

## Amtliche Bekanntmachungen.

Circular-Verfügung mit der Verordnung vom 24. Juni 1856, den Betrieb der Bauhandwerke betreffend, so wie mit dem Entwurf zu einer Verordnung wegen Verhütung des selbstständigen Betriebes der Bauhandwerke durch Personen, welche dazu nicht befugt sind.

Der Königlichen Regierung übersende ich beifolgend (*Anlage A*) die auf Grund der §§. 45, 46 der Gewerbe-Ordnung und der §§. 24, 28 der Verordnung vom 9. Februar 1849 erlassene Verordnung, den Betrieb der Bauhandwerke betreffend, zur Kenntnissnahme und weiteren Veranlassung.

Diese Verordnung, bei deren Abfassung die gutachtlichen Aeußerungen der Königlichen Regierungen über die, mittelst Circular-Erlasses vom 21. December 1851 mitgetheilten Entwürfe die zulässige Berücksichtigung gefunden haben, ist mit Beachtung nachstehender Bemerkungen zur Ausführung zu bringen:

1) Die zur Zeit bestehenden Prüfungs-Commissionen für die verschiedenen Classen der Bauhandwerker sind, soweit bei der Abhaltung fernerer Prüfungen in den betreffenden Orten den Erfordernissen der neuen Verordnung genügt werden kann, nach deren Bestimmungen umzubilden. In welchen Orten außerdem mit der Errichtung neuer Commissionen vorzugehen sein wird, bleibt der Erwägung der Königlichen Regierung mit der Maafsgabe anheimgegeben, daß den zu Prüfenden die Gelegenheit zum Nachweise ihrer Befähigung überall in nicht zu großer Entfernung von ihrem Wohnorte gewährt werden muß.

Es unterliegt keinem Bedenken, für mehrere in demselben Orte in veränderter Zusammensetzung beizubehaltende oder neu errichtete Commissionen einen gemeinsamen Vorsitzenden zu ernennen, und jeder dieser Commissionen denselben Baubeamten als beständiges Mitglied beizuordnen. In dem zum Sitze der Commissionen bestimmten Orte müssen aber sowohl der Vorsitzende wie der Baubeamte und deren Stellvertreter ihre Wohnsitze haben.

Bei der Einsetzung der Commissionen ist darauf Gewicht zu legen, daß diejenigen Meister, welche bei den Prüfungen mitwirken sollen, in der Nähe ausgewählt werden können. Dieses Erforderniß darf aber — rücksichtlich derjenigen Gewerbe, welche, wie die der Mühlenbauer und der Brunnenbauer, in der Regel oder doch in manchen Theilen des Landes nur schwach besetzt sind — für die Wahl der Orte, in welchen auch für diese Gewerbe Commissionen errichtet werden müssen, nicht maafsgebend sein, vielmehr soll bei den eben-gedachten Commissionen, sofern die Mitwirkung befähigter Meister nicht zu erlangen ist, statt derselben nach den neuen Vorschriften der Stellvertreter des Baubeamten an den Prüfungen Theil nehmen, bei den Prüfungen der Schieferdecker und Ziegeldecker aber in solchem Falle die Mitwirkung des Baubeamten genügen.

2) Die Prüfungsbezirke sind in der Regel nach dem Umfange der Baukreise zu bestimmen. Ob und inwieweit besondere Verhältnisse eine andere Abgrenzung empfehlen, bleibt der Erwägung der Königlichen Regierung anheimgegeben.

3) Die am Schlusse des §. 5 rücksichtlich der Zurückweisung wegen Unzuverlässigkeit getroffene Bestimmung empfehle ich der besonderen Beachtung der Königlichen Regierung aus dem Grunde, damit sorgfältig darauf gesehen werde, daß dieselbe keiner ausdehnenden Auslegung unterliege und nicht etwa zum Vorwande genommen werde, um den Gesellen den Beginn des selbstständigen Gewerbebetriebes zu erschweren.

Wenn, wie in dem Entwurfe der Verordnung zur Verhütung des selbstständigen Betriebes der Bauhandwerke durch unbefugte Personen vorgesehen ist, nach näherer Vorschrift gegen unzuverlässige Meister nach der Bestimmung des §. 71 der Gewerbe-Ordnung verfahren werden soll, so ergibt sich von selbst, daß in diesem Sinne unzuverlässige Gesellen nicht zur Meister-Prüfung gelassen werden können. Diese Vorschrift muß aber selbstredend stricte angewendet werden, wenn dieselbe nicht Mißbräuchen, insbesondere aber den bei den Prüfungen beteiligten Meistern des Handwerks Raum zu nachtheiliger Einwirkung geben soll.

Die Königliche Regierung hat das Verfahren der Prüfungs-Commissionen in dieser Beziehung sorgfältig zu überwachen.

4) Es ist dahin zu sehen, daß die Commissionen bei den Prüfungen in ihren Aufgaben die in der Verordnung bezeichneten Grenzen nicht überschreiten, daß insbesondere Alles vermieden werde, was in die an die Baumeister zu stellenden Anforderungen hinübergreift.

Im Interesse der zu Prüfenden hat die Königliche Regierung darüber zu wachen, daß diese nicht durch unnöthige Verzögerungen bei der Beschlußnahme über ihre Zulassung zur Prüfung, bei der Anberaumung der Prüfungs-Termine oder bei der Beurtheilung ihrer Leistungen hingehalten werden. Gegen Vorsitzende und Mitglieder der Commissionen, welche sich solche Verletzungen ihrer Obliegenheiten zu Schulden kommen lassen, ist mit Nachdruck einzuschreiten; nach Befinden ist deren fernere Mitwirkung bei den Prüfungen auszuschließen.

5) Nach Vorschrift des §. 50 der Verordnung bedürfen ungeprüfte Personen bei den im §. 46 ebendasselbst bezeichneten Arbeiten zur Anwendung stehender oder fliegender Gerüste der polizeilichen Erlaubniß; es ist den Orts-Polizei-Behörden, resp. den Königlichen Regierungen überlassen, näher zu bestimmen, in welcher Weise der Nachweis der erforderlichen Zuverlässigkeit und Geschicklichkeit zu führen sei.

Dieser Nachweis ist jedenfalls auf den sicherheitspolizeilichen Zweck zu beschränken, daher auf die Befähigung der Arbeiter (Tüncher, Pliesterer, Anstreicher etc.) zu den mit Hülfe der Gerüste auszuführenden Arbeiten nicht auszudehnen.

6) Auch die im §. 55 der Verordnung den Orts-Polizei-Behörden vorbehaltene Zulassung von Bergleuten zum Abteufen von Brunnenschachten, und anderer Personen zur Instandhaltung von Röhrenleitungen und Pumpen etc., ist von der im sicherheitspolizeilichen Interesse zu erfordernden Zuverlässigkeit und Geschicklichkeit abhängig zu machen. Als „geübte Bergarbeiter“ im Sinne des §. 55 sind nur solche anzusehen, welche mindestens 3 Jahre lang bei bergmännischer Gewinnungs-Arbeit beschäftigt waren.

7) Nach erfolgter Bildung der neuen Prüfungs-Commissionen hat die Königliche Regierung die anliegende Verordnung durch das Amtsblatt zu publiciren, dabei auch die Ihrerseits bestimmten Prüfungs-Bezirke, sowie die Orte, in welchen, und den Zeitpunkt, mit welchem die neuen Commissionen in Wirksamkeit treten, mit namentlicher Bezeichnung der Vorsitzenden, und mit dem Bemerkten, daß von demselben Zeitpunkte ab die bisherigen Commissionen zur Prüfung der Bauhandwerker ihre Wirksamkeit einstellen werden, zur öffentlichen Kenntniss zu bringen. Die Erledigung der bis dahin bereits eingeleiteten, aber noch nicht zu Ende geführten Prüfungen ist den neuen Commissionen zuzuweisen, welche hierbei nach den bisherigen Vorschriften zu verfahren haben, soweit

nicht die Anwendung der neuen Bestimmungen die Ergänzung der noch rückständigen Prüfungs-Arbeiten erleichtert.

Der Abdruck der Verordnung im Amtsblatte wird zugleich Gelegenheit darbieten, ohne erheblichen Kosten-Aufwand eine dem Bedarf entsprechende Zahl von Exemplaren derselben zu beschaffen, welche demnächst an betheiligte Gewerbetreibende für einen die Kosten deckenden geringen Preis abgelassen werden können.

Drei Abdrücke von denjenigen Nummern des Amtsblatts, durch welche die Publication erfolgt, sind einzureichen.

8) Die Verhältnisse, welche den Erlafs neuer gleichmäßiger Vorschriften zur Verhütung des selbstständigen Betriebs der Bauhandwerke durch nicht geprüfte Arbeiter nothwendig machen, sind in den Schlussbemerkungen zu den unterm 21. December 1851 mitgetheilten Entwürfen erörtert. Nach wiederholter Erwägung der in Vorschlag gekommenen Anordnungen zur Erreichung jenes Zwecks, empfehle ich der Königlichen Regierung den Erlafs einer, dem beiliegenden Entwurfs (*Anlage B*) nachgebildeten Verordnung, indem ich hinsichtlich der Schwierigkeiten, welchen die Durchführung weiter gehender Control-Vorschriften, insbesondere der bisher in mehreren Bezirken den Meistern angesonnenen periodischen Revisionen entfernter Baustellen unterliegt, auf die erwähnten Bemerkungen Bezug nehme. Die nähere Bezeichnung derjenigen Bau-Ausführungen, zu welchen nach den im dortigen Verwaltungs-Bezirk bestehenden Bestimmungen die Erlaubniß der Orts- oder Kreis-Polizei-Behörde oder der Königlichen Regierung erforderlich ist (§. 1 des Entwurfs), bleibt Ihr überlassen.

Der Einreichung einer Abschrift der hiernach Ihrerseits zu erlassenden Verordnung sehe ich entgegen.

Berlin, den 24. Juni 1856.

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

An sämtliche Königl. Regierungen (excl. der Regierung zu Sigmaringen) und das Königl. Polizei-Präsidium hier.

#### Anlage A.

### Verordnung, den Betrieb der Bauhandwerke betreffend.

Auf Grund der allgemeinen Gewerbe-Ordnung vom 17. Januar 1845 (Gesetzsammlung S. 41) §§. 45, 46, und der Verordnung vom 9. Februar 1849 (Gesetzsammlung S. 93) §§. 24, 28, wird in Betreff der Prüfung und der gewerblichen Verrichtungen

der Zimmerleute,  
der Maurer,  
der Steinhauer (Steinmetze),  
der Schieferdecker und Ziegeldecker,  
der Mühlenbauer,  
der Brunnenbauer,

Nachstehendes verordnet:

#### A. Allgemeine Bestimmungen.

§. 1. Die vorstehend genannten Handwerker müssen fortan, nach den Bestimmungen dieser Verordnung, die Meister-Prüfung bestanden haben, bevor sie den selbstständigen Betrieb ihres Gewerbes beginnen dürfen.

§. 2. Die Regierung bestellt für jedes Handwerk in den dazu geeigneten Orten Prüfungs-Commissionen und bestimmt deren Geschäfts-Bezirke.

§. 3. Die Prüfungs-Commission besteht:

- a. aus einem Vorsitzenden,
- b. aus einem Staats- oder Communal-Baubeamten, als ständigen Mitgliedern.

Die Ernennung derselben, sowie ihrer Stellvertreter, erfolgt durch die Regierung.

- c. aus einem Meister — bei den Prüfungen der Zimmerleute und der Maurer aus zweien Meistern — des Handwerks.

Für jede Commission bezeichnet die Regierung widerruflich einige Meister, unter welchen der Vorsitzende die bei den Prüfungen zuzuziehenden auswählt.

Bei den Prüfungen der Steinhauer (Steinmetze), der Mühlenbauer und der Brunnenbauer hat, wenn im Bezirke der Commission geprüfte Meister des Handwerks nicht vorhanden sind, oder wenn solche zu entfernt wohnen, statt derselben der Stellvertreter des Baubeamten mitzuwirken.

Bei den Prüfungen der Schieferdecker und der Ziegeldecker genügt in solchem Falle die Mitwirkung des Baubeamten.

Baubeamte, welche den zu Prüfenden unterrichtet oder mit Bureau-Arbeiten beschäftigt haben, und Meister, bei welchen er innerhalb des letzten Jahres in Arbeit gewesen ist, oder welche mit ihm verwandt oder verschwägert sind, dürfen an der Prüfung nicht Theil nehmen.

§. 4. Die bei den Prüfungen vorkommenden schriftlichen Geschäfte sind von dem Vorsitzenden zu besorgen. Er bewahrt die, die Prüfung betreffenden Schriftstücke, Concepte etc. Er ist dafür verantwortlich, daß die zu Prüfenden nicht durch unnöthige Verzögerungen bei der Beschlussnahme über ihre Zulassung zur Prüfung, bei der Anberaumung der Prüfungstermine, oder bei der Beurtheilung ihrer Leistungen hindgehalten werden.

Die Reinschriften der Bescheide, Erwiderungen und Berichte der Commission sind von dem Vorsitzenden allein zu unterzeichnen.

Beschwerden über die Commission oder deren Vorsitzenden sind an die Regierung zu richten.

§. 5. Das Gesuch um Prüfung ist schriftlich bei dem Vorsitzenden der Commission desjenigen Bezirks einzureichen, in welchem der Antragsteller wohnt, oder zur Zeit der Meldung in Arbeit ist. Es ist demselben beizufügen:

- a. der Nachweis darüber, daß den Bedingungen genügt ist, von welchen nach §. 35 der Verordnung vom 9. Februar 1849 \*) die Zulassung zur Meister-Prüfung abhängt;
- b. ein von dem Antragsteller selbst verfaßter und geschriebener Lebenslauf, mit den Zeugnissen über dessen Beschäftigung während der Gesellenzeit.

Bei dem nach §. 35 zu 3. der gedachten Verordnung zu

\*) Der §. 35 der gedachten Verordnung lautet:

Die Zulassung zu den nach §§. 23, 24, 26 abzulegenden Meister-Prüfungen ist fortan von folgenden Bedingungen abhängig:

- 1) Der zu Prüfende muß das vierundzwanzigste Lebensjahr zurückgelegt haben; aus besonderen Gründen kann jedoch der Gewerberath die Prüfung eines Gesellen schon nach vollendetem einundzwanzigsten Lebensjahre gestatten;
- 2) der zu Prüfende muß sein Gewerbe als Lehrling (§. 44.) bei einem selbstständigen Gewerbetreibenden erlernt und die Gesellen-Prüfung (§. 36.) bestanden haben;
- 3) seit der Entlassung aus dem Lehrlings-Verhältnisse muß ein Zeitraum von mindestens drei Jahren verlaufen sein; ausnahmsweise kann jedoch der Gewerberath die Prüfung schon nach Ablauf eines Jahres gestatten, wenn der Geselle durch den Besuch einer gewerblichen Lehranstalt oder sonst Gelegenheit gefunden hat, die zu dem beabsichtigten Gewerbebetriebe erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten zu erwerben.

Wer den Erfordernissen zu 2. und 3. bei einer früheren Prüfung genügt hat, kann die Prüfung für den Betrieb eines anderen Gewerbes ohne vorgängigen Nachweis einer für dies zweite Gewerbe bestanden Lehrlings- und Gesellenzeit ablegen.

Für Personen, welche bei Verkündung der gegenwärtigen Verordnung als Gesellen oder Gehilfen beschäftigt sind, genügt der Nachweis einer dreijährigen Beschäftigung in dem betreffenden Gewerbe.

führenden Nachweise einer dreijährigen Gesellenzeit bleiben diejenigen Jahre, in denen der Antragsteller nicht mindestens drei Monate lang praktisch als Geselle beschäftigt worden, außer Anrechnung.

Gesellen, welchen nach den vorliegenden Nachrichten über ihre Führung die zum selbstständigen Betriebe ihres Gewerbes erforderliche Unbescholtenheit fehlt, imgleichen Gesellen, welche wegen Verletzung der Vorschrift des §. 177 der Gewerbeordnung vom 17. Januar 1845 oder der bestehenden baupolizeilichen Verordnungen wiederholt bestraft worden sind, und von denen hieraus erhellet, daß sie der zur Erlangung des Befähigungs-Zeugnisses erforderlichen Zuverlässigkeit ermangeln, sind zur Prüfung nicht zuzulassen.

§. 6. Derjenige, welchem nach einer vorhergegangenen Prüfung das Befähigungs-Zeugniss versagt ist, darf vor Ablauf der in dem ablehnenden Bescheide bestimmten Frist zu einer neuen Prüfung nicht zugelassen werden.

Der Vorsitzende hat auf das Gesuch um Prüfung den Candidaten darüber zu vernehmen, ob er bereits eine Prüfung versucht habe und mit Bestimmung einer Frist (§§. 14. 15.) zurückgewiesen worden sei, mit dem Bedeuten, daß, wenn er durch Verschweigung dieses Vorganges die Commission hintergehe, das auf Grund der vorseienden Prüfung erlangte Befähigungs-Zeugniss keine Gültigkeit habe. Es muß über diese Vorhaltung ein Vermerk zu den Prüfungs-Verhandlungen genommen werden.

§. 7. Vor der Einleitung der Prüfung sind an den Vorsitzenden der Commission die Prüfungs-Gebühren zu entrichten, welche in keinem Falle zurückgezahlt werden.

Schieferdecker und Ziegeldecker entrichten acht Thaler, die übrigen Bauhandwerker zehn Thaler.

Aus den Gebühren sind zunächst

- a. das zur Abhaltung der Prüfungen und das zur Ausarbeitung der Probe-Aufgaben erforderliche Lokal zu beschaffen, wenn dieses vom Vorsitzenden zu überweisen ist, und
- b. der außerdem erforderliche Aufwand für den Geschäftsbetrieb an Schreib-Materialien, Schreib- und Boten-Gebühren u. s. w. zu decken.

Der übrig bleibende Betrag dient zur Entschädigung der Mitglieder für ihre Versäumniss und Mühwaltung. Dem Vorsitzenden kann zur Bestreitung des Aufwandes zu a. und b. und zur Entschädigung für seine Mühwaltung von der Regierung ein im Voraus bestimmter Theil jeder eingehenden Gebührenzahlung zugewiesen werden. In diesem Falle wird der nach Beendigung der Prüfung verbleibende Rest unter die übrigen zugezogenen Mitglieder gleichmälsig vertheilt.

§. 8. Die Prüfung erfolgt

- a. mündlich;
- b. durch Aufgabe einer Probe-Arbeit (Zeichnung, Kosten-Anschlag), von welcher jedoch die im §. 32 bezeichneten Handwerker entbunden sind;
- c. durch Aufgabe einer praktischen Arbeit (Probekonstruktion, Meisterbau, Meisterarbeit, Modell).

Auf den Antrag des zu Prüfenden kann auch mit der schriftlichen oder der praktischen Arbeit begonnen werden (§. 15.).

§. 9. Hat der zu Prüfende beim Abgange von einer zur Abhaltung von Entlassungs-Prüfungen befugten Provinzial-Gewerbeschule das Zeugniß der Reife erhalten, so ist ihm die mündliche Prüfung zu erlassen.

§. 10. Die Prüfung derjenigen, welche im Königlichen Gewerbe-Institut zu Berlin den für Bauhandwerker vorgeschriebenen Cursus, oder, wenn es sich um die Prüfung für

das Mühlenbauer- oder Brunnenbauer-Gewerbe handelt, den Cursus für Mechaniker absolvirt und die Abgangs-Prüfung bestanden haben, ist auf die Ausführung der praktischen Arbeit (§. 8. c.) zu beschränken. Dasselbe gilt für diejenigen, welche die Bauführer-Prüfung bestanden haben. Für die hiernach beschränkte Prüfung ist nur die Hälfte der Gebühren zu entrichten.

§. 11. In der Regel soll die mündliche Prüfung nicht länger als sechs Stunden dauern. Nur wenn Mangel an Uebung im Ausdrucke mehr Zeit in Anspruch nimmt, kann, auf den Wunsch des zu Prüfenden, die Dauer der Prüfung nach dem Ermessen der Commission ausgedehnt werden. Diese hat auch zu bestimmen, welche Antworten durch Handzeichnungen erläutert werden sollen.

Dem zu Prüfenden ist gestattet, seine Antworten auf einzelne schwierige Fragen niederzuschreiben.

Die gleichzeitige Prüfung Mehrerer in demselben Termine ist zulässig; es muß jedoch über die Prüfung jedes Einzelnen eine besondere Verhandlung (§. 12.) aufgenommen und die Dauer der Prüfung angemessen verlängert werden.

§. 12. Ueber die mündliche Prüfung ist eine Verhandlung aufzunehmen, in welcher die gestellten Fragen und die Bemerkungen der Commission über die ertheilten Antworten anzugeben sind.

Die Blätter, welche bei der Prüfung gefertigte Handzeichnungen, Rechnungen oder schriftliche Antworten enthalten, sind von dem Candidaten zu unterzeichnen und der von allen Mitgliedern der Commission zu vollziehenden Verhandlung beizufügen.

§. 13. Die Probe-Arbeiten sind bei den Prüfungen der Maurer und Zimmerleute unter Aufsicht der zur Commission gehörenden Meister, bei den übrigen Prüfungen unter Aufsicht der technischen Mitglieder anzufertigen, welche darüber zu wachen haben, daß der zu Prüfende fremder Hülfe sich nicht bediene.

Bei jenen hat sich der Baubeamte, bei diesen der Vorsitzende an der Beaufsichtigung zu betheiligen.

Das zur Ausführung der Arbeiten erforderliche Lokal ist von dem Vorsitzenden anzuweisen.

Die vollendeten Arbeiten sind von dem Candidaten und von den beaufsichtigenden Mitgliedern zu unterschreiben, von allen Mitgliedern zu prüfen, und, sofern sich dazu Veranlassung findet, schriftlich zu beurtheilen. Der Umlauf darf nicht über vier Wochen dauern.

§. 14. Ueber das Ergebniss der ganzen Prüfung hat die Commission nach Mehrheit der Stimmen Beschluß zu fassen.

Fällt dieser Beschluß zu Gunsten des Geprüften aus, so beantragt dieselbe bei der Regierung, mit Ueberreichung der Prüfungs-Verhandlungen, der schriftlichen Probe-Arbeiten und der Zeichnungen, die Ertheilung des Befähigungs-Zeugnisses zum selbstständigen Betriebe des Gewerbes, in welchem die Prüfung stattgefunden hat.

Stimmt die Mehrzahl der Commissions-Mitglieder für die Versagung des Befähigungs-Zeugnisses, so bescheidet die Commission den Geprüften ablehnend mit Angabe der Mängel seiner Ausbildung. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Regierung.

Wenn der Geprüfte nur in einem Theile der Prüfung nicht bestanden, ist die später zu wiederholende Prüfung auf diesen Theil zu beschränken.

In dem Bescheide über die Versagung des Befähigungs-Zeugnisses ist zugleich eine, die Dauer eines Jahres nicht überschreitende Frist zu bestimmen, vor deren Ablauf die Erneuerung oder die Ergänzung der Prüfung nicht gestattet werden soll.

Die von dem Geprüften gelieferten Zeichnungen und schriftlichen Arbeiten sind bei den Prüfungs-Verhandlungen aufzubewahren. Die außerdem angefertigten Probestücke müssen ihm nach endgültiger Entscheidung über den Ausfall der Prüfung zurückgegeben werden.

## B. Besondere Bestimmungen rücksichtlich der Prüfungen.

### I. Der Zimmerleute.

§. 15. Der zu Prüfende kann verlangen, daß ihm vor der mündlichen oder schriftlichen Prüfung die Ausführung der praktischen Arbeit (des Meisterbaues) gestattet werde, wenn er einen den Erfordernissen des §. 18 entsprechenden Bau in Vorschlag bringt. Wird dann der ausgeführte Bau so mangelhaft befunden, daß eine neue Aufgabe eine befriedigende Erledigung nicht erwarten läßt, so hat die Commission die Fortsetzung der Prüfung durch schriftlichen Bescheid mit der Bestimmung abzulehnen, daß die Erneuerung der Prüfung vor Ablauf eines Jahres nicht zulässig sei.

§. 16. Bei der mündlichen Prüfung ist eine dem Zwecke entsprechende Anzahl von Fragen über einen Theil der nachstehend bezeichneten Gegenstände an den zu Prüfenden zu richten:

- 1) Flächenberechnung des Parallelogramms, des Dreiecks und des Trapezes aus Grundlinien und Höhen; Umfangs- und Flächenberechnung des Kreises aus dem Halbmesser; ferner des Kreisabschnitts aus dem zugehörigen Mittelpunktswinkel und dem Halbmesser; Flächenberechnung eines nach vorgeschriebenem Maassstabe in Zeichnung gegebenen unregelmäßigen Vielecks; Berechnung des Inhalts und der Begrenzungsflächen des Prismas, der Pyramide und des Cylinders bei senkrechter Stellung;
- 2) Auftragen geradliniger Figuren nach gegebenen Bestimmungstücken und Bedingungen;
- 3) Erklärung vorgelegter Zeichnungen, welche auf die bei dem Land- und Brückenbau vorkommenden Zimmerarbeiten sich beziehen;
- 4) Kennzeichen der guten und schlechten Beschaffenheit der zu den Zimmerarbeiten zu verwendenden Holzarten; Rücksichten, welche beim Fällen und Aufbewahren der Bauhölzer und bei der Auswahl derselben zu den verschiedenen Zimmerarbeiten zu nehmen sind;
- 5) Construction der liegenden Bohlen- und Balkenroste, der Pfahlroste, der Spundwände;
- 6) Zusammensetzung, Aufstellung und Anwendung gewöhnlicher Rammen;
- 7) Einrichtung einfacher Maschinen zum Ausschöpfen des Wassers;
- 8) Verfahren bei der Anfertigung der mit Holz ausgesetzten Brunnen und Brunnenkasten;
- 9) Darstellung von Holzverbindungen in ihrer Anwendung auf Vertrüpfungen, Verschwellungen, Verschiftungen, bei Trägern, Unterzügen, Hänge- und Sprengwerken;
- 10) Zusammensetzung und Verband der gewöhnlichen und der gesprengten Wände;
- 11) Construction der Treppen, Dachverbände, Glockenstühle, des Holzverbandes der Thürme und ähnlicher Baulichkeiten;
- 12) Verfahren bei der Erneuerung abgefauter Balkenköpfe, bei dem Unterschwellen der Gebäude, bei der Ausbesserung von Brückenjochen und bei ähnlichen Arbeiten;
- 13) Vorrichtungen, welche beim Absteifen nach Verschiedenheit der Fälle zur Anwendung kommen;

- 14) Aufstellung verbundener Gerüste, Vorrichtungen zum Heraufschaffen der Bauhölzer;
- 15) Fragen über Fälle, in welchen die Zimmer- und Maurerarbeiten bei der Ausführung sich gegenseitig bedingen (z. B. bei Vertrüpfungen zu den Feuerungs-Anlagen, bei der Legung von Fußböden über Gewölben, Anbringung von Balkenankern und dergleichen);
- 16) Regeln, nach welchen beim Bauen Feuerunsicherheit und Beeinträchtigung der Nachbarn zu vermeiden ist; Kenntniß der in Bezug auf die Baupolizei bestehenden Gesetze, sowie der im Bezirk der Commission gültigen baupolizeilichen Vorschriften.

In Gegenden, wo gröfsere Wasserbauten vorkommen, ist der zu Prüfende auch über die Holzconstructions der Brücken, Wehre, Fachbäume, Schleusenthore, Schleusendempel, Uferschälungen und Erdanker zu befragen.

Für die Stellung der Fragen sind überall die im Bezirke der Commission gebräuchlichen Constructions und Benennungen maafsgebend.

Bei den Berechnungen sind preussische Maafse als Einheiten anzunehmen.

§. 17. Als Probe-Arbeit (§. 8 b.) ist dem zu Prüfenden die Anfertigung der Zeichnung und des Anschlags von demjenigen Theile eines Bauplans aufzugeben, welcher in sein Fach einschlägt. Hierbei muß das, was Sache eines Baumeisters ist, sorgfältig von den Verrichtungen eines Zimmermeisters unterschieden, und es dürfen Einrichtungen zu ganzen Gebäuden, innere oder äufsere Verzierungen derselben, oder Anlagen, welche Arbeiten anderer Handwerker erfordern, in den Bereich der Aufgaben nicht gezogen werden.

Der zu Prüfende hat nur darzuthun, daß er zu dem gegebenen Grundrisse eines Gebäudes den Verband der Wände, der Träger, der Balkenlagen und des Dachs richtig anzugeben und zu zeichnen verstehe, auch die Treppen gehörig zu berechnen und die Grundrisse und Aufrisse davon anzufertigen wisse, sowie, daß er im Stande sei, aufser den gewöhnlichen Verbindungsarten auch Entwürfe zu Hänge- und Sprengwerken anzufertigen.

In dem verlangten Anschläge hat derselbe für den ihm zur Probe-Arbeit dienenden, oder für einen anderen Bau, von welchem ihm die Zeichnungen gegeben sind, den Arbeitslohn nach Tagewerken und die erforderlichen Materialien zu berechnen.

Jedenfalls sind die Probe-Aufgaben so abzumessen, daß sie bei mäßiger Uebung in acht Wochen vollendet werden können.

§. 18. Die Ermittlung des Meisterbaues, welcher innerhalb des der Commission zugewiesenen Prüfungs-Bezirks auszuführen ist, bleibt dem zu Prüfenden überlassen. Dieser hat sich mit dem Bauherrn oder dem von diesem beauftragten Unternehmer, und mit einem Meister seines Handwerks wegen Ueberweisung der nöthigen Gesellen zu einigen. Vor dem Beginne des Baues muß er den Ort und den Umfang desselben dem Vorsitzenden der Commission schriftlich, mit Beifügung einer Zeichnung, anzeigen, aus welcher die wichtigsten der dabei vorkommenden Constructions zu ersehen sind. Bei der Entscheidung darüber, ob der Bau zum Meisterbaue sich eigne, hat die Commission ihre Anforderungen auf die bei gewöhnlichen Bauten vorkommenden Verbindungen zu beschränken, und die Ausführung besonderer Constructions, wie freiliegender Balkenverbindungen, verzahnter oder verdübelter Träger und dergl. nicht zu verlangen. Die Entscheidung ist möglichst zu beschleunigen und dem Antragsteller jedenfalls innerhalb der nächsten vier Wochen nach dem Eingange der Anzeige

mit der Bestimmung bekannt zu machen, welchen einzelnen, besonders wichtigen Theil der Arbeit er als Probestück selbst, ohne andere als die ganz unentbehrliche Arbeitshilfe, ausführen soll. Derselbe hat die Ausführung des ganzen Meisterbaues allein, und insbesondere ohne Beihülfe eines Polirers, zu leiten.

§. 19. Wählt der zu Prüfende einen Meisterbau, welcher zwar innerhalb des Prüfungs-Bezirks, jedoch außerhalb des zum Sitz der Commission bestimmten Orts ausgeführt werden soll, so ist die Commission befugt, einen anderen, in jenem Orte oder doch in mäfsiger Entfernung von demselben zur Ausführung kommenden Bau zum Meisterbau zu bestimmen. Sie hat dann die erforderliche Zustimmung des betheiligten Bauherrn oder des Unternehmers ihrerseits herbeizuführen, und die Ueberweisung der nöthigen Arbeitshilfe zu vermitteln. Im Uebrigen sind die Bestimmungen des §. 18 auch für den von der Commission zu wählenden Meisterbau maafsgebend.

Die Commission darf auch nur innerhalb der dort vorgeschriebenen vierwöchentlichen Frist von dieser Befugnifs Gebrauch machen. Findet sie dazu keine bereite Gelegenheit, so ist dem zu Prüfenden die Ausführung des von ihm gewählten Baues, sofern dieser den Erfordernissen des §. 18 genügt, ohne Aufenthalt zu gestatten.

§. 20. Während der Ausführung des Meisterbaues ist darüber zu wachen, dafs der zu Prüfende sich unzulässiger fremder Hülfe nicht bediene. Für die in dieser Hinsicht erforderliche Beaufsichtigung hat die Commission Sorge zu tragen. Es bleibt ihr anheim gegeben, jene Beaufsichtigung einem oder mehreren ihrer Mitglieder, oder, wenn für diese die Baustelle zu entlegen ist, einem in deren Nähe wohnenden Meister zu übertragen, welcher dann die von ihm während des Baues gemachten Wahrnehmungen der Commission schriftlich anzuzeigen hat. In keinem Falle ist dem zu Prüfenden die Erstattung der zum Zwecke seiner Ueberwachung unvermeidlich aufgewendeten Kosten anzusinnen, welche aus den Prüfungs-Gebühren zu decken sind.

§. 21. Die Abnahme des Meisterbaues besorgen der Baubeamte und die Meister. Bei der Besichtigung des Baues mufs der zu Prüfende zugezogen werden. Die bemerkten Mängel der Arbeit sind ihm auf der Baustelle vorzuhalten; seine Erklärungen darüber sind zu Protocoll zu nehmen.

§. 22. Erklärt der zu Prüfende nach erfolgter mündlicher Prüfung und nach Ausarbeitung der schriftlichen Probe-Aufgabe, einen Meisterbau im Bezirke der Commission nicht ermitteln zu können, und wird ihm ein solcher auch von der Commission binnen vier Wochen nach jener Erklärung nicht angewiesen, so ist ihm gestattet, diesen Theil der Prüfung bei einer anderen Commission, deren Bezirk zur Ausführung des Meisterbaues Gelegenheit darbietet, abzulegen. In diesem Falle sind die Prüfungs-Verhandlungen und die Probe-Arbeiten an die zuletzt gedachte Commission zur weiteren Veranlassung zu übersenden.

Diese Commission hat, wenn sie den vorgeschlagenen Bau zum Meisterbau geeignet findet, die Prüfung ebenso, als ob diese von ihr selbst eingeleitet wäre, zu erledigen.

Insbesondere hat sie den Meisterbau nach den Bestimmungen der §§. 20 und 21 zu beaufsichtigen und abzunehmen, über das Ergebnifs der ganzen Prüfung mit Berücksichtigung der ihr zugestellten Verhandlungen und der Probe-Arbeiten nach §. 14 Beschlufs zu fassen und nach Befinden bei der vorgesetzten Regierung die Ertheilung des Befähigungs-Zeugnisses zu beantragen. Die Commission, welche die Prüfung eingeleitet hat, ist in dem vorausgesetzten Falle verpflichtet, der Commission, welche die Prüfungs-Angelegenheit erledigt, die Hälfte der Prüfungs-Gebühren zu überweisen.

## II. Der Maurer.

§. 23. Bei der Prüfung der Maurer kommen die Bestimmungen der §§. 15, 19, 20, 21, 22 ebenfalls zur Anwendung.

§. 24. Bei der mündlichen Prüfung ist eine dem Zwecke entsprechende Anzahl von Fragen über einen Theil der nachstehend bezeichneten Gegenstände an den zu Prüfenden zu richten:

- 1) Flächenberechnung des Parallelogramms, des Dreiecks und des Trapezes aus Grundlinien und Höhen; Umfangs- und Flächenberechnung des Kreises aus dem Halbmesser; ferner des Kreisabschnitts aus dem zugehörigen Mittelpunktswinkel und dem Halbmesser; Flächenberechnung eines nach vorgeschriebenem Maafsstabe in Zeichnung gegebenen unregelmäßigen Vielecks; Berechnung des Inhalts und der Begrenzungsflächen des Prismas, der Pyramide und des Cylinders bei senkrechter Stellung;
- 2) Auftragen geradliniger Figuren nach gegebenen Bestimmungsstücken und Bedingungen;
- 3) Erklärung vorgelegter Zeichnungen, welche auf die bei dem Land- und Brückenbau vorkommenden Maurerarbeiten sich beziehen;
- 4) Kennzeichen der guten und schlechten Beschaffenheit der Materialien zu den Maurerarbeiten; Zubereitung des Mörtels, Cements und Wasserkitts;
- 5) Untersuchung des Baugrundes; Beschreibung und Anwendung der dabei zu benutzenden Werkzeuge;
- 6) Verfahren bei der Absteckung eines Gebäudes auf der Baustelle; Einrichtung der Lehren, Stichmaasse und Eintheilungslatten; Aufstellung der Gerüste;
- 7) Berechnung der erforderlichen Stärke der Mauern, nach Maafsgabe ihrer Höhe;
- 8) Regeln für die Zubereitung und Aufstellung der Lehrbögen, für die Dicke der Gewölbe und der Widerlager;
- 9) Angabe der Verbände bei Mauern von natürlichen Bausteinen und Mauerziegeln, bei Schornsteinen, Feuerungen, Rauchmänteln, Gewölben, scheidrechten Bögen und Stichkappen;
- 10) Verfahren bei der Anfertigung gerohrter Decken, gemauerter und anderer Gesimse; Einrichtung der Schablonen;
- 11) Eindeckung der Ziegeldächer, Dachluken, Rinnen, Hohlkehlen, Forste und Grade;
- 12) Behandlung der Werkstücke bei den im Bezirke der Commission üblichen Arten der Bearbeitung; Verhalten der dort zu Werkstücken gewöhnlich verwendeten Steine unter der Einwirkung der Kälte und Wärme, der Nässe und Trockenheit; Mittel zur Entdeckung verborgener Fehler an äusserlich fehlerfrei erscheinenden Steinen, und zur möglichsten Beseitigung der Nachtheile solcher Fehler; Angabe des Verfahrens bei dem Austragen der Lehrbretter zu Gewölbesteinen und ähnlichen Bausteinen; Kenntnifs der zum Transport und zum Heben der Werkstücke erforderlichen Vorrichtungen; Verfahren bei dem Vermauern, Versetzen, Verriegeln, Verklammern und Verdübeln der Werkstücke; Zusammensetzung und Zubereitung des Verbindungs-Materials;
- 13) Verfahren bei der Anfertigung gemauerter Brunnenkessel;
- 14) Fragen über Fälle, in welchen die Maurer- und Zimmerarbeiten bei der Ausführung sich gegenseitig bedingen (z. B. bei Vertrüpfungen zu den Feuerungs-Anlagen, bei der Legung von Fußböden über Gewölben, bei der Anbringung von Balkenankern und dergleichen);
- 15) Regeln, nach welchen beim Bauen Feuerunsicherheit und Beeinträchtigung der Nachbarn zu vermeiden ist; Kenntnifs der in Bezug auf die Baupolizei bestehenden Gesetze,

sowie der im Bezirke der Commission gültigen baupolizeilichen Vorschriften.

Bei der Stellung der Fragen sind überall die im Bezirke der Commission gebräuchlichen Materialien, Constructionen und Benennungen zu berücksichtigen. Bei den Berechnungen sind preussische Maasse als Einheiten anzunehmen.

§. 25. Als Probe-Arbeit (§. 8b.) ist dem zu Prüfenden die Anfertigung der Zeichnung und des Anschlags von demjenigen Theile eines Bauplans aufzugeben, welcher in sein Fach einschlägt. Bei der Bestimmung dieser Probe-Aufgabe muß das, was Sache eines Baumeisters ist, sorgfältig von den Verrichtungen eines Maurermeisters unterschieden, und es dürfen Einrichtungen zu ganzen Gebäuden, innere oder äußere Verzierungen derselben, oder Anlagen, welche Arbeiten anderer Handwerker erfordern, in den Bereich der Aufgaben nicht gezogen werden. Der zu Prüfende hat nur darzuthun, daß er zu den ihm angegebenen Einrichtungen eines Gebäudes den Grundriß und die Profile mit den vorkommenden Gewölben und Feuerungs-Anlagen zu zeichnen verstehe, und daß er im Stande sei, die richtige Construction von Haupttheilen eines Gebäudes, z. B. der Fundament- und anderen Mauern, der Gewölbe, der Feuerungs-Anlagen u. s. w., anzugeben und durch Zeichnungen zu erläutern.

In dem verlangten Anschlage hat derselbe für den ihm zur Probe-Arbeit dienenden, oder für einen anderen Bau, von welchem ihm die Zeichnungen gegeben sind, den Arbeitslohn nach Tagewerken und die erforderlichen Materialien zu berechnen.

Jedenfalls sind die Probe-Aufgaben so abzumessen, daß sie bei mäßiger Uebung in acht Wochen vollendet werden können.

§. 26. Die Ermittlung des Meisterbaues, welcher innerhalb des der Commission zugewiesenen Prüfungs-Bezirks auszuführen ist, bleibt dem zu Prüfenden überlassen. Dieser hat sich mit dem Bauherrn, oder dem von diesem beauftragten Unternehmer, und mit einem Meister seines Handwerks wegen Ueberweisung der nöthigen Gesellen zu einigen. Vor dem Beginn des Baues muß er den Ort und den Umfang desselben dem Vorsitzenden der Commission schriftlich, mit Beifügung einer Zeichnung, anzeigen, aus welcher die wichtigsten der dabei vorkommenden Constructionen zu ersehen sind. Bei der Entscheidung darüber, ob der Bau zum Meisterbau sich eigne, hat die Commission darauf zu sehen, daß bei demselben Feuerungs-Anlagen und Wölbungen gewöhnlicher Art vorkommen. Dagegen sind Constructionen, welche, wie schwierige Kreuzgewölbe und dergleichen, nur in besonderen Fällen angewendet werden, nicht zu verlangen. Die Entscheidung ist möglichst zu beschleunigen, und dem Antragsteller, jedenfalls innerhalb der nächsten vier Wochen nach dem Eingange der Anzeige, mit der Bestimmung bekannt zu machen, welchen einzelnen, besonders wichtigen Theil der Arbeit der zu Prüfende als Probestück selbst, ohne andere als die ganz unentbehrliche Arbeitshilfe, ausführen soll. Derselbe hat die Ausführung des ganzen Meisterbaues allein, und insbesondere ohne Beihilfe eines Polirers, zu leiten.

### III. Der Steinhauer (Steinmetze).

§. 27. Die mündliche Prüfung ist auf folgende Gegenstände zu richten:

- 1) Flächenberechnung des Parallelogramms, des Dreiecks und des Trapezes aus Grundlinien und Höhen; Umfangs- und Flächenberechnung des Kreises aus dem Halbmesser, des Kreisabschnitts aus dem zugehörigen Mittelpunktswinkel und dem Halbmesser; Flächenberechnung eines

nach vorgeschriebenem Maassstabe in Zeichnung gegebenen unregelmäßigen Vielecks; Berechnung des Inhalts und der Begrenzungsflächen des Prismas, der Pyramide und des Cylinders bei senkrechter Stellung, und der Kugel;

2) Erklärung vorgelegter Zeichnungen:

- a. von einer der drei Säulen-Ordnungen;
- b. von einem aus Stein zu fertigenden Tonnen-, Kuppel-, Kreuz- oder scheinrechten Gewölbe;
- c. von einer aus Stein zu fertigenden Treppe, deren Stufen gerade oder gewunden, zwischen Wangen liegend oder frei sich selbst tragend, sein dürfen;

3) Angabe des Verfahrens beim Austragen der Lehrbretter eines in der Zeichnung zu b. zu bestimmenden Gewölbesteins;

4) Eigenschaften der im Bezirke der Commission zu Werkstücken gewöhnlich verwendeten Steine; Verhalten derselben unter der Einwirkung der Kälte und Wärme, der Nässe und Trockenheit; Rücksichten, welche bei der Bearbeitung und beim Versetzen von Werkstücken auf die natürliche Lage des Steines zu nehmen sind; Mittel zur Entdeckung verborgener Fehler an äußerlich fehlerfrei erscheinenden Werkstücken und zur möglichsten Beseitigung der Nachteile solcher Fehler; Zusammensetzung und Bereitung des Verbindungs-Materials;

5) Kenntniß der im Bezirke der Commission üblichen Arten der Bearbeitung von Werkstücken; der zum Transport und zum Heben der Werkstücke erforderlichen Vorrichtungen; Verfahren bei dem Versetzen, Verklammern, Verdübeln und Vergießen derselben; Bekleidung der aus natürlichen Bausteinen oder aus Ziegeln gefertigten Mauern mit Werkstücken.

Bei der Stellung der Fragen sind überall die im Bezirke der Commission gebräuchlichen Materialien, Constructionen und Benennungen zu berücksichtigen und für die aufgegebenen Berechnungen preussische Maasse als Einheiten zu wählen.

§. 28. Als Probe-Arbeit (§. 8b.) ist die Anfertigung einer Zeichnung und eines Kosten-Anschlags zu liefern.

Der zu Prüfende hat nach Bestimmung der Commission von einem der im §. 27 zu 2. a. b. c. erwähnten Gegenstände

a. eine Zeichnung des Grundrisses, des Durchschnitts und der äußeren Ansicht,

b. einen Kosten-Anschlag, in welchem Arbeitslohn und Materialien nach den im Bezirke der Commission üblichen Grundsätzen und Preisen berechnet sind,

anzufertigen.

§. 29. Als Meister-Arbeit (§. 8c.) hat derselbe

a. ein Modell aus Gyps oder feinkörnigem Sandstein mit Bezeichnung des Fugenschnitts anzufertigen, und

b. ein oder einige Werkstücke zu einem schiefen Gewölbe oder zu einer gewundenen Treppe nach von ihm selbst ausgetragenen Lehrbrettern eigenhändig zu bearbeiten.

Die größte Abmessung des Modells darf 5 Fuß nicht überschreiten.

§. 30. Wenn der Vorsitzende die Werkstatt zur Anfertigung des Modells und der Werkstücke nicht anweist, hat sich der zu Prüfende dieselbe zu beschaffen.

### IV. Der Schieferdecker.

§. 31. Will der Candidat die Prüfung im Schieferdecker- und im Ziegeldecker-Gewerbe zugleich bestehen, so muß der bei derselben zugezogene Meister zum selbstständigen Betriebe beider Gewerbe befugt sein, oder es muß von jedem dieser Gewerbe ein Meister zugezogen werden.

§. 32. Die Prüfung der Schieferdecker und Ziegeldecker

erfolgt mündlich und durch Aufgabe der Ausführung einer praktischen Arbeit.

Die mündliche Prüfung ist auf folgende Gegenstände zu richten:

- 1) Berechnung des zur Eindeckung einer gegebenen Dachfläche erforderlichen Materials;
- 2) Kennzeichen der guten und schlechten Beschaffenheit der bei den Arbeiten der Schieferdecker oder Ziegeldecker zu verwendenden Materialien, der Tragfähigkeit der Dachlatten und Schaalbretter mit Rücksicht auf das anzuwendende Deckungsmaterial;
- 3) Einrichtung und Befestigung der zum Dachdecken erforderlichen Gerüste;
- 4) Regeln, nach welchen beim Eindecken der Dächer auf Schutz gegen Feuergefahr Bedacht zu nehmen ist.

Bei der Stellung der Fragen ist darauf Rücksicht zu nehmen, ob die Prüfung nur auf ein oder auf beide Gewerbe gerichtet wird. Auch dürfen die Fragen nur auf die im Bezirke der Commission gebräuchlichen Materialien und auf die dort üblichen Arten der Dachdeckung sich beziehen.

§. 33. Als praktische Arbeit hat der zu Prüfende innerhalb des Bezirks der Commission ein Dach, bei welchem Grade, Kehlen und Dachfenster vorkommen, eigenhändig mit Schiefer oder mit Ziegeln einzudecken, je nachdem er die Befähigung zum Betriebe des Schieferdecker- oder des Ziegeldecker-Gewerbes, und mit beiderlei Material, wenn er die Befähigung für den Betrieb beider Gewerbe nachweisen will.

Die Ermittlung der Gelegenheit zur Ausführung der Arbeit bleibt ihm überlassen; er muß jedoch vor deren Beginn den Ort und den Umfang derselben dem Vorsitzenden schriftlich, mit Beifügung einer Handzeichnung, anzeigen. Bringt er eine Arbeit innerhalb des Bezirks, jedoch außerhalb des Sitzes der Commission in Vorschlag, so ist diese befugt, die Ausführung einer anderen im Orte, oder doch in mäßiger Entfernung, zu verlangen. Die Commission hat dann die erforderliche Zustimmung des beteiligten Bauherrn, oder des von diesem beauftragten Unternehmers, ihrerseits herbeizuführen. Dieselbe muß jedoch ihre Entscheidung darüber, ob die in Vorschlag gebrachte Arbeit zur praktischen Arbeit sich eigne, jedenfalls innerhalb der nächsten drei Wochen nach dem Eingange der Anzeige, dem zu Prüfenden zugehen lassen, darf auch nur innerhalb derselben Frist von der Befugniss Gebrauch machen, statt der von dem zu Prüfenden gewählten, eine andere Arbeit zu bestimmen.

§. 34. Die Bestimmungen der §§. 20 und 21 finden mit der Maafsgabe Anwendung, daß der zu Prüfende sich nur der ganz unentbehrlichen Hülfe von Handlangern bedienen darf, und daß, wenn bei der Prüfung kein Meister beteiligt ist (§. 3.), die Abnahme der praktischen Arbeit durch den Baubeamten allein zu bewirken ist.

#### V. Der Mühlenbauer.

§. 35. Bei der mündlichen Prüfung ist eine dem Zwecke entsprechende Anzahl von Fragen über einen Theil der nachstehend bezeichneten Gegenstände an den zu Prüfenden zu richten:

- 1) Kenntniss des Rechnens mit Brüchen, sowie Ausziehen der Quadrat- und Cubic-Wurzeln;
- 2) Umfangs- und Flächenberechnung des Kreises aus dem Halbmesser, des Kreisabschnitts aus dem zugehörigen Mittelpunktswinkel und Halbmesser, des Kreisabschnitts aus der zugehörigen Sehne und der Höhe des Bogens; Berechnung des Inhalts und der Begrenzungsflächen des Prismas, des Cylinders, der Pyramide, des Kegels bei senkrechter Stellung, und der Kugel;

- 3) Auftragen geradliniger Figuren nach gegebenen Bestimmungsstücken und Bedingungen, desgleichen verschiedener Kreisbögen mit gemeinschaftlicher Tangente je zweier zusammenstossender Bögen aus gegebenen Mittelpunkten;
- 4) Erklärung vorgelegter Zeichnungen, welche auf den Mühlenbau sich beziehen, mit Hinsicht auf die Vorrichtungen, durch welche eine gegebene bewegende Kraft wirksam gemacht und verwendet werden kann; dahin gehören: ober-, mittel- und unterschlächtige Wasserräder, Windmühlenflügel, Krummzapfen, Schwungräder und Schwungkolben, cylindrische und conische Triebräder, Riemenscheiben, Getriebe und Kumpfe;
- 5) Verfahren bei der Anfertigung und Auflagerung oder Aufstellung der Wellen (Pfannen- und Zapfenlager, Angewelle, Stock- und Ziehpanster), desgleichen bei der Anfertigung und Befestigung der Räder;
- 6) Construction der Betriebs- und der Frei-, Einlaß- und Stau-Archen, Beschreibung ihrer einzelnen Theile, als: der Spitz- und Spundpfähle, der Haupt- und der übrigen Grundbalken, der Grieswerke, der Böden, der Wände, der Spannbalken oder Anker, der Lauf- oder Fahrbrücken über dergleichen Archen; Angabe der Rücksichten, welche beim Archenbau auf Beschaffenheit des Baugrundes und Größe des Gefälles zu nehmen sind;
- 7) Anlegung der verschiedenartigen Gerinne für ober- und unterschlächtige Räder; der Kropfgerinne, der zu allen diesen Gerinnen gehörigen Schütze und der Wasserbänke;
- 8) Construction gewöhnlicher Wassermühlen-Gebäude im Fachwerk, ingleichen der Windmühlen-Gebäude mit und ohne Galerien;
- 9) Schätzung der verschiedenen Kräfte und der Geschwindigkeiten, mit welchen sie am vortheilhaftesten wirken können, also der Wassermengen nach dem Profil eines Wasserlaufs und nach einfachen Messungen der darin stattfindenden Bewegung, oder nach Inhalt der Schütz-Oeffnung und mittlerer Druckhöhe; der Geschwindigkeit, mit welcher das Wasser auf die Schaufeln oder in die Zellen der Räder fällt; der Kraft des Windes gegen die Fläche des Heckzeuges; Auskunft über vortheilhafte Stellung der Hecken (Scheiden);
- 10) Kenntniss der beim Bau der Archen und Gerinne, sowie der zu den verschiedenen Vorrichtungen in Anwendung kommenden Holzarten; Kenntniss von den Merkmalen der Güte und von der Vorbereitung des Holzes und Eisens zu zweckmäßiger Verwendung;
- 11) Kenntniss von der Einrichtung und Anordnung der verschiedenen Mühlen, und zwar:
  - a. von den Mühlengerüsten in Mahl-, Graupen-, Holzschneide-, Oel- und Walk-Mühlen;
  - b. von den Mühlensteinen aus verschiedenen Steinarten, deren Bearbeitung (beziehungsweise Zusammensetzung aus mehreren Stücken) und Schärfung; von dem Einsetzen der Haue und Schlagringe; von den verschiedenen Sichte- und Siebwerken; von den Sägegattern mit einer oder mehreren Sägen; den Schiebzeugen und Rückläufen;
  - c. von der Form der Hebedaumen und deren Vertheilung auf der Mantelfläche der Welle; von der Einrichtung der Stampfen und Hämmer; von der Verzahnung der Hämmer; von den Grubenstöcken und Stampfrögen; von der Form der Gruben und dem Profil der Stampflöcher; von den Presswerken mit Ramm- und Schlägelzeugen in Oelmühlen.

