geeignete Einrichtung der Lagerbuchsen dieselben vor dem Eindringen des Staubes möglichst zu schützen; dies sei noch nicht ausgeführt, und könnten deshalb noch keine Beobachtungen darüber gemacht werden.

An diesen Vortrag des Herrn Plathner knüpfte sich eine Discussion. Herr Hennig und Herr Kretschmer bestätigen die Vortheile der von Herrn Plathner beschriebenen Construction, welche übrigens im Wesentlichen schon seit 1846 auf der Anhaltischen Bahn im Gebrauch sei; Herr Hennig beschreibt bei dieser Gelegenheit ein von Herrn Jungbluth construirtes Achslager, welches so eingerichtet sei, daß sich die Achse mit dem Lager gemeinschaftlich gegen die Feder verschieben könne; Herr Kretschmer giebt an, daß auf der Stettiner Bahn die gedachte Construction mit einer sehr einfachen Vorrichtung zur Vermeidung des Eindringens von Staub in die Lagerbuchse in Anwendung sich befinde; diese Vorrichtung bestehe in einer Lederkappe, welche, an der dem Rade zugekehrten Seite des Lagers befestigt, die Achse umschliesse; Herr Hartwich macht die Vortheile, welche die vierrädrigen Wagen in dieser Beziehung haben, geltend. Herr Hagen erinnert an eine Vorrichtung, durch welche sich die Achsen sämtlicher Eisenbahnfahrzeuge durch einen von der Locomotive ausgehenden Mechanismus nach der Richtung der Normalen zur Bahncurve einstellen können, und Herr Hartwich führt an, daß diese Einrichtung seit 8 Jahren mit gutem Erfolg auf der Bahn von Paris nach Sceaux in Anwendung sei, es werden dort Curven von 70 Fufs Radius, freilich mit sehr geringer Geschwindigkeit, durchlaufen; bei größeren Geschwindigkeiten, z. B. auf der Paris-Orleans-Bahn, habe sich jedoch die Einrichtung nicht bewährt.

Herr H. Wiebe macht auf einen Aufsatz der Bau-Inspectoren Herrn Buresch in Osnabrück und Durlach in Göttingen aufmerksam, enthaltend einen „Entwurf zu einer Anweisung zur Herstellung des Oberbaues auf den neuen hannöverschen Eisenbahnen.“ Der Aufsatz befinde sich im ersten diesjährigen Hefte der „Zeitschrift des hannöverschen Architekten- und Ingenieur-Vereins.“

Derselbe giebt sodann eine kurze Notiz über die Versuche, welche man bei der französischen Marine angestellt hat, um die Wärme, welche sonst bei der Condensation in Niederdruck-Maschinen verloren geht, noch zur Erzielung eines mechanischen Effectes nutzbar zu machen, dadurch, daß man durch dieselbe Aetherdämpfe erzeuge, und diese auf einen Kolben in einem besondern Triebcylinder wirken lasse; die Aetherdämpfe werden dann condensirt, und so der Aether wiedergewonnen.

Herr Hennig knüpfte daran eine kurze Beschreibung einer auf dem Anhaltischen Bahnhof benutzten Vorrichtung, um den abgehenden Dampf einer Hochdruck-Maschine zum Saugen und Vorwärmen von Wasser zu verwenden.

Herr Werner berichtet über die Dachdeckung mit Zink und Eisenblech, welche er bei mehreren größeren Gebäuden mit günstigem Erfolge ausgeführt habe; seine Methode beruhe wesentlich darauf, daß die Blechdecke sich vollkommen unabhängig von der Schalung ausdehnen könne. Schließlich theilt Herr Werner seine Ansicht über den Einfluß des Rostes auf die Beschaffenheit des Gußstahls mit, und ist der Meinung, daß eine gerostete Oberfläche den Maschinentheilen von Gußstahl nicht nur nichts schade, sondern in vielen Fällen nützlich sei.