Bei der Stellung der Fragen zu 11. a. b. c. sind nur die-

jenigen Gattungen von Mühlenwerken zu berücksichtigen, mit deren Construction der zu Prüfende nach seiner Angabe vertraut ist, und es genügt in dieser Hinsicht, wenn derselbe den Bau von Getreide-, Mahl- und Graupen-, sowie von Holzschneide-Mühlen,

oder  
von Oel- und Walk-Mühlen

versteht. Die Kenntniss anderer als der im Bezirke der Commission üblichen Constructionen und Benennungen ist nicht zu verlangen.

Bei den Berechnungen sind preussische Maasse als Einheiten anzunehmen.

Fragen, zu deren Lösung Kenntnisse der Trigonometrie, Statik, Hydrostatik, Aërometrie, Mechanik, Hydrodynamik oder Physik nöthig sind, bleiben ausgeschlossen.

§. 36. Als Probe-Arbeit (§. 8. b.) sind die Zeichnungen und Anschläge zu dem Bau eines Mühlenwerks anzufertigen, welches von der Commission nach den am Schlusse des §. 35 angegebenen Rücksichten zu bestimmen ist.

Die Grundrisse der Profile sind nach dem Maassstabe von  $\frac{1}{24}$ ,  $\frac{1}{36}$  oder  $\frac{1}{48}$  der wirklichen Länge, diejenigen Theile aber, welche sich danach nicht deutlich genug darstellen lassen, nach angemessenen gröfseren Maassstäben besonders zu zeichnen.

In dem Anschläge hat der zu Prüfende den Arbeitslohn nach Tagewerken und die erforderlichen Materialien zu berechnen.

Die Probe-Aufgabe ist so abzumessen, dafs sie bei mässiger Uebung in sechs Wochen vollendet werden kann.

§. 37. Findet der zu Prüfende Gelegenheit, den Neu- oder Umbau eines Mühlenwerks in dem Orte, in welchem die Commission ihren Sitz hat, oder in dessen Nähe, zu übernehmen, so kann er bei der Commission darauf antragen, dafs ihm gestattet werde, den näher zu bezeichnenden und durch Einreichung einer Zeichnung zu erläuternden Bau als Probekonstruktion auszuführen. Die Commission hat dann darüber zu wachen, dafs der Antragsteller bei der Bau-Ausführung anderer Hilfe, als der ganz unentbehrlichen Mitwirkung von Gesellen, sich nicht bediene. Kann eine solche Ueberwachung wegen zu grofser Entfernung der Baustelle vom Sitze der Commission ohne Aufwendung besonderer Kosten nicht stattfinden, und auch ein anderer geeigneter Probekonstruktion nicht ermittelt werden, dann hat der zu Prüfende statt dessen

- 1) ein Paar conische Räder, deren Durchmesser sich zu einander wie 1 zu 3 verhalten, und von welchen das kleinere mindestens 1 Fufs im Durchmesser hat, aus Holz (mit hölzernen Zähnen und Armen), und, nach näherer Bestimmung der Commission,
- 2) ein Holzmodell von einem Theile einer Mühle, nach dem Maassstabe von  $\frac{1}{12}$  der natürlichen Gröfse (z. B. von dem inneren Werke einer Windmühle, von einem rückschlächtigen Wasserrade nebst dazu gehörendem Theile des Zu- und Abflufs-Gerinnes, von einem Sichtwerke, Stampfwerke und dergl.),

unter deren Aufsicht eigenhändig anzufertigen.

Der Candidat hat sich das zur Ausführung dieser Arbeiten erforderliche Lokal, wenn ihm solches nicht von dem Vorsitzenden angewiesen wird, und die nöthigen Werkzeuge und Materialien zu besorgen.

Die Besichtigung des Probekonstruktion oder der nach 1. und 2. angefertigten Probekonstruktion erfolgt durch die versammelte Commission. Dabei hat dieselbe den Geprüften zuzuziehen, auf die etwa vorgefundenen Mängel der Arbeit hinzuweisen, und seine Erklärung hierüber zu Protocoll zu nehmen.

## VI. Der Brunnenbauer.

§. 38. Die mündliche Prüfung ist auf folgende Gegenstände zu richten:

- 1) Kenntniss des Rechnens mit Brüchen und des Ausziehens der Quadratwurzel;
- 2) Berechnung des Inhalts und der Begrenzungsflächen des Prismas und des Cylinders bei senkrechter Stellung;
- 3) Auftragen geradliniger Figuren nach gegebenen Bestimmungsstücken und Bedingungen;
- 4) Erklärung vorgelegter Zeichnungen, welche auf den Bau von Brunnen mit Saug- und Druckwerken sich beziehen;
- 5) Rücksichten, welche bei der Auswahl der Stellen zur Anlegung von Brunnen zu nehmen sind, Mittel zum Auffinden der geeignetsten Stellen;
- 6) Verfahren beim Senken der Brunnen durch verschiedene Erdarten auf Kränzen; beim Abteufen eines Brunnen-schachts und Aufmauern des Kessels mit natürlichen Bausteinen oder mit Ziegeln; beim Ausschürzen der Brunnenkessel in Holz, und bei der Anfertigung der hölzernen Brunnenkasten;
- 7) Construction der Saug- und der Druckwerke in der Anwendung auf Brunnen und Wasserleitungen; Darstellung der Saug- und der Druckkolben, der Ventile, der Zug- und Druckstangen; Aufstellung und Verbindung der Pumpenverlegungen aus vorhandenen Brunnenkesseln; der Pumpen zur Bewältigung des Grundwassers in Baugruben und zu ähnlichen vorübergehenden Zwecken;
- 8) Mittel zur Verbesserung der Brunnen, welche trübes Wasser geben; zur Ausbesserung schadhafter Brunnenkessel und Pumpenröhren; Vorsichtsmaassregeln gegen die Wirkungen verdorbener Luft bei der Ausbesserung tiefer Brunnen;
- 9) Eigenschaften der zu Röhrenleitungen benutzten Materialien (Holz, Stein, gebrannter Ton, Blei, Eisen); Anlegung von Röhrenleitungen und Verbindung der einzelnen Röhrentheile nach der Verschiedenheit des Materials; Rücksichten, welche auf Sicherung gegen Frost und bei hölzernen Röhren gegen Fäulniss zu nehmen sind; Vorrichtungen zum Entweichen der Luft aus Röhren, welche abwechselnd steigen und fallen, und zur Ansammlung der Unreinigkeiten, welche das Wasser etwa mit sich führt.

Bei der Stellung der Fragen ist auf die im Bezirke der Commission bei dem Bau der Brunnen zur Anwendung kommenden Constructionen und Materialien, und auf die dort gebräuchlichen Benennungen Rücksicht zu nehmen.

§. 39. Als Probe-Arbeit (§. 8. b.) ist zu liefern die Veranschlagung

- 1) eines mit natürlichen Bausteinen oder mit Ziegeln ausgesetzten Brunnens von gegebener Tiefe;
- 2) und Zeichnung einer aufgesetzten Saugpumpe, welche das Wasser 36 bis 40 Fufs hoch zu heben hat, und mit einer nach verschiedenen Winkeln gehenden Verlegung vom Brunnenkessel in Verbindung steht.

§. 40. Als Probekonstruktion ist ein gemauerter oder ausgezimmerter Brunnen von derjenigen Tiefe, bis zu welcher die im Bezirk der Commission üblichen Brunnen gesenkt zu werden pflegen, und eine gewöhnliche hölzerne Pumpe anzufertigen.

Die Ermittlung des Probekonstruktion, welcher in dem erwähnten Bezirke auszuführen ist, bleibt dem zu Prüfenden überlassen, welcher vor dem Beginne der Arbeit den Ort des Baues, mit Angabe der Dimensionen, dem Vorsitzenden der Commission anzuzeigen hat. Die Entscheidung darüber, ob der Bau zum Probekonstruktion sich eignet, ist möglichst zu beschleunigen, und



dem Antragsteller jedenfalls innerhalb der nächsten vier Wochen nach dem Eingange der vorstehend erforderlichen Anzeige bekannt zu machen.

§. 41. Rücksichtlich des Probebaues kommen die Vorschriften der §§. 19, 20, 21, 22 mit der Maafsgabe zur Anwendung, dafs derselbe von den beiden technischen Mitgliedern der Commission abzunehmen ist.

### C. Bestimmungen in Betreff der unter den einzelnen Gewerben begriffenen Verrichtungen.

§. 42. Bei der Entscheidung darüber, welche Arbeiten von den im Eingange genannten Handwerkern gemacht werden dürfen, hat der Gewerberath, oder, wo ein solcher nicht besteht, die Communal-Behörde (§§. 22, 28 der Verordnung vom 9. Februar 1849) den Umfang derjenigen Arbeiten zu berücksichtigen, auf welche die Prüfungen nach der gegenwärtigen Verordnung gerichtet werden sollen.

§. 43. Zimmerarbeiten, welche zugleich zu den Gegenständen der Meister-Prüfung der Mühlenbauer oder der Brunnenbauer gehören, dürfen sowohl von solchen, als von Zimmermeistern ausgeführt werden.

Alle beim inneren Ausbau der Gebäude vorkommenden Holzarbeiten an Treppen, Fußböden, Vertäfelungen, Thüren, Fenstern u. s. w. dürfen auch von Zimmermeistern angefertigt werden.

§. 44. Von den unter dem Zimmergewerbe begriffenen Arbeiten dürfen nachstehende auch von ungeprüften Personen ausgeführt werden:

- 1) die Anfertigung und Aufstellung von Stacketen, Bretter- und Lattenzäunen, Prellpfählen, Trögen, Krippen und ähnlichen Gegenständen;
- 2) die Ausbesserung von Brückenbelägen und Brückengeländern;
- 3) die Herstellung von Verschlägen; von einzeln stehenden kleinen Ställen und ähnlichen kleinen wirthschaftlichen Behältern; die Anfertigung und Befestigung von äußeren und inneren Bretterverkleidungen, von Dielungen, Thüren und Fensterladen, sofern diese Gegenstände einfach durch Nagelung zusammengefügt und befestigt werden;
- 4) die Anfertigung von hölzernen Treppen vor den Häusern;
- 5) die Reparatur von Dachbelattungen.

Wer sich mit dergleichen Arbeiten beschäftigt, ohne das Befähigungs-Zeugnifs zum selbstständigen Betriebe des Zimmergewerbes zu besitzen, ist als Zimmermeister nicht anzusehen, und nicht befugt, Lehrlinge in dem Zimmergewerbe auszubilden.

§. 45. Maurermeister sind auch das Ziegeldecker-Gewerbe zu betreiben berechtigt, und ohne Ablegung der Steinhauer- (Steinmetz-) Prüfung befugt, Werkstücke jeder Art zuzurichten, zu vermauern, zu versetzen, zu vergiessen, oder sonst bei ihren Bau-Ausführungen zu verwenden.

Maurerarbeiten, welche zugleich zu den Gegenständen der Meister-Prüfung der Steinhauer (Steinmetze) oder der Brunnenbauer gehören, dürfen sowohl von Meistern des betreffenden Handwerks, als von Maurermeistern ausgeführt werden.

Maurermeister dürfen sich auch mit dem Aufsetzen von Oefen und Feuerherden beschäftigen.

§. 46. Von den unter dem Maurergewerbe begriffenen Arbeiten dürfen nachstehende auch von ungeprüften Personen ausgeführt werden:

- 1) die Ausbesserung von Mauern, mit Ausschluß jedoch der Ufermauern und solcher Futtermauern, welche zur Sicherung von Landstraßen dienen oder Gebäude tragen;

- 2) die Erneuerung einzelner ausgefallener Dachziegel;
- 3) die Belegung der Fußböden mit Steinen, Platten, Ziegeln, Fliesen oder Estrich;
- 4) das Bewerfen, Abputzen und Färben (Tünchen) aller inneren und äußeren Gebäudetheile.

Wer sich mit dergleichen Arbeiten (1 bis 4.) beschäftigt, ohne das Befähigungs-Zeugnifs zum selbstständigen Betriebe des Maurergewerbes zu besitzen, ist als Maurermeister nicht anzusehen, und nicht befugt, Lehrlinge in dem Maurergewerbe auszubilden.

§. 47. Die Bestimmungen des §. 45 der Gewerbe-Ordnung und des §. 24 der Verordnung vom 9. Februar 1849 finden fortan auf Diejenigen Anwendung, welche sich gewerbsmäßig und selbstständig mit der Errichtung von Bauwerken oder einzelner Theile von Bauwerken aus Werkstücken, oder mit der Zurichtung von Werkstücken zu Gewölben oder zu gewundenen Treppen beschäftigen wollen.

Wer jedoch bei Erlaß dieser Verordnung mit dem Zurichten von Werkstücken sich gewerbsmäßig und selbstständig beschäftigt, darf das Gewerbe, auch wenn er die Anmeldung desselben bei der Communal-Behörde (§§. 22, 23 der Gewerbe-Ordnung) unterlassen, und die Steinhauer- (Steinmetz-) Prüfung nicht bestanden hat, ohne Beschränkung auf Werkstücke gewisser Art ferner betreiben.

§. 48. Mit der Zurichtung anderer als der im §. 47 bezeichneten Werkstücke und mit der Bearbeitung von Steinen zu sonstigen Zwecken, z. B. zu Platten, Rinnen, Trögen, Prellsteinen, Mühlsteinen, Tischen, Bänken, Grabsteinen und dergl., darf ein Jeder, auch ohne vorgängigen Nachweis einer gewerblichen Befähigung sich beschäftigen.

§. 49. Die Deckung der Dächer mit Schindeln, Stroh, Rohr oder anderen Materialien, als Schiefer oder Ziegeln, gehört nicht zu denjenigen Arbeiten, welche nur den geprüften Schieferdeckern oder Ziegeldeckern zustehen.

Auch darf die Erneuerung einzelner ausgefallener Schiefer oder Ziegel von ungeprüften Personen verrichtet werden.

§. 50. Bei Arbeiten an äußeren Gebäudetheilen darf sich, außer den Zimmer-, Maurer-, Steinhauer- (Steinmetz-), Schieferdecker- oder Ziegeldecker-Meistern, ohne Erlaubnifs der Orts-Polizei-Behörde Niemand stehender oder fliegender Gerüste bedienen. In welcher Weise, vor Ertheilung dieser Erlaubnifs, die für die Anwendung von Gerüsten in sicherheitspolizeilicher Hinsicht erforderliche Zuverlässigkeit und Geschicklichkeit nachzuweisen ist, haben die Orts-Polizei-Behörden, resp. die Regierungen, zu bestimmen.

§. 51. Die Bestimmungen des §. 45 der Gewerbe-Ordnung und des §. 24 der Verordnung vom 9. Februar 1849 finden fortan auf Diejenigen Anwendung, welche sich gewerbsmäßig und selbstständig mit der Errichtung von Wasser- oder Windmühlen oder der dazu gehörenden Triebwerke beschäftigen wollen.

§. 52. Mit der Ausbesserung und Erneuerung schadhafter Räder- und Triebwerke, mit Einschluß der Wasserräder und der Windmühlenflügel, dürfen auch Zimmermeister und Mülnermeister sich beschäftigen.

§. 53. Diejenigen, welche bei Erlaß dieser Verordnung mit einem Erlaubnisscheine zur Ausführung von Mühlen-Flickarbeiten versehen sind, dürfen schadhafte Mühlräder und Triebwerke, mit Einschluß der Wasserräder und der Windmühlenflügel, erneuern und ausbessern.

§. 54. Die Errichtung anderer als der im §. 51 erwähnten Mühlen- und Triebwerke ist zu den Verrichtungen, welche nur geprüften Mühlenbauern zustehen, nicht zu rechnen. Dasselbe gilt von der Anfertigung und Aufstellung eiserner Trieb-

werke, Maschinen und Maschinentheile, und des dazu gehörenden Holzwerks, auch in den im §. 51 erwähnten Mühlen.

§. 55. Das Abteufen von Brunnenschächten kann von der Orts-Polizei-Behörde auch geübten Bergarbeitern gestattet werden. Es bleibt ihr auch vorbehalten, zuverlässigen Gewerbetreibenden und Arbeitern die Ausbesserung von Röhrenleitungen, mit Einschluss der Einsetzung neuer Zwischenstücke, sowie die Anfertigung, Einsetzung und Ausbesserung stehender Pumpen und einzelner Theile derselben, ohne vorgängige Ablegung der Brunnenbauer-Prüfung, zu gestatten. In welcher Weise vor Ertheilung einer solchen Erlaubniß die für jene Arbeiten erforderliche Zuverlässigkeit und Geschicklichkeit festzustellen ist, haben die Orts-Polizei-Behörden, resp. die Regierungen zu bestimmen.

Für die Anfertigung beweglicher Pumpen, sowie aller in Metall ausgeführten Saug- oder Druckwerke, ist die Ablegung der Meister-Prüfung im Brunnenbau-Gewerbe, oder eine besondere polizeiliche Erlaubniß nicht erforderlich.

§. 56. Die Instructionen vom 28. Juni 1821 in Betreff der Prüfungen der Zimmerleute, Maurer, Mühlenwerks-Verfertiger und Brunnenbauer, die Instruction vom 14. August 1833, betreffend die Prüfung der Steinhauer (Steinmetze), die bisherigen Bestimmungen über die Prüfungen der Schieferdecker und der Ziegeldecker, desgleichen über die Ertheilung von Erlaubnißscheinen zur Ausführung von Zimmer-, Maurer- und Mühlen-Flickarbeiten, werden hierdurch aufgehoben. Erlaubnißscheine zur Verrichtung solcher Flickarbeiten sollen fortan nicht mehr ertheilt werden.

Die bestehenden Commissionen zur Prüfung der Eingangs genannten Handwerker treten außer Wirksamkeit, sobald die nach §. 2 zu bestellenden Commissionen eingesetzt sind.

Berlin, den 24. Juni 1856.

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

#### Anlage B.

Verordnung zur Verhütung des selbstständigen Betriebs der Bauhandwerke durch Personen, welche dazu nicht befugt sind.

Zur Verhütung des selbstständigen Betriebs der Bauhandwerke durch Personen, welche dazu nicht befugt sind, verordnen wir auf Grund des Gesetzes über die Polizei-Verwaltung vom 11. März 1850 für den Umfang unseres Verwaltungsbezirks hierdurch, was folgt:

§. 1. Bei allen Neu- oder Reparaturbauten, zu welchen nach den bestehenden Bestimmungen die Erlaubniß der Orts- oder Kreis-Polizei-Behörde oder unsere Genehmigung erforderlich und ertheilt ist, hat der Bauherr oder der von diesem beauftragte Unternehmer, bevor mit der Ausführung begonnen werden darf, für diejenigen Arbeiten, welche zu den Verrichtungen der

Zimmerleute, Maurer, Steinhauer (Steinmetze), Schiefer- oder Ziegeldecker, Mühlenbauer oder Brunnenbauer gehören, die Bescheinigung eines zum selbstständigen Betrieb des betreffenden Handwerks befugten Meisters:

„dafs dieser die bei dem Baue vorkommenden Arbeiten seines Gewerbes übernommen habe“,  
der Polizei-Behörde des Ortes, wo der Bau ausgeführt werden soll, einzureichen.

Eine solche Bescheinigung muß für jedes der vorstehend bezeichneten Bauhandwerke, zu dessen Verrichtungen die vorkommenden Arbeiten gehören, eingereicht werden, soweit nicht

etwa der zugezogene Meister des einen Handwerks auch die Befähigung zum Betriebe des andern nachgewiesen hat, oder der Unternehmer selbst zum Betriebe der betreffenden Bauhandwerke befugt ist.

Bei jedem Wechsel eines bei dem Baue zugezogenen Meisters ist der Bauherr oder der Unternehmer verpflichtet, eine nach vorstehenden Bestimmungen ausgestellte Bescheinigung des Meisters, welcher die Fortsetzung der Arbeit übernimmt, der Polizei-Behörde einzureichen.

Derselben Behörde hat der Meister, welcher von der Ausführung einer übernommenen Arbeit zurücktritt, sein Ausscheiden von der Betheiligung bei dem Baue innerhalb der nächsten drei Tage schriftlich anzuzeigen.

§. 2. Der Meister (§. 1.) ist verpflichtet, die in seinem Auftrage mit Bauarbeiten beschäftigten Arbeiter (Gesellen, Gehülfen und Lehrlinge) entweder fortdauernd persönlich auf der Baustelle zu beaufsichtigen, oder die Ausführung der übernommenen Arbeiten auf jeder Baustelle je einem Gesellen oder Polirer durch einen Arbeitsschein zu übertragen.

Dieser Arbeitsschein muß die Erklärung enthalten:

„dafs der Aussteller dem (in dem Scheine genannten) Gesellen (Polirer) die Ausführung der von ihm (dem Aussteller) übernommenen (nach dem Gegenstande und dem Orte des Baues zu bezeichnenden) Arbeit, und — sofern noch andere Arbeiter (Gesellen, Gehülfen oder Lehrlinge) desselben Meisters mitwirken sollen — die Beaufsichtigung seiner dabei beschäftigten Arbeiter übertragen habe.“

Arbeitsscheine, welche den betreffenden Bau nicht bestimmt bezeichnen, sind ungültig.

Der Aussteller des Arbeitsscheins ist dafür verantwortlich, dafs der Gesell oder Polirer, welchem er die Beaufsichtigung der außerdem zugezogenen Arbeiter übertragen hat, während der Arbeit fortdauernd auf der Baustelle verweilt. Dieser hat den Arbeitsschein jedem die Baustelle besuchenden Polizei-Beamten, Gendarmen, Gemeinde-Vorsteher und Königlichen Baubeamten auf Verlangen vorzuzeigen.

§. 3. Hinsichtlich der Bestrafung derjenigen, welche einen Neu- oder Reparaturbau ausführen, oder durch Andere ausführen lassen, bevor die dazu erforderliche polizeiliche Erlaubniß ertheilt ist, bewendet es bei den bestehenden Vorschriften.

Wird mit der Ausführung eines genehmigten Baues vorgegangen, bevor die im §. 1 dieser Verordnung vorgeschriebene Bescheinigung des Meisters, welcher die angefangene Arbeit leitet, der Polizei-Behörde eingereicht ist, so trifft den Bauherrn, oder, sofern dieser den Bau einem Unternehmer übertragen hat, den Letztern eine Geldbusse bis zu 10 Thalern.

Eine gleiche Strafe trifft den Bauherrn oder den Unternehmer, wenn derselbe bei eintretendem Wechsel der Meister den Bau fortsetzen läßt, ohne vorher die am Schlusse des §. 1 erforderliche Bescheinigung des Meisters, welcher die Arbeit fortsetzt, der Polizei-Behörde eingereicht zu haben.

§. 4. Der Aussteller der im §. 1 vorgeschriebenen Bescheinigung ist, wenn er von der Ausführung der darin bezeichneten Arbeit freiwillig oder auf Verlangen des Bauherrn oder des Unternehmers zurücktritt und hiervon nicht innerhalb der nächsten 3 Tage bei der Polizei-Behörde des Ortes, wo der Bau geführt wird, Anzeige macht, mit Geldbusse bis zu 10 Thalern zu bestrafen.

Eine gleiche Strafe trifft den Aussteller einer solchen Bescheinigung, wenn ihm die Ausführung der darin bezeichneten Arbeit von dem Bauherrn oder dem Unternehmer überhaupt nicht übertragen war.

§. 5. Wer bei dem Betriebe eines Bauhandwerks (§. 1.) Arbeiten durch Gesellen (Gehülfen) oder Lehrlinge ausführen läßt, ohne dieselben fortdauernd persönlich auf der Baustelle zu beaufsichtigen, oder solche mit dem vorschriftsmäßigen Arbeitsschein (§. 2.) versehen zu haben, ist mit Geldbuse bis zu 10 Thalern zu belegen.

Eben diese Strafe trifft den Aussteller eines solchen Arbeitsscheines, wenn der Geselle oder Polirer, welchem er die Beaufsichtigung der außerdem zugezogenen Arbeiter übertragen hat, während der Arbeit nicht auf der Baustelle angetroffen wird und die Abwesenheit desselben nicht durch den Nachweis besonderer unvorhergesehener Hinderungsgründe entschuldigt werden kann.

§. 6. Die Befähigungs-Zeugnisse (§. 45 der Gewerbe-Ordnung vom 17. Januar 1845) derjenigen Bauhandwerker, welche den Vorschriften dieser Verordnung zuwidergehandelt haben, deshalb wiederholt bestraft worden sind und dadurch zu erkennen gegeben haben, daß ihnen die bei Ertheilung dieser Zeugnisse vorausgesetzte Zuverlässigkeit fehle, werden in Anwendung der Bestimmung des §. 71 der Gewerbe-Ordnung zurückgenommen werden.

§. 7. Wer gegen Entgelt Arbeiten eines Bauhandwerks (§. 2.) ausführt, ohne zum selbstständigen Betriebe befugt, oder als Gesell, Gehülfe oder Lehrling eines Meisters von diesem mit der Ausführung der Arbeit beauftragt zu sein, verwirkt die im §. 177 der Gewerbe-Ordnung vom 17. Januar 1845 bestimmte Strafe.

Wieweit die unter den Bauhandwerken begriffenen Verrichtungen auch von andern Personen, als von geprüften Meistern ausgeübt werden dürfen, ist durch die Verordnung vom . . . . ., den Betrieb der Bauhandwerke betreffend, bestimmt.

§. 8. Die Bestimmungen der Amtsblatt-Verordnungen vom . . . . . werden hierdurch außer Kraft gesetzt.  
. . . . ., den . . . . . 185

Königliche Regierung.

#### Circular-Verfügung vom 14. Juli 1856, die Aufstellung der Inventarien von schiffbaren Flüssen und Canälen betreffend.

Der Königlichen Regierung wird auf den Bericht vom 20. Mai d. J. erwidert, daß die Aufnahme der Inventarien von Wasserstraßen sich auf die schiffbaren Flüsse und Canäle zu beschränken hat, und bloß flößbare Gewässer, sowie die oberen nur flößbaren Strecken der in ihrem untern Laufe schiffbaren Ströme davon auszuschließen sind. Die Nummern des Inventariums müssen von oben herab, dem natürlichen Laufe der Gewässer folgend, unter fortlaufender Nummer bis zur Einmündung in andere Gewässer fortgeführt werden, sofern nicht durch natürliche Verhältnisse geboten ist, einzelne Wasserstraßen in Sectionen zu zerlegen (z. B. bei Stromtheilungen), in welchem Falle die Nummern der Sectionen in gleicher Weise von oben nach unten fortzulaufen haben und die Numerirung der einzelnen Bauwerke in jeder Section von Neuem zu beginnen hat. Wo ein schiffbarer Strom oder Canal aus dem Bezirke einer Regierung in den einer andern übergeht, muß mit einer neuen Numerirung der Sectionen etc. begonnen werden, so daß die Inventarien jeder einzelnen Regierung selbstständige Werke für die in ihrem Bezirk belegenen Strecken darstellen. Die Regierungen haben sich aber bei Aufstellung der Inventarien mit den benachbarten in Verbindung zu setzen,

um in dieselben die nöthigen Notizen über den Anschluß an die Inventarien der benachbarten Regierung aufzunehmen.

Berlin, den 14. Juli 1856.

Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.  
In Vertretung.  
von Pommer-Esche.

An die Königl. Regierung zu N. N., und  
Abschrift zur gleichmäßigen Beachtung  
an die übrigen Königlichen Regierungen.

#### Personal-Veränderungen bei den Baubeamten.

Des Königs Majestät haben:

den Geheimen Baurath Hübener zum Geheimen Ober-Baurath ernannt;  
dem Geheimen Regierungsrath Henz zu Paderborn den Rang eines Rath's III. Classe, und  
dem Regierungs- und Baurath Oeltze zu Liegnitz den Charakter als Geheimen Regierungsrath verliehen;  
dem Regierungs- und Baurath Krause zu Liegnitz die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste unter Beilegung des Charakters als Geheimer Regierungsrath ertheilt, und  
den Ober-Bauinspector Fromme zu Münster,  
den Baurath Drewitz zu Berlin,  
den Baurath Krafft zu Stettin,  
den Wasser-Bauinspector Exner zu Stettin, sowie  
den Baurath Wurffbain zu Erfurt  
zu Regierungs- und Bauräthen ernannt.

Dem etc. Fromme ist die Stelle des technischen Mitgliedes des Königlichen Eisenbahn-Commissariats zu Cöln, dem etc. Drewitz die Regierungs- und Baurath-Stelle in Erfurt, und dem etc. Krafft die Regierungs- und Baurath-Stelle in Aachen verliehen.

Der Regierungs- und Baurath Theodor Weishaupt zu Aachen ist zum Vorsteher des technischen Eisenbahn-Bureau's im Königl. Ministerium für Handel etc. und  
der Eisenbahn-Bauinspector Löffler zu Königsberg i. Pr. zum technischen Mitgliede der Königl. Direction der Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter Eisenbahn zu Aachen ernannt worden.

Befördert sind:

der Bauinspector Monjé zu Saarbrücken zum Ober-Bauinspector in Münster,  
der Eisenbahn-Baumeister Hildebrand zu Stargard i. Pom. zum Eisenbahn-Bauinspector in Königsberg i. Pr.,  
der Hütten-Baumeister Plantico zu Königshütte zum Bauinspector für den Verwaltungs-Bezirk des Königl. Ober-Berg-Amtes in Breslau,  
der Land-Baumeister Seyffarth zu Aachen zum Bauinspector in Saarbrücken, und  
der Wege-Baumeister Hauptner zu Freiburg i. Schles. zum Bauinspector in Münster.  
Dem Kreis-Baumeister Hille ist die Kreis-Baumeister-Stelle in Conitz wieder übertragen worden.

Versetzt sind:

der Kreis-Baumeister Vogler von Conitz nach Freienwalde a. O.,  
der Kreis-Baumeister Sasse zu Königshütte als Baumeister für den Verwaltungs-Bezirk des Berg-Amtes Tarnowitz nach Tarnowitz, und  
der Wege-Baumeister von Rapacki von Königshütte nach Freiburg i. Schles.  
Der Kreis-Baumeister Woas zu Danzig und

der Kreis-Baumeister Becker zu Lötzen sind beim Bau der Kreuz-Cüstrin-Frankfurter Eisenbahn, und der Kreis-Baumeister Blankenhorn in Strehlen beim Bau der Ruhr-Sieg-Bahn beschäftigt worden. Der Bauinspector Köbke hat seinen Wohnsitz von Schneidemühl nach Bialosliwe verlegt.

Ernannt sind:

der Baumeister Krüsemann zum Eisenbahn-Baumeister bei der Königl. Direction der Bergisch-Märkischen Eisenbahn zu Elberfeld,  
 der Baumeister Schneider zum Eisenbahn-Baumeister bei derselben Direction,  
 der Baumeister Basilewski zum Kreis-Baumeister in Danzig,  
 der Baumeister Freund zum Kreis-Baumeister in Lötzen,  
 der Baumeister Zeidler zum Kreis-Baumeister in Thorn,  
 der Baumeister Geißler zum Eisenbahn-Baumeister bei der Königl. Direction der Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter Eisenbahn in Aachen,  
 der Baumeister Altgelt zum Land-Baumeister bei der Königl. Telegraphen-Direction in Berlin, und  
 der Baumeister Korn zum Eisenbahn-Baumeister bei der Königl. Eisenbahn-Direction zu Elberfeld.

Aus dem Staatsdienst sind getreten:

der Bauinspector Holmgreen zu Sagan,  
 der Bauinspector Engel zu Schlochau,  
 der Kreis-Baumeister Grieben zu Freienwalde a. O., und  
 der Eisenbahn-Baumeister Herrmann Gersdorf zu Görlitz behufs Uebertritts in die Dienste der Bonn-Cölner Eisenbahn-Gesellschaft.

Gestorben sind:

der Regierungs- und Baurath Asmus in Coblenz,  
 der Bauinspector Teuto in Münster, und  
 der Bauinspector Regge zu Stallupönen.

### Berichtigung,

zu Zeile 4 v. u., Seite 94 dieses Jahrgangs.

Der Regierungs- und Baurath Naumann zu Freienwalde a. d. O. hat nur die Deichhauptmann-Stelle im Oderbruche, nicht aber seine Stelle als Mitglied der Königl. Commission für die Ausführung der Nieder-Oderbruchs-Meliorationen niedergelegt.

## Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

### Original-Beiträge.

#### Die katholische Knabenschule in Neifse.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 47, 48 und 49 im Atlas.)

Am 15. Januar 1853 erließ der Magistrat der Stadt Neifse für den Bau des in der Ueberschrift genannten Gebäudes ein Programm, in welchem er die näheren, bei der Bau-Ausführung fest zu haltenden Bedingungen niederlegte. Nach denselben wurden folgende Räumlichkeiten des Gebäudes gefordert, für welches ein von allen vier Seiten frei belegener, oblonger, 125 Fuß langer und 96 Fuß breiter Bauplatz angewiesen war:

- a) ein Kellergeschoß,
- b) ein Erdgeschoß,
- c) zwei Stockwerke.

Für die Sockelhöhe wurden 4 bis 5 Fuß bestimmt. Weitere Bedingungen waren: Die Anlage von neun Schulstuben, jede mindestens zu 820 □ Fuß, welche im östlichen Flügel, und zwar drei in jeder Etage, untergebracht werden sollten. Die Räume im südlichen, westlichen und nördlichen Flügel wurden zur Wohnung des Castellans und zu 12 Lehrer- und Kirchenbeamten-Wohnungen bestimmt, jede aus 2 Stuben, Kammer und Küche mit entsprechendem Kellerraum, Holz- und Bodengelaß bestehend. Für das Kellergeschoß wurde die Anlage der Holzkammern, der Waschstube, der Roll-

kammer und der zu den Wohnungen nothwendigen Kellerräume verlangt. Die erforderlichen Appartements für Lehrer und Kinder sollten sich im Hofraum befinden, und zu diesem Zwecke sollte ein unter dem östlichen Flügel sich hinziehender, in den Bielefluß mündender Canal benutzt werden.

Von den fünf in der Preisbewerbung eingelieferten Plänen wurde das auf Blatt 47, 48 und 49 mitgetheilte Project Seitens der Schulhausbau-Commission in Neifse mit dem ersten Preise gekrönt. Es kam mit einigen unwesentlichen Modificationen in der Anlage der Appartements, welche durch eine nachträgliche Aenderung des Programms veranlaßt wurden, in den Jahren 1853 und 1854 unter Leitung des Maurermeisters Goldammer zur Ausführung.

Der Bau wurde leider im Herbst des Jahres 1853 wegen einer zwischen dem Magistrat zu Neifse und dem geistlichen Amte zu Breslau entstandenen, später jedoch ausgeglichenen Differenz unterbrochen, und konnte deshalb das Gebäude in jenem Jahre nicht mehr unter Dach gebracht werden.

Was die Disposition der Räumlichkeiten betrifft,

so war bei dem Entwurf im Auge zu behalten, daß die Wohnungen der drei Kirchenbeamten: Glöckner, Cantor und Organist, nach der Südseite hinaus, und zwar in jedem Stockwerk eine, zu liegen kamen, um auf solche Weise die dienstlichen Functionen derselben möglichst zu erleichtern. Auch für eine passende Verbindung der Lehrerwohnungen mit den Schulclassen war zu sorgen, sowie für gesonderte Treppenanlagen zu öffentlichem Gebrauch der Schüler, wie zum Privatgebrauche der Lehrer. Wie diesen Erfordernissen genügt worden ist, zeigen die auf Blatt 48 gegebenen Grundrisse, wobei bemerkt wird, daß das zweite Stockwerk im Wesentlichen dieselbe Vertheilung der Räumlichkeiten wie das erste enthält, weshalb die Zeichnung desselben unterlassen ist.

Das Gebäude selbst wurde unmittelbar über dem Terrain mit einer Plinte von Werkstücken aus Granit von 5 Fuß Höhe versehen. Das Fußgesims über dem Plintenmauerwerk ist aus scharf gebrannten Steinen, das der übrigen Geschosse aber aus gewöhnlichen Mauersteinen großen Formats aufgeführt und mit einem Kalkputz von Oppelner Kalk versehen. Zur Ueberwölbung der rundbogigen Fenster sind Formsteine verwendet.

Die Corridore des Erdgeschosses und des ersten Stockwerks haben eine Einwölbung mit böhmischen Kappen erhalten, und die Fußböden derselben sind mit geschliffenen Marmorfliesen belegt. Die bis zum zweiten Stockwerk hinaufreichende Haupttreppe hat der in seinem Fache wohl renommirte Steinmetzmeister Alder in Neifse von schlesischem, in Groß-Kunzendorf gebrochenem Marmor ausgeführt. Die Ansichtsflächen der Stufen sind geschliffen und die Trittstufen sauber scharirt. Die Podestplatten bestehen bei einer Länge von 16 Fuß und bei einer Breite von 8 Fuß jede aus einem Stück. Das Abschlußgeländer der Haupttreppe, von Gulseisen, ist aus der Königl. Eisengießerei bei Berlin hervorgegangen. Die durchbrochenen Verzierungen, so wie die kleinen Säulchen über dem Hauptportale, sind von geschliffenem Sandstein gefertigt, und die Strebe- Pfeiler an demselben sind mit Sandsteinplatten abgedeckt. Die Dachflächen wurden mit gutem starken Ohlauer Zink nach der sogenannten schlesischen Methode (auf Schalung mit Deckleisten) eingedeckt.

Die Acroterien, aus gebranntem Thon, lieferte die Fabrik von Hewig und Frei in Steinau a. O., und die

porzellanenen Abfallröhren zu den Appartements die Fabrik von S. Ungerer in Hirschberg. Sämmtliche heizbare Räume wurden mit Winterfenstern, sogenannten Futterfenstern, die Corridore und das Treppenhaus aber nur mit einfachen Fenstern versehen. Die Ventilation der Schul-Zimmer erfolgt durch Luftklappen über den nach den Corridoren führenden Thüren. Die übrige Construction des Gebäudes zeigt durchweg eine solide Einfachheit. Sämmtliche Arbeiten wurden von den Ausführenden trotz manchen Schwierigkeiten nach den gegebenen Zeichnungen und Details mit der größesten Sorgfalt und mit Fleiß durchgeführt, und haben sich, so weit es bis jetzt ersichtlich, als durchaus zweckentsprechend bewährt.

Die Kosten des Gebäudes stellten sich folgendermaßen.

Es wurde verausgabt:

	Thlr.	Sgr.	Pf.
für Erdarbeiten . . . . .	214	16	—
„ Maurerarbeit incl. Material . . . . .	20390	22	—
„ Zimmerarbeit desgl. . . . .	8772	9	11
„ Steinmetzarbeit . . . . .	3015	20	4
„ Klempnerarbeit . . . . .	2144	3	5
„ Tischlerarbeit . . . . .	2386	21	2
„ Schlosserarbeit . . . . .	1201	6	—
„ Glaserarbeit . . . . .	567	17	—
„ Anstrich und Malerarbeit . . . . .	1618	25	—
„ Eisengufs und Schmiedearbeit . . . . .	592	25	6
„ Töpferarbeit . . . . .	1153	24	11
„ Brunnenmacherarbeit . . . . .	141	14	9
„ Stuckaturarbeit . . . . .	272	—	—
„ Dammsetzerarbeit . . . . .	567	12	5
„ Bauführungskosten . . . . .	566	19	—
„ Extraordinaria . . . . .	1131	26	—
in Summa	44737	23	5

Das Gebäude enthält in der Höhe des Erdgeschosses, einschließlic der beiden Höfe, einen Flächenraum von 12000 □Fuß. Es hat demnach der Quadratfuß desselben, bei einem Kellergeschoß, 3 Etagen und Dach-Aufbau, 3 Thlr. 22 Sgr. 10 Pf. gekostet. Außerdem sind für Abbruchkosten der alten Baulichkeiten noch 2356 Thlr. 10 Sgr. 9 Pf. bezahlt worden, welcher Betrag jedoch durch den Verkauf der alten Materialien wieder gedeckt wurde.

Berlin, im Juni 1856.

A. Franke.

## Entwürfe von Persius für den Neubau kleiner ländlicher Wohngebäude in der Umgegend Potsdam's.

(Fortsetzung.)

(Mit Zeichnungen auf Blatt 50 im Atlas.)

Das vorliegende Blatt giebt ein Wohnhaus vor dem Brandenburger Thor in Potsdam, das in den Jahren

1843 und 1844 ausgeführt worden ist. Es enthält zwei Wohnungen, ist flach mit Zink eingedeckt, das Haupt-

gebäude mit nach innen fallender Traufe. Die Anordnung des Grundrisses bei dem beschränkten und unregelmäßigen Bauplatz erhellt aus der Zeichnung.

Bei der Ausführung sind einige Veränderungen vorgekommen, die sich wünschenswerth machten, um mehr

Raum und gröfsere Wohnlichkeit zu erzielen. Mit diesen Veränderungen und mit Einrichtung des Dachgeschosses zu kleineren Wohnungen haben sich die Baukosten auf nicht ganz 8000 Thlr. gestellt. —

## Main-Brücke bei Frankfurt in der Main-Neckar-Eisenbahn.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 51, 52 und 53 im Atlas.)

Bei der Anlage der Main-Neckar-Bahn bestimmten örtliche Verhältnisse die Lage des Bahnhofes zu Frankfurt. Als Platz für denselben wurde ein Theil des Gallusfeldes, am Westende der Stadt, auf dem rechten Ufer des Main, neben dem Bahnhofe der Taunus-Eisenbahn gewählt. Diese Lage, in Verbindung mit der durch Terrain-Verhältnisse bedingten Richtung der Bahn auf dem linken Mainufer, erforderte, daß der Main unterhalb der Stadt, in der Nähe des sogenannten Grindbrunnens, überschritten werden mußte.

Der Hafen der Stadt liegt nun unterhalb der bestehenden alten Sachsenhäuser Brücke zwischen dieser und der neuen Eisenbahn-Brücke, so daß die in den Hafen einlaufenden Schiffe, mögen sie stromaufwärts oder stromabwärts kommen, eine dieser beiden Brücken passieren müssen. Die von den oberen Maingegenden kommenden Schiffe, welche die alte Brücke zu passieren haben, sind meistens zum Mast-Umlegen eingerichtet, was mit den von abwärts kommenden Rheinschiffen aber nicht der Fall ist. Mit Rücksicht auf letzteren Umstand mußte Bedacht genommen werden, die neue Eisenbahn-Brücke so einzurichten, daß Schiffe mit stehenden Masten ungehindert passieren können, was nur durch Anlage einer Oeffnung mit Drehbogen zu erreichen war, da die Brücke in eine genügende Höhe nicht gelegt werden konnte. Hätte man die Mehrkosten der Anlage der Drehbrücke umgehen wollen, so wäre dies nur durch Verlegen der neu zu erbauenden Brücke oberhalb der alten bestehenden zu erlangen gewesen, was jedoch aus den oben angeführten Gründen nicht zulässig war.

Es geht nun die Main-Neckar-Bahn in einem Bogen von 750 Meter Radius aus dem Frankfurter Bahnhof ab, gegen den Main hin, überschreitet denselben rechtwinklig, geht unmittelbar hierauf wieder in einen Bogen von 750 Meter Radius über, und dann in langer gerader Linie bis gegen Darmstadt hin.

Das Normalprofil des Main bei Frankfurt ist auf 500 Fufs Breite, bei einer Tiefe von 3 Fufs über Null des Frankfurter Brückenpegels, für den gewöhnlichen Niederwasserstand festgesetzt, wobei er ein Gefälle von 1:3000 hat. An der Baustelle selbst ist der Main etwa 670 Fufs breit, wobei er eine Geschwindigkeit hat von ungefähr 3,5 Fufs im Mittel. Der niedrigste Wasser-

stand war 1811 nicht ganz 1 Fufs unter Null und der höchste vom Jahr 1682 war 24 Fufs über Null. Demgemäß wurde die Anfangslinie der Kämpfer in die Höhe des höchsten Wasserstandes gelegt, und mit Berücksichtigung der Construction die Lage des Planums der Bahn auf 33 Fufs über Null bestimmt. Für eine steinerne Brücke hatte man sich der großen Solidität und der leichten Beschaffung des Materials halber gleich Anfangs entschieden. Die Dreh-Oeffnung ist von Eisen hergestellt.

Die Brücke erhielt (siehe Blatt 51) neun Oeffnungen von je 60 Fufs und eine Dreh-Oeffnung von 29,75 Fufs — somit eine lichte Weite von 569,75 Fufs für den mittleren Wasserstand. Die Gesamtlänge der Brücke mit Einschluß der beiden Landfesten beträgt 837 Fufs. Um ein dem Hochwasser entsprechendes Profil herzustellen, wurde auf dem rechten Ufer (der Frankfurter Seite) die Dammschüttung nicht bis an die Brücke geführt, sondern man ließ an diese zunächst eine Bogenstellung von acht Oeffnungen zu je 21,5 Fufs anstoßen. Mit Hinzurechnung der Durchgänge durch die beiden Landpfeiler wird demnach dem Hochwasser eine lichte Weite von 773,25 Fufs und ein Fluthraum von 16938 Quadratfufs geboten.

Die Brücke ist für doppeltes Schienen-Geleise eingerichtet, das eine Breite von 22,956 Fufs beansprucht. Von demselben durch ein gusseisernes Geländer getrennt, befinden sich zu beiden Seiten Fußwege von 5,272 Fufs Breite; somit beträgt die Gesamtbreite der Brücke zwischen den beiden äußeren Geländern 33,5 Fufs. In den Landpfeilern befinden sich die Aufgänge zu den Trottoirs, und auf jedem derselben auch die Häuschen für die Brückenwärter.

An der Dreh-Oeffnung ist die Breite der Brücke auf diejenige beschränkt, welche nur für die Geleise nöthig ist, nämlich 22,956 Fufs, und fallen somit auf der Drehbrücke, um diese so leicht als möglich halten zu können, die Trottoirs ganz weg, wie aus Grundriß und Durchschnitt der Brücke auf Blatt 53 zu ersehen ist. Hierdurch ist die Passage für Fußgänger, außer beim Oeffnen der Brücke, nur während des Darüberfahrens eines Zuges gehindert.

Der Entwurf der ganzen Brücke wurde von Herrn Ober-Ingenieur Eyssen, jetzigem Director der Main-

Weser-Bahn ausgearbeitet, und unter seiner Oberleitung ist der Bau durch den Herrn Sections-Ingenieur Eckhard ausgeführt. In Nachfolgendem soll nur eine kurze Uebersicht des Ganges der Arbeit mit den zum Verständniß der Zeichnungen nöthigen Daten nach den Mittheilungen gegeben werden, welche der Unterzeichnete von dem den Bau ausführenden Ingenieur erhalten hat.

Das Material für Pfeiler, Gewölbe, Platten u. s. w. besteht durchweg aus einem schönen, roth gefärbten Sandstein, der zur Trias-Formation gehört, die den ganzen Spessart bildet, und welcher aus verschiedenen Brüchen desselben in der Umgegend Aschaffenburg's entnommen wurde. Für die drei untersten Schichten der Pfeiler, die deren Sockel bilden und dem Angriff von Wasser und Eis am meisten ausgesetzt sind, wurden Findlingssteine aus der Böttinger Gemarkung verwendet, welche härter und fester als die aus geschichteten Lagen, aber des weiteren Transportes wegen auch theurer sind. Diese Findlingssteine werden als einzelne, nesterweise zusammenliegende Blöcke an der oberen Grenze des bunten Sandsteins, zwischen diesem und den ersten Schichten des Muschelkalks gefunden. Alle übrige Quadern wurden gebrochen und kamen von Reisterhausen, Markheidefelden u. s. w. — Die Verkleidungs- und Gewölbequadern wurden an der Baustelle selbst, alle übrige, für das Innere der Pfeiler bestimmte Quadern jedoch schon am Gewinnungsorte bearbeitet.

Der angewendete Mörtel war durchweg aus einem schwarzen, gut hydraulischen Kalk, welcher in der Gegend von Somborn, unweit Hanau gewonnen wird, ohne Trafs-Anwendung bereitet. Denselben Kalk brauchte man auch mit Zusatz von Trafs und geschlagenen Ziegelsteinen zur Bildung des Betons, welcher zum Decken der Gewölbe verwendet wurde.

Die Lieferung des Materials war, getrennt von der Bearbeitung desselben, an verschiedene Submittenten vergeben worden. Gleiches war mit der Steinmetz-, Maurer- und Zimmer-Arbeit der Fall, wovon jede besonders von verschiedenen Meistern der Stadt übernommen wurde, welche dann nach dem Ausmaasse ihrer gelieferten Arbeit bezahlt wurden. Die nöthigen Lager- und Arbeitsplätze waren auf beiden Seiten des Main hierzu hergerichtet worden.

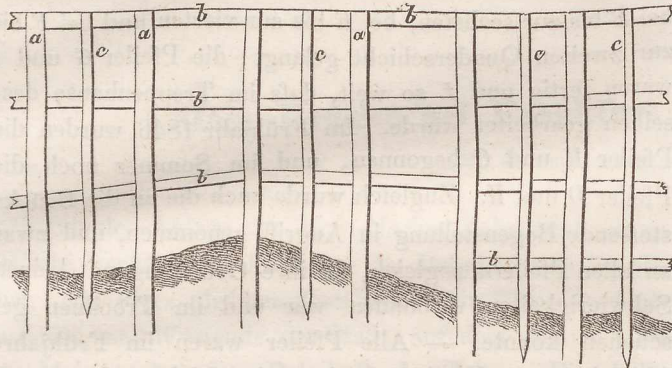
Im Jahre 1843 wurden die Vorarbeiten zum Bau begonnen und die nöthigen Vermessungen und Bohrversuche angestellt, und im folgenden Winter die Pläne sammt Voranschlägen ausgearbeitet. Im Mai 1844 wurde der Bau selbst angefangen, und zwar mit dem Landpfeiler *L* am rechten Ufer und mit den beiden Mittelpfeilern *I* und *G*. Um nämlich Platz zu gewinnen für die Gerüste und die Schiffe, welche das Material herbeiführten, wurde nur immer der je zweite Pfeiler in Angriff genommen, und dabei einer in der Reihe übersprungen. — Der Pfeiler *I* wurde in diesem Baujahr bis zur ach-

ten Schicht, die Pfeiler *L* und *G* aber bis zur vierten Schicht vollendet. Im darauf folgenden Jahre wurden die Pfeiler *A*, *B* und *E* angefangen, und gegen Ende des Jahres, als bei dem Pfeiler *G* die Arbeit bis zur Gurt-schicht gediehen war, auch der Pfeiler *F*. Am Ende des Jahres war man bei dem Pfeiler *A* bis zur fünften, bei *B* bis zur sechsten, bei *E* bis zur vierten und bei *F* bis zur zweiten Quaderschicht gelangt; die Pfeiler *G* und *I* waren fertig und *L* so weit, daß im Treppenhaus desselben gearbeitet wurde. Im Frühjahr 1846 wurden die Pfeiler *K* und *C* begonnen, und im Sommer noch die Pfeiler *D* und *H*. Zugleich wurde auch die an die Brücke stoßende Bogenstellung in Angriff genommen, und zwar an allen Pfeilern zugleich, da ihre Gründung mit keinen Schwierigkeiten verbunden war und im Trocknen geschehen konnte. — Alle Pfeiler waren im Frühjahr 1847 bis zum Wölben fertig, mit welchem dann auch begonnen wurde, und zwar vom rechten Ufer nach dem linken zu. Die Brücke wurde so weit gefördert, daß im Jahre 1848 nur noch das Geländer und die Fahrbahn, sowie die Drehbrücke und die Wärterhäuschen aufzuführen waren. Der Bau wurde mehrmals durch Hochwasser unterbrochen, das jedoch nur einmal, 1845, bedeutenderen Schaden anrichtete, indem es, hauptsächlich am Pfeiler *G*, die Gerüste wegrifs, die jedoch zum größten Theil wieder aufgefischt wurden, so daß nicht ganz 2000 fl. Unkosten entstanden; außerdem ging der ganze Bau ohne besondere Störungen, die aufsergewöhnliche Anstrengungen erfordert hätten, von statten.

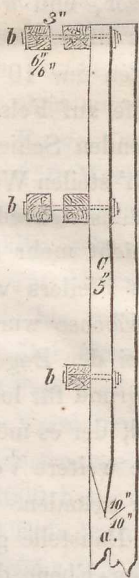
Vorerst wurde der Baugrund, so viel als nöthig, durch verschiedene Bohrungen untersucht. Dieselben ergaben, daß zunächst in dem Flußbette eine circa 2 Fuß starke Schicht von Kies sich befindet, und daß unter dieser, im Durchschnitt 5 Fuß unter Null, eine mächtige bläuliche Lettenschicht liegt, welche die gleiche blieb, so tief man bohrte (über 40 Fuß.) Auf Grund dieser Untersuchungen entschied man sich, die Pfeiler auf Grundpfählen zu gründen. Dieselben sind 20 bis 25 Fuß lang, von Eichenholz und 1 Fuß im Durchmesser, und wurden bis zum unmerklichen Eindringen eingerammt. Beim rechten Landpfeiler jedoch sind diese Piloten nur 10 bis 12 Fuß lang, da man hier in dieser Tiefe auf Felsen, und zwar auf einen zum Grobkalk gehörenden Schiefer stiefs. Derselbe fällt jedoch in einem solch' steilen Winkel gegen den Main zu ab, daß beim nächststehenden Mittelpfeiler die Grundpfähle denselben nicht mehr erreichten, und daher die Gründung dieses Pfeilers von der der übrigen Pfeiler nicht abweicht. Ebenso wurde auf der andern Seite des Widerlagers, bei der Bogenstellung, der Fels nicht berührt. Der Baugrund für letztere ist ein fester, kaum compressibler Sand, der es möglich machte, die Pfeiler im Trocknen, ohne weitere Vermittelung, auf dem gewachsenen Boden zu gründen.