Herr Plathner spricht über die Mittel, welche man anwendet, um lange Güterzüge zu beaufsichtigen, und namentlich die Ablösung eines Theiles des Zuges sofort wahrzunehmen. Man habe entweder eine Zugleine über sämtliche Wa-

gen nach der Dampfpeife geführt, oder eine besondere Tenderwache angeordnet, oder endlich auch ein Telegraphen-System für sämtliche Wagen versucht. Die Zugleinen seien höchst unzuverlässig wegen der Schwierigkeit, dieselben über die Wagen von verschiedener Höhe fortzuführen, und wegen der sehr großen Reibung in den verschiedenen Oesen, welche eine Bewegung der Zugleinen sehr schwierig mache; die elektrischen Telegraphen seien zu complicirt, und es fehle für diesen Fall noch an Erfahrungen; er empfehle als bestes Mittel eine zuverlässige Tenderwache, welche mit dem Zugführer in Correspondenz stehe. Herr Hartwich findet eine Haupt-Ursache der Trennung der Güterzüge in der lockern Kuppelung der Wagen und hebt die Vortheile einer festen Kuppelung hervor; auch Herr Kretschmer spricht sich für eine feste Kuppelung der Wagen aus, während Herr Hennig auf die Schwierigkeit des Anfahrens aufmerksam macht, und zwar einen engen Zusammenschluß der einzelnen Wagen, jedoch eine elastische Kuppelung für wünschenswerth hält.

Herr Hartwich macht Mittheilung von einem Vorschlage, den er in dem „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“ gefunden habe, nach welchem man den Cylinder der Dampfbremse an Locomotiven nicht mit Dampf füllen solle, sondern mit dem Kesselwasser, welches unter dem Dampfdruck stehe, folglich denselben Druck auf den Kolben ausübe, aber nicht, wie der Dampf, der Condensation und damit eine Abnahme der Spannung unterworfen sei.

Herr Hartwich giebt noch eine Notiz über einen englischen Druckpumpen-Kolben für continuirlichen Ausfluß ohne Anwendung eines Windkessels oder einer doppelt wirkenden Pumpe, und erläuterte die Beschreibung durch Handzeichnung an der Tafel.

Nach dem in der letzten Sitzung vom 13. Februar gefassten, und im Protocoll derselben sub No. 14 registrirten Beschlufs war die heutige Versammlung als General-Versammlung berufen, und die Mitglieder waren sowohl schriftlich als durch Bekanntmachung in den hiesigen Zeitungen dazu eingeladen. Der Gegenstand der Verhandlung ist unter andern:

die Wahl eines stellvertretenden Schriftführers, welches Amt bisher Herr Garecke versehen, der Berlin in Dienstgeschäften auf unbestimmte Zeit verlassen hat. Die Wahl fiel auf Herrn Grapow, welcher sich zur Annahme dieses Amtes bereit erklärte.

Der Vorsitzende nahm Veranlassung, folgende Erklärung, die er bereits in der Januar-Sitzung dieses Jahres abgegeben, heute nochmals zu wiederholen:

Die Statuten bestimmen in § 18, daß der Vorstand jeden Vorschlag zur Aufnahme in den Verein vor dessen Verkündigung zu prüfen, bei dieser Prüfung aber den Grundsatz zu befolgen habe, daß möglichst nur solche Männer aufgenommen werden sollen, von welchen eine Förderung der Vereinzwecke mit Gewißheit zu erwarten ist, und endlich, daß die Anmeldung zur Aufnahme erst dann erfolgen dürfe, wenn der Vorstand nach dieser Prüfung nichts gegen die Aufnahme einzuwenden habe. Diese Bestimmung könne der Natur der Sache nach, ohne erhebliche Mißverhältnisse herbeizuführen, nur in sehr beschränktem Maasse von dem Vorstande ausgeführt werden. Der Vorsitzende ersuche daher die Vereinsmitglieder, die Angemessenheit der Vorschläge bei den Anmeldungen und bei der Abstimmung selbst in Ueberlegung zu nehmen, und falls die Vorgeschlagenen nicht allgemein bekannt wären, diejenigen Herren, welche die Vorschläge gemacht haben, noch zur Begründung derselben aufzufordern, was am passendsten vor dem Ballotement geschehen dürfe, und besonders für die Aufnahme auswärtiger Mitglieder sich empfehlen möchte.

Zu einheimischen Mitgliedern wurden sodann durch übliche Abstimmung aufgenommen:

- Herr Zimmermeister R. Schulz,  
 - Geh. Archiv-Rath Riedel,  
 - Maschinenmeister Kretschmer,  
 - Kupferwaaren-Fabrikant Albert Heckmann,  
 - Kaufmann Heinrich Henschel,

endlich als auswärtiges Mitglied:

Herr Kaufmann G. Hoffmann in Wittenberge.

v. g. u.

## Verhandelt Berlin, den 10. April 1855.

Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde.

Vorsitzender: Herr Brix.

Schriftführer: Herr H. Wiebe.

Der Vorsitzende zeigt an, daß ein Schreiben des Herrn Krüger in Wittenberg eingegangen sei, mit welchem derselbe dem Verein 6 Exemplare einer „Denkschrift über den Bau der Glatzer Bahn von Waldenburg über Tannhausen, Wüste Giersdorf, Neurode, Glatz, Habelschwerdt, Mittelwalde, Wiegstädt, Gabel und Geiersberg nach der Station Wildenschwerdt an der Kaiserl. Königl. Nordbahn“ übersendet.

Herr Lohse berichtet über die Construction des bei Löbau auf der Sächsisch-Schlesischen Bahn im Januar d. J. eingestürzten Viaductes, und über die Arbeiten zur Aufräumung der Trümmer, sowie über den beabsichtigten Neubau des Viaductes. Den Unfall schreibt Herr Lohse nicht dem Mangel an den richtigen Stabilitäts-Verhältnissen, sondern einer fehlerhaften Ausführung, und besonders einer sehr mangelhaften Abwässerung des Bauwerkes zu, welche es möglich gemacht hat, daß die Füllungslagen der Pfeiler vollständig durchnäßt und aufgeweicht worden sind. Die äußere Bekleidung der Pfeiler habe aus Schnittsteinen bestanden, sei aber ohne Gerüst, über die Hand aufgeführt worden, und so, daß die Innenkanten der Werkstücke in den oberen Lagen nicht gehörig durch die unteren Lagen unterstützt, sondern nach innen hin über dieselben überkragt worden seien, so daß sie mit den Innenkanten auf dem Füllungs-Mauerwerk geruht hätten. Nach Erweichung der Füllungslagen wären nun die Steine nach innen umgekippt, und es hätten sich außen Fugen geöffnet; ungeachtet diese Bewegung in dem Bauwerk schon seit einiger Zeit statt gefunden, habe man den Betrieb nicht inhibirt, ja es sei noch wenige Zeit vor der Katastrophe ein Zug den Viaduct passirt. Wie stark die Füllungslagen mit Wasser durchzogen gewesen, sei daraus zu entnehmen, daß bei eingetretener Frostwetter einer der Pfeiler wesentlich an Consistenz gewonnen habe, und zwar so, daß bei einem Versuch, den bereits überhängenden Pfeiler durch eine Pulverladung in der Abwässerungsröhre an dem Kopfe desselben zu sprengen, derselbe in das Loth geschossen worden sei, daß man hierauf bei einem Sprengversuch an dem Fuße des Pfeilers etwa zwei Drittel seiner Basis herausgesprengt habe, ohne den Pfeiler zum Sturz zu bringen, und daß, nachdem man eine verstärkte Ladung angebracht, der Pfeiler, ohne die Wirkung derselben abzuwarten, bei eintretendem Thauwetter nach einigen Tagen eingestürzt sei. Der Neubau der Pfeiler werde nun mit einer überaus großen Sicherheit vorgenommen, doch seien leider die Fundamente verschoben worden, und es werde eine neue Gründung nothwendig, so daß dadurch der Betrieb noch für lange Zeit werde unterbrochen bleiben.