Da der mittlere Wasserstand an der Baustelle gewöhnlich 2 Fuß über Null, die Gründungs-Ebene der

Pfeiler aber 4 Fuß unter Null war, so entschloß man sich dieses günstigen Wasserstandes wegen, die Gründung mit Hilfe von Fangedämmen zu bewerkstelligen. Diese waren, wie gewöhnlich, aus einer doppelten Reihe Bohlenwände gebildet, und der 8 Fuß im Lichten breite Raum zwischen denselben war mit Lehm ausgefüllt.



Dabei hatte man folgendes Verfahren beobachtet: Nachdem die Stelle des Pfeilers und Fangedammes bis auf die Lettenschicht sorgfältig ausgebaggert, wurden die  $\frac{9''}{9''}$  starken tannenen Leitpfähle *a* des Fangedammes mittelst Zugrammen, die auf Nähen (Prahmen) standen, eingerammt, so daß sie im Mittel noch 6 bis 8 Fuß in die Lettenschicht reichten; ein Theil der Pfähle erhielt da, wo das Einrammen schwerer ging, leichte Pfahlschuhe von nur 9 Pfund Gewicht. Alsdann wurde an jedem einzelnen Pfahle die Tiefe des Terrains sondirt, wodurch man ein Längenprofil desselben längs den Wänden des Fangedammes erhielt. Mit Berücksichtigung desselben wurden nun auf dem Lande die den Fangedamm-Bohlen zur Führung und Stütze dienenden  $\frac{6''}{6''}$  starken tannenen Rahmhölzer *b* zu den Rahmwänden vorgelegt, und um deren gegenseitige Lage zu sichern, mittelst schwächerer, 4 bis 5 Zoll starker, in Abständen von 10 bis 15 Fuß angebrachter Pfähle *cc*, mit welchen sie verschraubt wurden, zu einer zusammenhängenden Wand verbunden, und zwar in der Art, daß die beiden obersten Rahmhölzer in horizontaler Lage, die unteren aber der Neigung des Bodens entsprechend gelegt wurden.



Die ganze so gebildete Rahmenwand wurde nun neben den Leitpfählen *aa* ins Wasser gelassen, die Pfähle *c* mit der Handramme etwas angetrieben und die obersten horizontalen Rahmhölzer mit den Leitpfählen verschraubt. Diese beiden obersten Hölzer bildeten zugleich Zangen, die zur Führung der 3 Zoll starken Bohlen dienten, welche dann mittelst Zugrammen, für welche die Gerüste auf den Leitpfählen standen, eingerammt wurden. Nachdem noch die Querzangen über die Hauptpfähle zur Verspannung beider Fangedamm-Wände aufgelegt waren, wurde die Lehm-Ausfüllung vorgenommen.

Die Trockenlegung der Baugrube

geschah mittelst archimedischer Wasserschnecken von 2,5 Fuß Durchmesser und 25 Fuß Länge; ein Stück war meist in jedem Fangedamm ausreichend, und an demselben arbeiteten gewöhnlich am ersten Tage 16 Mann, manchmal nur 4 Mann. Später genügten 2 Mann mit einer Handpumpe, um das durchsickernde Wasser zu entfernen.

Die Rostpfähle erhielten eine Stärke von 10 Zoll im  $\square$ , und wurden in Entfernungen von 3 Fuß zu 3 Fuß eingerammt; die äußeren sind mit Nuthen versehen, und zwischen ihnen wurde eine 3 Zoll starke genuthete Spundwand bis auf eine Tiefe von 8 Fuß eingeschlagen. Den zwischen den Rostpfählen sich befindenden Letten hob man bis auf 3 Fuß Tiefe aus, und ersetzte ihn durch ein Rollpflaster, das mit schwarzem Kalkmörtel ausgegossen wurde; hierauf legte man die Langschwellen des Rostes auf, und erhöhte das Rollpflaster bis zu 3 Zoll unter der Oberkante der Langschwellen, wo es durch hydraulischen Mörtel ausgeglichen wurde. Die Querswellen sind auf 3 Zoll in die Langschwellen eingelassen, und zwischen ihnen sind dann die einzelnen Felder, statt der sonst üblichen Bohlen, mit 9 Zoll starken Sandsteinplatten ausgefüllt, welche man abebnete, so daß darauf dann die unterste Sockelschicht der Pfeiler versetzt werden konnte. (Blatt 52.)

Die Pfeiler selbst sind in Schichten von 2 Fuß Stärke aufgemauert; die drei unteren bilden den Sockel und sind von härterem Material, auf welche neun Schichten folgen, die den eigentlichen Pfeiler bilden. Eine nur 1,65 Fuß starke Gurtschicht mit darauf sitzender Kappe schließt denselben ab. Die Pfeiler sind durchaus massiv in Quadern, welche als Läufer und Binder in einander greifen. Die Mittelpfeiler sind 10 Fuß stark und haben keinen Anzug. Der Endpfeiler *B* an der Drehbrücke, der als Widerlager dienen muß, ist 25 Fuß stark, und das Gewölbe ist, wie es der Längen-Schnitt auf Blatt 51 zeigt, in demselben fortgeführt. Dieser Pfeiler, sowie die beiden Widerlager, sind innen mit gutgeschichtetem Bruchstein-Mauerwerk hintermauert, und aus dem gleichen Material sind auch die sogenannten Pfeilerzwickel aufgeführt.

Die Versetzgerüste, Blatt 52, wurden, als das Wölben der Bögen in Angriff genommen werden sollte, etwas umgeändert. Bis dahin führte man die Quadern auf Schiffen, welche sich an den Platz *S* (in der Längensicht Blatt 52) stellten, zu den Pfeilern, und hob und versetzte sie direct mittelst der Krahen. Als die Lehrgerüste aufgeschlagen wurden, mußten zunächst die dasselbe hindernden Streben *a* und *b* (siehe den Querschnitt Blatt 52) weggenommen werden, und dann schlug man längs den Pfeilern eine Dienstbrücke mit Schleifbahn, welche bei jedem Pfeiler eine Ausweiche hatte, so daß man mit dem Karren gerade unter den Krahn fahren konnte. Die Lehrgerüste selbst waren, wie auf Blatt 52 gezeichnet, bis auf dasjenige zwischen den Pfeilern *B*



und *C*, feststehend, letzteres aber mußte, der Schifffahrt wegen, ein freitragendes sein.

Die Gewölbe haben im Scheitel 32 Zoll und am Kämpfer 44 Zoll Stärke, und eine Spannweite von 60 Fuß; der Pfeil beträgt 8 Fuß. Um sie möglichst wenig zu belasten, wurden über denselben (siehe den Querschnitt auf Blatt 51) fünf leichte Backstein-Gewölbe aufgeführt, die in der Längsrichtung der Brücke laufen, und deren Höhe von den Zwickeln nach dem Scheitel hin abnimmt. Diese Gewölbe haben des Wasser-Abflusses wegen eine Neigung von der Mitte der Pfeiler gegen den Gewölbscheitel hin. Ueber diesen Gewölben liegt eine 3 Zoll starke Decklage von Beton. Dieselbe hat die gleiche Neigung wie die Entlastungs-Gewölbe, und ebenso das Pflaster der Brücke. Im Scheitel sind die Gewölbe in der Mitte jedes Geleises durchbohrt, und in diese Durchbohrung ist eine eiserne Röhre zum Wasserabzug eingesetzt, welche, soweit sie durch den Sand geht, durchlöchert ist, um dem durch letzteren durchsickernden Wasser den Abzug zu ermöglichen.

Die Fahrbahn wird durch Sandsteinquadern gebildet, welche, 2 Fuß lang und breit und 1 Fuß hoch, in Sand versetzt sind, der auf der Betondecke der Gewölbe aufliegt. Die Schienen sitzen auf den Stofsquadern in Stühlen, in den Mittelquadern jedoch sind Holzrollen eingetrieben, auf welche die Schienen mit Hakennägeln befestigt sind. Zwischen den Quadern ist die Brücke mit einem Rollpflaster aus Backsteinen gedeckt. Die Trottoirs bestehen aus Sandsteinplatten, und das Geländer, aus Gußeisen, wurde in der Fabrik von Fries in Sachsenhausen gegossen. Die äußeren Geländer sind auf die Gesimsquadern mittelst eingegossener Schrauben befestigt, und für die Befestigung der inneren Geländer sind besondere Quadern gelegt. —

Die Drehbrücke (Blatt 53) liegt auf der linken Seite des Main, und bietet eine lichte Oeffnung von 8,467 Meter = 29,75 Fuß dar; sie besteht, wie schon oben bemerkt, von Schmiede- und Gußeisen, und wurde in der ehemaligen Kessler'schen Fabrik bei Carlsruhe gefertigt, weshalb auch bei ihr alle Dimensionen in Meter-Maafs angegeben sind. Ihre ganze Länge beträgt 19,6 Meter, bei einer Breite von 6,5344 Meter.

Ihrer Construction nach besteht sie aus vier schmiedeeisernen Längsträgern in Fischbauchform, auf denen die Schienen ruhen, und welche unter einander durch gußeiserne Querstücke verbunden sind. Die Träger sind in Blech, nicht voll, sondern durchbrochen, und haben in der Mitte, bei einer Höhe von 1,24 Meter, einen Zwischenraum von 1,18 Meter; sie werden gebildet von vier Blechen, je von 0,3 Meter und 0,01 Meter Querschnitt, welche noch durch ein Paar Winkeleisen verstärkt sind; an den Enden der Träger sind die acht Bleche neben einander gelegt, und bieten daselbst einen Gesamtquerschnitt von 0,3 Meter auf 0,08 Meter dar. Zum Aussteifen der oberen und unteren Bleche und zum Erhal-

ten ihrer gegenseitigen Lage dienen die 0,35 Meter breiten Flanschen der gußeisernen Querstücke. Diese selbst sind mit den Längsträgern verschraubt, und bilden einfache Rahmen mit Flanschen, auf denen das Gedeck der Brücke aufliegt. An die beiden äußeren Fischbauchträger sind noch gußeiserne Trottoirträger angeschraubt, auf denen das Geländer befestigt ist.

Zur Absteifung der ganzen Construction dienen drei Paar Windkreuze von Eisenstangen, welche zwischen den Oeffnungen der gußeisernen Rahmen durchgehen, und die beiden äußeren Träger direct mit einander verbinden. An den Enden der Brücke schließt ein gußeiserner Barren, der die Träger verbindet und der nach den betreffenden Radien vom Drehpunkt aus gekrümmt ist, die Brücke ab.

Die ganze Brücke dreht sich um einen Zapfen, der in den Abständen von 7,0 Meter und 12,6 Meter von den Enden entfernt ist. In einem Radius von 3,10 Meter um diesen Zapfen, liegt ein gußeiserner Kranz, auf dem die beiden Triebrollen zur Bewegung der Brücke laufen, welche demnach beim Oeffnen auf drei Punkten, nämlich dem Zapfen und den beiden Rollen, aufruht. Durch das Rahmstück *G*, das an der Uferseite die Construction abschließt, und durch den gußeisernen Barren *H* ist im Raum *R* ein Kasten gebildet, der, mit Gewichten angefüllt, die geöffnete Brücke im Gleichgewicht erhält. Ist die Brücke geschlossen, so stützt sie sich außerdem noch an beiden Enden auf vier excentrische Rollen, welche auf einer gemeinschaftlichen Welle aufsitzen und vor dem Oeffnen der Brücke erst ausgelöst werden müssen.

Beim Oeffnen der Brücke müssen zunächst die Fallen *F*, welche dieselbe in ihrer geschlossenen Lage fixiren, ausgelöst werden; hierauf wird, um die Auflagerung an den Enden aufzuheben, die Welle *A* gedreht, auf der ein Getriebe sitzt, das in einen gezahnten Quadranten *Q* eingreift. Die Form dieses Quadranten und die Art und Weise, in der derselbe durch die mit ihm in Verbindung stehenden Gestänge auf die gemeinschaftliche Welle der excentrischen Auflagerrollen wirkt, ist am besten aus dem Aufriß zu ersehen. Auf letzterer Welle sitzt nämlich ein Hebel *D*, der durch das Gestänge *E*, das in den Punkten *cc* unterstützt ist, mittelst Drehen des Quadranten bewegt wird und so, je nach der Richtung des Drehens, die Rollen aus- oder einlöst. Diese Rollen haben einen vertieften Rand, mit dem sie in eine wulstartige Erhöhung ihrer Auflagerplatte eingreifen. Diese Platten sind nicht fest im Mauerwerk, sondern sitzen auf Unterlagsplatten und werden durch Keile an diesen festgehalten, wodurch es auch möglich wird, sie in ihrer Lage gegen die Rollen zu reguliren.

Zum Bewegen der Brücke dienen die beiden Wellen *B*, die mit doppelter Uebersetzung auf die Triebrollen wirken. Die Lager der einzelnen Zahnrad-Wel-

len sitzen an den gußeisernen Querstücken auf, welche die Längenträger verbinden. Um jedoch mehr Platz für das Räderwerk zu erhalten, sind diese Querstücke schief gestellt und weichen auch da, wo es die Befestigung der Lager bedingte, von der einfachen Rahmenform der übrigen ab. Zum Bewegen der Brücke sind

zwei Mann erforderlich, welche in etwas mehr als drei Minuten die Brücke zu öffnen im Stande sind. —

Die Gesamtkosten der Brücke, ohne die Bogenstellung, haben sich auf 610000 fl. belaufen. Das Eisenwerk für die Drehbrücke hat 20000 fl., und dieselbe fertig mit ihrem Widerlagspfeiler 70000 fl. gekostet.

Ad. Braubach.

## Der Bahnhof der Berlin-Hamburger Eisenbahn in Berlin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 54 bis 59 im Atlas und Blatt A' im Text.)

Unter den Bahnhöfen Berlins ist der Hamburger der größte. Der Erbauer desselben, sowie der Berlin-Hamburger Eisenbahn überhaupt, ist Herr Baurath Neuhaus, Vorsitzender der Direction, technischer und Betriebs-Director, der auch früher bereits die Berlin-Stettiner Bahn erbaut hatte. Mit der speciellen Bauleitung des Hamburger Bahnhofs war Herr Baumeister Arnold, jetzt Bauinspector in Hohenstein, betraut.

Die beifolgenden Zeichnungen sind nicht in der Absicht gegeben, um eine Beschreibung des Baues der ganzen Anlage oder einzelner Theile derselben zu liefern, vielmehr nur, um den oft ausgesprochenen Wünschen der Fachgenossen nachzukommen, die diesen Bahnhof mit Recht als ein instructives Beispiel für die Anlage einer großen Eisenbahn-Endstation anführen.

Die Bahn von Berlin nach Hamburg ist 38 Meilen lang, und verbindet die größte Handelsstadt des Continents mit Berlin und dadurch mit dem Innern von Deutschland. Es sind dem entsprechend dem auch Bahn und Bahnhöfe hauptsächlich mit Rücksicht auf bedeutende Güterzüge eingerichtet; doch ist auch der Personenverkehr nicht unbedeutend. Der Güterverkehr umfaßt weniger Producte als Kaufmannsgüter; dennoch ist der Verkehr mit einzelnen Producten, namentlich wenn Handels-Conjuncturen für dieselben vorhanden sind, sowie der Transport von Schlachtvieh zeitweise sehr erheblich.

Die Einrichtungen des Bahnhofs in Berlin sind mit Rücksicht auf das eben Gesagte entworfen; sie können, wie die eines jeden Bahnhofs, eingetheilt werden:

- 1) in Anlagen und Einrichtungen für den Personenverkehr;
- 2) in Anlagen und Einrichtungen für den Güterverkehr und
- 3) in den ökonomischen Theil des Bahnhofs, der die Werkstätten, Material-Lager, die Cyanisirungs-Anstalt, die Coaksöfen und andere für die Betriebs-Oekonomie etwa erforderliche Einrichtungen in sich begreift.

Die nach den vorstehend angegebenen drei Categorieen zusammengehörigen Bahnhofs-Anlagen sind, wie

aus dem Situationsplane auf Blatt A' hervorgeht, so gelegen, daß sie für sich bestehende Ganze bilden könnten.

Das Empfangsgebäude mit der Personenhalle nimmt den vordersten, der Stadt zugekehrten Theil des Bahnhofs ein; beiden zunächstliegend und durch einmündende Geleise unmittelbar damit verbunden, ist der Personenwagen-Schuppen, in welchem die zum Dienst tauglichen Personenwagen aufbewahrt werden und zu sofortiger Benutzung bereit stehen. In einiger Entfernung hinter diesem Schuppen und durch Verbindungs-Geleise von der Personenhalle aus ebenso bequem zugänglich als vom Güter-Bahnhof, steht der Locomotivschuppen für die dienstthuenden Personen- und Gütermaschinen.

Die südwestliche, ebenfalls der Stadt zugekehrte Seite des Bahnhofs dient dem Güterverkehr. Zwei geräumige, 112 Fuß tiefe, zusammen circa 900 Fuß lange Güterschuppen, mehrere Lagerplätze für Producte, Viehställe, Viehrampen und Viehwaage bilden diese Abtheilung.

Der von der Stadt abliegende Rest des Bahnhofs ist ökonomischen Betriebszwecken gewidmet. Die Reparatur-Werkstätten, Material-Depots, Coaksöfen, die Schwellentränkungs-Anstalt gehören dazu.

Zugänglichkeit von allen Seiten, ein Haupt-Erforderniß frequenter Bahnhöfe, fehlt, wie der Situationsplan (Blatt A') zeigt, dem vorliegenden nicht. Er ist überall entweder durch fahrbare, zum Theil sehr breite Strafsen oder durch schiffbares Wasser begrenzt, auch mündet die Berliner Verbindungsbahn, mittelst welcher der durchgehende Verkehr nach allen übrigen in Berlin zusammenlaufenden Bahnen ermöglicht ist, von zwei Seiten her in den Bahnhof ein.

ad 1) Anlagen für den Personenverkehr.

Diese liegen, wie bereits angegeben, der Stadt zunächst. Das Empfangsgebäude, in welchem die mit der Bahn abreisenden Personen sich ansammeln, und von welchem aus die auf der Bahn angekommenen Passagiere sich vertheilen sollen, zeigt für beide Zwecke solche An-

ordnungen und Raumverhältnisse, daß auch in sehr ungünstigen Fällen, d. h. bei momentan sehr starken Ansammlungen von Passagieren, Inconvenienzen nicht eintreten. Nicht allein sind die Perrons von bedeutender Länge und Tiefe, die Expeditionsräume für Billets und Gepäck bequem gelegen und leicht zugänglich, ebenso die für das Publicum bestimmten Corridors, Vestibules und Empfangszimmer geräumig und groß, sondern es ist auch vor dem Empfangsgebäude ein sehr bedeutender Vorplatz und die breiten und bequemen Zugänge auf beiden Seiten des Empfangsgebäudes machen es möglich, daß selbst bei sehr langen Personenzügen, die um ein bedeutendes die Personenhalle an Länge überschreiten, das Publicum auf der einen Seite bequem an die Personenwagen herankommen, auf der andern dieselben bequem verlassen kann. Diese Vortheile machen sich nicht allein bei stark frequentirten Extrazügen für Vergnügungsfahrten, sondern namentlich auch bei Militair-Transporten geltend, bei denen es von besonderer Wichtigkeit ist, daß die Truppen in geschlossenen Colonnen bis vor die zu besteigenden Wagen vorrücken und ebenso beim Aussteigen sich sofort in Reih' und Glied wieder aufstellen können. Wo dies nicht möglich ist, erfordert das Placiren und Deplaciren größerer Militairmassen sehr viel Zeit, da der Soldat, an ein soldatisches Commando gewöhnt, ohne ein solches Commando sich in größeren Massen keineswegs so leicht und gewissermaßen instinctgemäß zurecht findet, wie das Publicum (im gewöhnlichen Sinne des Worts).

Das Empfangsgebäude ist auf Blatt 54 bis 57 dargestellt. Die Anordnung der Räume ergibt sich aus Bl. 55. In den Räumen der zweiten und dritten Etagen sind die Bureaux der allgemeinen Verwaltung, der Hauptcasse, der Hauptcontrole und das technische Bureau untergebracht, desgleichen befinden sich hier die Wohnungen der Directoren und mehrerer Beamten. Die Eintheilung dieser letzteren hat, wie aus dem Längenprofil auf Bl. 57 ersichtlich ist, die Anordnung eines einfallenden Lichtes in den beiden Vordergebäuden nothwendig gemacht. Auch die Personenhalle ist durch einfallendes Licht auf die Länge der anschließenden Empfangsgebäude erhellt.

Von den vier Geleisen dieser Halle sind zwei für die ankommenden und abgehenden Züge, eines für die angekommenen, nach dem Locomotivschuppen zurückfahrenden Locomotiven und eines zur Aufstellung von Reserve-Personenwagen bestimmt.

Da für die abgehenden Züge immer einige Reserve-Personenwagen bereit gehalten werden müssen, insofern sich das Bedürfnis der Plätze für keinen Zug mit Bestimmtheit voraussagen läßt, so bietet das für diesen Zweck vorhandene vierte Geleise große Bequemlichkeiten dar, und hat man in neuerer Zeit durch noch geräumigere und mit noch mehr Geleisen versehene Personenhallen besondere Personenwagen-Schuppen ganz entbehrlich gemacht.

Der auf Bl. 57 dargestellte Personenwagen-Schuppen liegt dem Abgangsgeleise der Personenhalle am nächsten, und sind alle seine Stränge mit diesem Geleise durch Weichen bequem verbunden.

Dem Ankunftsgeleise der Personenhalle liegt dagegen die Equipagen-Rampe zunächst, und zwar in solcher Entfernung von ihr, daß die Equipagen-Lorren, welche stets an das Ende der Züge gestellt werden, sofort nach dem Eintreffen derselben abgehängt und vor der qu. Rampe entladen werden können.

Equipagen, welche mit den Zügen fortgehen sollen, werden mindestens eine Stunde vor Abgang der Züge zur Verladung gestellt, so daß immer noch so viel Zeit bleibt, um die beladenen Lorren, über die Drehscheibe fort, dem abgehenden Zuge anzuhängen.

Der Locomotivschuppen, Bl. 57, dient, wie bereits erwähnt, den Personen- und Güterzug-Maschinen gleichzeitig, und ist beiden gleich leicht zugänglich.

Besonders wichtig und von großartiger, doch einfacher Anordnung sind

#### ad 2) die Güterverkehrs-Einrichtungen.

Die von Hamburg und den Ostseehäfen Lübeck, Wismar, Rostock, überhaupt aber von allen Aufser-Zollvereins-Stationen eingehenden Waaren unterliegen, sobald sie das Gebiet des Zollvereins überschreiten, ohne Ausnahme einer steuerlichen Abfertigung. Es werden sämtliche Güter beim Eintreffen auf der unmittelbar auf der Grenze liegenden Station Warnow unter Zugrundelegung der Fracht-Karten revidirt und, sofern sie aus Artikeln bestehen, von welchen kein Eingangs-, resp. Durchgangszoll erhoben wird, und welche sich ohne Schwierigkeit nachsehen und untersuchen lassen, sofort freigegeben (in freien Verkehr gesetzt); dagegen werden diejenigen, welche innerhalb des Zollvereins-Gebiets bleiben, sowie diejenigen, welche über das Zollvereins-Gebiet hinausgehen (Transito-Güter), einer zweifachen Abfertigungsweise unterworfen; nämlich entweder wird von ihnen der tarifmäßige Eingangszoll erhoben, und diese Güter werden sodann frei gegeben und gehen ohne Weiteres an ihren Bestimmungsort ab, oder es werden die Güter nicht steuerlich revidirt, sondern nur unter steuerlichen Verschluss gelegt und gehen, mit diesem versehen, nach den einzelnen Steuerämtern des Zollvereins, oder durch den Zollverein hindurch bis zu einem andern Grenz-Zollamte ab.

Auf dem Bahnhofe in Berlin ist nun ein solches Steueramt vorhanden, und wird die steuerliche Abfertigung der unter Steuerverschluss ankommenden Waaren (das „in freien Verkehr setzen“ derselben) daselbst vorgenommen, ohne daß sie, wie dies sonst der Fall sein würde, nach dem Packhofe in der Stadt gebracht werden müßten. Es ist also gewissermaßen ein Packhof auf dem Bahnhofe selbst, und zwar in einem der beiden Güterschuppen eingerichtet, wodurch ein zweimaliges Um-

laden vermieden wird, was in der Regel mehr Beschädigungen an den zu transportirenden Collis hervorbringt, als meilenlange Transporte auf Eisenbahnen, außerdem auch Anlaß zu Diebstählen und Entwendungen (Beraubungen) durch die beim Umladen beschäftigten Arbeiter giebt.

Der auf Bl. 58 dargestellte Güterschuppen enthält den Packhof, welcher in zwei Abtheilungen zerfällt, und zwar in die für das ankommende und die für das abgehende Gut.

Nach dem allgemein geltenden Grundsatz, daß alle Züge das Geleise rechts befahren, liegt die Abtheilung für das abgehende Gut, wie aus dem Grundriß und dem Situationsplan, Blatt A', zu ersehen ist, auf der östlichen, die für das ankommende Gut auf der westlichen Seite.

Innerhalb dichter Lattenverschlüge, durch welche die circa 40 Fuß breiten Perrons des qu. Speichers geschlossen und der Länge nach getheilt sind, werden die unter Steuerverschluß ankommenden Güter zur speciellen Revision abgesetzt. In dem dem Geleise zunächst liegenden Raume des Perrons befinden sich alle diejenigen Waaren, welche steuerlich noch nicht nachgesehen und revirdirt, in dem andern Theile dagegen diejenigen Waaren, für welche der tarifmäßige Zoll bereits festgesetzt und dem Empfänger berechnet ist. Der Länge der Güterwagen entsprechend sind in dem äußeren Lattenverschlüge Schiebethüren angebracht, welche ausschließlich von der Steuerbehörde geschlossen und geöffnet werden. Innerhalb der zweiten, zunächst der Umfassungsmauer des Güterschuppens belegenen Perron-Abtheilung liegen mehrere für die expedirenden Beamten bestimmte Bureaux, bei welchen die Güterabnahme sowie das Verwiegen der Güter stattfindet. Die Einrichtung dieser Bureaux und der davor befindlichen Waagen findet sich in gleicher Weise in dem zweiten Güterschuppen wieder, der dem Güterverkehr von und nach den preussischen Stationen der Bahn dient; dagegen sind in demselben selbstverständlich Einrichtungen für steuerliche Abfertigung der Güter, wie sie eben beim ersten Güterschuppen beschrieben sind, nicht vorhanden; doch ist auf derjenigen Seite des Schuppens, auf welchem die mit der Bahn angekommenen Güter abgesetzt werden, eine Controlstelle für die Accise vorhanden, weil alle accisepflichtige, so wie der Mahl- und Schlachtsteuer unterworfenen Gegenstände sofort auf dem Güterschuppen abgefertigt werden, wenn sie für den Consum in der Stadt bestimmt sind.

Wichtig ist die Anordnung der zum Verwiegen der Güter bestimmten Waagen. Eine sichere und bequeme Waage ist ein Haupt-Erforderniß für eine gute und schnelle Expedition, weshalb denn seitens der Verwaltung ohne Rücksicht auf die höheren Anschaffungs- und Unterhaltungskosten nur solche Waagen beschafft werden, welche leichtes und schnelles Verwiegen gestatten. Dennoch wird von den Arbeitern gern bei stärkerem Verkehr die Genauigkeit zu Gunsten der Zeitersparniß bei Seite gesetzt,

und in der That erfordert es bei den ungeheueren Massen von Gütern, welche auf einer Eisenbahn gefördert werden, einen bedeutenden Aufwand von Zeit und Kräften, wenn das Gewicht jedes einzelnen zu transportirenden Collis, wie dies doch andererseits der Ordnung im Betriebe wegen nothwendig ist, genau ermittelt werden soll. Die Stellung und Lage der in dem Grundrisse Blatt 58 angedeuteten Brückenwaagen ist daher eine solche, daß die Arbeiter, wenn sie auch nicht gerade gezwungen sind, mit ihren Stechkarren die in dem Fußboden der Perrons versenkten und mit demselben in einer Ebene liegenden Plattformen der Waagen zu passiren, sie dies doch wenigstens ohne Umwege und sonderlichen Zeit- oder Kraftverlust thun können.

Für das Verwiegen ganzer beladener Güterwagen, wie dies namentlich beim Vieh-Transport nothwendig wird, ist eine große Brückenwaage außerhalb der Güterschuppen und in der Nähe der Viehrampen aufgestellt. Es geht über diese Waage der nach den Viehrampen und Ställen führende Schienenstrang. Letztere liegen am Ende der Güterschuppen, und entspricht diese Aufeinanderfolge der Anlagen ganz der für das Rangiren der ankommenden und abgehenden Züge vorgeschriebenen Ordnung.

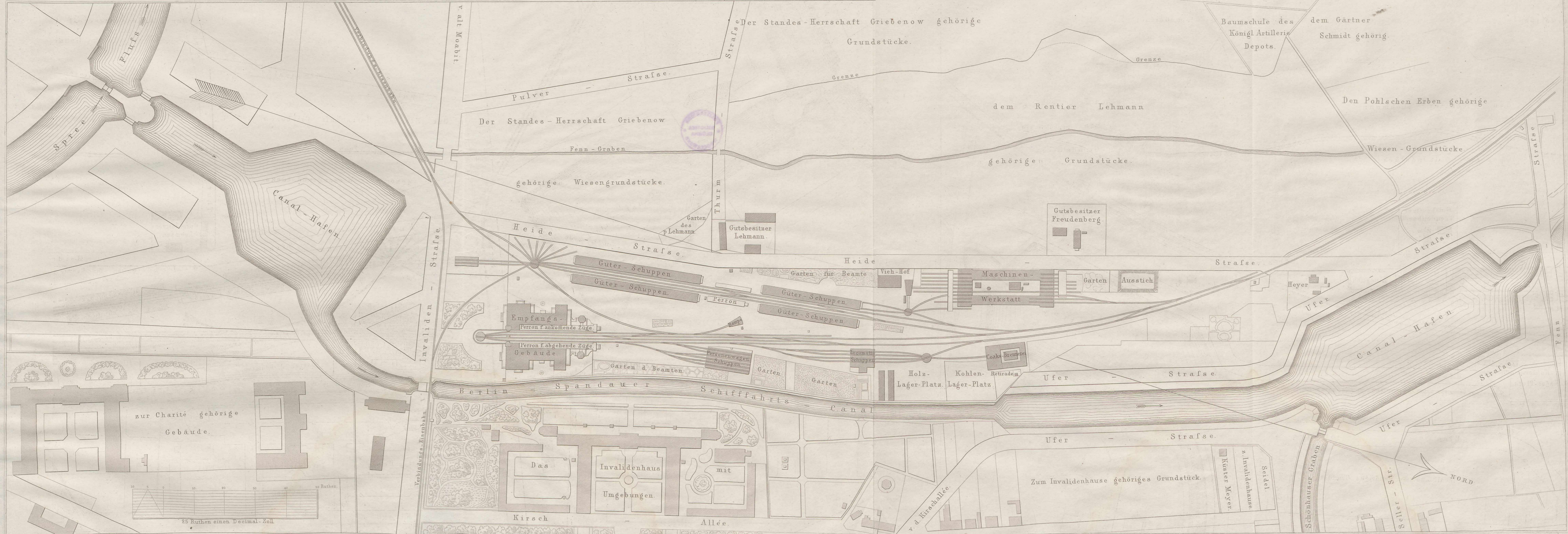
In den ankommenden Güterzügen stehen nämlich die beladenen sechs- und achträdigen Wagen vorn im Zuge, die beladenen vierrädigen, sowie die etwaigen leeren acht- und sechsrädigen Wagen hinter diesen, am Ende die Viehwagen. Die acht- und sechsrädigen Güterwagen werden hauptsächlich zum Transport der Güter zwischen den Endstationen, die vierrädigen fast ausschließlich im Verkehr mit den Zwischenstationen gebraucht. Kommen die Züge an, so fahren sie derartig in die Geleise des Güterbahnhofes ein, daß die Viehwagen vor den Weichen, welche nach den Viehrampen führen, abgehängt werden können, die vierrädigen Wagen, welche meistens Gut von den inländischen Zwischenstationen haben, am rechtsseitigen Perron des zweiten Güterschuppens, die übrigen Wagen an derselben Seite des ersten Güterschuppens zu stehen kommen, von wo sie zum Theil auf die Verbindungsbahn übergehen.

Die vorn am Zuge befindliche Locomotive wird, sobald der Zug stille steht, von diesem getrennt und geht bis zur Drehscheibe vor, wird auf dieser gedreht, und fährt demnächst, für die abgehenden Züge wiederum richtig stehend, auf dem zwischen Güterschuppen und Personenhalle liegenden Strange durch die damit zusammenhängenden Weichen nach dem Locomotivschuppen.

Die abgehenden Züge werden aus den ankommenden in der Weise formirt, daß die Wagen, so wie sie entladen sind, auf den Strang am entgegengesetzten Perron geschoben werden, um daselbst von Neuem beladen zu werden. Dieses Versetzen geschieht mittelst der Kreuzweichen, welche zwischen den beiden Güterschuppen liegen. Die Viehwagen werden auf dem Strange neben der

# Bahnhof der Berlin-Hamburger Eisenbahn in Berlin.

Situationsplan.



Viehwaage aufgestellt und dem abgehenden Zuge, nachdem derselbe bis jenseits der Weichen vor dem Coaksschuppen vorgerückt ist, angeschoben, resp. durch Rückwärtsschieben des Zuges mit diesem verbunden. Die Aufeinanderfolge der achtradrigen, sechsradrigen und vieradrigen Wagen ist dabei dieselbe, wie sie für die ankommenden Züge beschrieben ist.

Die Güterschuppen sind auf beiden Seiten von gepflasterten Fahrstraßen umgeben.

Sollte dereinst der östlich den Bahnhof begrenzende, noch nicht ganz vollendete Canal der Bahn Güter zuführen oder von ihr empfangen, so findet sich zur Anlage von Geleisen, Krahnern, Perrons etc. demnächst längs desselben noch genügend freier und passender Raum.

### ad 3) Anlagen für Betriebs-Oekonomie.

Die Reparatur-Werkstatt, Blatt 59, bildet ein geschlossenes Viereck. Der durch dasselbe eingeschlossene Hof sollte ursprünglich als Lagerplatz dienen, ist jetzt aber durch Neben-Anlagen mancherlei Art fast gänzlich besetzt. Es ist dort der Dampfhammer, ein Ofen für das Glühen der Federn, zwei Tyres-Oefen, die Tyres-Biege und Presse.

Obschon neben der hier dargestellten ziemlich geräumigen Werkstatt noch zwei andere für die Berlin-Hamburger Eisenbahn existiren, und zwar die eine in Wittenberge, die andere in Hamburg, letztere auch annähernd von derselben Ausdehnung wie die Berliner ist, so führt der vergrößerte und sich stets vergrößernde Bahnbetrieb dennoch nach und nach kleine Erweiterungen herbei, und Anlagen gleicher Art sind in neuester Zeit bei anderen Bahnen denn auch von vorn herein nach viel größerem Maassstabe zugeschnitten.

Die Lage der Reparatur-Werkstatt ist so gewählt, daß sie den Personenverkehr so wie den Güterverkehr in keiner Weise hindert, doch aber eine leichte und bequeme Verbindung mit den Geleisen beider vorhanden ist, wie Blatt A' ergibt.

Die Construction der auf Bl. 57 dargestellten Coaksofen entspricht einer früher vorherrschend gewesenen Weise, die jedoch auch jetzt noch unter den mit der Vercoakung beschäftigten Beamten Vertheidiger findet. Die hier gezeichneten Oefen sind jetzt nicht im Betriebe, da inländische Coakskohle die englische mit Vortheil noch nicht hat ersetzen können, und weil wegen der Concentration der Arbeit und wegen der Ersparung von Transport- und Zoll-Unkosten die Vercoakung der englischen Kohle in zwei anderen zur Bahn gehörigen Coaks-Etablissements gewinnbringender als in Berlin ist.

Der Cyanisirungs-Anstalt ist bisher ein definitiver Platz noch nicht angewiesen, da dieselbe sich wesentlich nach der Canal-Anlage an der östlichen Seite des Bahnhofs richten mußte, welche auch jetzt noch nicht, wie bereits erwähnt, vollständig vollendet ist. Interimistisch sind die Apparate derselben auf dem Raume zwischen

Locomotiv- und Coaksschuppen aufgestellt und in Thätigkeit.

Hinsichtlich der baulichen Ausführung der Bahnhofs-Gebäude mögen folgende kurze Notizen hier Erwähnung finden:

Das Terrain des jetzigen Bahnhofs war früher theils Sumpf, theils sandiges Hügelland. Der Canal, welcher gegenwärtig die östliche Grenze des Bahnhofs bildet und denselben von dem Terrain des Invalidenhauses trennt, floß früher als „alter Schönhauser Graben“ etwa da, wo gegenwärtig die mittleren Geleise der Personenhalle liegen. Das Wiesen-Terrain war hier bis auf 28 bis 40 Fuß Tiefe Morast- und Torf-Untergrund. Da nach dem ehemals üblichen Rammverfahren (mittelst Zugammen) die Rammung eines Pfahlrostes für das Empfangsgebäude bedeutenden Zeitaufwand erfordert haben würde, die Beschaffung einer entsprechend großen Anzahl von Kunstrammen, so wie die Einübung der dazu nöthigen Bedienungs-Mannschaften ebenfalls wohl eine Zeitersparnis nicht herbeigeführt haben würde, die Fundirung von Drehscheiben, Freitreppen, Weichen, Geleisen und anderen kleineren baulichen Anlagen, bei welchen ein Pfahlrost füglich nicht immer würde Anwendung finden können, auf dem unsichern Baugrunde außerdem seine Schwierigkeiten gehabt hätte, so wandte Herr Baurath Neuhaus hier ein Gründungsverfahren an, welches in gleich ausgedehnter Weise früher wohl kaum dürfte vorgekommen sein.

Es wurde nämlich zunächst dem „alten Schönhauser Graben“ ein neues Bett, und zwar in dem jetzigen Canal, gegraben, und demnächst wurde das Wiesen-Terrain, soweit sich die Grenzen des Empfangsgebäudes nebst der Halle erstrecken, bis auf den festen Untergrund ausgehoben und nunmehr mit Sand, der in dünnen Lagen eingeschüttet und geschlemmt wurde, wiederum zugefüllt. Der ausgehobene Boden wurde zur Aufhöhung derjenigen niedrig gelegenen Bahnhofstheile verwendet, auf denen zunächst Gebäude nicht erbaut werden sollten. Der Füllsand wurde theils von dem hochgelegenen Theile des Bahnhofs selbst, theils aus einem Durchstiche entnommen, der etwa 300 Ruthen jenseits des Bahnhofs lag. — Die Baugrube, in welcher, sobald der gewachsene Sandboden zum Vorschein kam, ein sehr starker Wasserzudrang zu bewältigen war, wurde durch eine Locomotive, welche einstweilen als stehende Wasserhebungs-Maschine benutzt wurde, mittelst Pumpen wasserfrei gehalten, während Tag und Nacht mit wechselnden Colonnen gearbeitet wurde. Leider aber traten Unterbrechungen dadurch ein, daß der neugegrabene Canal mehrmals die nicht sehr bedeutende Erdwand, welche ihn von der Baugrube trennte, durchbrach, und in kurzer Zeit aus letzterer ein weites und tiefes Bassin bildete. Die Schließung des Durchbruchs und demnächstige Wieder-Trockenlegung der Baugrube erforderte jedesmal eine nicht unbe-

deutende Zeit, und da unglücklicherweise in demjenigen Theile der Baugrube, welcher dem Canale zunächst lag, der Torf am tiefsten stand (40 Fuß), die Gefahr neuer Durchbrüche bei den sehr rapide eintretenden Anschwellungen des Schönhauser Grabens sich also bedeutend steigerte, und zwar in dem Maasse, daß es nicht rathsam war, mit der Methode des Aushebens noch weiter fortzufahren, so blieb der letzte Rest des Torfes an diesen Stellen unausgehoben, und wurden für die Gebäudetheile, welche über denselben aufgeführt werden sollten, Senkbrunnen bis in die gewachsenen unteren Schichten durchgearbeitet. Unter allen übrigen Gebäudetheilen ward ein liegender Rost gezimmert, bevor mit der Mauerung der Fundamente begonnen wurde.

Die Güterschuppen so wie die Reparatur-Werkstatt und das Coaks-Etablissement stehen auf demjenigen Theile des Bahnhofes, welcher ursprünglich mit Sandhügeln bedeckt war und einen guten Baugrund hatte; der Locomotivschuppen ist auf Senkbrunnen gegründet. Der Wagenschuppen steht auf ehemaligem Wiesengrunde, und ist deshalb in Fachwerk ausgeführt, so daß einzelne Unregelmäßigkeiten beim Setzen der Benutzung desselben nicht hinderlich werden. Die in diesem Gebäude liegenden Geleise müssen dagegen immer in normaler Lage erhalten werden, damit die auf denselben zur Reserve aufgestellten Personenwagen sich nicht etwa in Folge einer ungleichmäßigen Unterstüzung mit der Zeit verziehen.

Die Dächer des Empfangsgebäudes und der Personenhalle, der Güterschuppen und des Wagenschuppens sind mit Zink auf Schalung, das Dach des Locomotivschuppens mit Asphalt, das der Werkstatt mit Schiefer, das des Coaks-Etablissements mit Dachpappe gedeckt.

Der bogenförmige Gitterträger des Mittelschiffs der Empfangshalle übt einen Schub aus, dem entsprechend das Profil der freistehenden Umfassungsmauer der Halle hat gehalten werden müssen.

In dem Empfangsgebäude ist eine Wasserleitung angebracht, welche den Küchen und den Closets der einzelnen Wohnungen Spülwasser zuführt, auch gleichzeitig mit Spritzenschläuchen an verschiedenen Punkten in Verbindung gebracht werden kann. Die Reservoirs dieser Wasserleitung stehen in heizbaren Dachräumen und werden mittelst Druckpumpen von den Lichthöfen aus gespeist.

Das im Locomotivschuppen sowie in der Reparatur-Werkstatt nöthige Wasser wird von der in letzterer stehenden Dampfmaschine gehoben.

Die Güterschuppen sind beide innerhalb weniger Wochen aufgestellt, und diente der vordere, grössere derselben ursprünglich gleichzeitig interimistisch als Empfangsgebäude und Personenhalle, da diese Gebäude, aus Anlaß der erst im Sommer 1845 stattgehabten Terrain-Ueberweisung, bis zur Eröffnung der Bahn, im October 1846, nicht hatten vollendet werden können.

Friedr. Hoffmann.

## Die St. Kilians-Kirche in Korbach.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 60 im Atlas.)

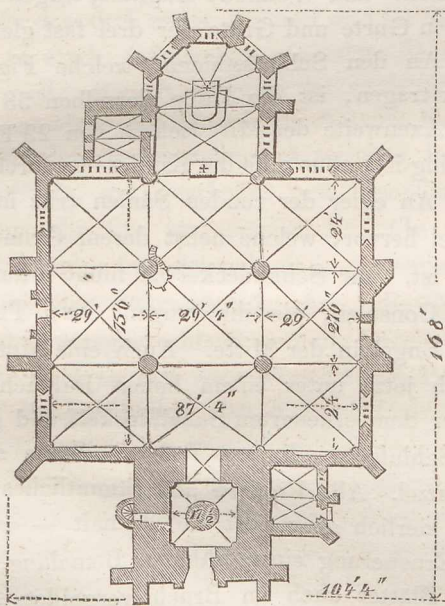
Im Fürstenthum Waldeck, in der Nachbarschaft Westfalens, liegt, den Bauten desselben verwandt, eine noch wenig bekannte Gruppe mittelalterlicher Kirchen. Sie haben bei sehr einfacher Anlage schon früh Gewölbe, die in mehreren alten romanischen Dorfkirchen erhalten, bei anderen nur noch aus der Anlage zu erkennen sind. Ihre große Anzahl, so wie die Nähe Stadtberg's, der alten Eresburg Karls des Großen, und bestimmte Nachrichten weisen auf eine frühe Verbreitung des Christenthums hin. Schon 888 werden Schenkungen an Korvey erwähnt, und urkundlich ist 980 von Kaiser Otto II. ein größerer Theil des Ländchens eben dahin geschenkt, welcher aber 1036 schon im Besitz des Bischofs Meinwerk von Paderborn ist. — Die kirchlichen Beziehungen weisen also, wie die Verwandtschaft der Bauten, nach Westfalen. Einige Einflüsse aber scheinen vom benachbarten Hessen herzurühren, besonders auf die spätere Entwicklung, wo sämtliche städtische Kirchen einen bestimmten Grundtypus annehmen, den am edelsten die Korbacher St. Kilians-Kirche ausprägt. Sie allein unter ihnen besitzt einen

reicheren ornamentalen wie figürlichen Schmuck. Die Formen der Details sind fein und den entwickelten der Cölner Schule ähnlich, auf deren Einfluß auch eine gelegentliche Nachricht einer alten Urkunde hindeutet: „das Setzen des Steins (an der großen Lehne) geschah durch Curt Boles Knechte aus Cöln.“ — Die Kirche ist wenig bekannt, und dieser Umstand die Veranlassung zu nachfolgender Beschreibung.

In der Mitte der Altstadt Korbach's, auf dem höchsten Punkte derselben, erhebt sich, mit ihren breiten Massen imponirend, die St. Kilians-Kirche über die niedrigen Häuserreihen, und tritt an der Chorseite fast ganz frei heraus, da das Terrain sich rasch senkt, und die Häuser erst auf niedrigeren Terrassen beginnen. Brände und anderes Mißgeschick, selbst mancherlei Verunstaltungen späterer Zeit, haben ihr das Bedeutende nicht nehmen können. Zwar fehlen die Giebel mit den Fialen dazwischen, die achteckige schlanke Spitze wird durch eine stumpfe Haube ersetzt, und die Blätter und Blumen sind größtentheils verschwunden; aber, wie es scheint, nach dem-

selben ursprünglichen Plane und in demselben Charakter ohne spätere Aenderungen angelegt und zu Ende geführt — was bei der langen Bauzeit von ungefähr 115 Jahren sehr zu bewundern ist —, wirkt alles Erhaltene angenehm und harmonisch, und entschädigt für die unbedeutende Umgebung; nur zwei große sechstheilige Fenster gehören, den Formen nach, einer späteren Zeit. Die Jahreszahl A. D. M. CCCXXXV, in einen Pfeiler des Chors eingehauen, giebt wahrscheinlich den Anfang des Baues an, und eine andere, 1420, am Schiff, den Beginn dieses Theils der Kirche. Die Gewölbe sind 1450 fertig geworden.

Grundriß.



Ernst und einfach ist sowohl das Innere wie das Außere, die Masse herrscht vor, und das gewaltig Emporstrebende unserer großen Kathedralen fehlt ihr. Alle drei Schiffe sind gleich hoch und geschlossen durch ein kräftiges Gesims, die Fenster zehren nicht die Wandfläche auf, obgleich sie groß genug sind, das Innere hell zu erleuchten. Ueber den Seitenschiffen fehlen jetzt die Giebeldächer, welche, nach dem Verhältniß der Giebel am Thurm, wahrscheinlich unter 60 Grad geneigt waren. An ihre Stelle, so wie an die des schlanken Daches über dem Mittelschiff, ist bei einer früheren Restauration ein Satteldach von 90 Fuß Breite und 50 Fuß Höhe getreten, welches gerade nicht dazu beiträgt, das Ganze leichter erscheinen zu lassen. Der Thurm erhebt sich quadratisch, 37 Fuß lang und breit, einfach durch Lissenen gegliedert, über das Mittelschiff, bis zu dessen Höhe ihn vorgelegte Pfeiler begleiten. Die Lissenen selbst fassen zwei Fenster ein, und schließen sich oben durch ein Spitzbogenband, über dem ein reich durchbrochener Umgang mit vier Eckthürmchen den Hauptkörper des Thurmes abschließt. Es beginnt dann auf vier 31 Fuß hohen Giebeln die achteckige Spitze, deren Kanten wahrscheinlich in die Ecken des Quadrats und auf die Spitzen der Giebel trafen.

Zwischen diesen standen wieder vier Thürmchen, mit denjenigen an den Ecken des Umgangs durch Wasserriemen verbunden, welche, nebst dem unteren Anschluß jener, noch erhalten sind.

Nach alten Angaben war der Thurm 317 Fuß hoch, die Feste (die Höhe des Umgangs) 156 Fuß und die Giebel (vielleicht mit den Kreuzblumen) 36 Fuß. Keines dieser Maße ist aber fest genug begrenzt, um es nachzumessen und nach jetzigem Maßstab die Gesamthöhe bestimmen zu können; sie wird aber jedenfalls wohl 300 Fuß rheinl. oder mehr betragen haben. Die Höhe des Schiffs am Portal ist 56 Fuß rheinl., die Höhe darüber bis zum Umgang 91 1/2 Fuß und die der Giebel 31 Fuß. Die Höhe des Umgangs vom Niveau des Portals beträgt demnach 147 1/2 Fuß rheinl., ist aber am Thurm mehrere Fuß geringer.

Sämmtliche Fenster haben schönes geometrisches Maßwerk, bis auf die zwei erwähnten sechstheiligen in der Ostwand zunächst dem Chor; aber die schönste Zierde der Kirche ist das reich mit Figuren geschmückte Portal, Blatt 60 im Atlas. Es hat als Begrenzung einen flachen Giebel, der sich dem Spitzbogen anschließt und zu den Verhältnissen der Kirche sehr wohl stimmt. Scharf profilirte birnförmige Stäbe, mit Kehlen dazwischen, schließen an jeder Seite drei aufsteigende Nischenreihen ein mit theilweise sehr verwitterten Figuren und reichen Baldachinen. In der Mitte der beiden Eingangsthüren steht auf einem mit Maßwerk verzierten Postamente die Jungfrau mit dem Kinde, und über ihr ist in der Füllung des Spitzbogens ein Relief, die Auferstehung darstellend: Gott Vater, oder Christus, in der Mitte auf einem Bogen, darüber zwei Engel mit Posaunen, zu den Füßen zwei unkenntlich gewordene, knieende Figuren, und zu unterst fünf Auferstehende nebst ihren Gräbern. Die ganze Darstellung erinnert an Bilder in der Sammlung des alten Museums aus der alten deutschen Schule. Die Figuren sind eckig und ohne Zeichnung, durchaus unähnlich allen übrigen Sculpturen, welche zum Theil recht gut sind. Die ganze Füllung besteht aus Sandstein, während das andere aus Kalkstein ist. Sie ist dem Bogen bloß eingefügt und durch Klammern verbunden, was eine andere Entstehungszeit als die des Portals muthmaßen läßt. Vielleicht ist dies Relief einer früheren Kirche in Korbach entnommen, welche um 1298 schon bestand.

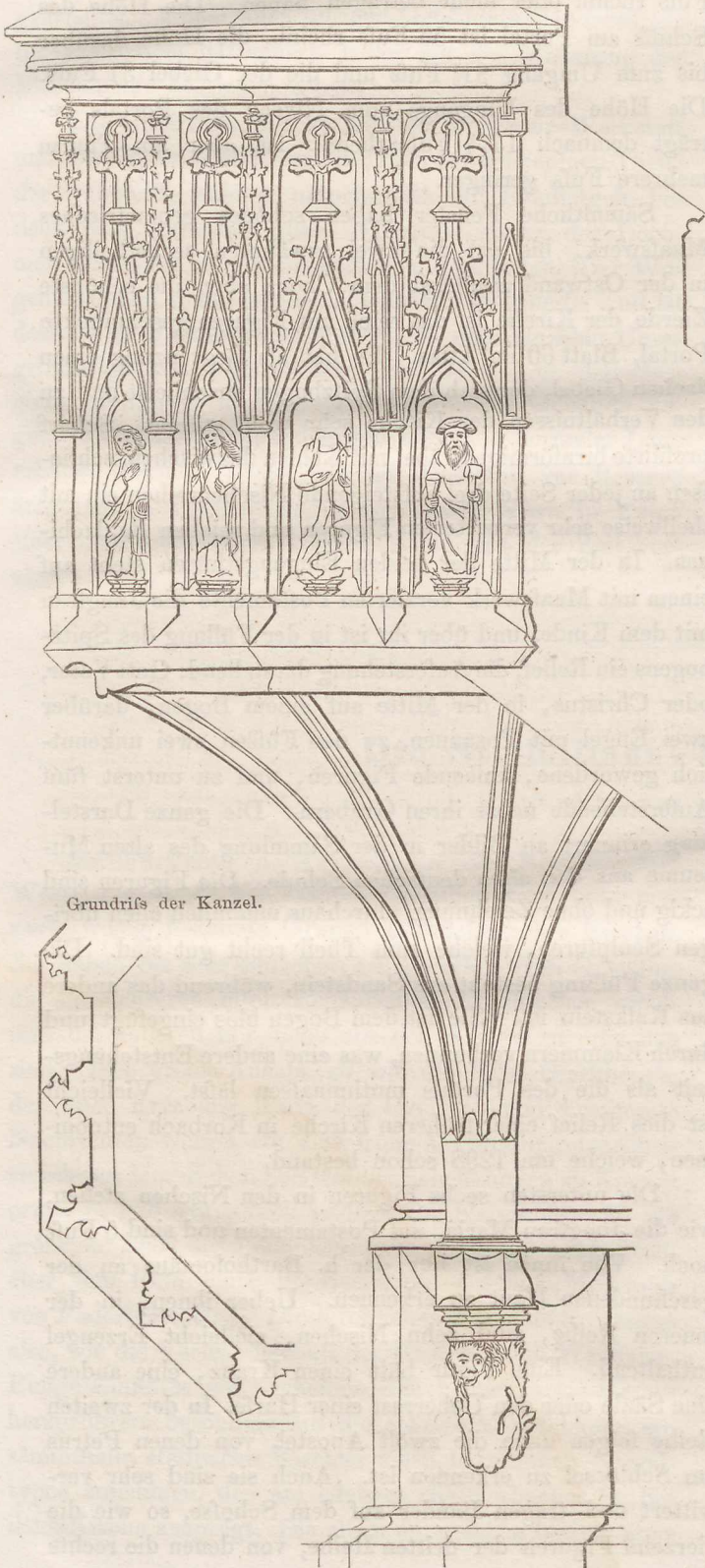
Die untersten sechs Figuren in den Nischen stehen, wie die Jungfrau Maria, auf Postamenten und sind 5 Fuß hoch. Von ihnen ist nur der h. Bartholomäus an der geschundenen Haut zu erkennen. Ueber ihnen, in der inneren Reihe, sind zehn Nischen, vielleicht Erzengel enthaltend. Eine Figur hält einen Kranz, eine andere eine Säule oder den Ueberrest einer Harfe. In der zweiten Reihe folgen dann die zwölf Apostel, von denen Petrus am Schlüssel zu erkennen ist. Auch sie sind sehr verwittert und tragen Bänder auf dem Schoße, so wie die vierzehn Figuren der dritten Reihe, von denen die rechts



unten eine weibliche ist. Auch die Pfeiler, welche das Portal zur Seite begrenzen, waren reich mit Figuren geschmückt, welche aber theils nicht zu deuten, theils verschwunden sind. Zu oberst sind zwei Bischöfe mit Kirchen auf dem Arm und darunter ein eiserner Ritter mit Schild und Lanze.

Das Hauptgesims der Kirche ist, wie die übrigen, von scharfem Profil, ändert sich aber am Chor, der keinen Giebel hatte. Beide laufen sich gegen eine zusammen-

Ansicht der Kanzel.



gekauerte Figur todt. An dieser Stelle ändern sich auch die Steine des Mauerwerks, und es muß nach den in zwei Pfeilern eingehauenen, oben erwähnten Jahreszahlen, hier ein Stillstand im Bau stattgefunden haben. Von den Wasser-Ausgüssen sind noch mehrere erhalten, darunter eine Nonne.

Im Innern erscheint die Kirche geräumig, einfach und edel. Hell erleuchtet durch die großen Fenster, gewährt sie jetzt, von allen Einbauten befreit, besonders von der dunklern und niedrigeren Vorhalle aus, ein glückliches Bild mit ihrer reichen Kanzel und dem mit Bildern geschmückten Altare. Vier runde Säulen von 4 Fuß 1½ Zoll Stärke und 34 Fuß Höhe, abgeschlossen durch leichte Eichen- und Weinlaub-Capitäl, tragen die kräftig gegliederten Gurte und Gräte der drei fast gleich breiten Schiffe. An den Schlusssteinen, welche Figuren oder Blattwerk tragen, ist die Höhe derselben 53 Fuß, die bei einer Axenweite des Mittelschiffs von 29 Fuß 4 Zoll etwas gering ist, ohne daß die Kirche hierdurch gedrückt aussähe. An einer der runden Säulen tritt im Achteck die Kanzel hervor, welche nebst der Grundrisse hier beigefügt ist. Ihr Schalldeckel ist nicht erhalten, wohl aber vier Consolen, die ihn trugen, zwei Thiermasken und zwei Engel in der Mitte. Auch eine Mutter Gottes steht noch jetzt unter einem hohen Baldachin an der Säule über dem erneuerten Schalldeckel, und giebt einen schönen Schluß für die unten an die Säule sich anlehende Kanzel. Alle Figuren und sämtliches Blattwerk sind sehr zierlich gearbeitet und bemalt — wahrscheinlich die Erneuerung einer früheren Bemalung, da abgebrochene Blätter auch im Bruch vergoldet sind. Das architektonische Gerüst ist roth, die Füllungen hinter den Figuren und in den kleinen Thürmchen blau, und die Blätter nebst den Rundstäbchen der Gliederungen vergoldet. Das Roth und Blau ist kräftig, aber gedämpft im Ton, ähnlich den Farben an manchen alten Holzschnitzereien und denen am Rahmen um die Bilder des Altars. Die Bedeutung der Figuren, so weit sich dieselben oben noch deuten lassen, ist der Reihe nach, von der Treppe beginnend:

- St. Antonius mit Stab und Glöckchen, ein Schwein springt an ihm herauf;
- eine Heilige mit einer Kirche auf der Hand, der Kopf fehlt;
- Maria Magdalena mit der Salbenbüchse;
- ein bärtiger Mann mit einem Grabscheit, vielleicht Christus als Gärtner (Joh. XX, 14. 15);
- eine jugendliche Figur mit einem runden Schild, worauf ein Adler ist, vielleicht der Evangelist Johannes;
- eine bärtige Figur mit einem Löwen auf dem Arm, vielleicht der Evangelist Marcus;
- Maria mit dem Kinde gekrönt;
- St. Katharina, gekrönt und das Rad auf der linken, das Schwert in der rechten Hand; zuletzt
- St. Kilian mit Buch und Bischofstab.

Erhalten ist noch eine abgesonderte Sculpturengruppe in einer Fensternische, Maria mit den heiligen drei Königen vorstellend. Gebückt und entblößten Hauptes, die Krone zu den Füßen, steht Kaspar, ihr einen Becher darreichend, entfernter Melchior mit einem Becher und einer Krone auf dem Haupt: er wartet, bis auch an ihn die Reihe kommt, der Himmelskönigin seine Huldigung darzubringen. Zuletzt steht der Mohrenkönig Balthasar, ähnlich den Mohren, welche man auf alten Tabacksschildern gemalt sieht. Die übrigen Figuren sind richtig, gut ausgeführt und sehr naiv in Ausdruck und Haltung. Die Gewandung ist bei der Maria nicht einfach genug, aber in einem reichen vorgeritzten Muster schwach vergoldet. Die Farben sind gar nicht übel und wahrscheinlich alt. Bei den drei ersten Figuren sind sie harmonisch und nicht zu stark aufgetragen, bei dem Mohrenkönig aber sehr grell. Bemalt gewesen ist auch das reiche, fast die ganze Höhe der Kirche einnehmende Sakramenthäuschen, Marienthürmchen genannt, welches, im reinsten gothischen Style, gut gearbeitet und besonders in der Blattbildung sehr fein und zierlich ist. (In einer der Kirchen Lippstadt's befindet sich ein in den unteren Theilen ganz ähnliches Sakramenthäuschen, die Spitze desselben ist aber weniger schlank und die Details sind weniger fein.) Auch an fast allen Figuren des Portals und in ihren Füllungen finden sich Farbenspuren, die aber sehr verbläßt sind. Das architektonische Gerüst scheint hier nicht bemalt gewesen zu sein.

Von Malereien existiren nur ein Paar schöne Reste von Glasmalereien und das große Altarbild. Es besteht aus einem Mittelbilde (7 Fuß 3 Zoll hoch und 7 Fuß 8½ Zoll breit) und vier Bildern auf den beiden Flügeln (7 Fuß 3 Zoll hoch und 3 Fuß 6 Zoll breit), welche in der Mitte getheilt waren. Das Ganze bildet einen Cyclus aus der Leidensgeschichte. Das mittlere Bild stellt die Kreuzigung dar; es enthält 25 Figuren, worunter in kleinerem Maassstabe und ganz unten die Bilder der Stifter, des Grafen Philipp III. von Waldeck und seiner Gemahlin Anna von Kleve, und das des Malers, eines Franziskaners (vielleicht aus dem Franziskanerkloster zu Korbach), mit Pinsel und Palette zur Seite. Die Bilder links enthalten Christus am Oelberge und Christus vor Pilatus mit den Spuren der Geißelung, die rechts die Geißelung selbst und die Dornenkrönung. Sämmtliche Bilder sind auf Goldgrund gemalt, die Hände und Füße sind zu klein, aber das Ganze vielleicht für Kenner älterer Malerschulen von Interesse. Auf dem mittleren Bilde ist die Jahreszahl 1527 enthalten.

Dies die Beschreibung der bildnerischen Zierden der Kirche. — Von Interesse ist vielleicht noch die Restauration der Kirche in neuerer Zeit, die aber eine kurze Aufzählung der Unglücksfälle derselben nöthig macht. 1581, den 15. Juli, zündete der Blitz den Thurm an; 1667 wichen die Pfeiler auf der Nordseite aus, so daß das Gewölbe 6 Zoll von den Mauern abstand;

1673 mußten der Geistliche und die Zuhörer schon wieder vor Schnee und Regen geschützt werden, das Gebälk der Erker lag auf dem Gewölbe;

1685 schlug der Blitz ein, der Thurm brannte bis zum Umgang nieder und von der Kirche blieb nur das Mauerwerk stehen;

1692 war wieder das Kirhdach und 1709 der Thurm fertig;

1713 schlug der Blitz ein, der Brand wurde aber bald gelöscht;

1759 u. 1760 diente die Kirche als Mehlmagazin und Lazareth, wobei die sämmtlichen Kirchenstühle zu Grunde gingen;

1810 fiel ein Theil des Gewölbes im nördlichen Schiffe ein, und schon 1827 mußte die Kirche wegen Bau-fälligkeit geschlossen werden, worauf 1830 wieder ein Theil des Gewölbes einstürzte.

In neuerer Zeit ist daher ein gründlicher Reparaturbau nöthig geworden, welcher 1835 unter Moller's oberer Leitung stattfand. Er besichtigte 1836 selbst die Kirche, und erklärte sich entschieden gegen den Abbruch der nördlichen Wand, wie von Andern vorgeschlagen war, weil derselbe den Einsturz der Kirche zur Folge haben könnte. Diese Wand war übrigens 1½ Fuß aus dem Loth gewichen. Moller schlug vor, dieselbe nach Abbruch der Strebepfeiler und der Gewölbe des nördlichen Seitenschiffes so viel wie möglich wieder in's Loth zu schrauben. Sein Plan wurde folgendermaassen ausgeführt.

Um den Schub der übrigen Gewölbe im Gleichgewicht zu erhalten, wurden die vier Säulen durch eine aus starkem Holz gefertigte Kreuzverbindung in ihrer senkrechten Lage erhalten. Die nördliche Wand wurde mit einem Netz von Holz bekleidet, und nachdem die Hebegeschirre etwas angetrieben waren, wurden die mittleren Streben der Wand ganz, die Eckstreben derselben zum Theil abgetragen. Bei einer gründlichen Untersuchung der Fundamente fand man denn, daß dieselben höchst nachlässig, 3 bis 5 Fuß tief, auf schlechtem Baugrund fundirt waren. Es hatte dies von Anfang an das Ausweichen verursacht und nicht, wie man vermuthet hatte, bloß die Last und der Schub des 90 Fuß breiten und sehr schwer construirten Satteldaches; denn die südliche Wand war nicht mit ausgewichen, obgleich ihre Pfeiler viel schwächere Dimensionen haben. Es wurden dann auf einem 8 bis 10 Fuß tiefen tüchtigen Baugrund neue und breitere Fundamente für die Pfeiler gelegt, welche, gegen das Wetter geschützt, im Winter dem Setzen überlassen wurden, während man die nördlichen Gewölbe abtrug. Im Herbst 1836 wurde am 14. und 20. September die Mauer bis auf 13 Zoll wieder beige-schraubt, hier aber inne gehalten und die Hebegeschirre befestigt, da neue Risse sich zeigten. Die Streben wurden dann wieder aufgeführt und die Gewölbe eingesetzt, worauf die Rüstung fortgenommen wurde. Unterzeichneter erinnert sich nur dunkel der Construction derselben, und in dem mit vieler Sorgfalt zusammengetragenen Werke

des Herrn Prorektor Dr. Curtze und des Lieutenant Herrn von Rheins über die Korbacher Kirche, dem die meisten historischen, sowie viele andere hier mitgetheilte Angaben entlehnt sind, findet sich nichts darüber, da es wesentlich einen lokalen Zweck hatte. Die Holzschrauben zum Beitreiben der Mauern sollen übrigens eine interessante Verbindung mit einem Hebelwerk gehabt haben, um die

Kraft zu verstärken. Leider standen Zeichnungen davon Unterzeichnetem nicht zu Gebote.

Derselbe hält es noch für seine Pflicht, hinzuweisen auf die große Liberalität, mit der Moller diese Restauration unterstützt hat, da die Mittel der Gemeinde nicht bedeutend waren.

A. Orth.

## Muster italienischer Backstein-Architektur.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 61 u. 62 im Atlas.)

Die auf Blatt 61 des Atlases gezeichnete Façade eines Wohnhauses in Bologna darf als eine besondere Richtung der italienischen Backstein-Architektur gelten, weshalb sie hier in ihrer Vollständigkeit mitgetheilt wird. Wie die meisten Häuser dieser Stadt ist die untere Etage gegen die Straße zu mit einer Bogenhalle geöffnet, deren Decke durch Kreuzgewölbe gebildet ist. Die Rückwand dieser Halle enthält keine Fenster; vielmehr geschieht die Erleuchtung der dahinter liegenden Räume von einem mit einem Umgange versehenen Hofe aus. Zwei Seiten dieses Hofes nehmen Wirthschafts-Lokalitäten ein, während an der dritten das Vestibule und die Treppe befindlich sind. — Säulen und Pfeiler an der Straße sind wie die ganze Façade aus Rohziegel-Mauerwerk gearbeitet, wogegen die Säulen des Hofes einen Putz-Ueberzug zeigen.

Die nähere Construction der Fenster und Gesimse ist aus den mitgetheilten Details zu ersehen.

Von den auf Blatt 62 mitgetheilten Gesimsen zeigt Fig. 1 das Hauptgesims eines Gebäudes zu Brescia, Fig. 2 dasjenige eines Hofes in Vicenza. Beide sind aus verschiedenartigem Materiale und zwar aus Ziegeln und weißgrauem Marmor hergestellt. Ihre Ausführung ist sehr sorgfältig und namentlich das letztere macht als abschlie-

ßendes Gesims einer ziemlich hohen undurchbrochenen, weiß geputzten Wand den günstigsten Eindruck.

Das Gesims Fig. 3 von der Kirche St. Anastasia zu Verona ist einfacher gehalten; die kleinen Kragsteine sind gleichfalls aus weißlichem Marmor.

Fig. 4 zeigt das Hauptgesims des Längenschiffs der Kirche St. Fermo in Verona. Bei ihm ist die Behandlung des Ganzen noch etwas roh, namentlich fehlt fast jede Profilierung der einzelnen Steine. Dennoch ist die Zusammensetzung reich, und seine Wirkung wird durch die weiß geputzten zurückliegenden Flächen erhöht. Die Consolen des Bogenfrieses bestehen aus blaugrauem Marmor.

Fig. 5 giebt ein Gesims von dem Chor der Kirche St. Antonio zu Padua, welches nur von gebrannten Ziegeln einfarbig gebildet ist, trotzdem aber eine ungemein gute Wirkung hervorbringt, und seiner Einfachheit wegen wohl zur Nachahmung empfohlen werden darf.

Endlich wird noch in Fig. 6 eine zierliche Auskragung mitgetheilt, wie sie in Verona für einen aus der Wand kommenden Schornstein angewendet ist. Die feinen Gliederungen sind dabei aus ganzen, der Länge nach durchgehenden gebrannten Formsteinen dargestellt, wie solches in der Zeichnung sichtbar gemacht ist.

C. Stegmann.

## Mittheilungen nach amtlichen Quellen.

### Mittheilung über die zu Breslau ausgeführten Versuche, betreffend die Stöße der Eisenbahn-Wagenräder.

(Mit Zeichnungen auf Blatt B' im Text.)

Unter den Angriffen, welche die Achsen der Eisenbahn-Fuhrwerke zu erleiden haben, denen die Festigkeit der Achsen widerstehen muß, und denen entsprechend die Achsenstärke zu ermessen resp. zu berechnen sein dürfte, sind besonders wichtig die im Betriebe stattfindenden Stöße der Räder; diese Stöße, bei der Fahrt durch Curven, Weichen, längs Zwangsschienen, wie an Unregelmäßigkeiten der Bahn und bei schlängelnder Bewegung von den Rädern gegen die Bahn ausgeübt, greifen je rückwirkend das Rad und die Achse an, indem sie, namentlich an dem Radhalbmesser als Hebelsarm wirkend, ein Biegemoment gegen die Achse darstellen. Nach dem Bisherigen war es nicht möglich, den Werth dieser Stöße,

oder ihre Größe als Kraft (Druck), wirklich und den verschiedenen Verhältnissen entsprechend anzugeben; man mußte sich hierin mit ungefähre Schätzung begnügen, und wenn eine theoretische Berechnung der Stoßkraft versucht wurde, so fehlte es an den nöthigen Erfahrungs-Coëfficienten für selbige.

Bezweckend, solchem Mangel einigermaßen abzuhelfen, wurden in Veranlassung des Herrn Ministers für Handel etc. Versuche angeordnet, die betreffenden Stoßkräfte direct zu messen, um danach nach Möglichkeit bestimmte Lehren über die Wirkung der Stöße abzuleiten.

Diese ziemlich weitläufigen Versuche sind hauptsächlich im Sommer 1855 auf dem Bahnhof der Niederschlesisch-Märkischen Bahn zu Breslau, unter Leitung des Ober-Maschinenmeisters Wöhler ausgeführt. Indem die dabei erhaltenen Resultate von einem allgemeineren Interesse sein dürften, so sollen sie in ihren Hauptzügen nachfolgend mitgetheilt werden.

Zu den Versuchen wurde ein Apparat mit beweglicher Zwangsschiene benutzt, die, in einem festliegenden und frei durchgehenden Geleise angebracht, den Stoß (Druck) eines auf der Bahn rollenden Rades aufnimmt, und die hierbei wirkende Kraft direct mittelst Dynamometer anzeigt. Dieser Apparat ist durch die Zeichnungen auf Blatt B' dargestellt.

Die aus zwei geraden Schenkeln bestehende Zwangsschiene *AB* ist mit der Flachschiene *CC* unverrückbar verbunden; diese Flachschiene, unter der Bahn hindurchgehend, ist in den Punkten *mm* durch zwei Gelenkstücke derartig geführt, daß sie bei einer Bewegung stets eine der ursprünglichen parallele Richtung beibehält; dasselbe ist folglich auch mit der Zwangsschiene der Fall. Das Gelenkstück *E* ist über den Punkt *m* hinaus verlängert, an dem Punkt *n* dieser Verlängerung wirkt ein Feder-Dynamometer, welches mittelst einer Schraube angespannt werden kann; ein am Dynamometer angebrachter Zeiger, mit dem ein Maximumzeiger verbunden ist, giebt auf einer Scala diejenige Kraft in Centnern an, mit der das Dynamometer die Schiene *CC*, folglich auch die Zwangsschiene *AB*, gegen die Schiene des Bahngeleises zieht. Damit der Bewegung der Zwangsschiene möglichst wenig Reibung entgegenwirkt, ruht dieselbe nicht auf den Schwellen, sondern ist in *GG* durch zwei bewegliche Segmente gestützt, wie aus dem Durchschnitte *cd* genauer ersichtlich.

Die beiden Hauptschwellen, an denen der Apparat befestigt ist, sind aus Eichenholz gefertigt und durch eingeschlagene Pfähle in ihrer Lage festgehalten. Die Spurweite des Geleises ist nach der Seite des Apparats so erweitert, daß diese Erweiterung an der Mitte desselben einen Zoll beträgt; außerdem wurde, um die Stoßlänge (worunter die Länge der Berührung verstanden ist, innerhalb welcher die Zwangsschiene den Wagen seitwärts zieht) noch weiter zu vergrößern, dem Geleise eine unmittelbar vor dem Apparat beginnende kurze Krümmung gegeben; diese Krümmung ist aber der Art, daß dadurch die Richtung des Fahrzeuges nicht verändert wird, sondern dies lediglich durch die Zwangsschiene geschieht.

Das Geleis, auf dem die Versuche gemacht sind, lag nicht horizontal, sondern hatte in der Richtung, in der die Fahrzeuge bewegt wurden, eine Steigung von  $\frac{1}{625}$ ; es wirkte daher dem freilaufenden Wagen nicht nur die gewöhnliche Reibung, sondern auch  $\frac{1}{625}$  der Beschleunigung der Schwere verzögernd entgegen; die aus beiden gebildete Gesamtverzögerung, welche durch *g'* bezeichnet werde, ist, behufs nachheriger Berechnung der Geschwindigkeit, in folgender Weise bestimmt: Das Fahrzeug wurde von einer Maschine geschoben, ohne angehängt zu sein; bei der Maschine wurde der Dampf so zeitig abgeschlossen, daß sie zum Stehen gebracht werden konnte, bevor sie den Apparat erreichte, während der Wagen frei fortließ; in dem Moment, wo derselbe mit der Vorderachse den Apparat oder einen andern bestimmten Punkt passirte, wurde die Arretirung einer Secundenuhr gelöst und dann die Zeit, welche verfloß, und der durchlaufene Weg, bis der Wagen zum Stehen kam, gemessen. Wird der Weg durch *s*, die Zeit durch

*t* bezeichnet, so ist die gesuchte Verzögerung  $g' = \frac{2s}{t^2}$ .

Bei den Stoßversuchen stand Jemand auf dem Wagen über der Vorderachse; die Bewegung geschah wie bei der Bestimmung der Verzögerung. In der Distanz 360 Fuß vom Apparat war ein Pfahl eingeschlagen; in dem Moment, wo die Vorderachse den Apparat passirte, wurde der Secundenzeiger gelöst, in dem Moment, wo dieselbe Achse den Distanzpfahl erreichte, winkte die auf dem Wagen stehende Person, und der Zeiger wurde festgestellt.

Die Geschwindigkeit des Wagens beim Apparat nunmehr, welche durch *c* bezeichnet werde, findet sich (in Fußsen), wenn *t* die in diesem Fall beobachtete Zeit, *g'* aber die aus früheren Versuchen bestimmte Verzögerung bedeutet,

$$c = \frac{360'}{t} + \frac{g't}{2}$$

Als Einheit der Zeit ist vorstehend immer die Secunde angenommen.

Die Beobachtung des Dynamometers geschah stets nur für den Stoß der Vorderachse. Das Dynamometer wurde durch wiederholte Versuche so regulirt, daß die Spannung meistens fünf bis acht Centner geringer als die zu erwartende Maximalkraft war; um diese Maximalkraft hervorzurufen und zu beobachten, mußte dann die Zwangsschiene eine Bewegung von circa  $\frac{1}{10}$  Zoll machen.

Der kleinste Abstand der Zwangsschiene von der Schiene des Bahngeleises war  $1\frac{1}{2}$  Zoll.

Die gemessene Kraft ist stets die Summe der Stoßkraft und des Reibungswiderstandes, den der Wagen gegen seitliche Verschiebung auf den Bahnschienen erfährt; letztere ist von dem Resultat zu subtrahiren, um die reine Stoßkraft zu erhalten. Auf Biegung der Achse wirksam ist übrigens die Gesamtkraft minus der Reibung des stoßenden einzelnen Rades, da die Reibung der anderen Räder durch das stoßende und mit Vermittelung der Achse überwunden wird.

Um jene ganze Reibung, mit der das Fahrzeug einer seitlichen Bewegung widersteht, allein darzustellen, ist bei den ersten Versuchen in folgender Weise verfahren. Der Wagen wurde mit der Vorderachse bis an den Knickpunkt der Zwangsschiene geschoben, diese war vorher möglichst weit nach der Mitte des Geleises zu gerückt, dann wurde das Dynamometer so lange gespannt, bis der Wagen hinübereits. Bei den übrigen Versuchen ist hiervon abweichend verfahren; der Wagen stand nicht ruhig, sondern wurde sehr langsam geschoben, die Zwangsschiene war in ihrer gewöhnlichen Lage und wurde so durch den Wagen abgerückt, bis dadurch das Dynamometer eine Spannung erhielt, die im Stande war, den Wagen seitlich zu bewegen; diese Kraft ist beobachtet.

Mit dem beschriebenen Apparat wurden bereits im Herbst 1854 verschiedene Versuche ausgeführt, die besonders zur Orientirung und Beurtheilung des Verfahrens dienten; danach konnten die späteren wichtigeren Versuche mit größerer Sicherheit bewirkt werden, bis zu welchen freilich durch Witterungs- und Geschäfts-Verhältnisse eine längere Unterbrechung eintrat.

Von jenen Vor-Versuchen werden hier nur einige mitgetheilt; selbige wurden angestellt mit einem vierrädrigen offenen Kohlenwagen, dessen Kasten  $20\frac{3}{4}$  Fuß lang,  $7\frac{1}{2}$  Fuß breit und dessen Radstand 12 Fuß ist, und bei welchem die Achsgabeln  $\frac{1}{4}$  Zoll dick, am Kasten 2 mal 7 Zoll breit, und bis unter die Achse  $21\frac{1}{2}$  Zoll vorstehend sind; das Gewicht des Wagens, mit Achsen und Rädern, ist  $113\frac{1}{2}$  Ctr. Zollgewicht.

Bei den Versuchen ad *a*) (s. die folgende Tabelle) hatte die Zwangsschiene die Neigung von  $\frac{1}{4}$ , und fand die erste Berührung des Rades 30 bis 36 Zoll vor dem Knickpunkt der Zwangsschiene statt; der Wagen blieb unbeladen, und die seitliche Reibung der Ruhe wurde zu 24 bis 26 Ctr. ermittelt. Bei den Versuchen ad *b*) und *c*) wurde eine Zwangsschiene mit  $\frac{1}{30}$  Neigung genommen, und betrug die Stoßlänge 54 bis 57 Zoll; der Wagen war gleichmäßig beladen bis 325 Ctr. Bruttolast; ad *b*) im gewöhnlichen Zustand betrug die Reibung der Ruhe 41 bis 46 Ctr.; vor den Versuchen ad *c*) wurde der Wagen mit Winden circa einen Zoll hoch angehoben, und zwischen den Federn und Tragbäumen wurden dann Holzklötze einge-

schoben, so daß der Wagen nach Wegnahme der Winden auf den Holzklötzen ruhte; es wurde dadurch die Elasticität der Achsgabeln und der Federgehänge, so wie die der Federn suspendirt; die Reibung der Ruhe war ad c) 35 bis 43 Ctr.

Die Reibung der Ruhe wurde immer, wie vorher angegeben, ermittelt, ebenso die Geschwindigkeiten (nebst Verzögerung  $g'$ ). Es ergaben sich nachstehende Resultate:

Vierrädriger offener Kohlenwagen, auf gewöhnlicher Bahn.

Zwangsschiene Totalgewicht Reibung der Ruhe	a)		b)		c) (steif)	
	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{30}$	$\frac{1}{30}$	$\frac{1}{30}$	$\frac{1}{30}$	$\frac{1}{30}$
	113½ Ctr.		325 Ctr.		325 Ctr.	
	24 bis 26 Ctr.		41 bis 46 Ctr.		35 bis 43 Ctr.	
	Geschwindigkeit in Fufs.	Beob. Gesamtkraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs.	Beob. Gesamtkraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs.	Beob. Gesamtkraft in Ctr.
	19	41	—	—	—	—
	19	39	—	—	19	71
	19	40	—	—	18,1	68
	—	—	17	61	—	—
	13,5	35	12,6	57	12,8	58
	12,5	33,5	—	—	—	—
	—	—	7,8	49	—	—

Zur Beurtheilung und Vergleichung dieser Resultate sowie der spätern Haupt-Resultate, erscheint zunächst eine theoretische Untersuchung über die Wirkung der Stöße erforderlich.

Wenn das Rad eines bewegten Wagens seitwärts gegen ein Hinderniß stößt, wird es gezwungen, seine Bewegungsrichtung zu ändern; die Stoßgeschwindigkeit, die nur eine sehr kleine Zeit (momentan) stattfindet, ist die Seiten-Abweichung des Rades, die fortgesetzt in einer Secunde eintreten würde. Dabei strebt die Masse des Wagens in der ursprünglichen Richtung fort, und weicht mit elastischer Verschiebung seitwärts über das Hinderniß, durch Biegen von Rad und Achse, Verschiebung des Wagens, hauptsächlich Biegung der Achsgabel; so übt die Masse einen Druck durch das Rad gegen das Hinderniß, welches den gleichen Widerstand gegen das Rad leistet. Dieser Druck nimmt bis zum Moment der größten Seiten-Verschiebung zu, bis zu welchem die Zeit des vollen Stoßes dauert; darauf, durch die Rückwirkung überwunden, weicht die Masse wieder zurück, in der gleichen Zeit und mit abnehmendem Druck.

Dauert die Berührung mit dem Hinderniß länger als die Stoßzeit, so wird dadurch der Stoß nicht vergrößert; wenn aber die Berührung nicht bis zu Ende der Stoßzeit ist, findet unterbrochener Stoß und nicht das Maximum der Stoßkraft statt.

Die Verschiebung, die von der Abweichung des Rades verschieden, und die Stoßzeit sind je nach der Beschaffenheit und der Elasticität der Masse (der Wagenzusammensetzung) verschieden; sie sind um so größer, je elastischer die Masse ist; und je größer sie ausfallen, desto geringer wird die Stoßkraft.

Der Stoß ist sonach in seiner Wirkung nichts anderes als ein Druck, welcher eine kleine Zeit, jedoch nicht unendlich kleine, vielmehr noch meßbare Zeit dauert, und, wie sonstiger Druck, die Körper zusammendrückt, resp. in sich elastisch verschiebt. Dasselbe ist bei anderen Stoßverhältnissen der Fall; beim normalen Stoß wird die Geschwindigkeit geändert, anstatt beim Vorigen die Rich-

tung geändert, d. h. eine Seitengeschwindigkeit aufgehoben wird. Nur bei vollkommen harten Körpern, die indessen nirgends in der Natur wirklich vorhanden, wäre die Stoßkraft unendlich groß, indem die Stoßzeit unendlich klein oder = 0 ist. Endlich werden durch die elastischen Gegenwirkungen der sich stoßenden Körper die Kräfte gegenseitig zurückgegeben, so daß kein Kraftverlust; wogegen bei den unelastischen (weichen) oder unvollkommen elastischen Körpern durch den Stoß soviel Kraft verloren geht, als zur Darstellung der dabei eintretenden bleibenden Form-Veränderung erforderlich ist.

Der Einfachheit wegen wird hier der Wagen in Verbindung mit Achsen und Rädern als ein zusammenhängendes elastisches Ganzes aufgefaßt, die Elasticität der Räder, der Achsen, der Achsgabeln und der übrigen Wagentheile nicht getrennt betrachtet, sondern eine summarische (durchschnittliche) Elasticität, die freilich je nach Construction etc. der Wagen verschieden sein wird, angenommen.

Es sei:

$c$  die Stoßgeschwindigkeit, womit das Rad seitwärts gegen die Zwangsschiene etc. stößt, also: wenn  $C$  die Geschwindigkeit des Wagens,  $\frac{1}{n}$  die Neigung der Zwangsschiene,  $c = \frac{1}{n} \cdot C$ ;

$Q$  das auf den Angriffspunkt der Zwangsschiene reducirte Massengewicht des Wagens, das der Seiten-Abweichung des Rades widerstrebt;

$P$  der beim vollen Stoß wirkende größte Druck zwischen Rad- und Zwangsschiene;

$\beta$  die hierbei eintretende ganze elastische Verschiebung (Längenmaafs, horizontal seitwärts) relativ zwischen Rad und dem Schwerpunkt des Wagenquerschnitts, oder umgekehrt;

$p$  die Kraft, wodurch eine Verschiebung = 1 (Längeneinheit) erzeugt wird, unter der Voraussetzung, daß Kraft und Verschiebung gleichmäßig wachsen; so daß also  $P = p \cdot \beta$ ;

$\tau$  die ganze Stoßzeit, in welcher die Verschiebung  $\beta$  geschieht, ohne Rückgang; zum vollen Stoß ist  $C \cdot \tau$  die Länge der Berührung mit der Zwangsschiene (Stoßlänge); endlich

$g$  die Beschleunigung der Schwere pro Secunde =  $31\frac{1}{4}$  Fufs.

Wenn nun bei Ausführung des Stoßes die Verschiebung bis zur Größe  $x$  vorgeschritten, ist hierbei die Kraft (Spannung) =  $p x$ ; die mechanische Arbeit derselben (= Kraft mal Weg) ist für den sehr kleinen Weg  $\partial x$ , =  $(p x) \cdot \partial x$ , also für den ganzen Weg  $x$ , =  $\int p x \cdot \partial x$

$$= \frac{1}{2} p x^2,$$

wobei keine Constante hinzuzufügen, da für  $x = 0$  das Integral = 0 sein muß; die ganze mechanische Arbeit der Stoßkraft, zur Verschiebung  $\beta$ , ergibt sich also =  $\frac{1}{2} p \beta^2 = \frac{1}{2} P \cdot \beta$ .

Selbiger ist gleich die mechanische Arbeit des stoßenden Gewichts  $Q$ , dessen Geschwindigkeit  $c$  bis zu 0 consumirt wird, gleichbedeutend, als ob  $Q$  zu der Geschwindigkeitshöhe  $h = \frac{c^2}{2g}$  gehoben würde.

$$\text{Demnach ist } \frac{1}{2} P \cdot \beta = Q \cdot h = Q \cdot \frac{c^2}{2g}$$

also:

$$(I.) \begin{cases} P = \frac{Q}{\beta} \cdot \frac{c^2}{g} \text{ oder } = c \sqrt{\frac{Q \cdot p}{g}} \text{ (da } \beta = \frac{P}{p}) \\ p = \frac{P}{\beta} = \frac{P^2}{Q} \cdot \frac{g}{c^2} \end{cases}$$

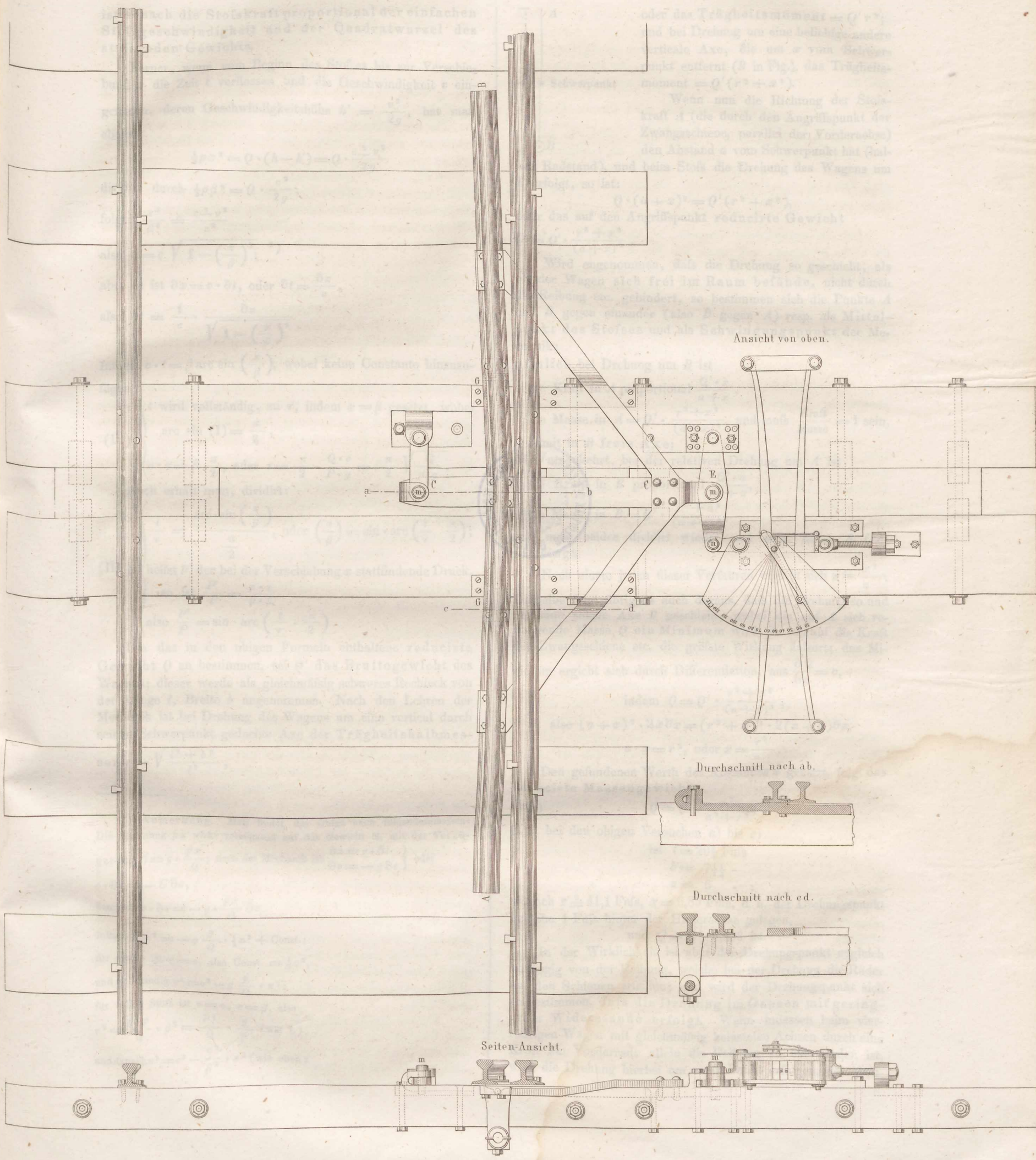
Bei gleicher Wagenbeschaffenheit (gleichem  $p$ )

Apparat zu Versuchen über Stösse gegen Eisenbahn-Wagenräder.

509

Schwarz, Versuche, betreffend die Stösse der Eisenbahn-Wagenräder.

510



is der natürl. Grösse.

ist sonach die Stofskraft proportional der einfachen Stofsgeschwindigkeit und der Quadratwurzel des stofsenden Gewichts.

Ferner, wenn vom Beginn des Stofses bis zur Verschiebung  $x$  die Zeit  $t$  verflossen und die Geschwindigkeit  $v$  eingetreten, deren Geschwindigkeitshöhe  $h' = \frac{v^2}{2g}$ , hat man ebenso:

$$\frac{1}{2} p x^2 = Q \cdot (h - h') = Q \cdot \frac{c^2 - v^2}{2g}$$

dividirt durch  $\frac{1}{2} p \beta^2 = Q \cdot \frac{c^2}{2g}$ ,

folgt:  $\frac{x^2}{\beta^2} = \frac{c^2 - v^2}{c^2}$

also  $v = c \sqrt{1 - \left(\frac{x}{\beta}\right)^2}$ ; \*)

aber es ist  $\partial x = v \cdot \partial t$ , oder  $\partial t = \frac{\partial x}{v}$ ,

also  $\partial t = \frac{1}{c} \cdot \frac{\partial x}{\sqrt{1 - \left(\frac{x}{\beta}\right)^2}}$

Integr.  $c \cdot t = \beta \arcsin \left(\frac{x}{\beta}\right)$ , wobei keine Constante hinzuzufügen;

(II.)  $\left\{ \begin{array}{l} t \text{ wird vollständig, zu } \tau, \text{ indem } x = \beta \text{ gesetzt, wobei} \\ \arcsin \left(\frac{x}{\beta}\right) = \frac{\pi}{2}, \\ c \cdot \tau = \beta \cdot \frac{\pi}{2}, \text{ oder } \tau = \frac{\pi}{2} \cdot \frac{Q \cdot c}{P \cdot g} = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{Q}{P \cdot g}}. \end{array} \right.$

Auch erhält man, dividirt:

(III.)  $\left\{ \begin{array}{l} \frac{t}{\tau} = \frac{\arcsin \left(\frac{x}{\beta}\right)}{\frac{\pi}{2}}, \text{ oder } \left(\frac{x}{\beta}\right) = \sin \cdot \arcsin \left(\frac{t}{\tau} \cdot \frac{\pi}{2}\right); \\ \text{heißt } P' \text{ der bei der Verschiebung } x \text{ stattfindende Druck,} \\ \text{so ist } \frac{P'}{P} = \frac{p \cdot x}{p \cdot \beta} \\ \text{also } \frac{P'}{P} = \sin \cdot \arcsin \left(\frac{t}{\tau} \cdot \frac{\pi}{2}\right) \end{array} \right.$

Um das in den obigen Formeln enthaltene reducirte Gewicht  $Q$  zu bestimmen, sei  $Q'$  das Bruttogewicht des Wagens; dieser werde als gleichmäßig schweres Rechteck von der Länge  $l$ , Breite  $b$  angenommen. Nach den Lehren der Mechanik ist bei Drehung des Wagens um eine vertical durch seinen Schwerpunkt gedachte Axe der Trägheitshalbmesser  $r = \sqrt{\frac{l^2 + b^2}{12}}$ ,

\*) Anmerkung. Man findet das Obige auch folgendermaßen: Die Spannung  $p x$  wirkt verzögernd auf das Gewicht  $Q$ , mit der Verzögerung  $G = g \cdot \frac{p x}{Q}$ ; nach der Mechanik ist  $\left. \begin{array}{l} \partial x = v \cdot \partial t \\ \partial v = -g \partial t \end{array} \right\}$  oder  $v \cdot \partial v = -G \partial x$ ,

dennach  $v \cdot \partial v = -g \cdot \frac{p x}{Q} \partial x$

Integr.  $\frac{1}{2} v^2 = -g \frac{p}{Q} \cdot \frac{1}{2} x^2 + \text{Const.}$ ;

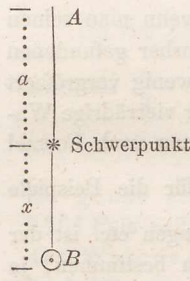
für  $x = 0$  ist  $v = c$ , also  $\text{Const.} = \frac{1}{2} c^2$ ,

und vollständig  $v^2 = c^2 - g \frac{p}{Q} \cdot x^2$ ;

für vollen Stoß ist  $v = 0$ ,  $x = \beta$ , also

$c^2 = \frac{g \cdot p}{Q} \cdot \beta^2 = \frac{P^2}{Q} \cdot \frac{g}{p}$  (wie I.),

und danach  $v^2 = c^2 - \frac{c^2}{\beta^2} \cdot x^2$  (wie oben).



oder das Trägheitsmoment  $= Q' r^2$ ; und bei Drehung um eine beliebige andere verticale Axe, die um  $x$  vom Schwerpunkt entfernt ( $B$  in Fig.), das Trägheitsmoment  $= Q' (r^2 + x^2)$ .

Wenn nun die Richtung der Stofskraft  $A$  (die durch den Angriffspunkt der Zwangsschiene, parallel der Vorderachse) den Abstand  $a$  vom Schwerpunkt hat (halber Radstand), und beim Stoß die Drehung des Wagens um  $B$  erfolgt, so ist:

$$Q \cdot (a + x)^2 = Q' (r^2 + x^2),$$

oder das auf den Angriffspunkt reducirte Gewicht

$$Q = Q' \cdot \frac{r^2 + x^2}{(a + x)^2}.$$

Wird angenommen, daß die Drehung so geschieht, als ob der Wagen sich frei im Raum befände, nicht durch die Reibung etc. gehindert, so bestimmen sich die Punkte  $A$  und  $B$  gegen einander (also  $B$  gegen  $A$ ) resp. als Mittelpunkt des Stofses und als Schwingungspunkt der Mechanik;

nämlich bei Drehung um  $B$  ist

die Kraft in  $A$  proportional  $\frac{Q' \cdot x}{a + x}$ ,

die Masse in  $A = Q' \cdot \frac{r^2 + x^2}{(a + x)^2}$ , und muß  $\frac{\text{Kraft}}{\text{Masse}} = 1$  sein, damit in  $B$  freie Axe;

oder umgekehrt, bei der relativen Drehung um  $A$  ist

die Kraft in  $B$  proportional  $\frac{Q' \cdot a}{a + x}$ ,

die Masse in  $B = Q' \cdot \frac{r^2 + a^2}{(a + x)^2}$ ,

und muß beides dividirt wieder  $= 1$  sein, damit  $B$  frei schwingt.

Nach einem jeden dieser Verfahren ergibt sich  $x = \frac{r^2}{a}$ .

Dasselbe folgt übrigens auch daraus, daß die Drehung so und um eine solche Axe  $B$  geschieht, wobei die auf  $A$  sich reducirende Masse  $Q$  ein Minimum wird, da hierauf die Kraft der Zwangsschiene etc. die größte Wirkung äußert; das Minimum ergibt sich durch Differentiation, aus  $\frac{\partial Q}{\partial x} = 0$ ,

indem  $Q = Q' \cdot \frac{r^2 + x^2}{(a + x)^2}$ ,

also  $(a + x)^2 \cdot 2x \partial x = (r^2 + x^2)^2 \cdot 2(a + x) \partial x$ ,

$a \cdot x = r^2$ , oder  $x = \frac{r^2}{a}$ .

Den gefundenen Werth des Abstandes  $x$  gesetzt, folgt das reducirte Massengewicht

(IV.)  $Q = Q' \cdot \frac{r^2}{a^2 + r^2}$ .

Z. B. bei den obigen Versuchen a) bis c)

ist  $l = 20 \frac{3}{4}$  Fufs

$b = 7 \frac{1}{2}$  -

$a = 6$  - ;

wonach  $r \approx 41,1$  Fufs,  $x = 6,85$  Fufs, d. h. der Drehungspunkt beinahe 1 Fufs hinter der Hinterachse gelegen,

und  $Q = Q' \cdot 0,533$  ist.

In der Wirklichkeit ist aber der Drehungspunkt zugleich abhängig von der Reibung, welche bei der Drehung die Räder auf den Schienen erleiden; und wird der Drehungspunkt sich so bestimmen, daß die Drehung im Ganzen mit geringstem Widerstande erfolgt. Wenn indessen beim vier-rädrigen Wagen mit gleichmäßig belasteten Achsen durch eine Kraft am Vorderrade allein die Reibung zu überwinden ist, wird die Drehung hierbei um einen Punkt erfolgen, der eben-

falls nahe der Hinterachse liegt; und da, wenn man seinen Abstand ein geringes abweichend von dem vorher gefundenen  $x$  nimmt, dadurch der Werth von  $Q$  noch wenig vergrößert wird, wie man leicht findet, so dürfte hier für vierrädrige Wagen das reducirte Gewicht  $Q$  hinreichend genau nach Formel IV  $= Q' \cdot \frac{r^2}{a^2 + r^2}$  anzunehmen sein. Also für die Beispiele  $= Q' \cdot 0,533$ . Dagegen bei sechsrädrigen Wagen etc. ist der wirkliche Drehungspunkt nur schwieriger zu bestimmen, je nach den Umständen verschieden, und nur in Bezug auf ihn wird das nach dem Stoßpunkt sich reducirende Massengewicht  $Q$  zu bestimmen sein.

Bei den angegebenen Versuchen *a)* bis *c)* fand scheinbar die volle Stoßlänge und somit das Maximum der Stoßkraft statt, wie dies gemäß den Formeln nachzuweisen. Bei verschiedenen andern der Vor-Versuche war dies nicht der Fall; wegen ungenügender Stoßlänge bei größerer Geschwindigkeit erfolgte nur unterbrochener Stoß, und mußte hiernach mittelst der Formeln das Maximum der Stoßkraft ergänzt und berechnet werden, was hier nicht weiter specificirt wird.

Nach den Versuchen, die allerdings gegen einander geringe unvermeidliche Abweichungen zeigen, folgt genügende Bestätigung des theoretischen Gesetzes, daß die Stoßkraft einfach mit der Geschwindigkeit wächst ( $p = c \sqrt{\frac{Q \cdot p}{g}}$ ); mittelst dessen kann das arithmetische Mittel der Werthe einer ganzen Versuchsreihe genommen werden; und wenn man die Differenzen der einzelnen Werthe sucht, so fällt der Reibungswiderstand der Räder fort, der nachher abgesondert anzugeben. \*) Die Reibung ist, wie erwähnt, auch direct ermittelt, und kann sie somit beiderseitig verglichen werden. Da beim directen Versuch die Reibung nicht ganz unabhängig von der sonstigen Bewegung des Wagens anzunehmen, so dürfte das erstere Verfahren, die Ermittlung aus den Differenzen, genauer sein.

Es werde dies, nebst den weiteren Folgerungen, für die Versuche ad *a)* ausgeführt.

Nach Summirung aller Beobachtungen dieser Versuchsreihe erhält man als Mittelwerth derselben:

Geschwindigkeit 16,6 Fufs, Kraft 37,7 Ctr.

Durch die Differenz jeder einzelnen Beobachtung mit diesem Mittelwerthe erhält man folgende Zahlen:

Differenz der	
Geschwindigkeiten	Kräfte
2,4 Fufs . . . .	3,3 Ctr.
2,4 - . . . .	1,3 -
2,4 - . . . .	2,3 -
3,1 - . . . .	2,7 -
4,1 - . . . .	4,2 -

Summa 14,4 Fufs . . . . 13,8 Ctr.;

es entspricht somit die Stoßkraft von 13,8 Ctr. einer Geschwindigkeit von 14,4 Fufs, oder 0,958 Ctr. Stoßkraft einem Fufs Geschwindigkeit des Wagens.

Die Neigung der Zwangsschiene war  $\frac{1}{24}$ , es ist also für die Stoßgeschwindigkeit  $c = 1$  Fufs die Stoßkraft  $P = 23$  Ctr.

$Q'$  war 113,5 Ctr.; und nach Formel IV

$$Q = Q' \cdot 0,533 \text{ Ctr.}$$

Diese Werthe in den Formeln I und II substituirt, geben:

\*) Ueber diese Berechnung der Vor-Versuche folgen jedoch spätere Bemerkungen.

$$p = \frac{P^2}{Q} \cdot \frac{g}{c^2} = \frac{(23)^2 \cdot 31\frac{1}{4}}{113\frac{1}{2} \cdot 0,533 \cdot 1^2} = 273 \text{ Ctr.}$$

$$\tau = \frac{\pi}{2} \cdot \frac{Q \cdot c}{P \cdot g} = \frac{11}{7} \cdot \frac{113\frac{1}{2} \cdot 0,533 \cdot 1}{23 \cdot 31\frac{1}{4}} = 0,132 \text{ Secunden,}$$

mithin die Stoßlänge bis zum Maximalpunkte der Kraft bei der größten beobachteten Geschwindigkeit von 19 Fufs = 2,5 Fufs.

Da die beobachtete Stoßlänge zwischen 2,5 und 3 Fufs schwankte, so wäre hiernach das Maximum der Stoßkraft wirklich erreicht.

Wird für die beobachteten Geschwindigkeiten die Stoßkraft berechnet (durch Multiplication mit 0,958 Ctr.), und diese Stoßkraft von der beobachteten Kraft subtrahirt, so erhält man folgende Zahlen als Reibungswiderstand:

22,8	Ctr.
20,8	-
21,8	-
22,07	-
21,53	-

Summa 109,0 Ctr.

mithin durchschnittlicher Reibungswiderstand:

$$\frac{109}{5} = 21,8 \text{ Ctr.,}$$

genauer als die direct beobachtete Reibung von 24 bis 26 Ctr.

Rechnet man, daß die Reibung nur vom halben Wagen-gewicht herrührt (bei Drehung des vierrädrigen Wagens um einen Punkt der Hinterachse), so ist der Reibungs-Coefficient  $= \frac{21,8}{56,75} = 0,38$ .

In der nachstehenden Tabelle sind die beobachteten Kräfte und die mit Hilfe der ermittelten Coefficienten berechneten Kräfte zusammengestellt, wobei der Reibungswiderstand (für letzteren = 21,8 Ctr.) wieder hinzugezogen.

Beobachtete		Berechnete	
Geschwindigkeit	Kraft	Kraft	
19 Fufs . . . .	{ 41 Ctr. }	. 40	Ctr.
13,5 - . . . .	{ 39 - }	. 34,73	-
12,5 - . . . .	{ 40 - }	. 33,77	-

Wendet man dieselben Rechnungs-Verfahren auf die Versuche ad *b)* und *c)* an, so findet man für alle genügende Stoßlänge; ferner:

ad *b)* die Stoßkraft bei 1 Fufs Stoßgeschwindigkeit = 42,6 Ctr.,  $p = 327$  Ctr.,

die Reibung = 38 Ctr. anstatt der direct beobachteten.

ad *c)* die Stoßkraft bei 1 Fufs Stoßgeschwindigkeit = 60 Ctr.,  $p = 649$  Ctr.,

die Reibung = 32,4 Ctr. anstatt der beobachteten.