Herr C. Hoffmann spricht über die von dem Ingenieur Herrn K. Schulze in Brandenburg construirten Uhr-Zifferblätter von Drahtgewebe, welche Herr K. Schulze auf den Bahnhöfen Brandenburg und Genthin an Stelle der durch die Kälte zersprungenen Glas-Zifferblätter der Bahnhofs-Uhren ausgeführt habe, und welche haltbarer und bedeutend billiger als Glas-Zifferblätter sind. Herr K. Schulze berichtet über diesen Gegenstand Folgendes:

Das vielfache Zerspringen der Glas-Zifferblätter bei Frostwetter, sowie der bedeutende Preis von 50 Rthlr. eines solchen Zifferblattes habe ihn veranlaßt, ein Material zu den Zifferblättern herauszufinden, welches allen Witterungs-Verhältnissen widersteht, und denselben Zweck sowohl bei Tage, als auch zur Beleuchtung des Nachts vollkommen erfülle.

Das Drahtgewebe habe sich zur Anfertigung der Zifferblätter vollkommen bewährt, und erreiche noch nicht  $\frac{1}{4}$  des Preises eines Zifferblattes von Glas. Die Zifferblätter von Drahtgewebe seien nun folgendermaßen construiert:

Das Drahtgewebe ist zwischen 2 eiserne Kränze von Band-eisen von der Größe des Zifferblattes, 42 Zoll Durchmesser,  $\frac{1}{4}$  Zoll Breite und  $\frac{1}{8}$  Zoll Stärke des Bandeisens, mittelst eiserner Niete und Drahtschleifen durch Löcher in den beiden Kränzen gespannt. Auf dieser Scheibe sind die Ziffern, welche von Weißblech ausgeschnitten sind, aufgelöthet, ebenso die Minuten und die Messingbuchse in der Mitte der Scheibe für die Zeigerwelle. Zur größern Steifigkeit des Drahtgewebes ist noch ein schwacher Draht von den Ziffern 12 und 6 nach der Messingbuchse in der Mitte der Scheibe reichend, verlöthet.

Die ganze Scheibe ist auf beiden Seiten 3 mal mit weißer Oelfarbe, die Blechziffern und Minuten aber mit schwarzer Oelfarbe gestrichen.

An der Messingbuchse in der Mitte der Scheibe, welche bei diesen beiden Zifferblättern von den zersprungenen Glas-Zifferblättern entnommen ist, ist eine Oese angelöthet, in welche ein schwacher Drahtaken faßt, der nach hinten am Uhrkasten noch befestigt ist, und so das Drahtgewebe des Zifferblattes gegen Schwankungen, durch Wind hervorgebracht, schützt, wodurch Reibungen an der Zeigerwelle etc. vermieden werden.

Dieses Zifferblatt ist, sowie die früheren Glas-Zifferblätter, mittelst Schrauben an den eingemauerten gußeisernen Rand befestigt.

Das Drahtgewebe, welches zu diesen beiden Zifferblättern verwendet ist, war in der Breite der Zifferblätter von 42 Zoll nicht zu erlangen, weshalb das Gewebe in der Mitte mit Draht zusammen genäht werden mußte, jedoch so, daß das Gewebe nicht übereinander zu liegen kam, um die Durchsichtigkeit bei Nacht nicht zu erschweren.

Ebenso war das Drahtgewebe nur mit Oelfarbe grün gestrichen zu haben, wodurch das Auflöthen der Ziffern etc. sehr erschwert wurde.