Durch Vergleichung von *b)* und *c)* läßt sich erkennen, welchen Einfluß die Elasticität der Achsgabel nebst Feder hat. Es folgt nämlich, daß auf einen Centner Kraft die elastische Verschiebung (das elastische Nachgeben) ohne Achsgabel  $\frac{1}{64}$  Fufs, mit Achsgabel  $\frac{1}{32}$  Fufs, daß somit die elastische Biegung der Achsgabel nebst Federgehängen sich zu derjenigen der übrigen Theile des Wagens, Achsen, Holzverbindung etc. verhält

wie 322:327,

also die Elasticität der Achsgabeln eben soviel bewirkt, als die der übrigen Theile zusammengenommen.

Ferner ergibt sich, daß bei gleicher Stoßgeschwindigkeit die Stoßkraft der Wagen mit sehr steifen Achsgabeln zu der der Wagen mit einfachen Achsgabeln (wie die versuchten) sich verhält wie 60:42,6.



Ohne Achsgabeln ist für die Stofsgeschwindigkeit  $c = 1$  Fufs, die übrigens noch bei keinem der obigen Versuche erreicht ist, die ganze elastische Verschiebung relativ gegen den untern Stützpunkt

$$\beta = \frac{P}{p} = \frac{60}{649} \text{ Fufs} = 1,11 \text{ Zoll,}$$

mit Achsgabeln für dieselbe Stofsgeschwindigkeit

$$\beta = \frac{42,6}{327} \text{ Fufs} = 1,56 \text{ Zoll.}$$

Davon kommt auf Achsgabel und Federgehänge  $\frac{322}{649}$ .

1,56 = 0,77 Zoll (circa die Hälfte), worunter auch das elastische Nachgeben des Holzes, an dem die Achsgabel befestigt ist, so wie das der betreffenden Bolzen mit enthalten.

Da die Zeit des vollen Stofses nach (II)  $\tau = \frac{\pi}{2} \cdot \frac{Qc}{Pg}$ ,  
auch  $= \frac{\pi}{2} \cdot \frac{\beta}{c}$ , also bei Achsgabeln für 1 Fufs Stofsgeschwindigkeit  $\tau = \frac{11}{7} \cdot \left(\frac{1,56}{12}\right) = 0,204$  Secunden, so ist hier

die ganze seitliche Bewegung des Rades  $= c \cdot \tau = 0,204$  Fufs = 2,45 Zoll; mithin der absolute seitliche Weg des Wagens in dem Punkte, wo das Maximum der Stofskraft (für  $c = 1$ ) erreicht wird,

$$= c \cdot \tau - \beta = 0,9 \text{ Zoll.}$$

Die im Vorstehenden ermittelten Haupt-Resultate, die nach den Vor-Versuchen durch die Formeln abgeleitet, sind folgende:

Versuchsreihe.	Q, Bruttogewicht des vier- rädigen Wagens.	Stofskraft P (Max.) bei einer Stofsgeschwindig- keit $c = 1$ Fufs (ohne Reibung).	p, Verhältnismässige Kraft, um das Rad 1 Fufs seit- lich gegen den Wagen zu verschieben.	Bei vollem Stofs mit der Stofsgeschwindigkeit $c = 1$ Fufs.	
				Ganze Verschiebung $\beta$ .	Ganze Stofszeit $\tau$ (ohne Rückgang).
a	113,5 Ctr.	23 Ctr.	273 Ctr.	1,01 Zoll	0,132 Secunden
b	325 -	42,6 -	327 -	1,56 -	0,204 -
c mit abgesteiften Achsgabeln.	325 -	60 -	649 -	1,11 -	0,145 -

Die ausgedehnteren Stofs-Versuche wurden im Sommer 1855, und zwar ganz auf die frühere Weise, ausgeführt; von selbigen werden die hauptsächlichsten, nach der Art der Fahrzeuge zusammengestellt, in ihren Resultaten umstehend (Seite 515 bis 524) mitgetheilt.

Während Ausführung dieser Versuche und in Vergleichung mit den Vor-Versuchen fanden sich verschiedene Bemerkungen zu machen.

Bei den oben sub a), b) und c) angegebenen Vor-Versuchen war eine Stofslänge beobachtet, die an sich scheinbar zur Erzeugung der grössten Stofskraft genügte; bei andern dieser Versuche wurde wegen ungenügender Stofslänge das Maximum der Stofskraft nicht erreicht, und mußte deshalb durch Rechnung aufgesucht werden, die sich wesentlich auf die beobachtete Stofslänge basirte; in beiden Fällen war die Länge angenommen von dem Punkte, wo das Rad zuerst die Zwangsschiene berührte, bis zu dem Punkte, wo es dieselbe verließ. Durch dieses Verfahren wurde einestheils der Einfluß der Beobachtungsfehler vergrößert, andernteils eine neue nicht zuverlässige Beobachtung zur Bestimmung der gesuchten Resultate hinzugezogen. Sie war nämlich nicht zuverlässig, einmal weil vorausgesetzt wurde, daß dasselbe Fahrzeug immer in derselben relativen Stellung bei der Zwangsschiene anlangte, und zweitens weil keineswegs feststeht, daß der Anfangspunkt des Stofses mit der ersten Berührung des Rades zusammenfällt, da nach dieser ersten Berührung zunächst die immer mehr oder weniger vorhandenen Spielräume in den Achslagern und den Achsgabeln überwunden werden müssen; demnach der Punkt, wo die Achse sich nun wirklich fest anlegt,

und der Druck zur seitlichen Bewegung des Wagens beginnt, erst nachher folgt; dessen Bestimmung aber, wenn nicht unmöglich, doch sehr schwierig erscheint.

Bei den fortgesetzten Versuchen wurde dahin gestrebt, diesen Mangel zu beseitigen, und die Stofslänge so zu vergrößern, daß innerhalb ihrer jedenfalls das Maximum der Stofskraft eintritt.

Es ergab sich bald, daß bei stärker als 1:30 geneigter Zwangsschiene und für grössere Geschwindigkeit dies nicht möglich sei, und wurden darnach die ferneren Versuche sämtlich mit einer solchen wie 1:30 geneigten Zwangsschiene angestellt; dabei war durch eine der Schiene des Bahngleises gegebene entsprechende Krümmung die Stofslänge auf 5 Fufs ausgedehnt.

Um den Apparat gegen seitliche Verschiebung zu sichern, waren vor den Querschwellen Pfähle eingetrieben. Es stellte sich heraus, daß ein geringes Nachgeben dieser Pfähle schon von grossem Einfluß auf die Stofskraft ist; dieselbe wird durch das elastische Nachgeben der Schienen und Schwellen erheblich vermindert. Um dies sicher zu constatiren, wurden zwei Versuchsreihen gemacht; bei der ersten derselben waren die Pfähle so weit gelöst, daß ein elastisches seitliches Ausweichen der Querschwellen bei einer Kraft von 56 Ctr. zu  $\frac{3}{16}$  Zoll eintrat, bei der zweiten Versuchsreihe waren die Pfähle wieder wie früher befestigt. Wenn man nun von der beobachteten Kraft die Reibung subtrahirt, zeigt sich, daß im ersten Fall die Stofskraft circa um den dritten Theil geringer war als im zweiten Falle. Es dürfte dies Resultat auch durch theoretische Rechnung nachzuweisen sein.

Versuchsreihen 1 bis 4. Vierrädrige offene Kohlenwagen, unbeladen.								Versuchsreihen 5 bis 7. Vierrädrige offene Kohlenwagen, beladen.					
Die Wagen, durchweg der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn angehörig, sind (wie bei den Vor-Versuchen a bis c), im Kasten 21 Fuß 9 Zoll lang, von 12 Fuß Radstand, mit Achsgabeln, die $\frac{1}{16}$ Zoll stark, zweimal 7 Zoll breit, $21\frac{1}{2}$ Zoll unter dem Kasten vorstehend, nebst beweglichen Gehängen.													
1.		2.		3.		4.		5.		6.		7.	
auf geschmier- ten Schienen.		gewöhnliche trockne Schienen.						auf geschmier- ten Schienen.		gewöhnliche trockne Schienen.			
Totalgewicht . . . . .		126,25 Ctr.		126,25 Ctr.		126,25 Ctr.		314,5 Ctr.		333 Ctr.		325,1 Ctr.	
Belast. der Vorderachse .		60,5 -		60,5 -		60,5 -		158,5 -		163,5 -		160,7 -	
Reibung bei langs. Beweg.		3,5 bis 5 Ctr.		19 Ctr.		16 bis 19 Ctr.		16 bis 18 Ctr.		7 bis 9 $\frac{1}{2}$ Ctr.		45 bis 48 Ctr. 35 bis 39 Ctr.	
Geschwin- digkeit in Fuß	Beobach- tete Kraft in Ctr.	Geschwin- digkeit in Fuß	Beobach- tete Kraft in Ctr.	Geschwin- digkeit in Fuß	Beobach- tete Kraft in Ctr.	Geschwin- digkeit in Fuß	Beobach- tete Kraft in Ctr.	Geschwin- digkeit in Fuß	Beobach- tete Kraft in Ctr.	Geschwin- digkeit in Fuß	Beobach- tete Kraft in Ctr.	Geschwin- digkeit in Fuß	Beobach- tete Kraft in Ctr.
—	—	—	—	26,4	46	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	24,7	45	—	—	—	—	—	—	—	—	24,8	76
—	—	23,3	41,5	—	—	23,3	42	—	—	23,3	74	23,3	77
—	—	23,3	44,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	76
—	—	22	41	22	40	22	40	—	—	22	72	—	73,5
20,1	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20,1	23,5	—	—	—	—	—	—	—	—	20,9	{70 70,5	20,9	{69,5 64,5 66
19,2	25	—	—	19,9	33,5	19,9	36,5	19,9	{37,5 37,5	—	—	—	—
19,2	22	19	39	—	—	—	—	19	36,5	—	—	19	65,5
18,4	25	18,2	37	—	—	—	—	18,2	35	—	—	—	—
—	—	17,5	37	—	—	—	—	—	—	—	—	17,5	{58,5 54,5
—	—	17,5	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	16,8	33	—	—	—	—	—	—	—	—	16,8	55,5
—	—	16,8	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	15,7	32	—	—	—	—	15,7	30	—	—	—	—
—	—	15,1	33	15,1	29	—	—	—	—	—	—	15,1	{51 51
—	—	14,7	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	14,7	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	14,3	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13,8	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13,5	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13,5	14	—	—	13,5	25,5	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	12,9	27,5	—	—	12,5	26,5	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	12,3	24	12,3	25	—	—	—	—	—	—
—	—	12	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	11,8	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	11,6	27,5	11,6	24	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	11,4	21	11,4	56	—	—
—	—	11,1	26,5	—	—	—	—	—	—	—	—	11,1	47,5
—	—	10,7	26,5	10,7	22	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	10,5	25,5	10,5	20	—	—	—	—
—	—	10,4	26	—	—	—	—	—	—	10,4	52	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,3	52	—	—
9,8	12,5	9,4	24,5	—	—	—	—	9,3	19,5	9,9	53	—	—
8,2	9,5	8,8	24,5	—	—	—	—	8,7	18,5	—	—	—	—

Versuchsreihen 8 bis 10. Vierrädrige bedeckte Güterwagen, unbeladen.						Versuchsreihen 11 bis 14. Vierrädrige bedeckte Güterwagen, beladen.						Wagen der Königl. Ostbahn.	
Die Wagen, mit Ausnahme des aufgesetzten Kastens, durchweg gleich den vorigen ad 1 bis 7.													
8. aufgeschmier- ten Schienen.		9. gewöhnlich trockne Schienen.		10. gewöhnlich trockne Schienen.		11. aufgeschmier- ten Schienen.		12. gewöhnlich trockne Schienen.		13. gewöhnlich trockne Schienen.		14. gewöhnlich trockne Schienen.	
Totalgewicht . . . . .		122,4 Ctr.		122,4 Ctr.		244,4 Ctr.		244,4 Ctr.		257,1 Ctr.		278,4 Ctr.	
Belastung d. Vorderachse		57,7 -		57,7 -		120,6 -		120,6 -		122,1 -		138,5 -	
Reibung bei langs. Beweg.		2 bis 4 Ctr.		16 bis 20 Ctr.		13 bis 16 Ctr.		6 bis 7 Ctr.		32 bis 36 Ctr.		33 bis 37 Ctr.	
Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.
—	—	—	—	26,4	{ 45 46 45 45,5	—	—	—	—	26,6	{ 71 69 71	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	{ 70 69 67 67,5	—	—
—	—	—	—	24,8	44	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	23,8	43	—	—	—	—	23,3	{ 60 59	—	—	23,5	{ 73,5 72 73
—	—	22,5	{ 41 42	—	—	—	—	—	—	22,3	{ 57 57	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22,2	{ 70 71,5 71
—	—	21,5	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21,1	{ 66 65
20,3	23	20,4	40	—	—	—	—	20,9	57	—	—	—	—
19,4	21,25	19,6	36	—	—	19,9	{ 31 32	19,9	56	—	—	20,1	62
—	—	—	—	—	—	19	{ 34 34	—	—	—	—	—	—
18,6	21,5	—	—	—	—	18,3	{ 33 33	—	—	—	—	—	—
17,9	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16,7	16,5	16,4	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15,2	15	—	—	—	—	15,1	{ 26 28	—	—	—	—	—	—
14,8	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13,5	12,5	—	—	13,3	22	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	12,7	{ 25 24 27	12,8	21,5	12,6	23,3	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	12	40	12	38	—	—
—	—	11,6	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11,3	11,5	11,5	23	—	—	—	—	11	41	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	10,7	21	10,5	39	—	—	10,6	48
—	—	—	—	—	—	10,3	17	10,5	40	—	—	10,4	48
9,5	10	—	—	—	—	9,9	15	—	—	9,9	37,5	—	—
—	—	—	—	8,5	18	8,4	14,5	—	—	—	—	8,6	47
—	—	—	—	—	—	7,7	12	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	6	10	—	—	—	—	—	—



		Versuchsreihen 21 bis 23.						Versuchsreihen 24 bis 26.							
		Sechsrädr. offner Kohlenwagen, beladen.			Sechsrädriger bedeckter Güterwg. d. Nschl. Märk. Eisenb., Kasten			der Niederschles. Märkischen Eisenbahn, beladen.			der Hamburger Bahn, unbeladen.				
		d. Niederschls.-Märk. Eisenbahn, Kasten 22 Fufs lg., Radstd. 15 F. Achsgabeln wie 1—13			22' lg., Radstand 15', Achsgb. $\frac{5}{8}$ " st. 2ml. $3\frac{1}{2}$ " br., 21" vorst. (belad.)										
		21.		22.		23.		24.		25.		26.			
		Gewöhnlich trockne Schienen.						auf geschmierten Schienen.		gewöhnlich trockne Schienen.					
Totalgewicht, . . . . .		306,7 Ctr.		334,2 Ctr.		219,2 Ctr.		340,6 Ctr.		358,6 Ctr.		185 Ctr.			
Belastung der Vorderachse .		103,2 -		111,1 -		79,4 -		Vorder } 163,3 -		171,9 -		88,5 -			
- - Mittelachse . .		106,1 -		116,5 -		69,3 -		gestell }							
Reibung bei langs. Bewegung		30 bis 37 Ctr.		31 bis 36 Ctr.		24 bis 28 Ctr.		10 bis 13 Ctr.		23 bis 29 Ctr.		15 bis 18 Ctr.			
		Geschwindigkeit in Fufs		Beobachtete Kraft in Ctr.		Geschwindigkeit in Fufs		Beobachtete Kraft in Ctr.		Geschwindigkeit in Fufs		Beobachtete Kraft in Ctr.			
						26,5	51,5								
24,8	{ 50 50,5 51,5	24,8	{ 51 50 51	24,8	50										
23,4	49	23,4	49	23,5	49										
22,1	{ 47 48	22	47							22,1	{ 46 45 46,5 46	22	30		
21	{ 46 45			21	45					21	44				
				20	{ 43 42										
19,9	44											19,9	{ 29 29		
		19,1	45,5	19,1	41	19,2	{ 22,5 21,5	19,1	47,5	19	{ 29 29				
												18,2	28		
								17,6	48						
								17,1	21						
15,8	40	15,8	38,5	15,8	37			15,8	44						
				15,3	36										
		14,8	38,5	14,8	36										
14,4	38,5							14,4	{ 44 40						
14	37														
										13,7	40				
13,3	37									13,4	40,5	13,5	23		
										12,8	39				
12,4	36	12	36	12,2	{ 32 31,5										
		10,7	35							10,8	37	10,7	21		
				10,3	31	10,2	14								
						10,1	13								
9,6	36														
		9,2	34							9,1	33,5				
												7,9	19		
										7,7	33,5				
								7,5	12						
												6,3	19		
												5,7	19		

Versuchsreihen 27 bis 32.													
Locomotiven der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn (sechsrädrig).													
Einfache Locomotive No. 30 von Stephenson.		Schnellzug-Locomotive No. 99 von Borsig.				Güterzug-Locomotiven No. 40                      No. 81                      No. 91 von Borsig, 2 Paar gekuppelte Triebräder; leichte                      s c h w e r e							
27.		28.		29.		30.		31.		32.			
Auf gewöhnlichen trockenen Schienen.													
Totalgewicht. . . . .		422 Ctr.		593 Ctr.		593 Ctr.		466 Ctr.		589 Ctr.		589 Ctr.	
Reibung bei langs. Bewegung		57 Ctr.		79 Ctr.		60 bis 69 Ctr.		52 bis 58 Ctr.		52 bis 57 Ctr.		50 bis 56 Ctr.	
Ge- schwin- digkeit in Fuß	Beobach- tete Kraft in Ctr.	Ge- schwin- digkeit in Fuß	Beobach- tete Kraft in Ctr.	Ge- schwin- digkeit in Fuß	Beobach- tete Kraft in Ctr.	Ge- schwin- digkeit in Fuß	Beobach- tete Kraft in Ctr.	Ge- schwin- digkeit in Fuß	Beobach- tete Kraft in Ctr.	Ge- schwin- digkeit in Fuß	Beobach- tete Kraft in Ctr.		
31,2	{ 107,5 104 103,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
29	{ 100 95	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	26,6	117	—	—	—	—	—	—	—	—		
25,5	91	—	—	—	—	25,3	{ 86 90 91	25,3	105,5	—	—		
24,1	{ 94 86,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	23,5	{ 110 113 111 114	23,7	115	23,1	84	23,8	{ 103 103 96,5	—	—		
22,8	{ 91 89 93 93	—	—	22,4	117	22,2	{ 80 81	22,6	92	22,6	{ 92,5 93		
21,8	{ 91 88	—	—	21,3	{ 116 116	—	—	21,5	90	21,4	90		
20,8	83	20,2	{ 101 101	20,2	{ 111 114	20,8	79	—	—	20,9	89		
20	83	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
19,2	76	19,3	102	19,4	110	19,2	79,5	—	—	—	—		
—	—	18,5	98	18,7	{ 102 102	18,8	75	18,9	94	—	—		
17,4	71	—	—	—	—	17,5	73	17	91	—	—		
16,9	73	—	—	16,7	92,5	16,6	72	—	—	—	—		
—	—	—	—	16,2	{ 104 103	16	71	—	—	16,2	72		
15	72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	14,4	70	14,8	82,5	—	—		
13,7	69	—	—	13,6	100	—	—	—	—	—	—		
13,3	{ 69 68,5	—	—	13,3	87	—	—	—	—	13,4	71		
—	—	—	—	13	86	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	12,6	99	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	11,7	90	—	—	11,5	80	11,7	71		
—	—	10,6	88,5	10,8	88,5	—	—	10,8	79	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—	10,5	79	—	—		
—	—	9,9	86	9	87,5	—	—	—	—	—	—		
—	—	Bemerk. Durch das Durchfahren dieser Maschine hatte der Apparat seine Lage geändert, und war beweglich geworden; weshalb die Beobachtungen bei großen Geschwindigkeiten nicht zuverlässig sind.		8,6	86,5	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	8,2	85	—	—	—	—	—	—		

Das hauptsächlichste Hinderniß zu einer genauen Bestimmung der Stosskraft liegt darin, daß man dieselbe nie allein, sondern immer nur vereinigt mit dem Reibungswiderstande, messen kann. Bei den Versuchen stellte sich aber immer mehr heraus, daß dieser Reibungswiderstand bei demselben Wagen keineswegs eine constante Größe ist, sondern ganz erheblich schwankt. Meistens war er am geringsten beim Anfangspunkte der Zwangsschiene, und wurde in der Nähe der engsten Stelle, also wo der Wagen die größte Seitenverschiebung erlitten hat, am grössesten; besonders zeigte sich dies bei vierrädri gen, weniger bei sechsrädri gen Fahrzeugen. Der Grund zu dieser Erscheinung mag darin liegen, daß Anfangs nur die Vorderachse verschoben wird, und erst, wenn dadurch der Wagen um so viel gedreht ist, daß die Spielräume der Hinterachse überwunden sind, leistet auch diese Widerstand, was um so später eintreten muß, je näher der Drehungspunkt der Hinterachse liegt; bei vierrädri gen Wagen ist aber sein Abstand von dieser sehr gering.

Da nun das Maximum der Stosskraft bei kleinen Geschwindigkeiten näher dem Anfangspunkte, und bei großen Geschwindigkeiten näher dem engsten Punkte der Zwangsschiene liegt, so folgt, daß im letzten Falle der mitgemessene Reibungswiderstand größer als im ersten Falle ist.

Zu dieser Abweichung treten nun noch andere, durch den Zustand der reibenden Flächen veranlaßt; wenn das Rad an einer Stelle des Umfanges etwas platter oder etwas mehr ausgelaufen ist, oder sich an das Rad während der Bewegung etwas schlüpfriger Schmutz ansetzt, von welchem ein vom Betrieb mit benutztes Geleis sich nicht vollständig frei halten läßt, so veranlaßt dies bedeutende Differenzen im Reibungswiderstand. Da es mit aller Sorgfalt nicht gelingen wollte, diese Unregelmäßigkeiten zu beseitigen, wurden mehrere Versuchsreihen gemacht, bei denen die Schienen mit Talg eingeschmiert waren; konnten die erwähnten Unregelmäßigkeiten dadurch auch nicht ganz umgangen werden, so wurde doch der Reibungswiderstand überhaupt sehr bedeutend verringert, und in der gemessenen Kraft war die Stosskraft der bei weitem überwiegende Theil. Ein hierbei eintretender, nicht zu beseitigender Uebelstand war, daß, weil die Locomotivräder auf den schlüpfrigen Schienen gleiteten, die Geschwindigkeit der Fahrzeuge nicht bis zu dem wünschenswerthen Grade gesteigert werden konnte.

Bei den Versuchen wurden die Wagen mittelst einer Locomotive geschoben; dadurch, sowie durch die Stöße des Geleises, erhielten dieselben eine mehr oder weniger wiegende Bewegung; je nachdem nun der Impuls dieser Bewegung mit der Richtung der Zwangsschiene harmonirte, oder dieser entgegengesetzt war, mußte die Stosskraft etwas geringer oder größer ausfallen.

Die Stosskraft ist wesentlich abhängig von der Lage des Punktes, um welchen das Fahrzeug, wenn es durch die Zwangsschiene zur Seite gerissen wird, sich dreht. Die Lage dieses Punktes ist aber sehr verschieden, je nachdem der Körper sich frei im Raum bewegt, oder durch Kräfte, wie hier der Reibungswiderstand der Räder auf den Schienen, gehindert wird; bei unendlich langsamer Bewegung wird sie nur von diesen Reibungswiderständen abhängen, je rascher aber die Bewegung erfolgt, um so mehr wächst der Einfluß der Trägheitsmomente. Der Drehungspunkt wird immer da liegen, wo er unter den augenblicklichsten Umständen in Summa den geringsten Widerstand veranlaßt.

Es ist einleuchtend, daß dadurch, namentlich bei sechsrädri gen Fahrzeugen und ganz besonders bei Locomotiven, Abweichungen veranlaßt werden, deren Gesetze so complicirt

sind, daß von einer Ermittlung derselben zur Anwendung bei diesen Versuchen abgesehen werden mußte.\*)

Endlich muß noch bemerkt werden, daß die zur Bestimmung der Geschwindigkeiten beobachteten Zeiten mit einer Secundenuhr gemessen sind, die sich nur auf ganze Secunden arretiren liefs, so daß die Genauigkeit der Beobachtungen über das Maafs einer Secunde nicht hinausgeht.

Durch die angeführten Umstände drängte sich die Ueberzeugung auf, daß es sehr bedenklich sei, eine gegenseitige Ausgleichung der verschiedenen Abweichungen anzunehmen, und daß das bei den Vor-Versuchen befolgte Verfahren, aus den Differenzen der Beobachtungen Coefficienten zur Berechnung der Stosskraft zu entnehmen, nicht zur Ermittlung der grössten Kraft genüge.

Um demnach vorzugsweise den wichtigsten Zweck der Versuche zu erfüllen, ist hier die grösste Kraftwirkung, die gegen eine Achse stattfindet, auf die folgende, von der Rechnung möglichst unabhängig bleibende Weise zu ermitteln, die weitere theoretische Entwicklung Späterem vorbehaltend:

Es ist anzunehmen, daß unter Voraussetzung einer verständigen Construction der Weichen und Zwangsschienen, sowie abgesehen von Unfällen, die grösste in der Praxis vorkommende seitliche Stofsgeschwindigkeit einen Fufs nicht überschreitet.

Wenn man nun die Versuchs-Fahrzeuge mit einer dem entsprechenden Geschwindigkeit, die in dem vorliegenden Falle 30 Fufs beträgt, bewegte, so brauchte man von der dann beobachteten Kraft nur denjenigen Theil der Reibung zu subtrahiren, mit welchem das unmittelbar von der Zwangsschiene gefasste Rad widerstand; der Rest ist die auf Biegung der Achse wirkende Kraft bei einem Fufs Stofsgeschwindigkeit.

Die Geschwindigkeit von 30 Fufs konnte, weil das Versuchs-Geleis nicht lang genug war, nicht vollständig erzielt

\*) Ist  $Q'$  das gleichmäfsig vertheilte Gewicht des Wagens,

$\mu$  der Reibungs-Coefficient,

$d$  die Spurweite,

$a$  der halbe Radstand,

$x$  der Abstand des Drehungspunktes von der Mitte (nach hinten),

so ist bei vierrädri gen Wagen:

das Moment der Reibung der 2 Vorderräder zusammen

$$= \mu \cdot \frac{1}{2} Q' \sqrt{\frac{1}{4} d^2 + (a+x)^2},$$

das der 2 Hinterräder  $= \mu \cdot \frac{1}{2} Q' \sqrt{\frac{1}{4} d^2 + (a-x)^2}$ ;

ebenso beim sechsrädri gen Wagen:

das Moment der Reibung der beiden Vorderräder

$$= \mu \cdot \frac{1}{3} Q' \cdot \sqrt{\frac{1}{4} d^2 + (a+x)^2},$$

das der 2 Hinterräder  $= \mu \cdot \frac{1}{3} Q' \sqrt{\frac{1}{4} d^2 + (a-x)^2}$ ,

und das der 2 Mittelräder  $= \mu \cdot \frac{1}{3} Q' \sqrt{\frac{1}{4} d^2 + x^2}$ ;

während die Kraft zur Ueberwindung der Reibung  $P'$  (am Vorderrade) in beiden Fällen am Hebelsarm  $(a+x)$  wirkt.

Da nach dem Früheren

$$\text{die Stosskraft } P = c \sqrt{\frac{Q \cdot p}{g}}, \text{ wo } Q = Q' \cdot \frac{r^2 + x^2}{(a+x)^2},$$

so folgt die Gesamtkraft am Vorderrade  $P + P'$ :

beim vierrädri gen Wagen  $=$

$$c \frac{\sqrt{\frac{Q' p}{g}} \cdot \sqrt{r^2 + x^2} + \mu \cdot \frac{1}{2} Q' \cdot [\sqrt{\frac{1}{4} d^2 + (a+x)^2} + \sqrt{\frac{1}{4} d^2 + (a-x)^2}]}{(a+x)}$$

und beim sechsrädri gen Wagen  $=$

$$c \frac{\sqrt{\frac{Q' p}{g}} \sqrt{r^2 + x^2} + \mu \cdot \frac{1}{3} Q' \cdot [\sqrt{\frac{1}{4} d^2 + (a+x)^2} + \sqrt{\frac{1}{4} d^2 + (a-x)^2} + \sqrt{\frac{1}{4} d^2 + x^2}]}{(a+x)}$$

Von diesen Ausdrücken hat man das Minimum für  $x$  veränderlich zu suchen, um den Abstand  $x$  des wirklichen Drehungspunktes zu erhalten.

werden, indessen gelang es in den meisten Fällen, sie bis zu  $\frac{5}{6}$  oder  $\frac{4}{5}$  zu erreichen; von dem dabei durch die directe Beobachtung gefundenen Resultate ausgehend, braucht man somit nur das fehlende  $\frac{1}{6}$  oder  $\frac{1}{5}$  durch die Rechnung zu ergänzen, wodurch der Einfluss der möglichen Fehler derselben, in einer für die Praxis genügenden Weise reducirt sein dürfte.

Die zur Ergänzung der Beobachtungen dienenden Werthe lassen sich bei den Fahrzeugen, mit denen Versuche auf geschmierten Schienen gemacht wurden, am richtigsten aus diesen Versuchen finden. Nimmt man den Durchschnitt aller Beobachtungen einer solcher Versuchsreihe, so ist in der Kraft der durchschnittliche Reibungswiderstand enthalten. Der Reibungswiderstand wurde aber außerdem möglichst direct gemessen, indem man die Kraft beobachtete, während der Wagen langsam durch den Apparat geschoben wurde; die Geschwindigkeit dabei kann durchschnittlich zu 2 Fufs angenommen werden; wenn man also diese Kraft von dem Durchschnitt aller beobachteten Kräfte, und 2 Fufs von dem Durchschnitt aller beobachteten Geschwindigkeiten subtrahirt, so geben die beiden als Rest erhaltenen Zahlen, letztere die Geschwindigkeit, erstere die derselben entsprechende Stofskraft; und zwar um so genauer, je unbedeutender die subtrahirten Werthe gegen den Rest sind.

Hat man nun durch eine einfache Reduction den Ergänzungswerth, und dann die Bruttokraft bei der angenommenen größten Stofgeschwindigkeit gefunden, so handelt es sich noch darum, den zu subtrahirenden Reibungswiderstand des direct von der Zwangsschiene angegriffenen Rades zu finden.

Bei vierrädrigen Wagen ist der Einfluss der Hinterachse nicht groß, er verhält sich etwa zu dem der Vorderachse wie das halbe Spurmaafs zum Radstand; es würde also bei gleicher Belastung der beiden Vorderräder auf jedes etwas weniger als die Hälfte der Reibung kommen; da aber Ungleichheiten in der Ladung nicht zu vermeiden sind, da ferner in den Weichen leicht ungleiche Höhenlagen der Schienen vorkommen, und endlich die Wagen, wenn sie von der Zwangsschiene gefasst werden, eine solche Schwankung machen, durch welche das unmittelbar gefasste Rad entlastet wird, so ist es der Sicherheit angemessen, bei vierrädrigen Wagen höchstens  $\frac{1}{4}$  der Reibung zu subtrahiren.

Bei sechsrädrigen Wagen kommt bei gleichmäßiger Belastung auf die Vorderachse etwa  $\frac{2}{3}$  der Reibung, auf ein Rad also  $\frac{1}{3}$ ; da aber die angeführten ungünstigen Umstände bei sechsrädrigen Fahrzeugen noch weit mehr als bei vierrädrigen einwirken, ist es der Sicherheit angemessen, wenigstens bei Güterwagen mit steifen Federn, den vollen Betrag der Bruttokraft als auf Biegung der Vorderachse wirkend anzunehmen. Es dürfte dies um so mehr gerechtfertigt sein, als es sehr wohl möglich ist, daß der Reibungswiderstand in einzelnen Fällen noch größer wird wie der beobachtete.

Es werde dieses Verfahren auf die oben mitgetheilten Versuchs-Resultate angewendet; die früheren Versuche mit der wie 1:30 geneigten Zwangsschiene, über welche bereits berichtet wurde, sind hier nicht zugezogen, weil die dabei erreichte größte Geschwindigkeit der Wagen nur 19 Fufs beträgt.

In den Versuchsreihen No. 1 bis 5 finden sich die Versuche mit vierrädrigen leeren Kohlenwagen der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn.

Bei der Versuchsreihe No. 1 waren die Schienen geschmiert, sie ist also geeignet, um daraus die Ergänzungswerthe für die übrigen Reihen zu berechnen. Der Durchschnitt der Beobachtungen dieser ersten Reihe ergiebt 15,58 Fufs Geschwindigkeit und 18,7 Ctr. Kraft. Der Durchschnitt der bei langsamer Be-

wegung beobachteten Kraft ist 4,25 Ctr.; dies von vorstehender Kraft, und 2 Fufs von vorstehender Geschwindigkeit subtrahirt, giebt 13,58 Fufs Geschwindigkeit und 14,45 Ctr. Stofskraft, oder per Fufs Geschwindigkeit des Wagens

$$1,06 \text{ Ctr. Stofskraft.}$$

Bei der Versuchsreihe No. 2, auf ungeschmierten Schienen, war die größte beobachtete Geschwindigkeit 24,7 Fufs und die Kraft 45 Ctr. Um die einem Fufs Stofgeschwindigkeit entsprechende Kraft zu erhalten, muß somit die 5,3 Fufs Wangengeschwindigkeit entsprechende Stofkraft, also

$$5,3 \cdot 1,06 = 5,62 \text{ Ctr. addirt werden,} \\ \text{was } 50,62 \text{ Ctr. giebt.}$$

Die bei dem Versuch No. 2 gemessene Kraft bei langsamer Bewegung war 19 Ctr., davon für 2 Fufs Geschwindigkeit 2,12 Ctr. Stofkraft ab, giebt einen Reibungswiderstand von 16,88 Ctr. Durch Subtraction des vierten Theils derselben von 50,62 Ctr., erhält man die gesuchte, bei einem Fufs Stofgeschwindigkeit am Umfange des Rades auf Biegung der Achse wirkende Kraft

$$= 46,4 \text{ Ctr.}$$

Bei der dritten Versuchsreihe war die größte beobachtete Geschwindigkeit 26,4 Fufs und die Kraft 46 Ctr.; auf gleichem Wege, wie vorher, findet man daraus die auf die Achse wirkende Kraft = 46,0 Ctr.

Der folgende Versuch No. 4 giebt gleichfalls ein ziemlich übereinstimmendes Resultat.

Die drei folgenden Versuchsreihen No. 5 bis 7 wurden mit Wagen ganz gleicher Construction, die jedoch mit circa 100 Ctr. per Achse beladen waren, angestellt, No. 5 auf geschmierten Schienen. Auf dem angegebenen Wege findet man aus letzterer für einen Fufs Wangengeschwindigkeit 1,57 Ctr. Stofkraft.

In der Reihe No. 6 ist die größte Geschwindigkeit 23,3 Fufs und die Kraft 74 Ctr., man hat also die 6,7 Fufs entsprechende Stofkraft von 10,52 Ctr. zu addiren und erhält

$$74 + 10,52 = 84,52 \text{ Ctr.}$$

Der Durchschnitt der Kraft bei langsamer Bewegung war

	46,5 Ctr.,
davon für 2 Fufs Geschwindigkeit . . .	3,14 -
	bleibt 43,36 Ctr. Reibung.

Ein Viertel derselben von 84,52 Ctr. subtrahirt, giebt für einen Fufs Stofgeschwindigkeit die auf Biegung der Achse am Radumfang wirkende Kraft

$$= 73,68 \text{ Ctr.}$$

Aus der siebenten Reihe findet man diese Kraft = 75,7 Ctr.

Die Versuchsreihen No. 8 bis 10 wurden mit leeren vierrädrigen bedeckten Güterwagen der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn angestellt; No. 8 bei geschmierten Schienen. Aus letzterer ist für 13,72 Fufs Wangengeschwindigkeit die Stofkraft 13,42 Ctr., also pro Fufs Geschwindigkeit 0,98 Ctr.

Von den beiden Reihen No. 9 und 10, mit ungeschmierten Schienen, giebt die letztere den größten Werth; es wurden vier Beobachtungen mit der gleichen Geschwindigkeit von 26,4 Fufs gemacht, welche unerhebliche Differenzen ergaben, die größte beobachtete Kraft war 46 Ctr. Die in der angegebenen Weise berechnete Bruttokraft bei 30 Fufs Wangengeschwindigkeit ist 49,52 Ctr. und daraus, durch Subtraction von  $\frac{1}{4}$  der Reibung, die bei einem Fufs Stofgeschwindigkeit auf Biegung der Achse wirkende Kraft 46,3 Ctr.

Bei den Versuchsreihen No. 11 bis 13 wurden Wagen gleicher Construction, wie die vorhergehenden, jedoch mit circa 60 Ctr. per Achse beladen, benutzt. Bei dem Versuch No. 11 waren die Schienen geschmiert; daraus giebt sich für 12,01



Fufs Wagengeschwindigkeit die Stofskraft 17,75 Ctr. oder pro Fufs Geschwindigkeit 1,48 Ctr.

Die größte Kraft auf ungeschmierten Schienen giebt die Versuchsreihe No. 13, nämlich bei 26,6 Fufs Geschwindigkeit 71 Ctr. Kraft; woraus sich für 30 Fufs Wagengeschwindigkeit die Bruttokraft 76 Ctr. findet. Davon  $\frac{1}{4}$  der Reibung = 7,9 Ctr., giebt für die auf die Achse wirkende Kraft, bei einem Fufs Stofgeschwindigkeit, 68,1 Ctr.

Die folgende Versuchsreihe No. 14 wurde mit einem bedeckten vierrädrigen Güterwagen der Königl. Ostbahn, der ähnlich den vorigen, gemacht. Zur Berechnung der Maximalkraft sind nicht direct die nöthigen Data vorhanden; jedoch kann man aus einer Vergleichung der Versuchsergebnisse folgern, daß die Stofskraft bei gleicher Ladung mit der von No. 8 bis 13 ziemlich übereinstimmen wird, weshalb von einer weiteren Berechnung abgesehen ist.

Die Versuche No. 15 bis 17 wurden mit sechsrädrigen, mit Bogenfedern versehenen Personenwagen der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn gemacht; und davon No. 15 auf geschmierten Schienen. Der benutzte Wagen war ein Personenwagen dritter Classe, welcher vorher etwa so belastet wurde, wie es im Betrieb durch Personen geschieht.

Nach dem Versuch No. 15 ist für 11,82 Fufs Geschwindigkeit die Stofskraft 8,89 Ctr., oder pro Fufs Geschwindigkeit 0,75 Ctr.; hiernach ist der Versuch No. 16 zu ergänzen. Bei 26,7 Fufs Geschwindigkeit war die Kraft 47,5 Ctr., daher für 30 Fufs Wagengeschwindigkeit, also für einen Fufs Stofgeschwindigkeit, die Bruttokraft 50,1 Ctr.

Bei sechsrädrigen Fahrzeugen sollte aber die ganze Kraft als auf Biegung der Achse wirkend angenommen werden, so daß also 50 Ctr. das gesuchte Resultat ist.

Bei vollständig besetzten Personenwagen ist eine Ungleichmäßigkeit in der Belastung nicht anzunehmen; ferner ist dann die Durchbiegung der Federn so bedeutend, daß durch Ungleichheiten des Geleises sowohl als durch Schwankungen eine vollständige oder nahe vollständige Entlastung eines Rades nicht stattfinden kann. Die Kraft von 50 Ctr. wird daher auch dann noch genügende Sicherheit gewähren, wenn, was möglich ist, die Ladung bis zu 20 Ctr. mehr beträgt, als bei den Versuchen No. 15 und 16 der Fall war.

Das Resultat des unbelasteten Wagens beim Versuch No. 17 stimmt ungefähr mit dem vorigen.

Der Versuch No. 18 wurde mit einem der Oberschlesischen Eisenbahn gehörigen leeren Personenwagen Themor'scher Construction angestellt; es läßt sich aus diesem Versuche, mit Hilfe der vorstehenden, die Maximalkraft auch für beladene Wagen mit einiger Sicherheit bestimmen. Gewicht und Reibungswiderstand stimmen ziemlich überein mit dem unter No. 17 aufgeführten Personenwagen; die Differenzen der beobachteten Kräfte bei derselben Geschwindigkeit sind daher der Stofskraft zuzuschreiben. Aus den Mittelwerthen der größeren Geschwindigkeiten findet sich, daß bei 22 Fufs die Stofskraft des Oberschlesischen Personenwagens circa um 3 Ctr. größer ist; dies würde für 30 Fufs etwa 4 Ctr. betragen, und für einen beladenen Wagen, da die Stofkräfte sich wie die Quadratwurzeln aus dem Totalgewicht verhalten, circa 5 Ctr.; welche also der für den Wagen mit Bogenfedern gefundenen Maximalkraft hinzutreten.

Die Versuche No. 19 und 20 wurden mit sechsrädrigen Postwagen gemacht. Es ist dabei keine hohe Geschwindigkeit erreicht, so daß das gesuchte Endresultat entsprechend unsicherer wird.

Bei sorgfältiger Vergleichung der einzelnen Beobachtungen der Versuchsreihe No. 19 mit der bei langsamer Bewegung gemessenen Kraft, kann man sich der Ansicht nicht verschließen, daß letztere Kraft (10 bis 10 $\frac{1}{2}$  Ctr.) im Verhältniß zu den übrigen Beobachtungen auffallend groß ist, daß es daher ein richtigeres Resultat erwarten läßt, wenn man statt jener Kraft den Durchschnitt der beiden letzten ebenfalls bei ziemlich geringer Geschwindigkeit gemachten Beobachtungen anwendet. Der Durchschnitt aller Beobachtungen ist:

14,24 Fufs Geschwindigkeit und 19,45 Ctr. Kraft.

Der Durchschnitt der beiden letzten Beobachtungen ist:

7 Fufs Geschwindigkeit und 12,25 Ctr. Kraft.

Durch Subtraction findet sich daraus für

7,24 Fufs Geschwindigkeit 7,2 Ctr. Stofskraft,

also pro Fufs Geschwindigkeit ein Ctr. Stofskraft, mithin bei einem Fufs Stofgeschwindigkeit 30 Ctr. Stofskraft.

Aus dem Versuch No. 20, mit leerem Wagen, kann man folgern, daß die Reibung bei beladenem Wagen circa 30 Ctr. betragen wird, so daß man auf eine Gesamtkraft von circa 60 Ctr. schließen kann.

Die bei den Versuchen No. 21, 22 und 23 benutzten Wagen sind nicht auf geschmierten Schienen versucht, es ist indessen bei diesen Reihen eine so hohe Geschwindigkeit erreicht, daß deren Ergänzung bis zu 30 Fufs ohne erhebliche Fehler nach den Differenzen zwischen den einzelnen Beobachtungen erfolgen kann.

In vollen Centnern abgerundet, erhält man dann die Bruttokraft bei 30 Fufs Geschwindigkeit des Wagens:

für den Versuch No. 21 = 58 Ctr.

- - - - - 22 = 58 -

und - - - - - 23 = 56 -

Die Reibung bei diesen Versuchen ist aber augenscheinlich erheblich geringer geworden, als die bei langsamer Bewegung; für letztere dürfte daher höchstens der kleinste der beobachteten Werthe zu nehmen sein.

Die drei Versuche No. 24 bis 26 sind mit achträdrigen Wagen angestellt, welche bei den beiden ersten Nummern beladen waren. Der Versuch No. 24 wurde mit geschmierten Schienen gemacht. Die Differenz im Gesamtgewicht der bei den Versuchen No. 24 und 25 benutzten Wagen ist, da ihr Einfluß auf die Stofskraft nur mit der Quadratwurzel wächst, so unwesentlich, daß man unbedenklich die aus No. 24 gefundene Stofskraft zur Ergänzung der Reihe No. 25 benutzen kann.

Der Durchschnitt der Reihe No. 24 giebt

13,88 Fufs Geschwindigkeit und 17,3 Ctr. Kraft, davon die Beobachtung bei langsamer Bewegung

2 Fufs und 8,25 Ctr. ab, bleibt

11,88 Fufs Geschwindigkeit und 9,05 Ctr. Stofskraft; oder pro Fufs Geschwindigkeit 0,76 Ctr. Stofskraft. Hierdurch die Reihe No. 25 bis zu 30 Fufs Geschwindigkeit ergänzt, giebt für diese Geschwindigkeit eine Bruttokraft von 52,5 Ctr.

Bei achträdrigen Wagen kommt, bei gleichmäßiger Belastung aller Räder des bewegten Gestelles, auf jedes Rad etwas weniger als  $\frac{1}{4}$  des Gesamt-Reibungswiderstandes, weil ein Theil auf die Verdrehung des Untergestelles gegen den Kasten gerechnet werden muß. Da nun eine einseitige Belastung nicht ganz ausgeschlossen ist, die Reibung auch wohl größer als bei dem Versuch ausfallen kann, erscheint es der Sicherheit angemessen, den ganzen Betrag obiger Kraft als auf Biegung der Achse wirkend anzunehmen.

Die nun folgenden Versuche No. 27 bis 32, mit Locomotiven, wurden sämmtlich auf ungeschmierten Schienen gemacht; bei ihnen treten die schon bei den Versuchen mit Wagen bemerkten Irregularitäten noch bedeutend mehr hervor; es war deshalb Absicht, die Geschwindigkeit zu 30 Fufs zu steigern, was

jedoch nur mit der Personenzug-Maschine No. 30 gelang, wobei die Gesamtkraft 103½ Ctr.; bei der Schnellzug-Maschine No. 99 mußte die Geschwindigkeit beschränkt werden, weil bei dem Versuch, eine grössere Geschwindigkeit zu erreichen, die Kraft so bedeutend wurde, daß der ganze Apparat sich verschob. Bei den Güterzug-Maschinen konnte wegen des kleinen Raddurchmessers bei der beschränkten Länge des Weges die beabsichtigte Geschwindigkeit nicht ganz erreicht werden.

Will man aus der Ansteigung der Reihen auf den wahrscheinlichen Werth der Gesamtkraft bei einer Geschwindigkeit von 30 Fufs schließen, so dürfte derselbe für die Schnellzug-Maschine No. 99 circa . . . . . 135 Ctr. betragen, für die Güterzug-Maschine No. 40 circa . 100 - und für die Güterzug-Maschine No. 81, gleicher Construction mit No. 91, circa . . . . . 115 -

Diese Werthe werden wahrscheinlich mit der Wirklichkeit nicht mehr differiren, als die einzelnen Versuchsergebnisse bei gleicher Geschwindigkeit unter sich abweichen.

Um den Theil der Reibung zu bestimmen, welcher auf das direct von der Zwangsschiene gefasste Rad kommt, und mithin abgerechnet werden muß, wenn man die Kraft finden will, welche auf Biegung der Achse wirkt, müßte man den Drehungspunkt der Maschine kennen, dessen Aufsuchung auf dem Wege der Rechnung jedenfalls zu weit führen würde; man wird aber unter der Voraussetzung, daß der Entlastung einzelner Räder durch Balancier-Constructionen vorgebeugt ist,

keinen erheblichen Fehler machen, wenn man ein Viertel der Gesamt-Reibung für dieses Rad absetzt.

Führt man dies aus, so erhält man als die Kräfte, welche am Radumfang auf Biegung der Vorderachse wirken, folgende Werthe:

für die Personenzug-Maschine No. 30 . . . . .	90 Ctr.
- - Schnellzug-Maschine No. 99 . . . . .	120 -
- - Güterzug-Maschine No. 40 . . . . .	88 -
- - Güterzug-Maschinen No. 81 und No. 91 . . . . .	102 -

Diese Zahlen gewinnen noch dadurch an Bedeutung, daß bei Locomotiven mit Lagern innerhalb der Räder, die directe Belastung in gleichem Sinne mit der Stosskraft auf Biegung der Achse wirkt, während bei Wagen, deren Lager außerhalb der Räder liegen, diese beiden Kräfte sich zum Theil verlichten.

Nachfolgend sind die hauptsächlichsten Resultate der vorigen Ermittlungen zusammengestellt, und ist dabei unter Bruttokraft wieder die Gesamtkraft, mit der das Rad bei einem Fufs Stosgeschwindigkeit gegen die Zwangsschiene drückt, also incl. der Reibung, verstanden. Die für die Reibung aufgeführten Werthe sind ermittelt, indem von der bei langsamer Bewegung beobachteten Kraft die Stoskraft für 2 Fufs Geschwindigkeit subtrahirt wurde. Als auf Biegung der Achse wirksam ist bei den sechs- und achträdigen Wagen die volle Bruttokraft, bei den vierrädigen Wagen und Locomotiven dieselbe Kraft mit Abzug von ¼ der Reibung gerechnet.

Bezeichnung der Fahrzeuge, sämmtlich der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn, (s. oben).	Totalgewicht des Fahrzeuges in Ctr.	Bruttokraft bei einem Fufs Stosgeschwindigkeit in Ctr.	Ganzer Reibungswiderstand in Ctr.	Kraft, die zusammen auf Biegung der Achse wirksam anzunehmen, in Ctr.
Vierrädrige offene Kohlenwagen . . . . .	leer 126	50,5	14 bis 17	46
	beladen 333	84,5	42 - 45	—
	beladen 325	84,16	32 - 36	75,5
Vierradriger bedeckter Güterwagen . . . . .	leer 122,4	49,5	11 - 14	46
	beladen 257	76	29 - 34	68
Sechsradriger Personenwagen mit Bogenfedern . . .	beladen 253	50,1	18,5 - 22,5	50
Sechsrädrige offene Kohlenwagen mit beweglichen Gehängen . . . . .	beladen 334,2	58	28	58
Achträdrige bedeckte Güterwagen . . . . .	beladen 358,6	52,5	21,5 - 27,5	52
Leichte Personenzug-Maschine No. 30 . . . . .	422	103,5	53,5	90
Schnellzug-Maschine No. 99 . . . . .	593	135	56 - 65	120
Leichte Güterzug-Maschine No. 40 (gekuppelt) . .	466	100	48 - 54,5	88
Schwere Güterzug-Maschinen No. 81 und No. 91 (gekuppelt) . . . . .	589	115	48 - 53	102

Die Werthe der letzten Columnne treten für Fahrzeuge, deren Achslager außerhalb der Räder befindlich, nur beim Stoß gegen Zwangsschienen ein, wobei einige Entlastung des stoßenden Rades, und die Belastung seines Achsschenkels im entgegengesetzten Sinne auf Biegung der Achse wirkt. Dagegen beim Stoß des Radflansches gegen Weichen und Herzstücke, wird das stoßende Rad mehr belastet, der Stosswiderstand ist gleich der Bruttokraft mit Abzug von ungefähr ⅔ der Reibung bei vierrädigen, und von ⅔ der ganzen Reibung bei sechsrädigen Wagen; aber die Belastung des Achsschenkels (die vergrößert) wirkt im gleichen Sinne auf Biegung der Achse.

Um schließlich zur Theorie zurückzukommen, und aus den Haupt-Versuchen Coefficienten für die Formeln der Stos-

kraft zu entnehmen; so hat man nach dem Früheren (Formel IV) das stoßende reducirte Gewicht  $Q = Q' \frac{r^2}{a^2 + r^2}$ ,

wenn angenommen wird, daß die Drehung des Wagens beim Stoß um solchen Punkt, wie frei im Raum erfolgt, durch den Einfluß der Reibung wenig geändert, und wobei  $r$  der Trägheitshalbmesser  $= \sqrt{\frac{l^2 + b^2}{12}}$ ,  $l$  die Länge,  $b$  die Breite des Wagens, worauf das Bruttogewicht  $Q'$  desselben gleichmäßig vertheilt ist, während  $a$  der halbe Radstand. Demnach ist, wie bereits angegeben, für die gebrauchten vierrädigen Wagen (Versuche No. 1 bis 13), bei  $l = 20\frac{3}{4}$  Fufs,  $b = 7\frac{1}{2}$  Fufs,  $a = 6$  Fufs,

$$Q = Q' \cdot 0,533.$$

Ferner für die gebrauchten sechsrädigen Personenwagen

(Versuche No. 15 bis 17), wobei Länge  $l = 29\frac{5}{12}$  Fufs, Breite  $b = 7\frac{1}{2}$  Fufs, halber Radstand  $a = 10\frac{1}{4}$  Fufs, ergibt sich  $Q = Q' \cdot 0,424$ .

Für den sechsrädrigen Postwagen (wenig verschieden)  $Q = Q' \cdot 0,43$ .

Ebenso für die gebrauchten sechsrädrigen Kohlen- und Güterwagen (Versuche No. 21 bis 32), wobei  $l = 22$  Fufs,  $b = 7\frac{1}{2}$  Fufs,  $a = 7\frac{1}{2}$  Fufs, folgt  $Q = Q' \cdot 0,447$ .