Bei größerm Bedarf von Zifferblättern dürften durch die Bestellung des Drahtgewebes in der Fabrik von der nöthigen Breite der Zifferblätter, und ungestrichen verwendet, noch einige Ersparnisse erlangt werden.

Die Kosten eines Zifferblattes von Drahtgewebe seien nun folgende gewesen:

- 1) Anfertigung der beiden Ringe von Bandeisen, genau nach dem Kreise von 42 Zoll Durchmesser gearbeitet, die Löcher zu den Niete und den Drahtschleifen gebohrt und nach der Aufspannung des Gewebes vernietet und den Drahtaken mit Oese gefertigt. 1 Thlr. 7 Sgr. 6 Pf.
- 2) Das Bandeisen zu den beiden Ringen incl. Niete und des Draht-

Latus 1 Thlr. 7 Sgr. 6 Pf.

Transport	1 Thlr.	7 Sgr.	6 Pf.
kens mit Oese hat 6 Pfd. gewogen, pro Pfd. 2 Sgr. . . . .	„	— 12 —	„ —
3) 14½ □ Fufs enges Drahtgewebe von Eisendraht à □ Fufs 3¼ Sgr.	1	— 24 —	4 —
4) Das Gewebe nach der Breite auseinander geschnitten und nach der Länge mit Draht zusammen genäht, zwischen die Ringe gespannt und mit Draht befestigt . . .	1	— 5 —	„ —
5) Die römischen Ziffern von 1 bis 12, 8 Zoll lang, sowie die 60 Minuten, 1½ Zoll lang ¾ Zoll breit, aus Weisblech ausgeschnitten und mit der Messingbuchse, sowie den Draht quer über die Scheibe verlöthet, sodann das Zifferblatt auf beiden Seiten 3 mal mit weißer Oelfarbe, die Ziffern und Minuten aber schwarz angestrichen, incl. Blech, Draht und Oelfarbe . . .	4	— „ —	„ —
6) Das Zifferblatt eingesetzt und die Uhr wieder in Gang gebracht . .	1	— 11 —	2 —
	Summa	10 Thlr.	„ Sgr. „ Pf.

Schon bei diesen beiden Zifferblättern seien gegen die von Glas, welche zusammen 100 Thlr. kosten, 80 Thlr. erspart worden.

Herr Kretschmer spricht über die Sicherheits-Ventile an Locomotiven, und über deren Belastung durch Federwagen und durch Gewichte. Derselbe hebt einige Uebelstände der Gewichtsbelastung hervor, namentlich den, dafs, nachdem der Dampf das Ventil geöffnet hat, dasselbe sich nicht wieder schliessen könne, wenn die Spannung im Kessel bis auf die gesetzliche Spannung abgenommen habe, sondern erst dann, wenn dieselbe unter die gesetzlich zulässige Spannung gesunken sei. Dies rühre daher, dafs nach Oeffnung des Ventils die Fläche, auf welche der Dampfdruck wirksam ist, um die Breite des Auflager-Randes des Ventils gröfser geworden, als vor der Oeffnung, dafs folglich der Gesamtdruck auf das Ventil bei normaler Dampfspannung nun beträchtlicher sei, als der bei geschlossenem Ventil, auf welchen letztgenannten Druck die Gewichtsbelastung berechnet sei. Herr Kretschmer empfiehlt die Gewichte, die zur Belastung des Ventils dienen, mit Federn zu versehen, welche nach Oeffnung des Ventils gespannt wer-

den, und dann den Druck auf das Ventil vermehren; derselbe regt jedoch den Zweifel an, ob dies gesetzlich werde gestattet werden.

Herr Hennig erörterte, im Anschluß an die betreffenden Verhandlungen in der letzten Sitzung, die üblichen Constructionen für elastische Zug-Vorrichtungen an Eisenbahnwagen, und erläutert dieselben durch Handzeichnungen an der Tafel. Herr Hennig empfiehlt diejenige Einrichtung, nach welcher die Zugstangen in der Längenrichtung des Wagenzuges durch elastische Mittelstücke unterbrochen sind, gegenüber derjenigen, welche einen unelastischen Zusammenhang der Zugstangen durch den ganzen Wagenzug darstellt, und nur die einzelnen Wagen durch elastische Kuppelungen an die Zugstangen anschliesst.