Die reine Stofskraft  $P$  für die Stofgeschwindigkeit  $c = 1$  Fufs, ergibt sich aus der letzten Tabelle gleich der Bruttokraft mit Abzug der ganzen Reibung; da jedoch diese Reibung sehr verschiedentliche Werthe erhalten, so gewinnt man zu dem vorliegenden Zweck ein gleichmäßigeres Resultat, wenn die reine Stofskraft aus den Differenzen der Versuche, namentlich der auf geschmierten Schienen ausgeführten, genommen wird. Im Obigen ist bereits gefunden die reine Stofskraft für 1 Fufs Wagengeschwindigkeit, bei dem

- Versuch No. 1 = 1,06 Ctr.
- - 5 = 1,57 -
- - 8 = 0,98 -

Versuch No. 11 = 1,48 Ctr.

- - 15 = 0,75 -

- - 19 = 1 - , sämmtlich auf

geschmierten Schienen;

ebenso folgt bei dem Versuch No. 22 = 1,18 Ctr., auf trocknen Schienen, was allerdings weniger genau ist. Diese Werthe mit 30 multiplicirt, geben für die entsprechenden Wagen die reine Stofskraft  $P$  bei  $c = 1$  Fufs Stofgeschwindigkeit.

Mit Hilfe dieser Werthe von  $Q$  und  $P$  ( $c = 1$  gesetzt) erhält man die Kraft  $p$ , die nöthig, um eine elastische Verschiebung von 1 Fufs, horizontal zwischen Rad und Schwerpunkt des Wagenquerschnitts zu erzeugen,

nach (I)  $p = \frac{P^2}{Q} \cdot \frac{g}{c^2}$  ( $g = 31\frac{1}{4}$  Fufs Beschleunigung der Schwere),

wonach demnächst auch die ganze wirkliche Verschiebung

$$\beta = \frac{P}{p}$$

und die Stofszeit  $\tau = \frac{\pi}{2} \cdot \frac{\beta}{c}$  zu finden,

folgendermaassen:

Wagen der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn.	$Q'$ , Totalgewicht desselben, in Ctr.	$P$ , Reine Stofskraft bei $c = 1$ Fufs Stofgeschwindigkeit, in Ctr.	$p$ , Kraft zur Verschiebung um 1 Fufs, in Ctr.
Vierrädriger offener Kohlenwagen. . . . .	unbeladen 126,25	31,8	470
	beladen 314,5	47,1	414
Vierrädriger bedeckter Güterwagen . . . . .	unbeladen 122,4	29,4	414
	beladen 244,4	44,4	473
Sechsrädriger Personenwagen mit Bogenfedern . .	beladen 250,4	22,5	149
Sechsrädriger Postwagen . . . . .	beladen 259,5	30,0	252
Sechsrädriger offener Kohlenwagen mit beweglichen Gehängen . . . . .	beladen 334,2	35,4	262

\*Die Kräfte  $p$  für vierrädrige Wagen sind hier gröfser als die früher nach den Vor-Versuchen gefundenen; letztere sind weniger zuverlässig, weil die Vor-Versuche in geringerer Anzahl, nur mit kleinerer Geschwindigkeit, und noch unbelehrt durch die nachherigen, oben ausführlich erörterten Erfahrungen ausgeführt sind, besonders weil zweifelhaft, ob bei ihnen wirklich genügende Stofslänge stattgefunden hat.

Die Werthe  $p$  der letzten Tabelle zeigen eine gute Uebereinstimmung, man würde dafür auch den Mittelwerth  $p = 450$  als Fundamental-Coëfficient für die Formeln der Stofkraft vierrädriger Wagen annehmen können, mit Einschluss gröfserer Geschwindigkeit, und die oben erörterten Unregelmäßigkeiten vermittelnd, namentlich einschliessend, dafs beim Stofs der Drehungspunkt sich etwas verrückt, wodurch sich das stofsende Gewicht vergrößert.

Wenn man damit nach Formel  $P = c \cdot \sqrt{\frac{Q \cdot p}{g}}$ , die Stofskraft berechnet, und sie von der beobachteten Bruttokraft subtrahirt, so giebt der Rest die in der Praxis stattfindende ganze Reibung an. Angenommen, dafs bei den vierrädrigen gleichmäfsig belasteten Wagen das Moment der Reibung der Hinterräder  $= \frac{1}{3}$  von dem der Vorderräder, so liefert die ausgeführte Rechnung einen Reibungs-Coëfficienten zwischen 0,18 und 0,26, für gewöhnlich aber den von 0,23.

Berlin, im April 1856.

Schwarz.

\*) Bemerkung. Eine beliebige Stofskraft berechnet sich nach  $\sqrt{p}$ , daher z. B. für  $p = 414$  und  $p = 262$ , das Verhältnifs der Stofkräfte nur ist wie 1 :  $1\frac{1}{4}$ .

### 37ster Baubericht über den Ausbau des Dom's zu Cöln.

(Im Auszuge mitgetheilt.)

— — Ein bedeutender Abschnitt unserer gemeinsamen Thätigkeit liegt vor uns, die aufrechten Umschliessungen des Gotteshauses sind vollendet; noch fehlen die Wölbungen, deren kühne Construction die Anlage jener mächtigen Strebesysteme bedingt, welche am hiesigen Domchor sinnreich concipirt und in reichen Formen als für sich bestehende organische Bestandtheile ausgebildet sind, die mit dem Ausdruck ihrer Stärke den Charakter des Zierlichen verbinden.

In gleicher Weise sollen sie auch am Langschiff des Domes nunmehr errichtet werden; ihr grofser Umfang erfordert einen kräftigen Betrieb des Baues, um sie so rasch wie möglich mit den Umfassungen des Mittelschiffes in einen constructiven Zusammenhang zu setzen, weil ihr vereinzelt Bestehen unverhältnifsmäßige Hilfsmittel erheischen würde.

In der nächsten Zukunft wird also die Errichtung dieser kunstreichen Strebesysteme vor sich gehen, womit bereits auf der Südseite der Anfang gemacht worden ist. Gleichzeitig schreitet aber auch die Einwölbung der Hauptgurtungen in der Kreuzvierung vor sich, um die neuen Theile mit dem alten Hochchore zu verbinden und die dort bestehende Interimsmauer entfernen zu können; ferner aber sollen auch auf der Westseite des Domes die Arbeiten am nördlichen Hauptthurme in den mäfsigen Grenzen der dazu verfügbaren Fonds fortge-

setzt werden. Es erscheint durchaus nothwendig, diese kräftigen, aber überaus reich gegliederten Mauer Massen so hoch aufzuführen, daß sie dem Langschiffe nach dieser Seite hin einen sichern Stützpunkt gewähren.

Die ursprünglich veranschlagten Baukosten haben sich im Einzelnen und im großen Ganzen bisher noch immer als ausreichend erwiesen; die Einnahme und Verwendung der Dombaufonds ergibt sich aus den hier beigefügten Nachweisungen No. I und II für die Jahre 1842 bis Ende 1855.

Erläuternd wird hierzu bemerkt, daß anfänglich bei der Dombau-Casse eine getrennte Einnahme-Rechnung nicht ge-

führt, sondern daß Allerhöchster Bestimmung gemäß die Cathedralsteuer den eigentlichen Dombau- und Unterhaltungsfonds bilden und die Staats-Zuschüsse, so wie die Collectengelder hinzugefügt werden sollten.

Als im Jahre 1841 der hiesige Central-Dombau-Verein gebildet wurde, ist nach dem durch Allerhöchste Cabinets-Ordre vom 8. December 1841 genehmigten Statut, §. 9, die Bedingung hinzutreten, daß die Central-Dombau-Vereins-Beiträge auf bestimmte Bautheile besonders verwendet und, von den durch die Königliche Gnade und durch die Cathedralsteuer zu bildenden Fonds getrennt, verrechnet werden sollten.

Die sämmtlichen Einnahmen vom Jahre 1842 bis Ende 1855 ergeben sich laut Nachweisung No. I.

	Thlr.			Sgr.			Pf.			Summa.		
	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.
a) Allerhöchst bewilligte Zuschüsse aus Staatsfonds . . . . .	722000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
b) Verschiedene Einnahmen aus den Erträgen der Cathedralsteuern, der Collecten, der Geschenke und extraordinären Einnahmen, aus dem Erlös für veräußerte alte Gerüsthölzer und rückerstattete Hafengefälle aus der hiesigen Stadtcasse . . . . .	—	—	—	143019	15	2	—	—	—	—	—	—
c) Vereinsbeiträge . . . . .	—	—	—	516561	16	4	—	—	—	—	—	—
Summa . . . . .	722000	—	—	659581	1	6	1381581	1	6	—	—	—

Die Summe ad b. und c. beträgt 659581 Thlr. 1 Sgr. 6 Pf., bleibt also gegen die Staats-Zuschüsse nicht sehr zurück.

Die Ausgabe ergibt sich laut Nachweisung No. II.

	Anschlagsmäßige Baukosten für den Ausbau der Domkirche.			Bau des nördlichen Thurmes, Restauration des Hochchors etc.			Summa der verwendeten Baukosten.		
	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.
<b>A. Für Königliche Baufonds und Cathedralsteuern etc.</b>									
a) Zu dem anschlagsmäßigen Ausbau des Portals und des Lang- und Querschiffes auf der Südseite des Domes . . . . .	672627	15	6	—	—	—	672627	15	6
b) Für die Bauarbeiten an dem außer dem Kosten-Anschlage liegenden nordwestlichen Hauptthurme und Restaurations-Arbeiten am Hochchor etc. . . . .	—	—	—	172267	18	—	172267	18	—
Summa ad A. . . . .	672627	15	6	172267	18	—	844895	3	6
<b>B. Für Rechnung des Central-Dombau-Vereins des Bayerischen sowie des Berliner Vereins etc.</b>									
a) Zum anschlagsmäßigen Ausbau des nördlichen Lang- und Querschiffes nebst Nordportal etc. . . . .	502478	6	1	—	—	—	529311	25	1
b) Zum nordwestlichen Thurmbau und für Ankauf von Grundstücken etc. außer dem Kosten-Anschlage . . . . .	—	—	—	26833	19	—			
ad A. und B. Summa . . . . .	1175105	21	7	199101	7	—	1374206	28	7

Die Einnahme ad I beträgt 1381581 Thlr. 1 Sgr. 6 Pf.  
 Die Ausgabe ad II beträgt 1374206 - 28 - 7 -  
 Cassenbestand ult. 1855 7374 Thlr. 2 Sgr. 11 Pf.

Die noch vorräthigen, zum Aufbau der Srebe Pfeiler und Bogen und des Thurmes bestimmten Bau-Material- und Steinbestände betragen laut Nachweisung der Ausgaben II:

Pos. 10 ult. 1855 . . . . . 21311 Thlr. 29 Sgr. 1 Pf.  
 und Pos. 17 ult. 1855 . . . . . 5966 - 18 - 10 -  
 Summa der Materialbestände . . 27278 Thlr. 17 Sgr. 11 Pf.

Die auf die anschlagsmäßigen Arbeiten zum Ausbau des Lang- und Querschiffes nebst Kreuzgiebeln der Domkirche verwendeten Ausgaben betragen nach den ad A und B nachge-

wiesenen Ausgaben . . . . .	1175105 Thlr. 21 Sgr. 7 Pf.
Zieht man die letztgedachten	
Materialbestände ab mit . . . . .	27278 - 17 - 11 -
so erhält man für den Aufbau	
der Domkirche ultimo 1855	1147827 Thlr. 3 Sgr. 8 Pf.
der Geldwerth der Natural-	
geschenke beträgt . . . . .	4166 - 10 - 4 -
Summa	1151993 Thlr. 14 Sgr. — Pf.
Veranschlagt waren dafür . . . . .	1200000 - — - — -
es bleiben mithin noch zu ver-	
wenden . . . . .	48006 Thlr. 16 Sgr. — -
für welche letztere Restsumme das noch fehlende Dach etc.	
anschlagsmäfsig hergestellt werden kann.	

Es ist also hier der Beweis geliefert, dafs die Ausführung dieses sehr schwierigen Kunstbaues bei der schon im Jahre 1838 vom Unterzeichneten aufgestellten Kosten-Veranschlagung richtig gewürdigt worden ist.

Hoffentlich wird auch für die weiter veranschlagte Summe von 800000 Thlr. die Ausführung der Strebesysteme und Gewölbe, mithin die Domkirche excl. der Thürme für die ursprüngliche Anschlags-Summe von 2000000 Thlr. vollendet werden.

Der Zeitpunkt dieses von uns angestrebten Zieles wird von der Ergiebigkeit der Vereinsbeiträge wesentlich bedingt und daher die fernere rege Theilnahme der Vereinsgenossen hier dringend erbeten.

I. N a c h w e i s u n g

der Einnahmen bei der Regierungs-Hauptcasse seit dem Jahre 1842 bis Ende 1855 für den hiesigen Dombau  
(vergl. Domblatt No. 90 vom Jahre 1852 und No. 111 vom Jahre 1854).

Position.	Benennung der Einnahmen.	In den Jahren									Summa der Einnahmen.				
		1842—1853.			1854.			1855.			Thlr.	Sgr.	Pf.		
		Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.					
<b>A. Einnahmen durch Königl. Zuschüsse, Cathedralsteuern etc.</b>															
1.	Werth der Materialbestände aus Vorjahren . . . . .	4177	27	4	—	—	—	—	—	—	—	—	4177	27	4
2.	Rest-Einnahme und Bestand aus Vorjahren . . . . .	7291	19	2	—	—	—	—	—	—	—	—	7291	19	2
3.	Zuschüsse aus der General-Staatscasse . . . . .	622000	—	—	50000	—	—	50000	—	—	—	—	722000	—	—
4.	Erträge der Cathedralsteuern . . . . .	40653	3	5	9185	14	11	5678	29	6	—	—	55517	17	10
5.	Erträge der abgehaltenen Collecten . . . . .	23958	14	10	3713	12	6	2843	9	2	—	—	30515	6	6
6.	Beiträge durch freiwillige Geschenke, einschl. des Geschenkes Sr. Königlichen Hoheit des Prinzen von Preussen von 5000 Thlr. . . . .	3082	22	5	1000	—	—	1000	—	—	—	—	5082	22	5
7.	Extraordinaire Einnahmen, einschliesslich der rückerstatteten Hafengefälle von 1842 bis 1854 = 12461 Thlr. 15 Sgr. 4 Pf. . . . .	37247	10	8	2310	10	11	876	20	4	—	—	40434	11	11
	ad A. Summa . . . . .	738411	7	10	66209	8	4	60398	29	—	—	—	865019	15	2
<b>B. Einnahmen von sämtlichen Dombau-Vereinen.</b>															
8.	Beiträge des Central-Dombau-Vereins . . . . .	334359	7	—	30000	—	—	30000	—	—	—	—	394359	7	—
9.	Zuschuss desselben zum Ankauf des Lagerhauses an der Südseite des Domes . . . . .	3000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3000	—	—
10.	Beiträge des Bayerischen Vereins zu München . . . . .	83852	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	83852	23	—
11.	Beiträge des Berliner Vereins für den Cölnen Dombau . . . . .	27130	10	—	12000	—	—	1500	—	—	—	—	29830	10	—
12.	Beiträge des Vereins für den Cölnen Dombau zu Frankfurt a. M. . . . .	496	12	6	—	—	—	—	—	—	—	—	496	12	6
13.	Beiträge der akademischen Vereine zu Bonn und Münster für die Verloosung . . . . .	600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	600	—	—
14.	Beiträge aus den Vermächtnissen verstorbener Dombau-Vereins-Mitglieder, Freiherrn von Beyer, Domherrn D. Filz und Wittwe Fischer . . . . .	—	—	—	—	—	—	4422	23	10	—	—	4422	23	10
	ad B. Summa . . . . .	449438	22	6	31200	—	—	35922	23	10	—	—	516561	16	4
	Hierzu ad A. Summa . . . . .	738411	7	10	66209	8	4	60398	29	—	—	—	865019	15	2
	Summa der Einnahmen . . . . .	1187850	—	4	97409	8	4	96321	22	10	—	—	1381581	1	6
	Summa der nachstehenden Ausgaben . . . . .	1151397	8	2	98833	5	7	123976	14	10	—	—	1374206	28	7
	Bleibt Cassenbestand ultimo 1855 . . . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	7374	2	11
	Hierzu Geldwerth der eingegangenen und verwendeten Natural-Geschenke, ohne die kunstreichen Glasgemälde aus München . . . . .	4157	24	4	4	8	—	4	8	—	—	—	4166	10	4

II. N a c h w e i s u n g

der seit dem Jahre 1842 bis Ende 1855 beim hiesigen Dombau auf die einzelnen Bautheile verwendeten Baukosten  
(vergl. Domblatt No. 90 von 1852 und No. 111 vom Jahre 1854).

Position.	Benennung der Gegenstände.	I.		II.		III.		IV.		V.		VI.	
		In den Jahren 1842—1853.		Im Jahre 1854.		Im Jahre 1855.		Summa der Verwendung.		Anschlagsmäßige Baukosten für den Ausbau der Domkirche.		Bau des nördlichen Thurmes, Restauration des hohen Chores etc.	
		Thlr.	Sg. Pf.	Thlr.	Sg. Pf.	Thlr.	Sg. Pf.	Thlr.	Sg. Pf.	Thlr.	Sg. Pf.	Thlr.	Sg. Pf.
<b>A. Für Rechnung Königlicher und Cathedralsteuer-Dombaufonds.</b>													
1.	Zum Ausbau des südlichen Kreuzgiebels mit drei Eingangshallen einschl. Fundamente .	240998	16 7	3172	17 1	25859	29 7	270031	3 3	270031	3 3	—	—
2.	Zum Ausbau des südlichen Seiten- und Querschiffs	284885	29 9	37453	25 10	18263	12 3	340603	7 10	340603	7 10	—	—
3.	Zur Restauration des hohen Chores, und farbige Fenster	41427	14 6	—	—	—	—	42164	7 —	—	—	42164	7 —
4.	Zur Herstellung des Domkrahns . . . . .	1539	26 6	—	—	736	22 6	1539	26 6	—	—	1539	26 6
5.	Für Grund- und Mieths-Entschädigungen .	16184	3 3	—	—	—	—	16184	3 3	—	—	16184	3 3
6.	Für den Ausbau des Dombau-Bureau-Gebäudes . . . . .	1659	— 4	—	—	—	—	1659	— 4	—	—	1659	— 4
7.	Zum Aufbau des nördlichen Thurmes . . . .	83567	12 9	6388	7 8	1994	6 5	91949	26 10	—	—	91949	26 10
8.	Zum provisorischen Schutzdache und zu den Einrichtungs-Arbeiten zur Eröffnung der Kirche für den heiligen Gottesdienst . . .	18770	14 1	—	—	—	—	18770	14 1	—	—	18770	14 1
9.	Insgemein, Neubau und Unterhaltung des Reifsbodens, der Werkhütten, Abfuhr des Bauschuttes, Transport der Steine etc. .	34412	11 2	2647	18 9	3621	5 5	40681	5 4	40681	5 4	—	—
10.	An Materialbeständen ultimo 1855 . . . .	—	—	—	—	21311	29 1	21311	29 1	21311	29 1	—	—
	ad A. Summa . . . . .	723445	8 11	49662	9 4	71787	15 3	844895	3 6	672627	15 6	172267	18 —
<b>B. Für Rechnung der sämtlichen Dombau-Vereine.</b>													
11.	Zum Ausbau des nördlichen Kreuzgiebels mit drei Eingangshallen auf den alten Fundamenten	195356	16 7	333	22 7	24371	9 11	220061	19 1	220061	19 1	—	—
12.	Zum Ausbau des nördlichen Seiten- und Querschiffes	192420	17 —	47744	18 8	19993	12 —	260158	17 8	260158	17 8	—	—
13.	Zum nördlichen Thurmbau, einschl. der Anlagekosten des Drachensfelder Steinbruches	22002	— 5	—	—	—	—	22002	— 5	—	—	22002	— 5
14.	Für Grund- und Mieths-Entschädigungen (Lagerhaus) . . . . .	3000	— —	—	—	—	—	3000	— —	—	—	3000	— —
15.	Zum provisorischen Schutzdache . . . . .	1831	18 7	—	—	—	—	1831	18 7	—	—	1831	18 7
16.	Insgemein, Anfertigung und Unterhaltung der Geräthschaften, wie oben ad pos. 9 . . .	13341	6 8	1092	15 —	1857	18 10	16291	10 6	16291	10 6	—	—
17.	An Materialbeständen ultimo 1855 . . . .	—	—	—	—	5966	18 10	5966	18 10	5966	18 10	—	—
	ad B. Summa . . . . .	427951	29 3	49170	26 3	52188	29 7	529311	25 1	502478	6 1	26833	19 —
	Hierzu ad A. Summa . . . . .	723445	8 11	49662	9 4	71787	15 3	844895	3 6	672627	15 6	172267	18 —
	Summa der Ausgaben . . . . .	1151397	8 2	98833	5 7	123976	14 10	1374206	28 7	1175105	21 7	199101	7 —

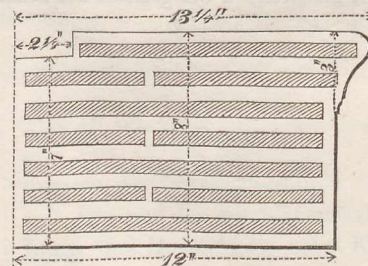
Cöln, den 5. Mai 1856.

Der Dombaumeister, Königl. Geh. Regierungs- und Baurath  
Zwirner.

Anderweitige Architektonische Mittheilungen und Kunstnachrichten.

Versuch zur Erprobung der relativen Festigkeit von zwei Treppenstufen aus Portland-Cement.

Die zur Erprobung ihrer relativen Festigkeit bestimmten Treppenstufen erhielten nebenstehenden Querschnitt, wurden aus 7 Schichten Dachsteinen in Portland-Cement-Mörtel (1 Theil guter englischer Cement und 1 Theil Sand) gemauert, und mit einem 1/2 Zoll starken Putz (von 1 Theil Cement und 2 Theilen Sand) bekleidet.



Sie wurden im Monat October v. J. gefertigt und im März d. J., also nach beiläufig fünfmonatlicher Ruhe, und zwar unter Dach und Fach, aber gegen den Frost nicht geschützt, gebrochen. Sie hatten, für eine Treppe von 5 Fufs Breite berechnet,

eine Länge von 5 Fuß 5 Zoll, und bedurften jede 77 Stück Dachsteine und  $\frac{1}{3}$  Tonne Cement. Zwei Maurer und ein Handlanger können in 6 Tagen 21 Stück Stufen oder  $113\frac{1}{2}$  laufende Fuß fertigen. Die Selbstkosten von 1 lauf. Fuß Stufe stellen sich hiernach, die Tonne Cement zu 6 Thlr., der Cubicfuß Sand zu 1 Sgr., das Tausend Dachsteine zu  $11\frac{1}{2}$  Thlr. gerechnet, auf nahe 20 Sgr., mithin bei der angewendeten Mörtelmischung nicht viel billiger als hierorts die Sandstufen.

Die zu brechenden zwei Stufen wurden auf 4 Fuß Breite frei gelegt und in der Mitte belastet. Zur Belastung wurden zwei Eisenbahn-Schienen von beiläufig 3 Centner Gewicht mit einander parallel über die freie Mitte hinweg gelegt und diese mit Ziegeln, das Stück durchschnittlich  $8\frac{1}{2}$  Pfund schwer, bepackt. Die erste Stufe trug, nachdem die Belastung bis zum Bruch ohne Unterbrechung fortgesetzt worden war, 1472 Pfund. Die Belastung der zweiten Stufe wurde nur bis zu 1010 Pfund verfolgt. Die Stufe trug diese Belastung 4 Stunden, ehe sie brach. Eine Durchbiegung vor dem Bruch war bei beiden Stufen mit bloßen Augen nicht zu bemerken; Vorkerhungen zur Beobachtung derselben waren nicht getroffen worden. Längensrisse zeigten sich bei beiden Stufen nicht, vielmehr ergaben sich die Bruchflächen, wie bei einer gebrochenen Granit- oder Sandsteinstufe, in geraden Ebenen.

Der Ausdruck für die relative Festigkeit ist für den Bruch  $P = a \frac{b h^2}{l}$ , worin  $P$  die Last,  $b$  die Breite in Zollen,  $h$  die Höhe in Zollen,  $l$  die Länge in Fuß des Baustückes bedeutet. Setzt man z. B. darin  $P = 1472$ ,  $b = 12$  Zoll,  $h = 8$  Zoll,  $l = 4$  Fuß, so ergibt sich für Stufen in beschriebener Art gefertigt, wenn sie an beiden Enden aufliegen und in der Mitte belastet werden, der Erfahrungs-Coefficient  $a = 7\frac{2}{3}$ . Man kann hiernach für verschiedene Längen der Stufen die nöthige Breite und Höhe bestimmen. Beachtet man jedoch hierbei, daß die Belastung einer Treppe von nahe 1500 Pfund nur vorkommen kann, wenn der Stoß schwerer darauf fallender Körper erfolgt, daß außerdem jede Stufe ihrer ganzen Länge nach ein Auflager auf der Stufe darunter hat, so kann man die gefertigten Stufen nicht allein für vollkommen sicher ansehen, sondern auch füglich zur Mörtelmischung, unbeschadet der nöthigen Sicherheit, einen größeren Sandzusatz nehmen. Bei 2 Theilen Sand zu 1 Theil Portland-Cement wird dies auf den lauf. Fuß Treppenstufe eine Ersparnis von beiläufig 5 Sgr. geben.

J. Manger.

### Das Palais des beaux arts der Pariser Industrie-Ausstellung.

(Mit Zeichnung auf Blatt C' im Text.)

Von allen für die Kunst- und Industrie-Ausstellung zu Paris im Jahre 1855 errichteten Gebäuden war unstreitig das Palais des beaux arts das seinem Zwecke am meisten entsprechende.

Trotz der so ausgedehnten und vielfachen Räumlichkeiten des an das Colossale grenzenden Gebäudes zeigten sich doch alle Wände für die Aufhängung der größten wie der kleinsten Bilder trefflich geeignet; auch die Sculpturwerke empfangen eine wohlthuende und günstige Beleuchtung.

Das Gebäude, dessen Grundrißs hierneben auf Blatt C' dargestellt ist, wurde durch Mr. Lefuel, Architekt des Kaisers und Nachfolger des verstorbenen Visconti, entworfen.

Die Ausführung des Palais geschah auf die rohste und

flüchtigste Weise in leichtem Fachwerk, welches mit Gypsteinen ausgesetzt wurde. Die monumental gehaltene Façade war ebenfalls in Gyps geputzt, da das Gebäude auf einem nur bis zum Januar d. J. gemietheten Baugrunde errichtet war, und jetzt bereits nicht mehr existirt.

Bei Abmessung der Größen von den in dem beigefügten Plane eingetragenen Oberlichten ist wohl zu berücksichtigen, daß die schweren, lediglich in Holz ausgeführten Dach-Constructionen viel Schatten auf die untere matte Glas-Abdeckung warfen, und daher bei einer Eisen-Construction die Dimensionen für die Licht-Oeffnung nicht so bedeutend zu sein brauchen.

In dem vorliegenden Falle schwankt das Verhältniß zwischen dem Oberlichte und der ganzen Decke zwischen  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{5}$ , je nach der mehr länglichen oder quadratischen Form des Raumes und namentlich nach der Höhe, welche im Erdgeschosse von 14 Meter bis 7 Meter im Lichten wechselte.

Der Farbenton der Wände war dunkel grasgrün. In den Decken war nur das Oberlicht horizontal; der nicht benutzte Theil derselben fiel ziemlich steil gegen die Wände ab und hielt daher die einfallende Lichtmasse concentrirt.

Die in den sämtlichen Sälen disponible Wandfläche war folgende, in Meter-Maas ausgedrückt:

	Nutzbare Höhe.	Nutzbare verticale Oberfläche.
Salon A . . . . .	10,30 . . . . .	631,00 □Meter,
Salon B . . . . .	10,30 . . . . .	1203,60 "
Salon C . . . . .	10,30 . . . . .	631,00 "
Salon D . . . . .	6,00 (über den Säulen)	660,00 "
Galerien E . . . . .	8,50 . . . . .	4065,27 "
Galerien F . . . . .	6,85 . . . . .	2355,12 "
Galerien im 1. Stock	4,80 . . . . .	2810,20 "
Die kleinen Säle G	4,50 . . . . .	1500,00 "
Zusammen . . . . .		13856,19 □Meter,

also über 140000 Quadratfuß; dennoch fehlte es späterhin noch an Platz, und mußten das Vestibule und die Treppenträume von c. 750 Quadratmeter noch mit benutzt werden.

Die Vertheilung der verschiedenen Länder in diesem großen Labyrinth von Sälen und Galerien war ungefähr folgende:

Preußen hatte den Saal A zu seiner alleinigen Verfügung. Die zwei anderen großen Säle B und C, sowie die sich neben und hinter denselben anschließenden Galerien E nahm Frankreich für sich in Beschlag. Zweien seiner bedeutendsten Künstler, dem Horace Vernet und dem Ingres, waren besondere Säle angewiesen.

In den Galerien E, rechts von dem Saale A, waren Oesterreich, Baiern und Württemberg, in den Galerien davor und im Vestibule die kleinen deutschen und die nordischen Staaten. Die lange Galerie F rechter Hand nahm England bis auf ein geringes Stück ganz für sich ein. Links waren in der Galerie F Belgien, die Niederlande und Frankreich.

Spanien befand sich in der Quer-Galerie E hinter Preußen. Italien verlor sich fast spurlos zwischen den deutschen und belgischen Staaten.

Die Sculpturwerke standen fast sämtlich in dem Saale D, der eine horizontale Oberfläche von 1285 Quadratmeter besaß. Für die kleineren Bildwerke, Büsten etc. war ein sehr hübscher Raum hinter den vorgelegten Säulen gewonnen. Die Wände über denselben waren mit Cartons ausgefüllt, da nur Wenige es gewagt hatten, dieselben zwischen den Bildern aufzuhängen.

Bei späterem Mangel an Platz wurden noch die zwei ganz rechts liegenden Säle G den österreichischen, d. h. mailändischen, und englischen Sculpturen eingeräumt. In dem Saale

G hinter diesen hatten die Architektur-Zeichnungen ein bescheidenes Plätzchen errungen.

Im ersten Stockwerke zog sich um das ganze Gebäude über den Sälen G eine unendlich lange und schmale Galerie hin, welche nur von den zwei Haupttreppen zugänglich war, und weiter Nichts enthielt als Werke der nachbildenden und vervielfältigenden Kunst.

Das Innere der Bilder-Säle war auf die geschmackvollste Weise mit Statuetten geziert; die Mitte nahmen große runde und sehr bequeme Divans ein, hinter deren Rücklehnen zwischen immer frischen Blumen die Ventilation angebracht war.

Für die Erfrischung war hinreichend durch ein großes Buffet und eine Buvette (an welcher man nur im Stehen genießen darf) gesorgt. Die Magazine für die Kisten befanden sich größtentheils in den Kellern des Gebäudes; erst später wurden die in der Rue Bizet gelegenen Magazine noch mit zu Hilfe genommen. Die Bureaux befanden sich in den zwei Pavillons zu den Seiten des Haupt-Eingangs.

Heidmann.

### Ueber Anwendung des Eisens beim Gebäudebau.

Auszug aus dem Zorès (von Herrn Eisenbahn-Bauinspector Plathner zu Berlin).

(Fortsetzung.)

(Mit Zeichnungen auf Blatt D' und E' im Text.)

Beschreibung zu Blatt 27 im Zorès, vergl. Fig. 1 bis 13 auf Blatt D'.

Fußböden.

Fig. 1. Erstes System, mit umgebogenen Querbalken, die auf dem untern Flansch ruhen und je zu zweien durch eine warm eingezogene Niete verbunden sind. Die Löcher haben 0,004 M. ( $1\frac{9}{10}$  Linien) Durchmesser und sind 1 Meter (3 Fuß  $2\frac{1}{2}$  Zoll) von Mitte zu Mitte von einander entfernt und entziehen, nach gemachten Prüfungen, den Balken gar nichts an Tragfähigkeit.

Die obern Querbalken sind warm über den obern Flansch umgebogen, wodurch sie die Balken, indem sie kalt werden, straff gegen einander ziehen.

Fig. 2. Zweites System. Die untern Querträger sind gerade und an jedem Ende durchbohrt in runden oder eckigen Löchern, durch die warm eine anpassende Krampe gezogen ist. Die obern Querbalken sind wie die vorigen.

Die so angeordneten Fußböden bilden gleichsam ein Gehäuse, dessen Theile sich gegenseitig der Art stützen, das, nachdem das ganze System bei der Erkaltung angespannt wird, jede Durchbiegung vermieden ist.

Fig. 3. Drittes System. Die Querbalken sind über den obern Flansch weggebogen und stützen sich auf den untern, wo sie, wie die obern, durchbohrt und mit einer warm eingezogenen Krampe verbunden sind.

Gerade Hauptträger.

Fig. 4 und 5. Diese Hauptträger, aus I-förmigen Eisen von großer Höhe, sind verbunden durch Querschienen, die oben und unten umgebogen sind und dazu dienen, die Entfernung der innern Flanschen zu halten, nachdem sie warm über die äußern gebogen sind. Die Letzteren sind verbolzt und mit gußeiserner Füllung versehen, um die richtige Entfernung und Richtung der I-förmigen Eisen zu halten.

Gesprenzte Balken.

Die Fig. 6, 7 und 8 zeigen die Anordnung von Zugbändern, welche den Widerstand des T-förmigen Eisens vervielfältigt, und angewendet werden kann für Dachfutter, Binderbalken, Dachrähme u. s. w.

Die Fig. 9, 10, 11, 12 und 13 geben Durchschnitte, Aufrisse und Details von Balken großer Dimension aus T-förmigen Eisen, Reifen oder Blechen.

Außerdem ist noch auf diesem Blatte die Füllung der Fußböden mit hohlen Ziegeln, sowohl in gewölbter als scheidelrechter Lage angedeutet, und giebt die erste Anordnung dem Fußboden besonders viel Steifigkeit.

Beschreibung zu Blatt 28 im Zorès, vergl. Fig. A. bis K. auf Blatt E'.

- A. Gesamtansicht einer aus eisernen Fenstersprossen hergestellten Laterne und eines großen gesprengten Balkens, welcher erstere trägt.
- B. Gabelförmige Spindel zur Aufnahme folgender Stücke:
  - 1) die Zugbänder der beiden sich kreuzenden gesprengten Balken aus Flacheisen von 0,095 M. (3 Zoll  $7\frac{1}{2}$  Linien) Höhe und 0,030 M. (1 Zoll  $1\frac{1}{2}$  Linien) Breite;
  - 2) die Bogen derselben Balken, welche im Querschnitt ein T bilden, das aus zwei durch Bolzen verbundene Flacheisen besteht, wovon das untere hochkantige 0,110 M. (4 Zoll  $2\frac{1}{2}$  Linien) hoch und 0,033 M. ( $1\frac{1}{4}$  Zoll) breit ist, dagegen das flachliegende 0,1 M. (3 Zoll 10 Linien) Breite und 0,016 M. ( $7\frac{1}{3}$  Linien) Höhe hat;
  - 3) die Kreuzungen der beiden Sprengbalken, welche ebenso wie die Zugbänder aus Stabeisen von 0,095 M. (3 Zoll  $7\frac{1}{2}$  Linien) Höhe und 0,030 M. (1 Zoll  $1\frac{1}{2}$  Linien) Breite bestehen.
- C. Grundriß der gabelförmigen Spindel aus Quadrateisen von 0,033 M. ( $1\frac{1}{4}$  Zoll) Seite.
- D. Detail der Spindel an ihrem untern Ende.
- E. Trageband des großen Sprengbalkens aus Stabeisen, 0,080 M. (3 Zoll) hoch und 0,20 M. (7 Zoll  $7\frac{1}{2}$  Linien) breit, mit Stielen, welche die Laterne tragen.
- F. Detail des Bogens mit Zugband.
- G. Bolzen zum Festhalten des Flacheisens auf den Bogen.
- H. Grundriß des Blitzableiters von 0,080 M. (3 Zoll) Durchmesser an seinem untern Ende.
- I. Aufriß des Blitzableiters.
- K. Perspektivische Ansicht des Blitzableiters, dessen innere Gabel aus Quadrateisen von 0,095 M. (3 Zoll  $7\frac{1}{2}$  Linien) Seite besteht, während die beiden äußern Gabeln Quadrateisen von 0,060 M. (2 Zoll  $3\frac{1}{2}$  Linien Seite) besitzen.

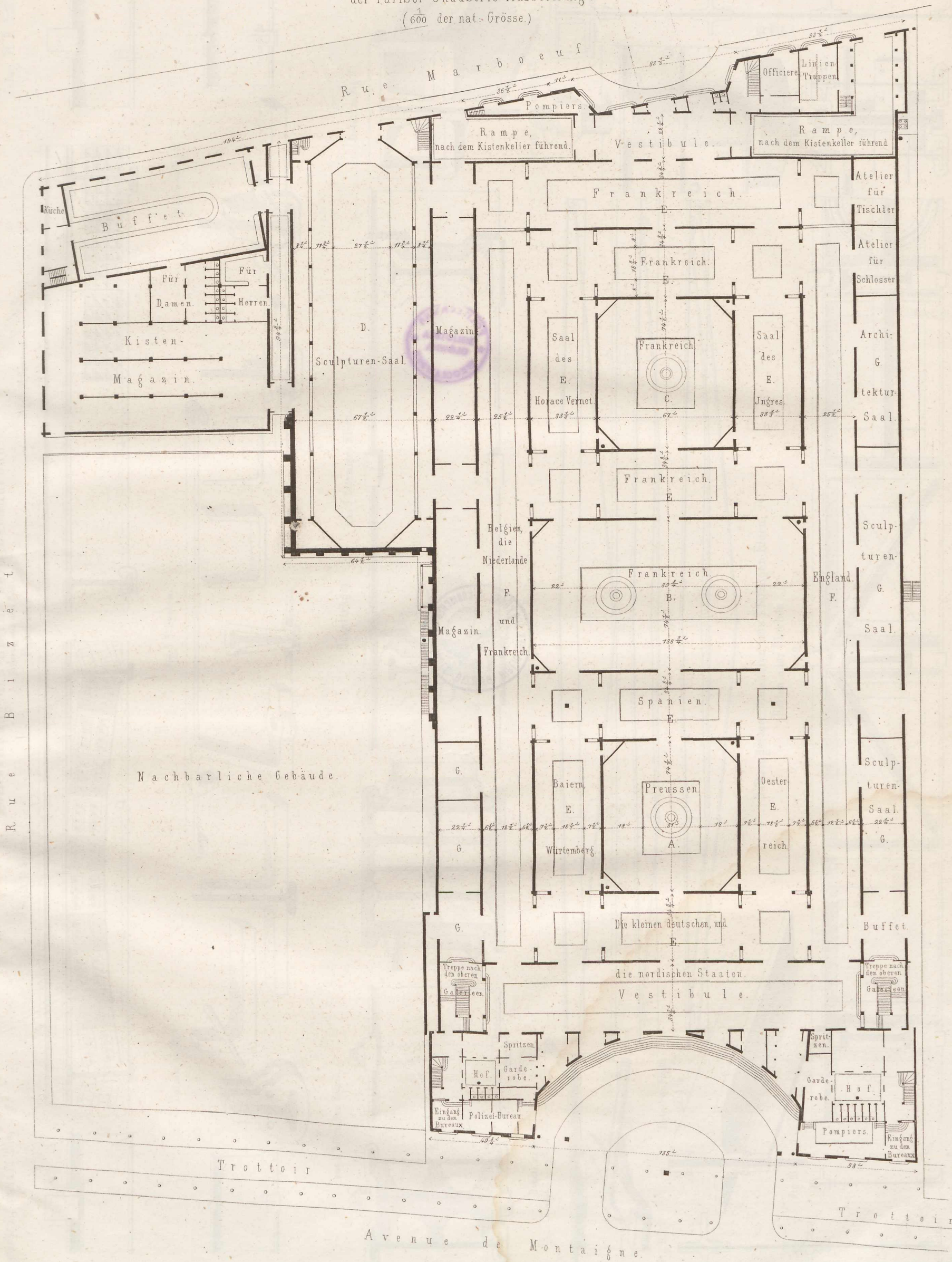
Beschreibung zu Blatt 29 im Zorès, vergl. Fig. 1 bis 4 auf Blatt E'.

Das hier verzeichnete System eines Mansarde-Dachverbandes bietet den Vortheil der Vermeidung der schiefen Holzwände und der liegenden Dachstühle aus Holz. Um dasselbe herzustellen, müssen die Seitenpfosten der Fenster oben einen Einschnitt zur Aufnahme der aus I-förmigem Eisen gebildeten Balken erhalten. Letztere tragen den falschen Fußboden und sind durch Bolzen verbunden, welche, quer über die Fenster gehend, in Gemeinschaft mit dem Sturzriegel dasselbe zusammenhalten. Der obere Theil des Fensters ist begrenzt und geschmückt mit einem starken Gesims aus Holz, welches dem Sturzriegel sich anschmiegt und, um die Dachschwelle in der Wiederkehr zu bilden, in den Flansch der I-förmigen Eisen eingearbeitet ist; — letzterer ist durchbohrt, um die Schrauben aufzunehmen, welche dieses Gesims festhalten sollen.

Der falsche Fußboden ist mittelst Bolzen und hölzerner Querbalken hergestellt, gerade so wie auf Blatt 26 dargestellt ist.

Neben der untern steileren Dachfläche, wie sie aus Holz





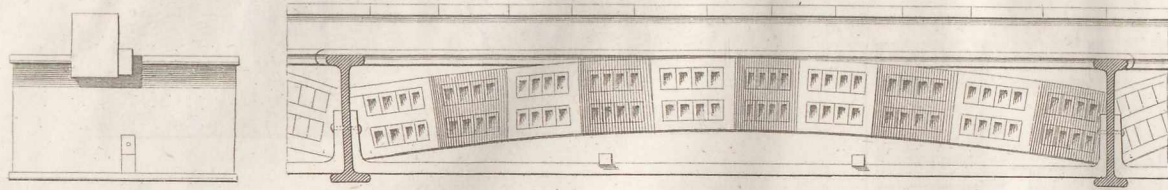
R u e B i z i o t t

Nachbarliche Gebäude.

Trottoir

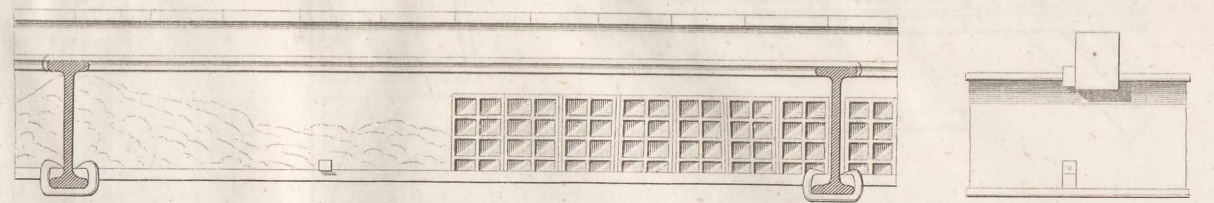
Avenue de Montaigne

Fig. 1. 1<sup>tes</sup> System.



Fussboden.

Fig. 2. 2<sup>tes</sup> System.



Details zu Fig. 1.

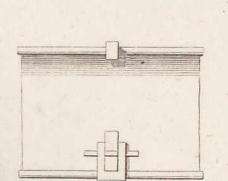
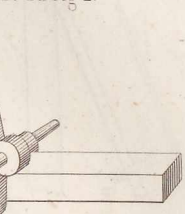
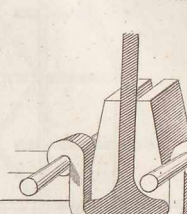
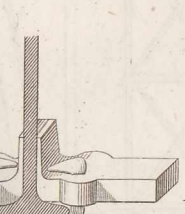
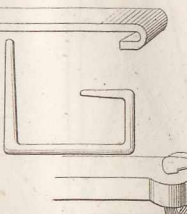
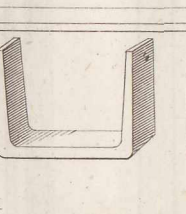
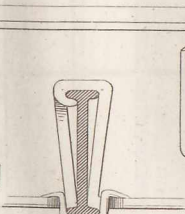
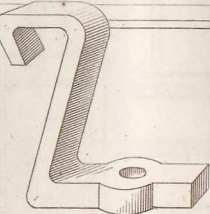
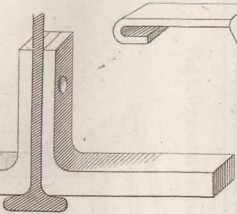
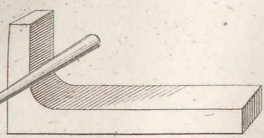
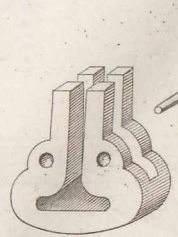
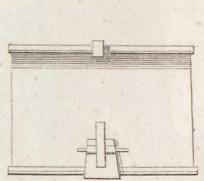


Fig. 3. 3<sup>tes</sup> System.

Details zu Fig. 2.

aus 2 T-förmigen Eisen.

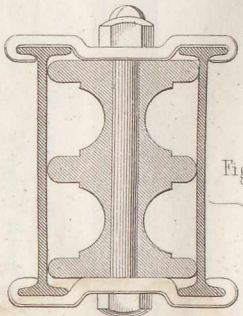
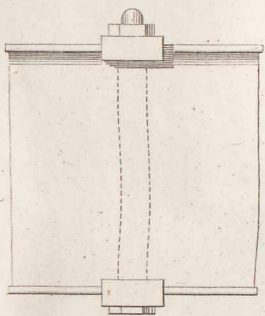


Fig. 4.



Hauptträger.

aus 3 T-förmigen Eisen.

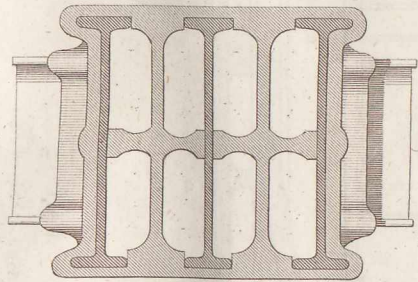
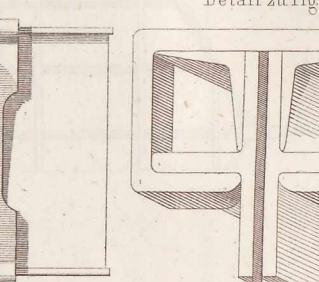
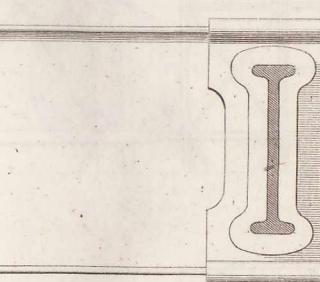
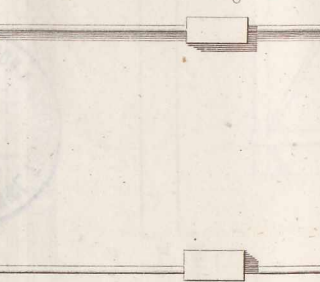
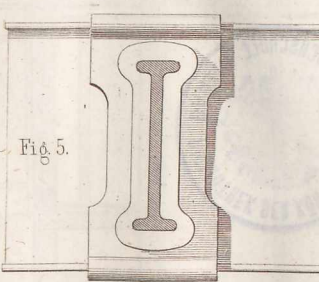
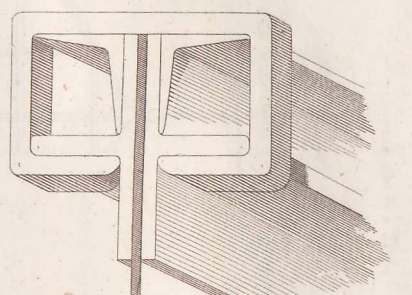


Fig. 5.



Detail zu Fig. 13.



Detail zu Fig. 7.

Gesprengte Balken.

Fig. 6.

Detail zu Fig. 12.

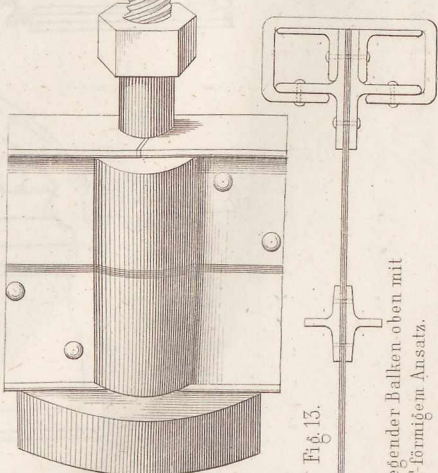


Fig. 11.

Detail zu Fig. 10. u. Fig. 11.

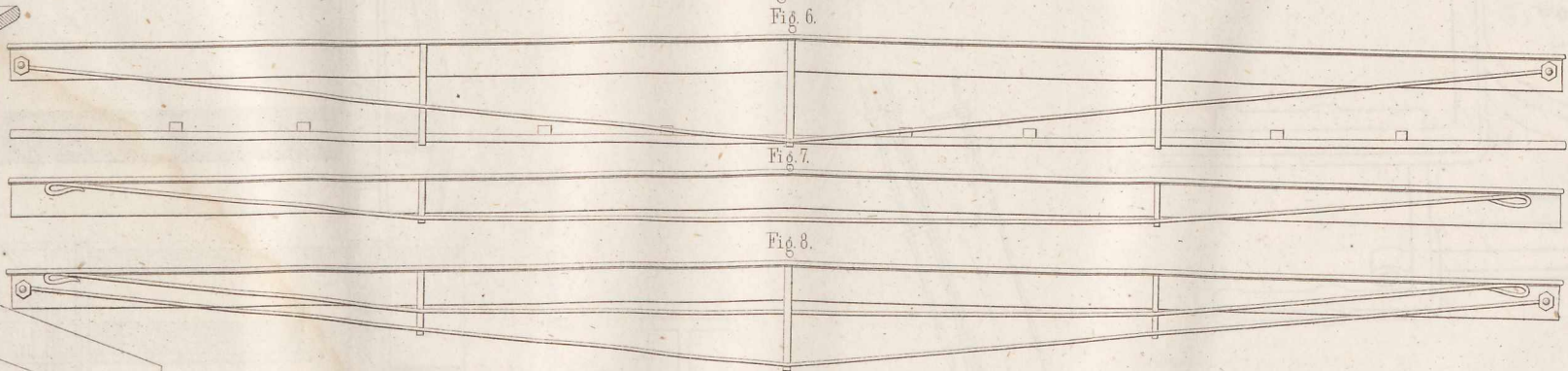


Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Balken grosser Dimension, aus T-förmigen Eisen, Reifen oder Blechen.

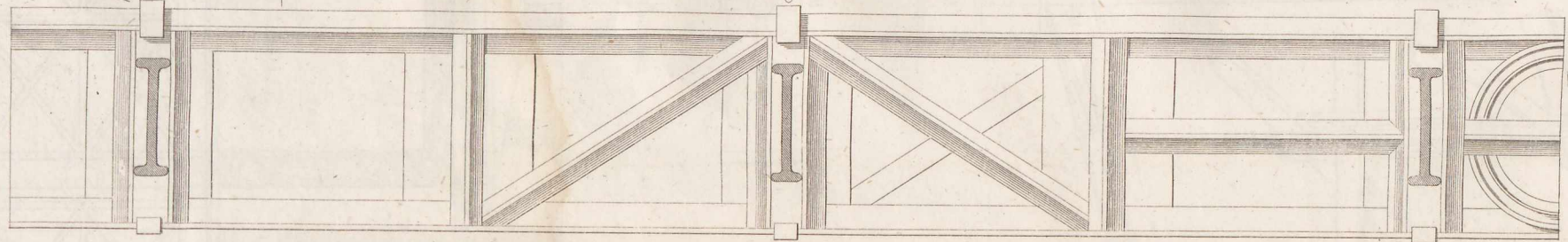


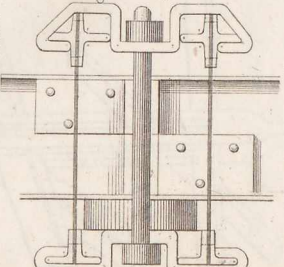
Fig. 10.

Fig. 10.

Einfache Balken.

Fig. 12.

Fig. 12.

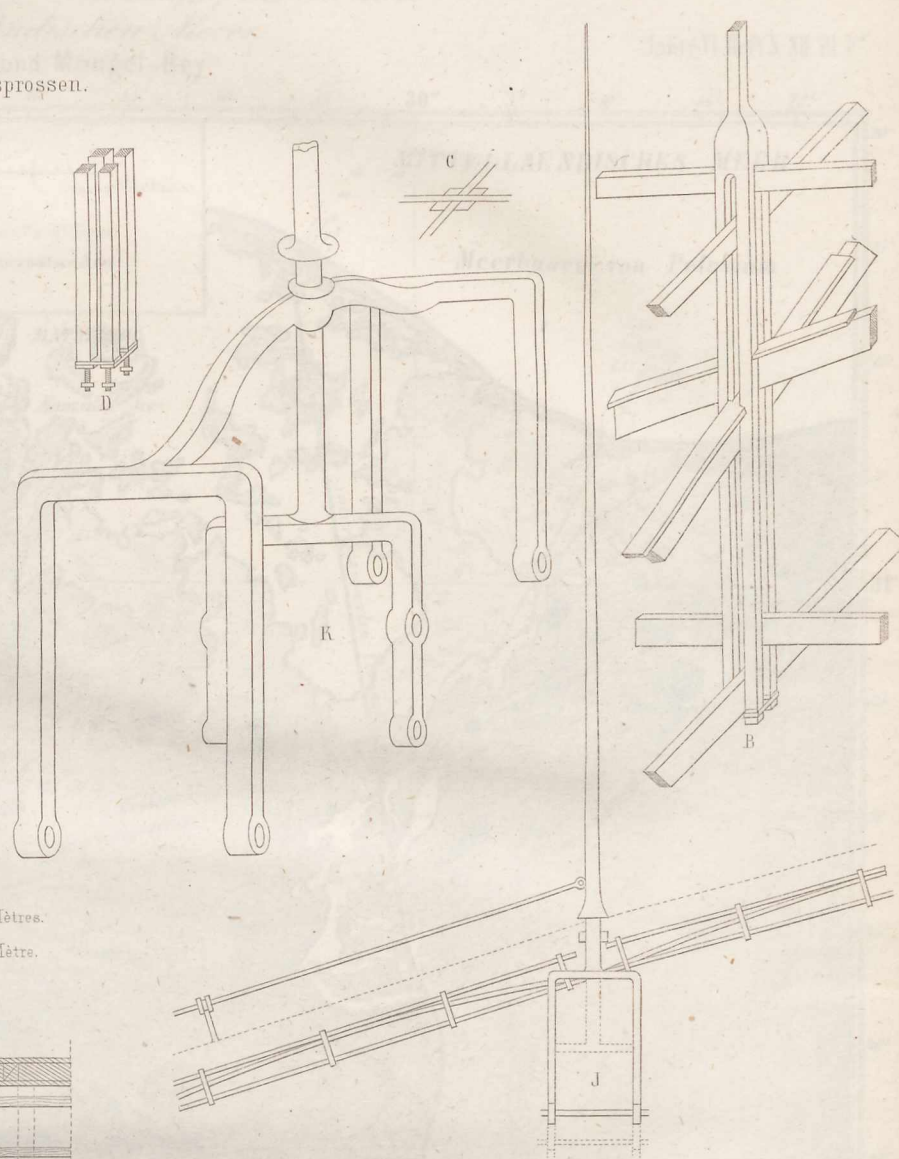
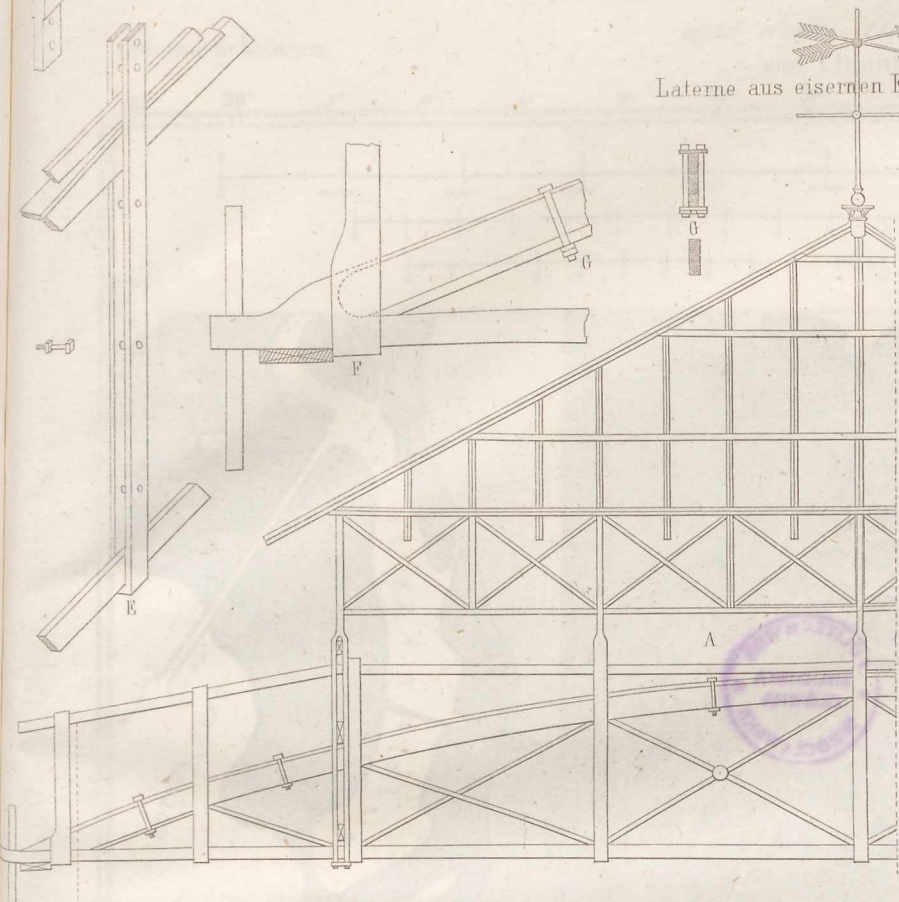


Verdoppelter Balken.

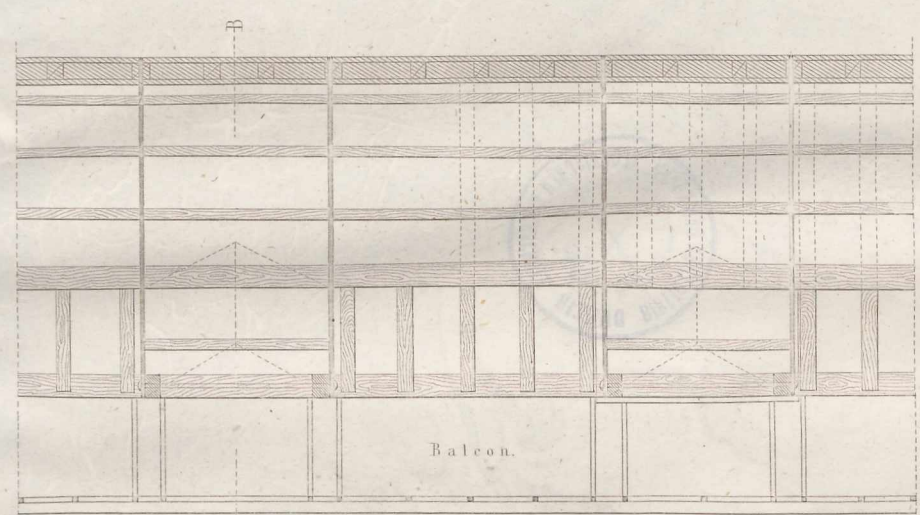
Fig. 13.

Sehr weit freiliegender Balken oben mit doppelt T-förmigem Ansatz.

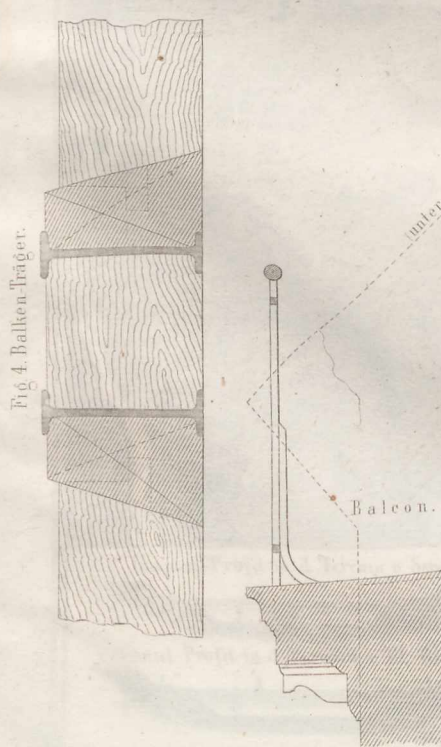
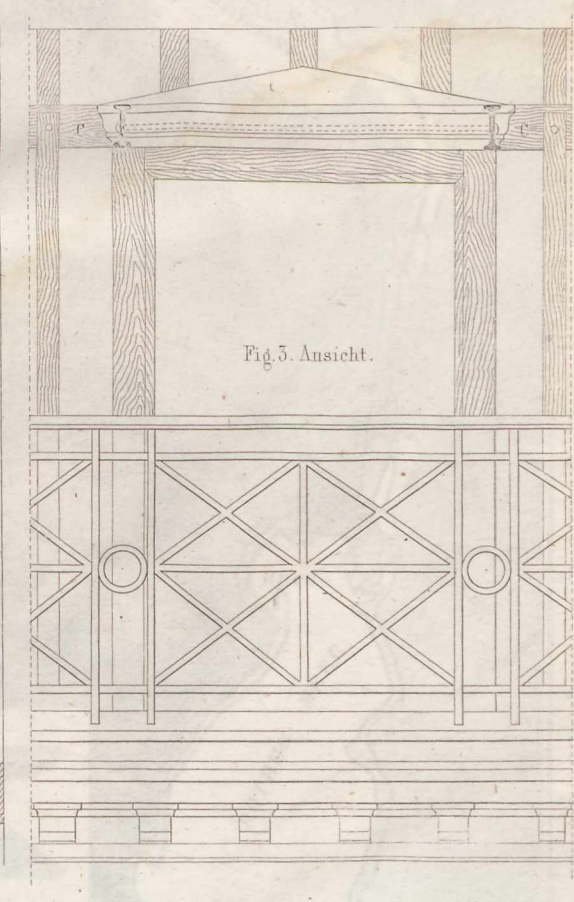
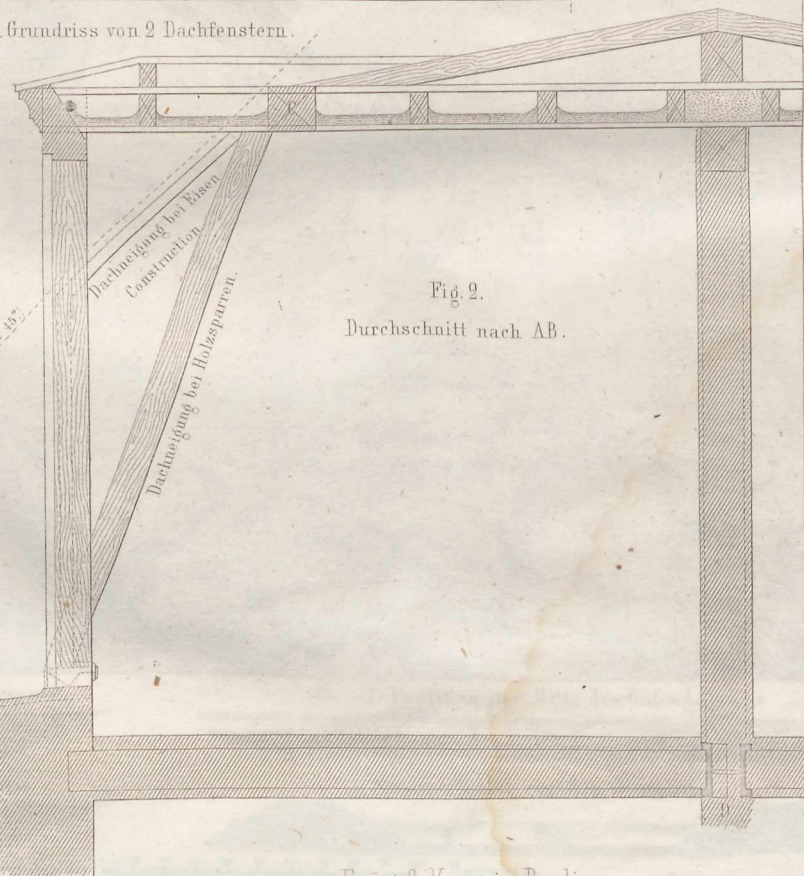
(Auszug aus dem Zorès.)



10 Centim. Métrés.  
10 Centim. Métrés.  
für die Details.



System eines Mansarde-Dachverbandes.

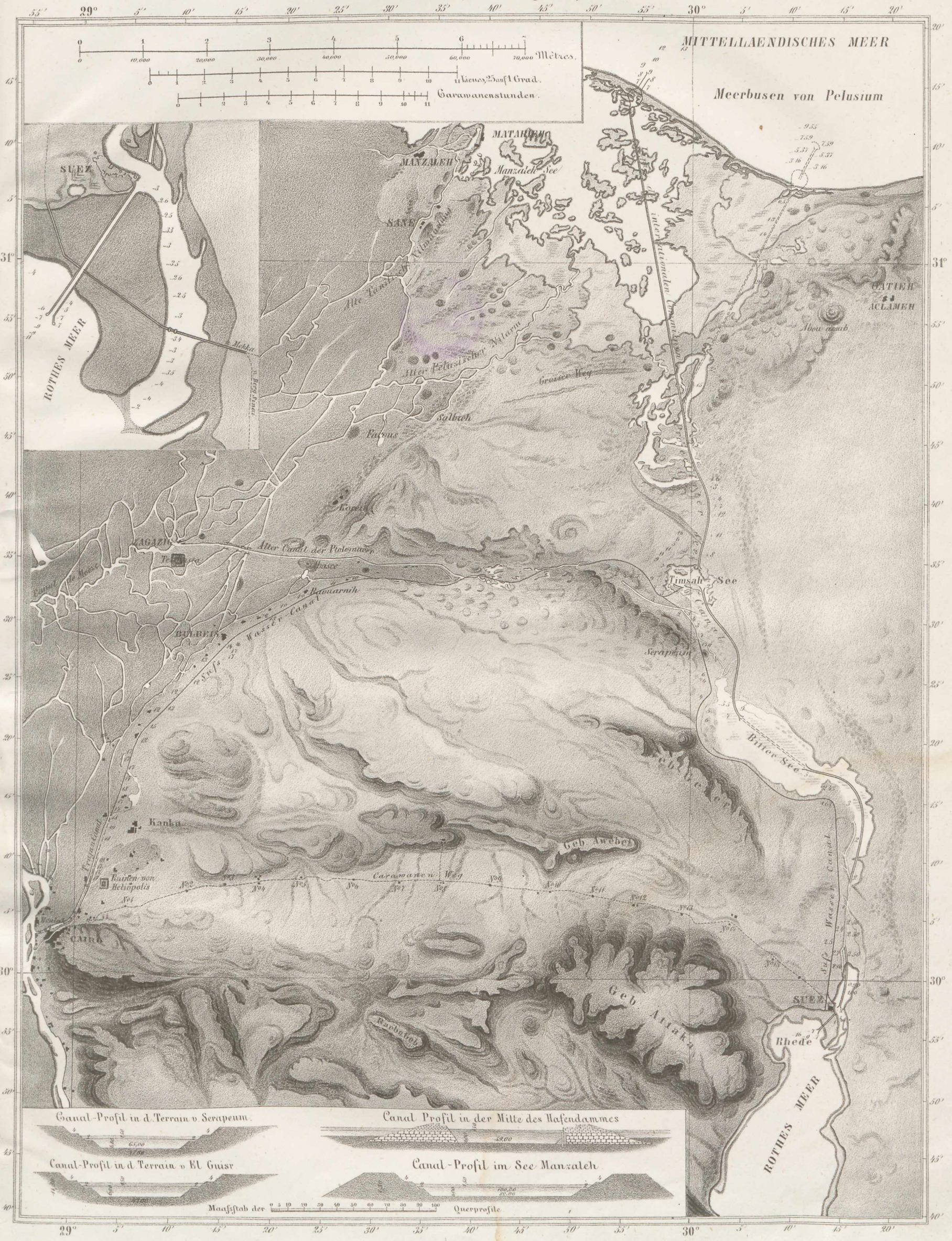


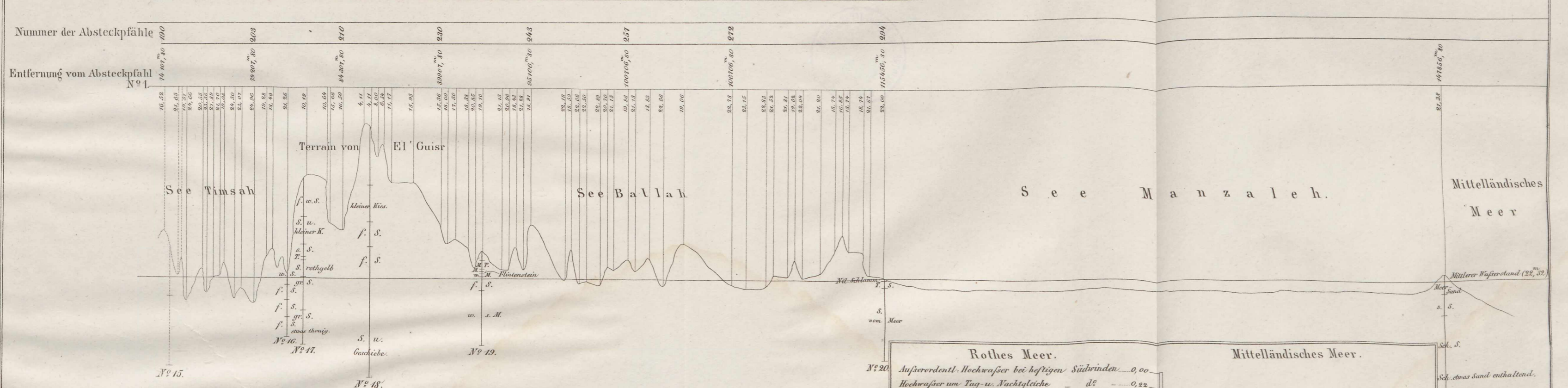
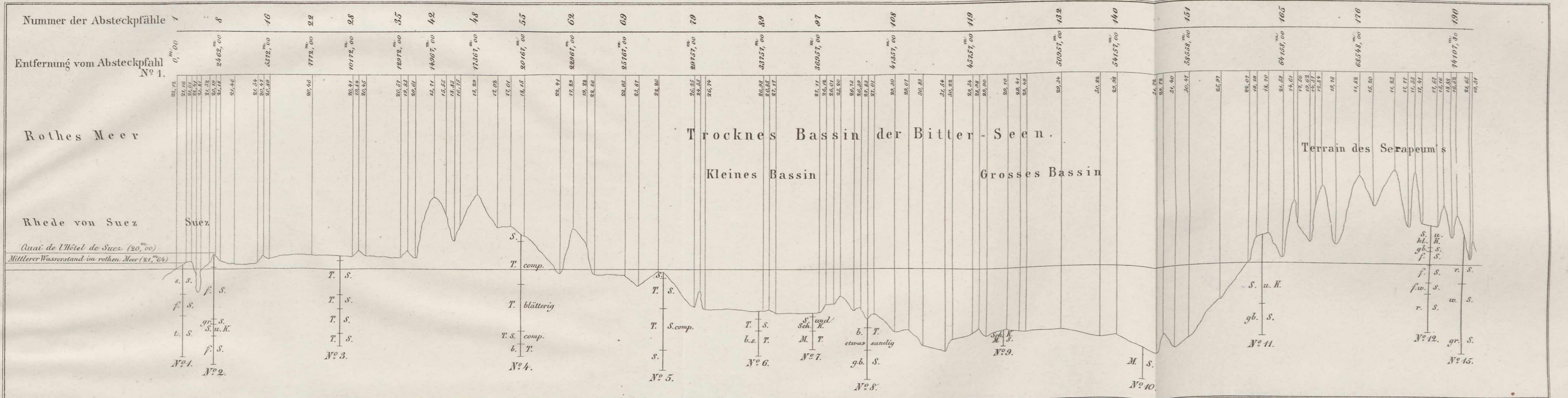
# Karte der Landenge von Suez

*mit dem Canal-Project zur Verbindung des Rothen mit dem Mittelländischen Meere*  
 von Linant-Bey und Mougel-Bey.

Zeitschrift für Bauwesen.

Jahrgang VI. Heft X. XII. Bl. F.





Erklärung der Bezeichnungen bei den Bohrversuchen N° 1 bis N° 21.

- |             |                             |          |                     |
|-------------|-----------------------------|----------|---------------------|
| T.          | Thon                        | S.       | Sand                |
| b. T.       | brauner Thon                | w. S.    | weißer Sand         |
| bs. T.      | braun-sandiger Thon         | gr. S.   | grauer Sand         |
| T. comp.    | fester Thon                 | r. S.    | rother Sand         |
| M. T.       | Thon mit Mergel             | f. S.    | feiner Sand         |
| T. S.       | Thon mit Sand               | f. w. S. | fein-weißer Sand    |
| T. S. comp. | Thon mit Sand ziemlich fest | s. S.    | schlammiger Sand    |
| K.          | Kalkartig                   | t. S.    | thoniger Sand       |
| M.          | Mergel                      | S. u. K. | Sand und Kies       |
| w. M.       | weißer Mergel               | gb. S.   | grober Sand         |
| w. s. M.    | weiß-sandiger Mergel        | M. S.    | Meersalz            |
| Sch.        | Schlamm                     | Sch. K.  | Schwefelsaurer Kalk |

Der 0-Punkt im Profil liegt 20 Meter über der Gesims-Oberkante des Quai de l'Hôtel von Suez.

Der Längen-Maßstab ist  $\frac{1}{20000}$ ,  
der Höhen-Maßstab  $\frac{1}{400}$  der nat. Größe.

Rotes Meer.		Mitteländisches Meer.	
Außerordentl. Hochwasser bei heftigen Südwinden	0,00		
Hochwasser um Tag- u. Nachtgleiche	d <sup>o</sup> - d <sup>o</sup> 0,22		
d <sup>o</sup> - d <sup>o</sup> ohne Wind	0,52		
Mittleres Hochwasser Springtide	0,75		
- d <sup>o</sup> - taube Tide	1,15		
Wasserspiegel bei Windstille	1,55		
Gewöhnlicher mittlerer Wasserstand	1,64	1,76	Außerordentl. Hochwasser bei heftigen Nordwinden
Mittleres Niedrigwasser taube Tide	1,95	1,91	Hochwasser um Tag- u. Nachtgleiche d <sup>o</sup> - d <sup>o</sup>
- d <sup>o</sup> - Springtide	2,35	2,19	- d <sup>o</sup> - d <sup>o</sup> ohne Wind
Niedrigwasser um Tag- u. Nachtgleiche ohne Wind	2,58	2,32	Gewöhnlicher mittlerer Wasserstand
		2,41	Wasserspiegel bei Windstille
		2,63	Niedrigwasser um Tag- u. Nachtgleiche ohne Wind
		2,78	d <sup>o</sup> - d <sup>o</sup> bei heftigen Südwinden
		2,86	Außerordentl. Niedrigwasser
Außerordentl. Niedrigwasser	- d <sup>o</sup> - d <sup>o</sup> 3,24		

dargestellt wird, ist anbei eine solche angedeutet, wie man sie leicht aus I- oder T-förmigem Eisen herstellen kann, ohne im geringsten dadurch die Solidität der Construction zu vermindern; — gegentheils wird sie dadurch noch vermehrt, wie ein kurzer Blick auf die Zeichnung lehren wird, und erhält man dabei einen weit größern nutzbaren Raum als gewöhnlich. Die I- oder T-förmigen Eisen bilden Sprengwerke, und wird ihre richtige Lage und Entfernung entweder durch Bolzen oder durch hölzerne, das Stakwerk aufnehmende Querbalken festgehalten, oder auch durch eiserne T- oder kreuzförmige Sparren, welche gleichfalls das Stakwerk aufnehmen, welches mittelst Nägel und Widerhaken, oder mittelst Holzschrauben, die durch den untern Flansch des Eisens gehen, befestigt ist.

Bei D in Fig. 2 ist noch die Verbindung angedeutet, wie man in einer Holzwand das Rahmholz aus Holz fortlassen und durch zwei ]-förmige Eisen ersetzen kann. Diese liegen an der Verbindungsstelle zu beiden Seiten der Ständer, und sind in dieser Lage durch Bolzen gehalten. Diese Verbindung läßt sich auch sehr vortheilhaft zu den Schwellen kreisförmiger hölzerner Treppengehäuse anwenden.

### Mittheilung über das Project zur Canalisirung der Landenge von Suez.

(Mit Zeichnungen auf Blatt F' und G' im Text.)

Der Plan, mittelst einer Durchstechung der Landenge von Suez eine kürzere Wasser-Verbindung zwischen Europa und Indien, als solche bis jetzt durch die Umschiffung des Vorgebirges der guten Hoffnung besteht, herzustellen, ist in neuerer Zeit, namentlich von französischer Seite, mit solchem Ernst wieder aufgenommen, daß an der endlichen Realisirung desselben kaum noch zu zweifeln sein möchte. Nachdem die vorbereitenden Arbeiten, welche der Aufstellung und wissenschaftlichen Begründung eines derartigen Projectes vorangehen müssen, vollendet sind, ist zur Prüfung und definitiven Feststellung des Entwurfs eine Commission von berühmten Technikern fast aller cultivirteren europäischen Staaten in Paris zusammengetreten, welche nunmehr ihre Sitzungen beendet hat und mit Abfassung der daraus gewonnenen Resultate beschäftigt ist\*). Indem wir uns vorbehalten, das architektonische Publicum später mit einer vollständigeren Mittheilung dieser Resultate bekannt zu machen, begnügen wir uns für jetzt, einen allgemeinen Ueberblick derselben zu geben, wie solcher in einem Artikel von Herrn Barthélemy St. Hilaire in dem *Journal de l'union des deux mers*, vom 10. Juli 1856, enthalten ist. Zu besserem Verständniß desselben ist sowohl der Plan der Landenge von Suez, als auch das Nivellements-Profil der intendirten Canalstrecke zwischen dem rothen und mittelländischen Meere hier beigefügt.

In dem erwähnten Artikel heist es:

\*) In dieser „*Commission internationale*“ wurde England vertreten durch die Ingenieure Mac-Clean und Ch. Manby, so wie durch Capt. Harris von der indischen Marine; Holland durch Herrn Conrad; Oesterreich durch Herrn v. Negrelli; Piemont durch Herrn Paleocapa; Preußen durch Herrn Lentze; Spanien durch Don Cipriano-Segundo Montesino; Frankreich durch den Contre-Admiral Herrn Rigault de Genouilly, den Schiffs-Capitain Herrn Jaurès und die Herren Renaud und Lieussou. Der Ingenieur des Vice-Königs von Aegypten, Mougel-Bey, so wie die Herren Ferdinand de Lesseps, Jomard und Barthélemy St. Hilaire, letztere beide Mitglieder des Instituts von Frankreich, wohnten gleichfalls den Sitzungen bei. Die Gegenwart des englischen Ingenieurs Herrn Rendel wurde leider durch Krankheit verhindert.

Die Commission verwarf zuvörderst nach einer umständlichen Discussion alle Systeme indirecter Linien, d. h. solche, welche den Canal quer durch Aegypten, von Suez nach Alexandrien, führen; dagegen wurde der directe Durchstich des Isthmus, vom rothen Meer nach dem mittelländischen, von Suez nach Pelusium, angenommen.

Sodann entschied sie, daß der Canal durch Meer-Wasser, nicht aber vom Nil aus gespeist werden soll.

Was den Uebergang in die Bitter-Seen betrifft, so wurde bestimmt, daß diese Seen durch das Wasser des rothen Meeres gefüllt werden sollen, und die Schifffahrt auf denselben unbeschränkt bleibe. Der Canal wird daselbst nicht eingedämmt, und das Fahrwasser durch Baaken bezeichnet werden.

Von besonderer Wichtigkeit war ferner der Beschluß, daß der Canal keine Schleusen, weder bei seiner Einmündung bei Suez, noch in der bei Pelusium, noch in seinem ganzen übrigen Laufe erhalten soll. Auch ohne mit dem Seewesen vertraut zu sein, übersieht man leicht, wie vortheilhaft eine solche Disposition für die Schifffahrt sein muß. Die größten Seeschiffe, von Bab-el Mandeb oder vom mittelländischen Meere kommend, würden von Suez nach Pelusium, und umgekehrt, gehen können, ohne irgend einen wesentlichen Zeitverlust. — Uebrigens hat sich die Commission die Anlegung von Schleusen vorbehalten, im Fall sich solche später als nöthig erweisen sollten.

Das große Binnen-Meer, welches die Bitter-Seen bilden, soll, bei einer Oberfläche von 330 Millionen Quadratmeter, für die Gewässer des Canals gewissermaßen einen großen Regulator bilden, welcher in denselben die Kraft der Strömungen, aus der Ebbe und Fluth des rothen Meeres hervorgehend, zu neutralisiren bestimmt ist.

Nach diesen verschiedenen, allgemeineren Punkten ging die Commission auf die Höhen- und Breiten-Abmessungen über, welche dem Canal zu geben seien. Es wurde in dieser Beziehung festgesetzt, daß derselbe in dem Theil zwischen Suez und den Bitter-Seen 100 Meter im Wasserspiegel und 60 Meter in der Sohle, im ganzen übrigen Theil seines Laufes aber 80 Meter im Wasserspiegel und 48 Meter in der Sohle erhalten soll; das Profil wurde beibehalten, wie die Ingenieure Sr. H. des Vice-Königs es für die Bauquetts und Böschungen festgesetzt hatten.

Die Frage in Betreff der Ausmündungen des Canals in das rothe und in das mittelländische Meer erschien nicht minder wichtig als die vorhergehenden. In Bezug hierauf setzte die *Commission internationale* fest, daß im Hafen von Said, am mittelländischen Meer, zwischen Oum-Fareg und Oum-Gemileh, die Breite des Fahrwassers mit dem Unterhafen 400 Meter betragen solle. Alle anderen von der Commission vorgeschlagenen Dispositionen, welche sich auf Aegypten beziehen, wurden angenommen. Die Nord- und Süd-Hafendämme sollen resp. 3500 und 2500 Meter Länge erhalten. Im Hafen von Suez wird die Breite des Fahrwassers mit dem Unterhafen 300 Meter sein. Die Hafendämme werden nur bis auf 6 Meter Tiefe gesenkt, der übrige Theil des Fahrwassers aber bis auf 9 Meter Tiefe rein gehalten. Die Hafendämme erhalten hier eine Länge von etwa 1600 Meter.

Nach einer derartigen Festlegung des Grundplans des Canals beschäftigte sich die *Commission internationale* mit den Vorrichtungen zur Anfahrt in die Häfen, und erachtete in dieser Beziehung als von besonderer Wichtigkeit für die Eröffnung des Canals eine Erleuchtung der ägyptischen Küste vom Fort Marabu, westlich von Alexandrien, bis 20 Lieues östlich von Pelusium, so wie der Küsten des rothen Meeres an ihren ge-

fährlichsten Punkten, sowohl in dem Meerbusen von Suez, als in der Strafe von Bab el Mandeb.

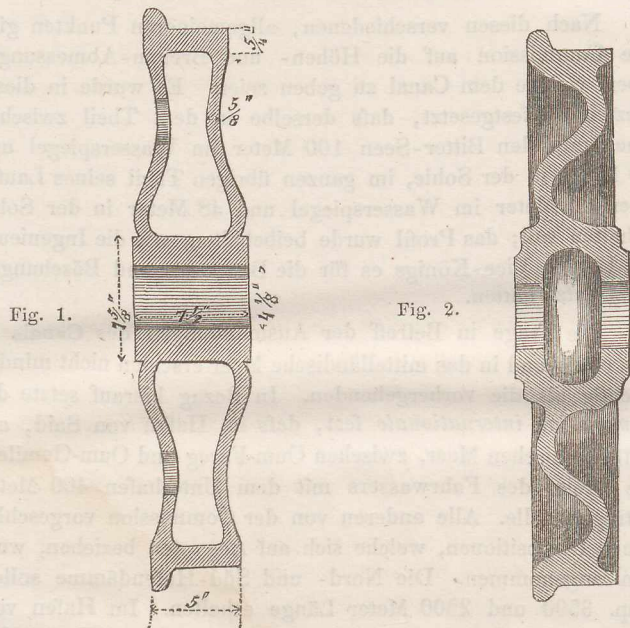
Zur Verproviantirung und zur Anlage von Docks für die Ausbesserung der Schiffe ist ein Binnenhafen im See Timsah bestimmt.

Was die untergeordneteren Canäle anlangt, die den See-Canal mit Cairo und dem übrigen Aegypten in Verbindung setzen sollen, so hat die Commission deren Anlage dem Ermessen der ausführenden Baumeister anheimgestellt. Indessen wurde in technischer Beziehung die Einmündung des Canals in den Nil-Arm bei Bulbeys vermittelst des alten Canals von Zagazig derjenigen vorgezogen, welche die Ingenieure des Vice-Königs, ein wenig unterhalb Cairo, vorgeschlagen hatten.

Endlich blieb noch eine letzte Frage übrig, mit welcher sich die Commission beschäftigte, nämlich die der Schifffahrt auf dem rothen Meere. Wir werden später eine specielle Erörterung dieses Theils der Berathung liefern; für jetzt beschränken wir uns darauf, zu versichern, daß, Dank den Aufklärungen, welche erfahrene Seemänner, die Theil an den vorbereitenden Arbeiten nahmen, hierüber gegeben haben, alle bisher gehegten Vorurtheile gegen diese Schifffahrt beseitigt sind.

### Notizen über gusseiserne Eisenbahn-Wagenräder.

In England sind im Jahre 1854 zweierlei Arten gusseiserne Räder für Eisenbahnwagen zur Ausführung gekommen. Für die inländischen Eisenbahnen sind dieselben nicht im Gebrauch; dagegen ist eine große Anzahl für die Eisenbahnen in Aegypten, Canada und Indien angefertigt worden.



Am gewöhnlichsten sind diejenigen, welche in Fig. 1. dargestellt sind, Eddy's Patent. Sie wurden von R. Faulds in Glasgow gegossen. Die Nabe hat eine Stärke von  $7\frac{3}{8}$  Zoll, und der Durchmesser des darin gegossenen Loches beträgt  $4\frac{1}{8}$  Zoll. Die ausgebauchten Wände haben eine Stärke von  $\frac{5}{8}$  Zoll; die Kränze eine Breite von 5 Zoll und eine Dicke von  $\frac{5}{4}$  Zoll. Die Kränze sind hart gegossen. Beim Gießen wird der Raum, welcher von den ausgebauchten Wänden eingeschlossen ist, durch einen Lehmkern ausgefüllt. Um den Kern nach dem Guß herausnehmen zu können, werden in der einen Wand

zwei Löcher gelassen. Der Kern liegt also beim Gießen auf zwei kreisförmigen Erhöhungen. Auf den Canada-Works in Birkenhead bei Liverpool war eine große Anzahl fertig vorhanden. Es schienen unter diesen aber nicht wenige enthalten zu sein, welche nachtheilige Spannungen zeigten. Es waren Sprünge nicht nur in den Naben, sondern auch in den Scheiben und Kränzen bemerkbar, und es hat den Anschein, als ob England in Bezug auf die Anfertigung gusseiserner Räder Amerika noch nicht erreicht hat. Freilich steht in England nicht wie in Amerika das gute mit Holzkohlen kalt erblasene Roheisen zu Gebote. Auch ist in Amerika das Verfahren beim Guß von hohlen gusseisernen Scheibenrädern, welche als Laufäder der Locomotiven und Eisenbahnwagen sehr gewöhnlich in Gebrauch sind, ein eigenthümliches.

Mr. J. Whitworth theilte folgendes Verfahren als in Philadelphia gebräuchlich mit: Der Radkörper wird in Sand, der Kranz der Räder jedoch in Schalen gegossen. Man nimmt das Rad gleich nach dem Guß, sobald das Eisen nur soweit erkaltet ist, daß es seine Gestalt nicht mehr ändern kann, und bevor durch die Abkühlung Spannungen in demselben entstanden sind, aus der Form. In diesem Zustande bringt man das Rad demnächst in einen kreisförmigen Ofen, welcher vorher bis zur Temperatur des Rades angeheizt ist. Sobald dies geschehen, wird die Oeffnung, durch die das Rad hineingebracht ist, geschlossen, und demnächst Ofen und Inhalt so stark erhitzt, daß die Temperatur, wobei das Eisen zu schmelzen anfängt, beinahe, aber nicht vollständig erreicht wird. Hierauf schließt man alle Oeffnungen des Ofens und läßt das Ganze allmählig abkühlen. Die Abkühlung erfolgt hierbei allein durch die  $4\frac{1}{2}$  Zoll starken Wände aus feuerfesten Steinen, welche von einem Mantel aus  $\frac{1}{2}$  Zoll starkem Eisenblech umgeben sind. Auf diese Weise erhält das Rad in allen Theilen eine und dieselbe Temperatur, und da die Abkühlung nur durch Vermittelung der Umfassungswände des Ofens erfolgt, so kühlen alle Theile des Rades gleichmäßig ab und ziehen sich gleichzeitig zusammen. Um einen solchen mit Rädern gefüllten Ofen abzukühlen, sind etwa vier Tage erforderlich. — Die in dieser Weise gegossenen Räder können jegliche Form und selbst volle Naben erhalten.

Eine andere Methode, gusseiserne Räder anzufertigen, besteht darin, daß man dieselben heiß aus der Form nimmt, den hohlen Theil der Nabe über einen Canal bringt, welcher mit einem hohen Schornstein verbunden ist, während der übrige Theil des Rades mit Sand bedeckt wird. Der so erzeugte Zug kühlt die Eisenmasse im Mittelpunkte ab, und schützt das Rad einigermaßen gegen das ungleichförmige Zusammenziehen.

In einer Gießerei zu Worcester soll man die Räder heiß aus der Form nehmen und in einer Grube unter Bedeckung mit weißem Sande abkühlen lassen. —

Fig. 2. zeigt die Form gusseiserner Räder, welche dem Mr. Morrison in Bowling patentirt ist. Diese Räder hatten aber noch wenig Verbreitung gefunden, und man war über die Zweckmäßigkeit derselben noch nicht einig.

Durch obige Mittheilung wird eine Empfehlung der gusseisernen Räder nicht bezweckt, vielmehr soll nur auf die neuen Formen hingewiesen werden. — Wenn man indessen gusseiserne Räder von gleicher Qualität, wie die amerikanischen, herstellen könnte, so würden diese für Güterwagen, welche nicht mit großer Geschwindigkeit laufen, unbedenklich empfohlen werden können, um so mehr, als die Abnutzung solcher hart gegossener Räder nicht allein sehr gering, sondern auch als sehr gleichmäßig sich herausgestellt hat.

Malberg.

## Mittheilungen aus Vereinen.

### Architekten - Verein zu Berlin.

#### Neu aufgenommene Mitglieder 1855.

- Herr H. Behse aus Mansfeld.  
 - F. Klein aus Tilsit.  
 - A. Krone aus Neuhaldensleben.  
 - A. Messow aus Calbe.  
 - T. Pollack aus Mühlrose.  
 - H. Richter aus Halberstadt.  
 - C. Müller aus Hamburg.  
 - F. Vorlaender aus Siegen.  
 - H. Geiseler aus Wriezen.  
 - G. Tilmann aus Arnsberg.  
 - R. Wernicke aus Eilenburg.  
 - A. Schröder aus Potsdam.  
 - A. Plath aus Landsberg a. d. W.  
 - H. Czolbe aus Dembogorscz bei Danzig.  
 - A. Fricke aus Elbing.  
 - G. Schultz aus Plathe.  
 - C. Luchow aus Rostock.  
 - E. Kozlowski aus Berlin.  
 - C. Richter aus Holdenstadt bei Sangerhausen.  
 - H. Lauenburg aus Bützow.  
 - O. Zahn aus Ingersheim bei Stuttgart.  
 - C. Emmerich aus Trier.  
 - F. Legien aus Pr. Eylau.  
 - G. Helmcke aus Röderhof bei Halberstadt.  
 - G. Schirmmacher aus Danzig.  
 - A. Bolte aus Bückeberg.  
 - A. Menne aus Siegen.  
 - A. Richter aus Königsberg in Pr.  
 - F. Martin aus Wiesbaden.  
 - M. Böttcher aus Danzig.  
 - H. Kirchhoff aus Greifswald.  
 - E. Haesecke aus Wriezen.  
 - F. Westphal aus Culm.  
 - F. Scheck aus Clarholz, Reg.-Bez. Minden.  
 - P. Mechelen aus Recklinghausen.  
 - G. Luedecke aus Soldin.  
 - A. Rocholl aus Soest.  
 - R. Kecker aus Schrammen in Westpreußen.  
 - C. Schultze aus Herford.  
 - A. Fricke aus Luckow in Anh. Bernburg.  
 - C. Guinbert aus Zülpich.  
 - W. Denninghoff aus Gemen.  
 - T. Clampton aus London.  
 - W. Pattri aus Berlin.  
 - A. Baumgarten aus Düsseldorf.  
 - F. Saniter aus Rostock.  
 - F. Stahlenbrecher aus Königsberg in Pr.  
 - E. Kahle aus Hannover.  
 - O. Hoppe aus Tribus.  
 - W. Buchholtz aus Arnsberg.  
 - R. Sieger aus Magdeburg.  
 - R. Persius aus Potsdam.  
 - F. Hustaedt aus Mirow.  
 - E. Wex aus Beverungen.  
 - E. Kefslers aus St. Gallen.  
 - J. Stavenhagen aus Anclam.  
 - G. Bull aus Bergen in Norwegen.

- Herr B. Radhoff aus Dorsten.  
 - M. Haller aus Hamburg.  
 - R. Schmarsow aus Germersdorf bei Oranienburg.  
 - H. Zabel aus Dortmund.  
 - F. Meie aus Delitsch.  
 - C. Hinzpeter aus Bielefeld.  
 - R. Graff aus Memel.  
 - F. Bormann aus Aschersleben.

#### Vorträge und eingegangene Arbeiten.

Januar 1855.

- Herr Keil: Ueber die Construction der Treppen aus Eisen und Eisenblech, welche vom Schlossermeister Rönnebart hier ausgeführt worden.  
 - Prüfer: Ueber die Marmorbrüche bei Düsseldorf im Neanderthal und in Olpe im Sauerlande.  
 - Knoblauch: Ueber die am Neujahrstage 1855 vom Blitz getroffenen Kirchen in der Oberlausitz.  
 - Maafs: Ueber die Construction der Nähmaschinen.  
 - Haege: Ueber Schiffsbau, und über die Art, wie Zeichnungen für Schiffe gefertigt werden.  
 - Grunow: Ueber das Werk des Professor Becker: Charikles.  
 - Knoblauch. Ueber die Versuche, welche Herr Baurath Görtz in Wiesbaden über die verschiedenen Kalke im Herzogthum Nassau hat anstellen lassen.  
 - Winterstein: Ueber das Ausstellungsgebäude in Paris.  
 - Wentzel: Ueber die Gebäude auf den Gütern des Prinzen Friedrich in Holland.  
 - Pollack: Ueber das Werk von Valerius: Die Eisensfabrikation.  
 Ein Entwurf zu einem Wasserthurm. Herr Bachmann erhielt das Andenken.

Februar 1855.

- Herr R. Mellin: Ueber die bairischen Eisenbahnen, die Wahl der Linien, die Schienenform und die Construction und Ausführung der Bahnhöfe.  
 - Adler: Ueber das Werk des Dr. Müller: Künstler-Biographien.  
 - Basilewski: Ueber die Verbindung der Seen in Masuren.  
 - Knoblauch: Ueber die Größe der Ausstellungsgebäude in London, München und Paris.  
 - Fölsche: Ueber Pompeji, seine Lage, Straßen, Thore, Mauern und Gebäude.

März 1855.

- Herr C. Hesse: Ueber das Werk: Die landwirthschaftliche Baukunst von Engel.  
 - Elsasser: Ueber Apparate zur Telegraphie, und erläuterte dieselben durch Vorzeigung neuer Apparate.  
 - Schramke: Ueber die Wasserwerke in London.  
 - Plathner: Ueber die in Belgien erbaute eiserne Brücke, genannt Veuve van Mooleschot, und über die Versuche, welche bei einer nach dem Nevilli'schen System erbauten Brücke angestellt sind.  
 Zum Schinkelfeste waren in Folge der Aufgabe: Entwurf



zu einem Akademiegebäude, drei Arbeiten eingegangen, und erhielt dabei Herr R. Rickert das Andenken.

Herr Geh. Rath Kugler hielt an dem Gedächtnistage Schinkels die Festrede, zu welcher ihm Schinkels Wirksamkeit und Einfluß auf die Theater-Decorations-Malerei das Thema lieferte.

#### April 1855.

Herr Knoblauch: Ueber die Weichselüberschwemmung, und zeigte die Photographie, welche von den Eis-Anhäufungen am 28. März an der Weichsel bei Dirschau gemacht worden ist.

- v. Haselberg: Ueber das Dach der großen Halle zu Birmingham.
- Meyer: Ueber das Werk des Professor Curtius: Der Wegebau bei den Griechen.
- Möller: Ueber das Werk von Ulrich: Mathematiker in Hannover.
- Basilewsky: Ueber das Weichseldelta und die Ausdehnung der Ueberschwemmung.
- Lange: Ueber die Construction der Eisenbahnen in den Straßen der Städte, namentlich die in Neu-York, Paris und Nantes.
- Schwatlo: Ueber die Auffassung der dorischen und jonischen Architektur nach den Ansichten des Professor Bötticher.
- Knoblauch: Ueber die Ausdehnung des Brandes zu Memel und die neue Anlage der Straßen daselbst.
- Lohse: Ueber des Klempner-Meisters Wusterhausen Deckungsart der Zinkdächer mit Leisten.
- Dieckhoff: Ueber den Bau des Thurms an der Kirche zu Königsberg in der Neumark.

Sieben Entwürfe zu einem Brunnen. — Der Verfasser der gekrönten Arbeit blieb unbekannt. —

#### Mai 1855.

Herr Lübke: Ueber das Werk von Burckhardt: der Führer in Italien.

- v. Haselberg: Ueber die Gegenstände, welche im Institut der britischen Architektur zum Vortrag gekommen sind.
- Adler: Ueber Burnouf's Untersuchung über den Zusammenhang der verschiedenen Cultur-Epochen in den asiatischen Gegenden.

Zwei Entwürfe zu einer Dorfkirche. Herr Fricke erhielt das Andenken.

#### Juni 1855.

Herr Warsow: Ueber den Eisgang der Weichsel, über die Deichbrüche und deren Coupirung im Frühjahr 1855.

- Grapow: Ueber die Einrichtung der Herzstücke in den Schienenlagen.
- v. Haselberg: Ueber die Erfahrungen bei Drainröhren, welche in England gemacht worden sind.
- Knoblauch: Ueber die Baumeister in Beziehung zum Staate.
- Lohse: Ueber die architektonischen Merkwürdigkeiten von Krakau. —
- A. Wiebe: Ueber den Bau der großen Maschinenwerkstätten, welche zu Stargard in Pommern gegenwärtig gebaut werden.

#### Juli 1855.

Herr Adler: Ueber die Protoxid-Farbe des Herrn Traucis

Brothers, und über die gegenwärtig von den verschiedenen Handlungen ausgebotenen Cemente.

Herr v. Haselberg: Ueber die Kirchenbauten in Neu-Vorpommern und auf der Insel Rügen.

- Wiebe: Ueber die Berliner Wasserwerke, die Anlage der Röhrenleitung, die Maschinen und die Anlagen zur Erhaltung eines gleichmäßigen Wasserdruckes.
- Hartmann: Ueber den Dom zu Quedlinburg.
- Adler: Ueber das Werk des Herrn v. Kloeden: Schlüters Leben und Werke. —

#### August 1855.

Herr C. Hoffmann: Ueber den Abbruch von der Insel Wangerow durch das Meer, so daß daselbst der Leuchtturm und die Kirche in Gefahr wären, einzustürzen.

- Bachmann: Ueber die Chausseebauten im Reg.-Bezirk Danzig.
- Blankenstein: Ueber die norddeutschen Ziegelbauten.
- v. Haselberg: Ueber die Ursachen der Entstehung und Verbreitung der Cholera, und über die hieraus für Architektur-Anlagen zu machenden Folgerungen.
- Knoblauch: Ueber eine Reise durch Thüringen, Hessen und Westfalen.

#### September 1855.

Herr Knoblauch: Ueber die Bauten in Paris.

- Heimsch: Ueber den Tunnelbau von Hain bei Aschaffenburg.
- Silber: Ueber Ventilation und Heizung.

#### October 1855.

Herr Knoblauch: Ueber die Architekten-Versammlung zu Paris.

- Stier: Bemerkungen über die Architektur in Paris.
- Vörländer: Ueber die rauchverzehrenden Feuerungen des Dr. Gall.
- Knoblauch: Nachrichten aus Valdivia.
- Bull: Ueber die Construction der norwegischen Kirchen.

#### November 1855.

Herr Blankenstein: Ueber die Formen der Säulencapitäle bei Unterstützung von Bögen, welche im Lauf der Geschichte schon gebildet worden sind.

- Geißler: Ueber den Neubau der Kirche auf dem Stralauerplatz hieselbst.
- Adler: Ueber das Werk: Die Geschichte der Baukunst von Lübke.
- Lucae: Ueber die neuen Bauten in München.
- Stüler: Ueber die alt-französischen Schlösser an der Loire.

Ein Entwurf zu der Façade des Doms zu Speier.

#### December 1855.

Herr Stier: Ueber den Studiengang der Architekten in Frankreich.

- Prüfer: Ueber die Wasserleitungs-Anlage im Gebäude des Handels-Ministeriums.
- Kinel: Ueber die Wasch- und Bade-Anstalt in der Schillinggasse hieselbst.
- Malberg: Ueber Jalousie-Fenster mit Anwendung von Glasscheiben.

Zehn Arbeiten zu einem Kirchhofportal. Herr Bolte und Herr Pflaume erhielten Andenken.

## Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Verhandelt Berlin, den 8. Januar 1856.

Vorsitzender Herr Brix.

Schriftführer Herr H. Wiebe.

Herr Grapow legte eine Ansicht von dem Panorama von der Land-Ecke in Schlesien vor, welche ihm von Herrn Lepiarz, Geometer bei der Wilhelmsbahn, übersendet worden war. Der Verein hatte bei seiner Excursion nach Schlesien im vorigen Jahre diesen Punkt besucht, und es war von mehreren Mitgliedern der Wunsch geäußert worden, eine Zeichnung oder ein Gemälde von jenem schönen Panorama zu besitzen. In Folge dieses Wunsches hatte Herr Lepiarz das vorliegende Exemplar zur Ansicht übersandt.

Herr Veit-Meyer berichtet über eine Dampf-Grabe-Maschine, welche in der Fabrik des Herrn Wöhlert hier selbst nach einer amerikanischen Idee erbaut worden ist, und welche gegenwärtig in einem Blei-Bergwerk in der Eifel zur Beseitigung des Abraumes arbeitet. Die bewegliche Schaufel wird durch eine Dampfmaschine von 10 bis 12 Pferdekräften in Thätigkeit gesetzt und kann durch 2 Arbeiter bedient werden; sie macht 40 Spatenstiche in der Stunde und liefert mit jedem Stich 30 bis 40 Cubicfuß Erde, welche sie sofort in bereit stehende Erdtransport-Wagen entleert. Herr Veit-Meyer erläutert seinen Vortrag durch Vorlegung ausführlicher Zeichnungen von der Construction der Maschine, sowie von einer perspectivischen Ansicht der in Thätigkeit gesetzten Maschine. Schließlich spricht der Herr Vortragende seine Ansicht dahin aus, daß diese Maschine nicht allein zu Wege- und Eisenbahnbauten, sondern auch mit geringer Modification zum Wegräumen des Schnees bei Schneeverwehungen anwendbar sei.

Herr Grapow trägt einen ausführlichen Bericht vor über die „Maschine mit wiederbelebtem Dampfe von Herrn Wilhelm Siemens“, welche in Paris im Annex des Industrie-Palastes ausgestellt gewesen ist. Dieser Bericht findet sich als Uebersetzung eines Aufsatzes von Moigno in „Cosmos revue encyclopédique hebdomadaire des progrès des sciences et de leurs applications aux arts et à l'industrie par Moigno 4 Année 7 vol.“ bereits in mehreren deutschen Journalen wiedergegeben, weshalb hier nur darauf hingewiesen wird.

Herr Garcke bespricht in einem längeren Vortrage die statistischen Nachrichten und Berechnungen, welche im Königlichen Handels-Ministerium über die preussischen Eisenbahnen gesammelt und aufgestellt worden, und jetzt für das Jahr 1854 zum Abschluß gebracht sind. Der Herr Vortragende theilt im Wesentlichen Folgendes mit:

1) Die Schwierigkeit, über eine große Zahl sehr verschiedenen situirter und verwalteter Eisenbahnen auch nur einigermaßen sichere comparative Zahlen zu erlangen, gestattete bisher einen früheren Abschluß nicht, und wenn daher diese Nachrichten gegen die einiger Länder, wo die Verwaltung einfacher und mehr concentrirt ist, in der schnelleren Mittheilung um etwas zurückstehen, so ist man dagegen bemüht gewesen, die Sammlung um so vollständiger zu machen und die zu einer genauen Vergleichung unentbehrlichen Haupt-Rechnungsfactoren so genau als möglich zu ermitteln, die leider theilweise, selbst in den englischen Berichten, noch vermißt werden.