Herr Baltz beschreibt die Abdeckung und die Abwässerung eines gröfsern Viaductes auf der Cöln-Mindener Bahn, welche das Tagewasser durch die Scheitel der Bögen, das Sickerwasser durch Canäle, die nach den Pfeilern hingehen, abführt, und erwähnt, dafs diese Einrichtung sich vollkommen bewährt habe.

Herr Henz empfiehlt dagegen eine Construction, durch welche mittelst Entlastungsbögen, deren Scheitel über den Pfeilern liegt, und deren Anfänge auf den Hauptbögen liegen, das Wasser nach dem Scheitel der Hauptbögen geführt wird, und sowohl das Tagewasser, als das Sickerwasser durch ein und dasselbe Rohr im Scheitel der Hauptbögen abfliefse. Herr Henz stellte dabei den Grundsatz auf, dafs man die Abwässerung stets möglichst weit von den Pfeilern abführen, und die Röhren und Canäle zugänglich machen solle.

Herr Plathner berichtet über die Beschädigungen, welche die Ueberfluthungen der Elbe auf dem rechtseitigen Ufer an der Berlin-Potsdam-Magdeburger Bahn, und an der Hamburger Bahn bei Wittenberge angerichtet haben, sowie über diejenigen auf dem linkseitigen Elbufer an der Magdeburg-Wittenberger Bahn. Die Beschädigungen dieser Bahn seien viel erheblicher und nachtheiliger, als diejenigen der Bahnen auf dem rechten Elbufer gewesen.

Durch übliche Abstimmung wurden in den Verein aufgenommen:

- 1) Herr Maurermeister Herbig hierselbst
- 2) Herr Bau-Inspektor Erbkam hierselbst zu einheimischen Mitgliedern, und

Herr Schneider, Betriebs-Director der Köthen-Bernburger Bahn, als auswärtiges Mitglied.

### Berichtigungen

zu dem Aufsatz: „Praktisches Verfahren zur Construction der Mittellinie des Drucks in Tonnengewölben“  
Seite 383 u. f. dieses Jahrgangs:

Statt der Ausdrücke  $\partial v$  und  $\partial z$  ist überall zu lesen  $dv$  und  $dz$

S. 384, Z. 29 v. o., lies: der Druck, statt: Der Druck

S. 384, Z. 34 v. o., lies: Der Druck, statt: der Druck

S. 385, Z. 6 v. u., lies: der Abscissen  $z$ , statt: der Abscissen  $v$

S. 386, Fig. 4 verlängere die Linien  $EG$  und  $AB$  bis zu ihrem Durchschnittspunkt  $D$

S. 387, Z. 4 v. o., lies: Hebelarm, statt: Hebelsarm.

S. 388, Z. 8 v. u., lies:  $N_1 M_1 M_2 N_2$  statt:  $N_1 M_1, M_2 N_2$

S. 389, Z. 31 v. o., lies:  $\frac{r}{r+d} \cdot \frac{b}{\cos \varphi}$  statt:  $\frac{r}{r+d} \cdot \cos \varphi$

S. 389, Z. 39 v. o., lies:  $\times \frac{1}{3} d \cdot \frac{3r+d}{2r+d} \cdot \sin \varphi$ , statt:  $\times \frac{1}{3} d \cdot \frac{3r+d}{2r+d}$

S. 389, Z. 44 v. o., lies:  $\frac{6r+2d}{r+d}$  statt:  $\frac{br+2d}{r+d}$

S. 391, Z. 17 v. o., lies:  $R_1$  statt  $R$ , und

S. 391, Z. 18 v. o., lies:  $R$  statt  $R_1$