Die Ausdehnung der preussischen Eisenbahnen über die verschiedensten Provinzen, von Aachen bis Königsberg, die

Verschiedenheit in der Verwaltung der theils dem Staate, theils Privat-Gesellschaften zugehörigen Bahnen giebt zu den mannigfaltigsten Vergleichungen Veranlassung.

Aus der Haupt-Tabelle über die Anlage- und Betriebs-Ergebnisse der preussischen Bahnen pro 1854 entnehmen wir zunächst folgende Gesamt- und Durchschnitts-Resultate.

Der Umfang der fertigen und im Betrieb befindlichen Bahnen von 490,78 preussischen Meilen hat gegen das Vorjahr nicht zugenommen, es waren aber noch 83,64 Meilen Eisenbahn im Bau begriffen und 22,1 Meilen für die Ausführung gesichert, womit der Umfang der preussischen Eisenbahnen die Höhe von 596,51 Meilen erreicht und durchschnittlich auf 8,5 □ Meilen des Gebiets und 28491 Köpfe der Bevölkerung 1 Meile Eisenbahn kommt; ein Verhältniß, was auch zugleich im Durchschnitt dem Umfange des Gebiets und der Bevölkerung von ganz Deutschland (deutsch Oesterreich mit eingeschlossen) entspricht. Sowohl in Bezug auf die Ausdehnung der im Betriebe befindlichen Staats-Eisenbahnen (192,82 Meilen) als auch der Privat-Eisenbahnen (253,13 Meilen) steht Preußen allen Staaten Deutschlands voran.

An der inneren Ausrüstung und dem Ausbau dieser Schienenwege ist nicht Unerhebliches in dem in Rede stehenden Jahre geschehen. Die Zahl der doppelgleisigen Strecken ist um 26 Meilen vermehrt, und betrug am Schlusse des Jahres 132,5 Meilen, d. h. etwa  $\frac{1}{4}$  der fertigen Bahnen von 490,7 Meilen, wozu ein Kosten-Aufwand von etwa 2 $\frac{1}{2}$  Millionen Thlr. erforderlich war.

Die Zahl der Locomotiven ist um 134 Stück vermehrt und hiermit für 797 Stück angewachsen; die Zahl der Personenwagen, bei einer Vermehrung von 271 Stück, auf zusammen 1566 Stück und die der Güterwagen, bei einer Vermehrung von 3293 Stück, auf zusammen 13 193 Stück angewachsen. Die Beschaffungskosten dieser neuen Betriebsmittel sind allein auf 6 bis 7 Millionen Thlr. anzuschlagen. Außerdem haben aber auch erhebliche Erweiterungen und Umbau der Bahnhöfe und Geleise stattgefunden und das gesammte verwendete Anlage-Capital der Bahnen ist um 36 616 304 Thlr. vermehrt, womit dasselbe auf die Höhe von 202 580 226 Thlr. gebracht ist. Der Reservefonds ist von 3 174 658 Thlr. auf 3 825 837 Thlr., also um 651 179 Thlr. (0,37 pCt. des Anlage-Capitals) gestiegen, und beträgt im Durchschnitt für die Meile der allein in Betracht kommenden Privatbahnen 10 797 Thlr. oder 2,17 pCt. des bezüglichen gesammten Anlage-Capitals von 175 629 300 Thlr.

Der Reinertrag sämmtlicher Bahnen ist um mehr als 2 Millionen Thlr. gegen das Vorjahr, d. h. auf 11 738 140 Thlr. gestiegen, und gewährte hiermit die bis dahin höchste Rente des Anlage-Capitals von 5,79 pCt. oder pro Meile Bahn 24 014 Thlr. Der Coursverth der Stamm-Actien-Capitale gewährt selbst bei den jetzigen gedrückten Verhältnissen des Geldmarktes noch einen Capitalgewinn von 29 Millionen Thlr. oder etwa 30 pCt. der ursprünglichen Anlage. Diese finanziellen Verhältnisse sind im Allgemeinen gewiß als sehr befriedigend anzusehen, und ist die Rentabilität der preussischen Eisenbahnen um so mehr als gesichert anzunehmen, als die Amortisation der Prioritäts-Actien progressiv fortschreitet, und der Reservefonds bei mehreren Bahnen bald die statutenmäßige Höhe erreicht haben wird, wonach die dafür jetzt zurückgelegten Summen dann zur Vertheilung kommen. Betrachtet man aber den Zustand der preussischen Bahnen, welcher in den meisten Fällen eine Fahr-Geschwindigkeit der

Schnellzüge von 6 Minuten pro Meile zulässt, so wird diese Behauptung um so begründeter erscheinen, ohne dass man eine Vergleichung mit anderen, hoch rentirenden Bahnen anstellt, deren heutiger Zustand bei einer bedeutenden Erhöhung des Anlage-Capitals dennoch die dreifache Fahrzeit erfordert. Dass die von einem namhaften Schriftsteller ausgesprochene Befürchtung, wonach eine weitere Verbesserung der Erträge bei den Eisenbahnen kaum zu vermuthen stehe, weil die Reduction der Frachtsätze den Leistungen nicht entsprechend und die Abnahme des Personen-Verkehrs zu nachhaltig einwirkend, nicht gerechtfertigt ist, wird sich aus den nachfolgenden Erörterungen ergeben.

In Bezug auf den Personenverkehr ergibt sich zunächst, dass sich derselbe in den letzten 10 Jahren von 15 auf 67 Millionen Personenmeilen gehoben hat. Zieht man dabei die Länge der Bahngeleise in Betracht, welche gleichzeitig von 147,258 auf 623,026 Meilen ausgedehnt sind, so ergeben die einzelnen Jahre weder ein entschiedenes Steigen noch Fallen der Personenfrequenz, wenn auch das letzte Jahr mit 107 629 Personenmeilen pro Meile einfaches Geleis zu den weniger ergebnissen gehört. Das Verhältniß der von jedem Reisenden im Durchschnitt zurückgelegten Meilenzahl (4,98 bis 6,07 Meilen pro Person) ist fast immer dasselbe geblieben; dasselbe beträgt pro 1854 bei 11 785 055 Reisenden 5,69 Meilen pro Kopf, wonach sich mit Berücksichtigung der Zahlenverhältnisse der einzelnen Bahnen herausstellt, dass der Lokalverkehr der überwiegende, weshalb derselbe auch vorzugsweise begünstigt wird. Rechnet man von der Bevölkerung des preussischen Staates die Kinder ab, so würde pro Kopf sich ungefähr die angegebene durchschnittliche Reisetour von 5,69 Meilen pro Jahr ergeben, wofür im Durchschnitt 20 Sgr. bezahlt sind. Der Durchschnittsbetrag von 42,29 Pf. pro Meile und Person, welcher pro 1854 sich ergibt, beträgt etwas mehr als der zehnjährige Durchschnitts-Ertrag, was zum Theil wohl in der Einrichtung der Schnellzüge beruht, welche anfänglich nur Personen in I. und II. Classe beförderten, weshalb auch das Jahr 1853, wo diese Züge zuerst eingerichtet wurden, den höchsten Betrag der letzten Jahre mit 44,62 Pf. pro Person und Meile ergibt. Es weist dies darauf hin, dass man im Allgemeinen auf das Billigste zu reisen wünscht, was leicht begreiflich ist, da man mit Erleichterung der Reisen durch die Eisenbahnen, auch ungleich mehr reisen will als früher. Pro Meile Bahngeleis verglichen, hat im Allgemeinen die Einnahme in den letzten 10 Jahren von 15 653 Thlr. auf 12 937 Thlr. sich vermindert, pro Meile Bahn verglichen, sich gleichfalls von 19 896 Thlr. auf 16 627 Thlr. heruntergestellt.

Der Güterverkehr ergibt hiergegen bedeutendere Fortschritte, und bildet jetzt die Haupt-Einnahme der Bahnen, während dies früher durch den Personenverkehr geschah. Die Einnahmen sind nämlich in den letzten 10 Jahren von 1 252 020 Thlr. auf 14 253 217 Thlr. oder pro Bahnmeile von 9 838 Thlr. auf 29 042 Thlr. und pro Meile Geleis von 8 451 Thlr. auf 22 877 Thlr. gestiegen. Dabei ist indessen sehr zu beachten, dass in derselben Zeit die durchschnittliche Einnahme pro Centner und Meile von 6,12 Pf. auf 3,44 Pf., also nahe auf die Hälfte, heruntergegangen ist. Die gesammte Güterbeförderung von 1 436 630 079 Centnermeilen ergibt gegen die Vorjahre eine ungewöhnliche Steigerung, die aber hauptsächlich in der Vollendung mehrerer Bahnen begründet ist, denn nach der Meilenzahl der fertigen Bahnen berechnet, ergibt sich ein mehr gleichmäßiges Wachsen der Frequenz, wonach im letzten Jahre durchschnittlich 2 927 292 Ctr. Güter über 1 Meile Bahn gingen, oder mit Einrechnung der Doppelgeleise 2 305 891 Ctr. pro Meile Geleis. Im Ganzen ist die Güterfrequenz in den

letzten 11 Jahren auf etwa das 6fache gestiegen und, wenn man von der Vermehrung der Bahnen absieht, auf das 71fache. Die Beförderungsweite der Güter, im Durchschnitt für sämtliche Bahnen berechnet, ist, wenn man dabei die Länge der einzelnen Bahnen in den verschiedenen Jahren in Betracht zieht, in den letzten 11 Jahren nicht erheblich verschieden gewesen, sie beträgt im Durchschnitt 0,6 der Länge der einzelnen Bahnen, im letztern Jahre dagegen etwas weniger, nämlich 0,58. In wie weit sich hiernach der durchgehende Verkehr zu dem lokalen verhält, lässt sich zwar in Zahlen nicht nachweisen, indessen ist mit Sicherheit anzunehmen, dass auch beim Güterverkehr der lokale Verkehr den durchgehenden überwiegt, und dass dies Verhältniß ein steigendes ist. Bei einer Bevölkerung des preussischen Staates von 3 467 172 Familien und 17 223 941 Köpfen kommen im Jahre 1854 pro Familie 414 Centnermeilen, pro Kopf 83 Centnermeilen, woraus man mit Berücksichtigung der weit niedrigeren Ergebnisse der Vorjahre auf die Quantitäten schliessen kann, die auf den internationalen Verkehr, die Hebung der Industrie und die Speculation kommen.

Ueber die Verhältnisse des Betriebes und der Betriebsmittel ist zu bemerken, dass die Anzahl der von den Locomotiven durchlaufenen Nutzmeilen von 363 896 auf 2 204 310 Nutzmeilen (oder 408mal die Reise um die Erde) in den letzten 10 Jahren gestiegen ist, dass ungeachtet der Erweiterung der Bahnen und Geleise die Frequenz pro Meile Geleis von 2 454 auf 3 538 Nutzmeilen sich vermehrte und dass die Zahl der Züge, welche täglich die gesammten vorhandenen Geleise durchfahren, von 6,72 auf 9,69 zunahm. Der Umfang der jährlich durchlaufenen Nutzmeilen ist zwar alljährlich gestiegen, aber keinesweges im Verhältniß der zu bewältigenden Lasten, da die Nettobeförderung pro Nutzmeile seit 10 Jahren, im großen Durchschnitt berechnet, von 166 Ctr. auf 651 Ctr. Güter, oder jährlich pro Locomotive von 520 151 auf 1 928 750 Centnermeilen gestiegen ist, wobei die Personenbeförderung von 42 Personen auf 30 abnahm. Pro Meile Geleis berechnet, stieg die tägliche Güterbeförderung in dem erwähnten Zeitraum von 1 111 Centnermeilen auf 6 317, während die Zahl der Personenmeilen zwischen 288 und 391 schwankt. Durch größere Ausnutzung der vorhandenen Geleise zeichnen sich besonders folgende Bahnen aus, als:

(über die ganze Geleislänge)

die Düsseldorf-Elberfelder mit 17,72 tägl. Fahrten,  
die Bergisch-Märkische mit 15,54 tägl. Fahrten,  
die Berlin-Stettiner mit 14,57 tägl. Fahrten,  
die Niederschlesisch-Märkische mit 14,12 tägl. Fahrten,  
die Ruhrort-Crefelder mit 13,32 tägl. Fahrten und  
die Saarbrücker Bahn mit 13,04 tägl. Fahrten.

Die Güterfrequenz war dagegen im Verhältniß zu der vorhandenen Geleislänge bei folgenden Bahnen am stärksten:

(auf eine Meile Geleis)

Niederschlesisch-Märkische mit tägl. 12 255 Centnermeilen,  
Saarbrücker mit tägl. 11 722 Centnermeilen,  
Cöln-Mindener mit tägl. 11 527 Centnermeilen,  
Wilhelmsbahn mit tägl. 9 893 Centnermeilen,  
Anhaltische mit tägl. 9 699 Centnermeilen,  
Bergisch-Märkische mit tägl. 8 451 Centnermeilen,  
Düsseldorf-Elberfelder mit tägl. 7 892 Centnermeilen,  
Berlin-Stettiner mit tägl. 7 038 Centnermeilen,  
während in Bezug auf die stärkere Personenfrequenz sich hauptsächlich folgende Bahnen bemerklich machen:  
Bonn-Cöln mit tägl. 1 101 Personenmeilen,  
Düsseldorf-Elberfelder mit täglich 631 Personenmeilen,  
Berlin-Stettiner mit täglich 573 Personenmeilen,

Cöln-Mindener mit täglich 435 Personenmeilen,  
Bergisch-Märkische mit täglich 418 Personenmeilen,  
Magdeburg-Leipziger mit tägl. 401 Personenmeilen.

Diese Verhältnisse beziehen sich, wie bemerkt, lediglich auf die größte Ausnutzung der vorhandenen Geleise und sind insofern wichtiger, als wenn man einfach nach der Bahnlänge rechnet, weil die Unterhaltungskosten sich doch hauptsächlich nach der Länge der Geleise richten und die Leistungsfähigkeit einer Bahn hiernach vornehmlich zu beurtheilen ist. Um einen derartigen Vergleich hier anzuführen, mag bemerkt werden, daß die Niederschlesisch-Märkische Bahn auf einfacher Bahn täglich 352 Personen und 12 255 Ctr. Güter pro Meile Geleis beförderte, während auf der Magdeburg-Leipziger Bahn anfänglich bei Anlage der doppelten Geleise diese Leistung pro Meile Geleis 322 Personen und nur 1285 Ctr. Güter betrug.

Der auf jede einzelne Locomotive jährlich fallende Betrag von Nutzmeilen hat bis zum Jahre 1853 den höchsten Betrag von durchschnittlich 2826 Meilen erreicht, und ist eine weitere Steigerung dieser Leistung wohl anzunehmen, wenn auch dieselbe pro 1854 aus nahe liegenden Gründen um etwas zurückgegangen ist, obschon in diesem Jahre einzelne Maschinen die hohe Leistung von über 6000 Nutzmeilen erreichten, also mehr als die Reise um die Erde. Die tägliche Einnahme für jede der im Jahre 1854 vorhandenen incl. der in größerer Zahl erst in diesem Jahre beschafften Locomotiven berechnet sich nach dem Gesamt-Ertrage aus dem Personen- und Güterverkehr auf 77 Thlr. 1 Sgr., für jeden Personenwagen desgleichen nach dem Ertrage aus dem Personenverkehr auf 14 Thlr. 8 Sgr. und für jeden Güterwagen nach dem Ertrage aus dem Güterverkehr auf 3 Thlr. Pro Nutzmeile berechnet sich dagegen die Einnahme nach dem gesammten Ertrage aus dem Personen- und Güterverkehr auf  $10\frac{1}{2}$  Thlr., nach Abzug der Ausgaben für die Transport-Verwaltung auf 7 Thlr. 6 Sgr., nach Abzug der gesammten Ausgaben aber auf 4 Thlr. 25 Sgr. Im Allgemeinen haben die Einnahmen pro Nutzmeile in dem letzten Decennium bis zum Jahre 1848 von 10,09 Thlr. pro Nutzmeile bis auf 8,86 Thlr. abgenommen und sind seitdem in Folge des gestiegenen Güterverkehrs auf 10,62 Thlr. wieder gestiegen, die Ausgaben haben sich dabei zum Theil mit nach den Einnahmen gerichtet, da man bei schlechteren Einnahmen zu Neubeschaffungen von Betriebsmitteln und neuen Anlagen nicht geneigt sein mochte; wenigstens ist aus den vergleichenden Zahlen nicht wahrzunehmen, daß die Ausgaben mit den durchlaufenen Nutzmeilen im Verhältniß stehen. Da die Kosten für die Bahn- und allgemeine Verwaltung, wenn auch bis jetzt noch stets (nach der Meilenzahl der Bahnen und Geleise) steigend, doch in einem weit geringeren Verhältnisse wachsen, als die Frequenz gestiegen ist, so wächst natürlich auch der Rein-Ertrag nicht bloß in dem Verhältnisse der größeren Frequenz, sondern auch in dem Verhältnisse, wie jene Verwaltungskosten pro Nutzmeile abnehmen; dazu kommt noch die gestiegene Leistungsfähigkeit der Locomotiven (wie bemerkt in den letzten 10 Jahren von 520 151 Ctr. auf 1 928 750 Centnermeilen jährlich) und der große Vortheil, den eine größere Frequenz zur besseren Ausnutzung der Maschinen darbietet, wonach frequentere Bahnen in der Regel billigere Frachtsätze gewähren können, als weniger frequente. Geht man auf die Ergebnisse der einzelnen Bahnen ein, so ergibt sich nämlich, daß die Ausnutzung der Locomotiven bei der Oberschlesischen Bahn pro Decennium auf das 10fache, bei der Niederschlesisch-Märkischen und der Wilhelmsbahn auf das 7fache gestiegen, während sie bei anderen Bahnen erheblich weniger, selbst bei der Magdeburg-

Leipziger Bahn nur das  $2\frac{1}{2}$ fache, also weniger als der Durchschnittssatz, beträgt. Dies liegt aber zum Theil mit darin, daß die Fahrgeschwindigkeit bei den Personenzügen eine geringere Leistung in der Centnerzahl bedingt, theils aber auch in dem Zustande der Maschinen selbst. Die Leistung der Personenwagen betrug in dem letzten Jahre 42 879 Personenmeilen, um etwas weniger als in den letztvorangegangenen 4 Jahren, in welchen sich dagegen die Leistung wieder erheblich höher stellte als in der früheren Zeit, weil die älteren vier-rädrigen Wagen mehr und mehr durch sechsrädrige ergänzt wurden. Bei den Güterwagen ist dagegen eine erhebliche anhaltende Steigerung bemerklich, da dieselbe in den letzten 11 Jahren von 30 281 auf 108 893 Centnermeilen pro Jahr zugenommen hat. Diese Leistung, auf einen sechsrädrigen Wagen mit 120 Ctr. Nettobelastung bezogen, entspricht etwa einer täglichen Fahrt von 10 Meilen, wenn man annimmt, daß der Wagen immer dienstfähig wäre. Es möchte hieraus zu folgern sein, daß in Bezug auf die Länge der täglichen Reise kaum noch eine erhebliche Steigerung in der Ausnutzung der Wagen mehr erwartet werden könne, und solche somit allein nur noch durch Verringerung der Bruttolast erzielt und durch einen regelmäßigen Gütertransport erhöht werden kann.

Wie bemerkt, sind die Kosten der Bahn-Verwaltung mit geringen Ausnahmen anhaltend gestiegen, wie dies auch bei dem Alter der meisten Bahnen nicht anders erwartet werden kann; sie betragen im Jahr 1845: 5192 Thlr., 1854: 7240 Thlr. pro Bahnmeile, die Doppelgeleise in Betracht gezogen aber resp. 4459 Thlr. und 5703 Thlr. pro Meile Geleis. Die Kosten der Transport-Verwaltung haben sich pro Nutzmeile ebenfalls gesteigert, in den letzten 10 Jahren von 3,12 Thlr. auf 3,42 Thlr., nachdem sie bis zum Jahre 1849 auf 2,75 Thlr. herabgegangen waren. In Bezug auf die geförderte Nettolast ergibt aber die 10jährige Vergleichung der wichtigen Ausgaben für die Transport-Verwaltung, die mehr als die Hälfte der sämmtlichen Ausgaben betragen, daß diese Kosten mit dem gestiegenen Verkehr um mehr als  $\frac{2}{3}$  herabgegangen sind. Im Jahre 1845 betragen nämlich die Transport-Verwaltungskosten pro 1000 Centnermeilen Nettobeförderung (einschließlich der Personen) 15,5 Thlr., im Jahre 1854 dagegen 4,90 Thlr. oder resp. 4,8 Pf. und 1,7 Pf. pro 1 Centnermeile. Die gesammten Ausgaben für die Bahn-, Transport- und allgemeine Verwaltung sind dem entsprechend um noch Bedeutenderes herabgegangen, nämlich von 8,2 Pf. auf 2,7 Pf. pro Centnermeile (einschließlich des Personenverkehrs). Im 10jährigen Durchschnitt stellt sich das Verhältniß der Kosten der Bahn-, Transport- und allgemeinen Verwaltung zu einander wie 32,79 : 61,49 : 5,73 pCt., und das Verhältniß der sämmtlichen Ausgaben zu den Einnahmen wie 50,5 : 100. Dabei ist aber dieses Verhältniß im Ganzen günstiger geworden, und allmählig von 53,59 auf 49,89 zu 100 herabgegangen. Zu interessanten Folgerungen dürfte es führen, wenn die Transport-Verwaltungskosten nach Maafsgabe des Personen- und Güterverkehrs getrennt angegeben wären, was jedoch bis jetzt nicht möglich gewesen ist; es muß daher einer besonderen Ermittlung vorbehalten bleiben, aus anderen speciellen Angaben zu berechnen, wie sich denn eigentlich die Tarifsätze für Personen- und Frachtverkehr billigerweise zu einander verhalten sollten. Denn abgesehen davon, daß dem Frachtverkehr, welcher das allgemeinste Interesse berührt, Vortheile eingeräumt werden müssen, liegt jedenfalls zu Tage, daß die Fahrpreise nicht der Beförderungsweise angemessen regulirt sind.

Herr Garcke behält sich vor, das interessante Detail der Eisenbahn-Statistik für die Folge in ähnlicher Weise zu erläutern. —

Durch übliche Abstimmung wurden in den Verein aufgenommen

A. als einheimische Mitglieder:

- 1) Herr von Gerschow, Major beim Garde-Artillerie-Regiment.
- 2) - Michaelis, Baumeister.
- 3) - Haege, Baumeister.
- 4) - Lange, Baumeister.
- 5) - A. Martins, Mechanikus und Optikus.

B. als auswärtige Mitglieder:

- 6) - Hirschberg, Wasser-Bauinspector in Magdeburg.
- 7) - Dülon, Baumeister in Halle.

v. g. a.

### Verhandelt Berlin, den 12. Februar 1856.

(Mit Zeichnungen auf Blatt H' im Text.)

Vorsitzender: Herr Hagen.

Schriftführer: Herr Veit-Meyer.

Nachdem das Protocoll der Sitzung vom 8. Januar d. J. verlesen und angenommen ist, theilt der Vorsitzende folgende eingegangene Schreiben mit:

Von Sr. Excellenz dem Herrn Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten von der Heydt eine Verfügung, womit dem Verein die im technischen Eisenbahn-Bureau des Königlichen Ministeriums für Handel etc. bearbeiteten statistischen Nachrichten betreffs der preussischen Eisenbahnen pro 1853 übersandt werden. Der Vorstand wird beauftragt, Sr. Excellenz für diesen Beweis der Theilnahme an der Thätigkeit des Vereins zu danken.

Ein Schreiben des Herrn Dr. F. Flügel in Leipzig, womit derselbe im Auftrage des United States Patent-Office zu Washington dessen Mechanical Report für 1854 übersendet und den Verein auffordert, mit dem genannten Office, dessen Vermittlerin das Smithsonian-Institution ist, in Tauschverkehr zu treten. Nachdem der Herr Vorsitzende die Bedeutsamkeit sowie die viel verzweigte Verbindung des Smithsonian-Institution hervorgehoben hat, beschließt der Verein die Uebersendung seiner Verhandlungen.

Herr Neesen in Dortmund, Vorsteher der dortigen Wagenreparatur, übersendet eine Abhandlung über die Anforderungen, welche zur Sicherheit des Eisenbahnbetriebes an die Dimensionen und Form der Radbandagen zu stellen sind, nebst Beschreibung einer Spurmaafs-Lehre, welche zur Beurtheilung der im Betrieb befindlichen Achsen bestimmt ist.

Bei dem regsamem Verkehr auf fast allen Eisenbahnen und bei den Vereinbarungen, daß die Wagen verschiedener Verwaltungen auch auf fremde Bahnen übergehen, ist es von größter Wichtigkeit, sowohl zur Vermeidung von Behinderungen, als auch für die Sicherheit des Betriebes, daß die Eisenbahnwagen überall und jederzeit in vollkommen betriebsfähigen Zustand gestellt werden.

Die Erfahrung lehrt aber, daß in der Beurtheilung und in den Anforderungen zur Betriebsfähigkeit nicht immerhin und überall von denselben Auffassungen ausgegangen wird. Eine Einigung und allgemeine Feststellung der wesentlichsten zu stellenden Anforderungen würde daher wünschenswerth und förderlich für den Eisenbahnbetrieb sein. Schon gleich bei den wichtigsten Theilen — den Achsen und Rädern —

stellt sich die verschiedene Auffassung recht auffallend heraus. Ueber die an neuen Achsen und Rädern in Bezug auf solide Fabrikation zu stellenden Anforderungen dürften wohl nirgendwo wesentliche Abweichungen sein. Eine ähnliche Uebereinstimmung in den Anforderungen, welche an den bereits im Betrieb befindlichen, mehr oder weniger ausgenutzten Achsen und Rädern zu machen sind, findet aber nicht statt.

Die richtige Lage der Schienen bedingt nicht allein die sichere Fahrt, diese ist wesentlich auch abhängig einestheils von der richtigen resp. genügenden Form der Bandagen und deren Stellung zur Achse, andertheils von dem Verhältniß resp. Stellung der beiden Bandagen zum Schienengeleise.

Vielfach wird in der Voraussetzung, daß der Spielraum in der Spurweite in den zulässigen Grenzen bleibe, angenommen, es genüge für alle anderen Berücksichtigungen, wenn die Bandagen wenigstens  $4\frac{1}{2}$  Zoll breit wären. Die Bandagenbreite an und für sich giebt aber keinesweges eine Sicherheit, daß die Achsen resp. Räder in Curven und Weichen nicht doch zwischen die Schienen fallen oder entgeleisen könnten. Es müssen hierzu die Stellung der Räder, die Auseinanderstellung der Bandagen, die Dicke der Flanschen und ob diese mehr oder weniger abgelaufen sind, mit in Betracht gezogen werden.

Für die Praxis dürften nun folgende Anforderungen zu stellen sein:

1) Die Achsen sollen, wie auch für Preussen gesetzlich bestimmt ist, im geraden normalen Geleise wenigstens  $4\frac{1}{2}$  Linien Spielraum haben, welcher durch Abnutzung der Flanschen als äußerste Grenze auf 1 Zoll 3 Linien kommen darf. Bei den im Betrieb resp. unter den Wagen befindlichen Achsen ist ein Messen des Spielraums durch seitwärtiges Verschieben auf dem Geleise nicht ausführbar; für die praktische Beurtheilung müssen daher an der Achse zu messende Dimensionen bestimmt werden.

Die Grenzen für die seitlichen Verschiebungen der Achsen auf dem Geleise geben die Seiten der Schienen resp. Schienenköpfe in dem Punkte an, wo die Flanschen sich an sie anlegen — auf Blatt H' im Text in *b*, Fig. 1. Es wird passen, wenn dieser Punkt *b* auf 6 Linien unter der oberen Fläche *a* der Schienen, oder, am Rade gemessen, auf 6 Linien über der mittleren Lauffläche der Bandagen angenommen wird.

Die Schienen liegen im geraden normalen Strange 4 Fufs 6 Zoll  $10\frac{1}{2}$  Linien rheinländisch auseinander. An den Achsen werden daher die Punkte *b b'*, Fig. 1, beim kleinsten Spielraum 4 Fufs 6 Zoll  $10\frac{1}{2}$  Linien —  $4\frac{1}{2}$  Linien = 4 Fufs 6 Zoll 6 Linien, und beim größten 4 Fufs 6 Zoll  $10\frac{1}{2}$  Linien — 1 Zoll 3 Linien = 4 Fufs 5 Zoll  $7\frac{1}{2}$  Linien auseinander sein, d. h. also, die zulässigen Entfernungen für die Punkte *b b'* sind:

als Minimum 4 Fufs 5 Zoll  $7\frac{1}{2}$  Linien und

als Maximum 4 Fufs 6 Zoll 6 Linien.

Minimum und Maximum sind also  $10\frac{1}{2}$  Linien auseinander.

2) In der weitesten Geleiselage, also in den stärksten Curven, muß das eine Rad mit der äußersten Bandagenkante noch über die Hälfte des Schienenkopfes reichen, wenn das andere Rad mit der Flansche fest gegen die Schienen ansteht. Die Schienen liegen mit der inneren Seite der Köpfe im normalen geraden Strange auseinander 4 Fufs 6 Zoll  $10\frac{1}{2}$  Linien; nimmt man als Maximum der weiteren Lage in den Curven 9 Linien an, so ist die größte lichte Auseinanderstellung der Schienen in den Curven 4 Fufs 7 Zoll  $7\frac{1}{2}$  Linien.

Für die Sicherheit des Betriebes ist wohl zu fordern, daß die äußere Kante *c*, Fig. 2, der einen Bandage auch in den Curven bei der weitesten Schienenlage wenigstens noch  $\frac{1}{8}$  Zoll

Fig. 4.

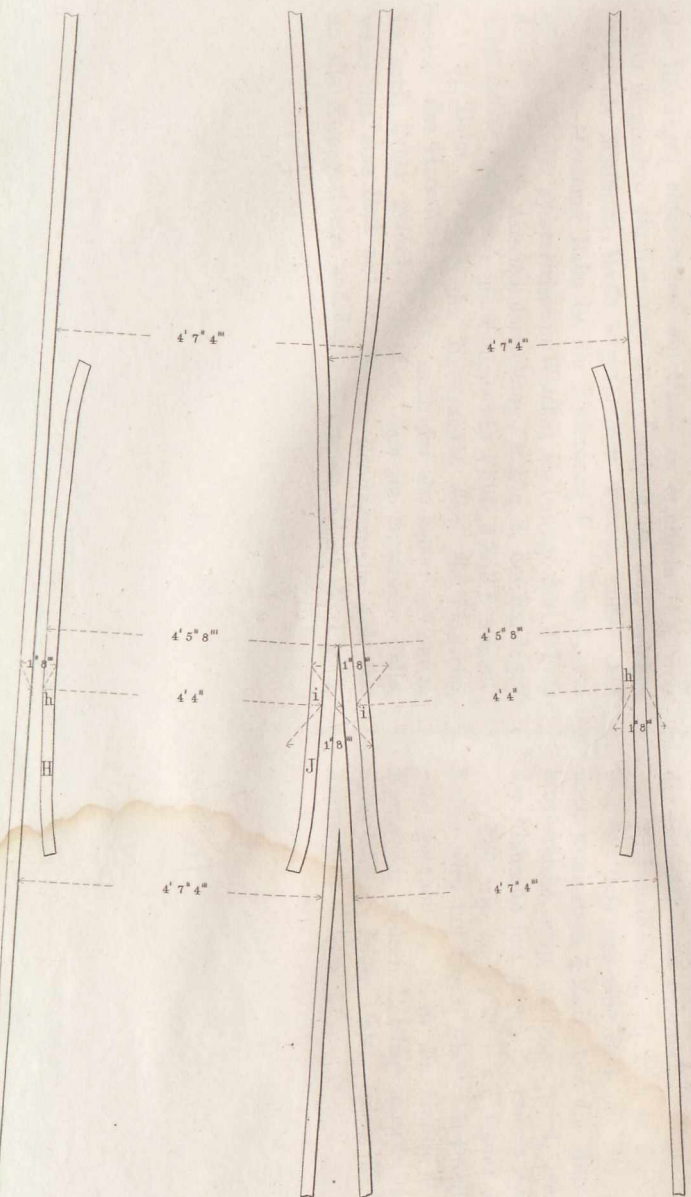


Fig. 1.

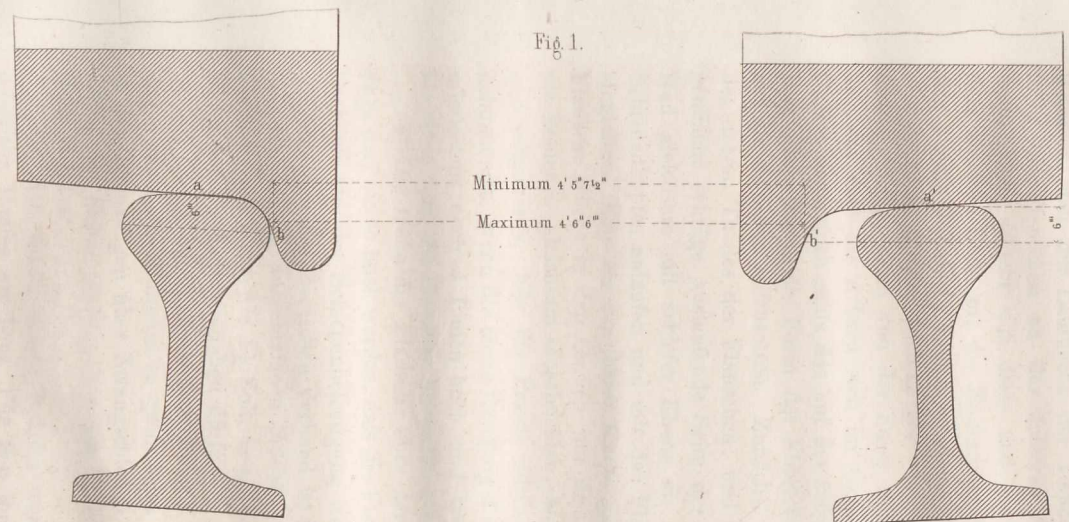


Fig. 5.

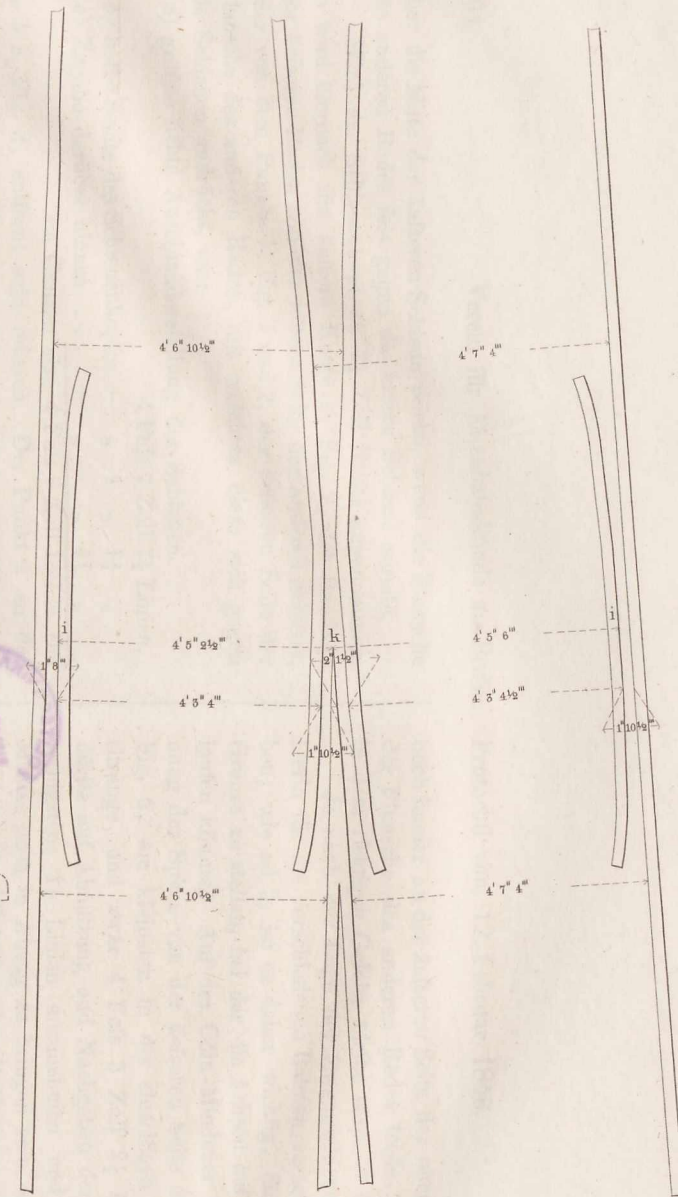


Fig. 2.

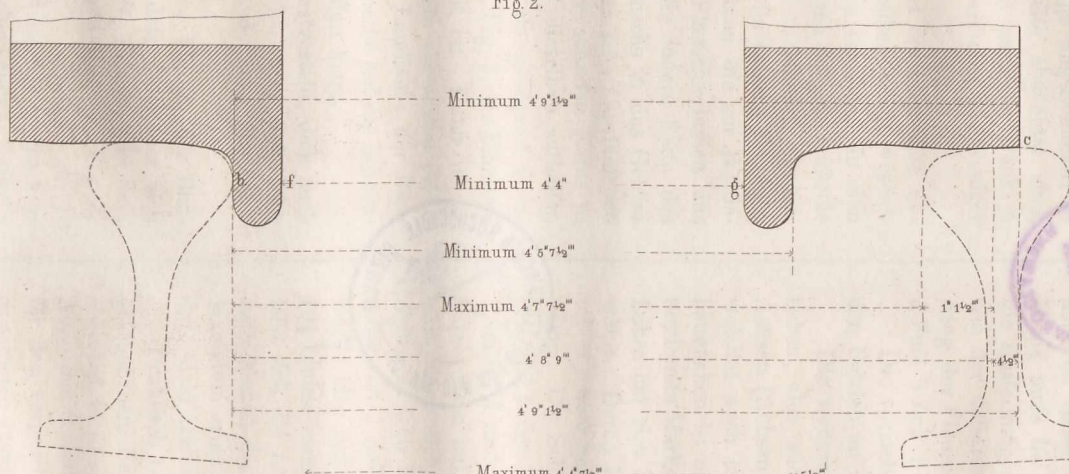


Fig. 3.

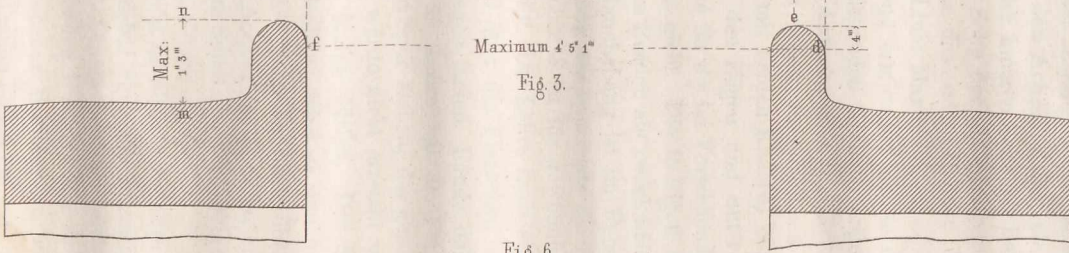
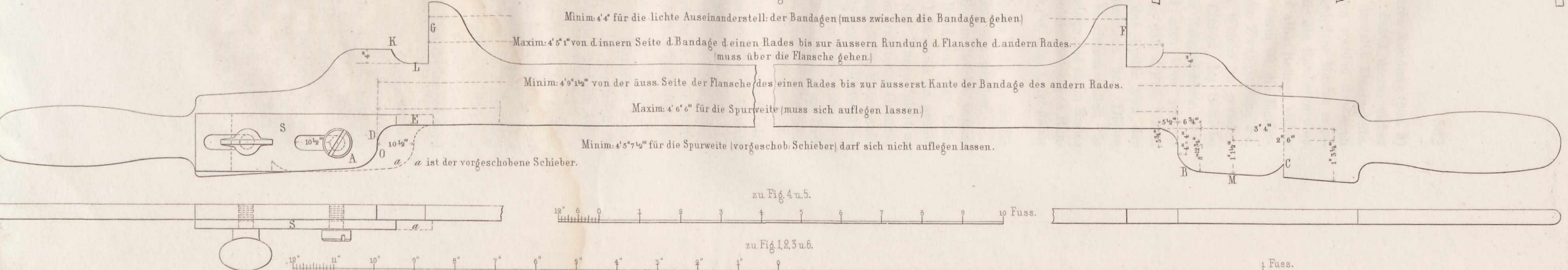


Fig. 6.



über die Mitte der äußeren Schiene reiche, wenn die Flansche des anderen Rades fest gegen die innere Schiene anreibt.

Wird der Schienenkopf zu  $2\frac{1}{4}$  Zoll Breite angenommen, so wird hiernach die äußere Kante *c*, Fig. 2, der Bandage des äußeren Rades von der inneren Seite der anderen Schiene, oder von dem Punkte *b*, Fig. 1 und 2, der äußeren Seite der Flansche des anderen Rades, mit welchem diese sich gegen die Schienen andrückt, um:

- a) größte lichte Auseinanderstellung der Schienen  
4 Fufs 7 Zoll  $7\frac{1}{2}$  Linien,  
b) halbe Breite des Schienenkopfes — „ 1 „  $1\frac{1}{2}$  „  
c) Zugabe darüber hinaus . . . — „ — „  $4\frac{1}{2}$  „  
im Ganzen also 4 Fufs 9 Zoll  $1\frac{1}{2}$  Lin. rhl.

= *b c*, Fig. 2, entfernt sein müssen. Der Punkt *b* an der äußeren Seite der Flansche wird, wie ad 1, angeführt, auf 6 Linien über der Lauffläche der Bandage angenommen; je mehr die Flanschen an der äußeren Seite abgenutzt sind, desto näher schiebt sich diese und somit auch der Punkt *b* dem anderen Rade zu; die Entfernung darf aber nie weniger wie 4 Fufs 9 Zoll  $1\frac{1}{2}$  Linien werden.

3) Nicht minder wichtig ist, wie viel die Flanschen abnutzen dürfen; denn von der Form derselben hängt wesentlich ab, daß die Achsen sich im Geleise erhalten. In den Curven namentlich muß das auf der äußeren Schiene laufende Rad allein durch die Form der Flansche verhindert werden, auf die Schienen aufzusetzen. Zunächst die äußere Rundung des oberen Theiles der Flanschen, und dann die zur Bandagenfläche schräge auslaufende Seite der Flansche lassen das Rad gleichsam mit schiefer Ebene an die innere Seite des Schienenkopfes anlaufen und mit der Flansche in das Geleise eingeleiten. Eine bis zur oberen Kante ganz scharf auslaufende Flansche würde in den Curven mit dieser scharfen Kante in die Schienen gleichsam einschneiden, auf dieselben auflaufen und entgleisen. Für die Praxis dürfte als genügend anzunehmen sein, wenn die obere Rundung *d e*, Fig. 3, der Flansche mindestens noch 4 Linien hoch und breit ist. Unter dieser Rundung mag die Flansche immerhin gerade abgelaufen sein.

4) Die Höhe der Flansche über der Lauffläche der Bandage darf nie so hoch werden, daß die Flansche auf die Schraubenköpfe etc. der Schienenbefestigung treffen kann.

Für den norddeutschen Verband ist festgestellt, daß auch bei den höchst ausgelaufenen Rädern die obere Seite der Flansche nie mehr wie  $1\frac{1}{4}$  Zoll, *m n* Fig. 3, über der Lauffläche der Bandage vorstehen dürfe.

5) Die lichte Auseinanderstellung *f g*, Fig. 2, der Bandagen muß als Minimum so groß sein, daß die Räder sich in den Kreuzungen über Zwangsschienen *H*, Fig. 4, und dem neben der Spitze zurückgebogenen Schienen-Ende *J*, Fig. 4, nicht klemmen.

Auf den verschiedenen Bahnen werden sich hierzu verschiedene Maafse ergeben. Für den durchgehenden Verkehr wird daher wichtig sein, für die lichte Auseinanderstellung der Bandagen einer Achse ein Maafs zu ermitteln, bei welchem nirgendwo ein Klemmen zu befürchten ist, und welches daher als Minimum-Maafs angenommen werden muß. Auf der Cöln-Mindener Bahn ist die Entfernung *h i*, Fig. 4, am größten in der symmetrischen Weiche; sie beträgt dort 4 Fufs 4 Zoll; die lichte Auseinanderstellung *f g*, Fig. 2, der Bandagen einer Achse darf daher nie weniger wie 4 Fufs 4 Zoll betragen.

6) Beim Passiren der Kreuzungen darf die Flansche, welche das Herzstück passirt, nicht auf die Spitze auflaufen. Es muß daher gefordert werden, daß im äußersten Falle, wenn das eine Rad mit der inneren Bandagenfläche sich fest an die Zwangsschiene andrängt, dann die Spitze *k*, Fig. 5,

noch immer an der äußeren Seite der oberen Rundung (pos. 3) der Flansche des anderen Rades treffe, damit dieses sicher in dem richtigen Geleise bleibe resp. in dasselbe hineingleite.

Je nach der Lage der Zwangsschienen werden sich auch hierin für die verschiedenen Bahnen verschiedene Maafse ergeben; wie ad 5, ist es daher wichtig, für die Bandagen eine Grenze zu stellen, bei der die Achsen auf allen Bahnen sicher laufen können. Auf der Cöln-Mindener Bahn ist die Entfernung der Spitze von der äußeren Seite der Zwangsschiene *k i*, Fig. 5, am kleinsten in der einseitigen Weiche im geraden Strange, und zwar 4 Fufs 5 Zoll  $2\frac{1}{2}$  Linien. Im Betriebe dürfte auf Abnutzung und Nachgeben der Zwangsschiene aber wenigstens  $1\frac{1}{2}$  Linien anzunehmen und also vom vorigen Maafse noch in Abzug zu bringen sein, so daß 4 Fufs 5 Zoll 1 Linie als Minimum der Entfernung der Spitze von der äußeren Seite der Zwangsschiene anzunehmen ist. Dieses Maafs muß bei den Achsen daher als Maximum gelten für die Entfernung der inneren Seite der Bandage des einen Rades von der äußeren Seite der als geringst zulässigen oberen Rundung der Flansche des andern Rades; für *f d*, Fig. 3, ist daher 4 Fufs 5 Zoll 1 Linie Maximum.

Die vorstehend ermittelten Maafse dürfen wohl als die für den Betrieb zu ziehenden Grenzen angenommen werden.

Die weitere Aufgabe ist nun, für die im Betrieb befindlichen, also auch schon ausgelaufenen Bandagen resp. Satz-Achsen (Achsen mit beiden Rädern) ein Lehrmaafs zu geben, welches auch in den Zügen und unter den Wagen leicht zu handhaben ist und für die im Vorstehenden ermittelten Grenzen bestimmte Marken giebt. Die in Fig. 6 dargestellte Spurmaafs-Lehre hat sich im Betrieb als zweckmäfsig und ausreichend bewährt. Deren Handhabung ist im Folgenden dargethan:

1) Beurtheilung der Spurweite der Satz-Achsen resp. Bandagen. Der Schieber *S* ist für gewöhnlich ganz zurückgeschoben und festgestellt. Die Lehre muß sich dann mit den beiden Profilen *A* und *B* über die Flanschen der zu untersuchenden Satz-Achsen auflegen lassen. Fände dabei ein Klemmen statt, oder hinge sich die Lehre auf die Flanschen, so würde die Achse zu weit im Spur stehen, der gesetzliche Minimum-Spielraum von  $\frac{3}{8}$  Zoll würde nicht erreicht werden, und die Achse würde also nicht laufen dürfen. Der Schieber läßt sich um  $10\frac{1}{2}$  Linien verschieben; wird er nun ganz vorgeschoben, und läßt sich die Lehre auch so noch über die Flanschen legen, dann stehen die Achsen im Spur zu enge, der gesetzlich als Maximum erlaubte Spielraum wird überschritten und die Achse darf nicht laufen.

Praktisch heißt es also: die Lehre muß sich bei zurückgeschobenem Schieber über die Flanschen legen lassen, darf aber bei vorgeschobenem Schieber nicht darüber gehen. Das Auge des revidirenden Beamten übt sich bald, die Entfernung für den vorgeschobenen Schieber zu beurtheilen, so daß nur in seltenen zweifelhaften Fällen ein wirkliches Verschieben nothwendig werden wird. Bei allen folgenden Beurtheilungen wird der Schieber nicht gebraucht.

2) Beurtheilung, ob auch in den stärksten Curven Sicherheit ist, daß das eine Rad mit der äußeren Bandagenkante noch wenigstens  $\frac{3}{8}$  Zoll über die Mitte der äußeren Schienen hinausreiche, resp. aufliegen wird, wenn das andere Rad mit der Flansche fest gegen die innere Schiene anlauft.

Die wie ad 1) über die Räder und Flanschen liegende Lehre wird mit einem Flanschen-Profil *A* fest gegen die Flansche geschoben; reicht die Marke *C* dann über die äußere Kante der andern Bandage hinaus, so darf die Satz-Achse nicht laufen. Diese Untersuchung ist nach beiden Seiten hin anzustellen.

3) Die obere äußere Rundung der Flansche muß Sicherheit gegen das Auflaufen auf die Schienen geben.

Wenn die Lehre, über die Flanschen liegend, an dieselben angeschoben wird, darf die Rundung der Flanschen nicht geringer wie die Rundung *DE* oder *KL* der Lehre sein.

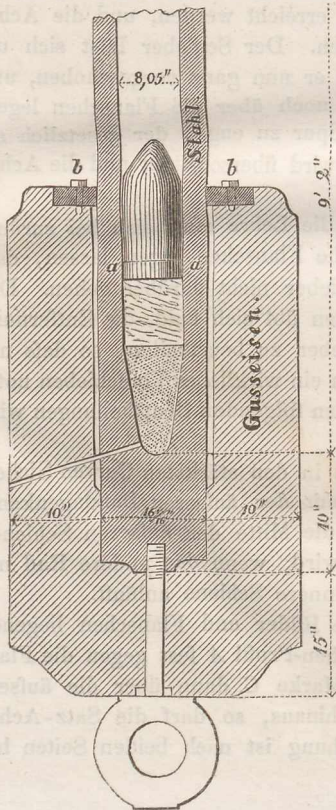
4) Die Flansche soll in der Bahn nirgendwo gegen Schrauben, Riegel etc. stoßen, und darf deshalb nicht mehr als höchstens  $1\frac{1}{4}$  Zoll über der Lauffläche der Bandagen vorstehen.

Wenn die Lehre oben auf die Flanschen aufliegt, so ist der Punkt *M* des Profils erst  $1\frac{1}{2}$  Zoll unter der oberen Flanschenseite; wäre das Rad nun so weit ausgelaufen, oder überhaupt: stände die obere Seite der Flansche so hoch über der Lauffläche der Bandagen vor, daß zwischen dem Profil der Lehre *M* und der Lauffläche der Bandage mehr wie  $\frac{1}{8}$  Zoll Zwischenraum wäre, so würde die Flansche mehr wie  $1\frac{1}{4}$  Zoll über der Lauffläche der Bandage vorstehen und die Satz-Achse nicht laufen dürfen.

5) Die Räder dürfen sich beim Passiren der Kreuzungen auf der einen Seite über die Zwangschienen und auf der anderen Seite über das neben der Spitze fortlaufende Schienenende nicht klemmen.

Die Lehre wird nun umgewendet, um die beiden Vorstände *F G* zwischen die Bandagen zu schieben. Ginge sie nicht dazwischen, so würde die lichte Auseinanderstellung der Bandagen zu geringe sein (weniger als 4 Fufs 4 Zoll betragen), und die Achse also nicht laufen dürfen.

6) Wenn beim Passiren der Kreuzungen das eine Rad mit der inneren Seite der Bandagen fest gegen die Zwangsschiene streift, dann darf die äußere obere Rundung der Flansche des anderen Rades auch bei der engsten Schienenlage nie auf die Spitze des Herzstückes stoßen. Wenn der eine Vorstand, z. B. *F*, gegen die innere Seite der Bandage geschoben wird, muß an der anderen Seite die Rundung *KL* frei über die Flansche greifen; setzte diese Rundung *KL* sich auf die Flansche auf, oder klemmte sie sich auch nur auf dieselbe, so würde beim Passiren der Kreuzungen ein Auflaufen der Flansche auf die Spitze des Herzstückes zu befürchten sein; die Achse würde also nicht laufen dürfen. —



Hierauf spricht Herr Brix über die Versuche, welche mit gußstählernen Kanonen, aus der Fabrik des Herrn Krupp in Essen, in England und Frankreich angestellt sind, und erläutert diesen Vortrag durch Zeichnung ander Tafel.

Nach England hatte Herr Krupp einen 68-Pfünder nach nebenstehender Skizze geliefert, welcher contractlich zuerst mit der vierfachen Ladung, dann mit 7 Pfund Pulver und allmählig bis 4 Kugeln geprüft werden sollte. Statt dessen wurde eine Ladung von 25 Pfund Pulver, und als Geschofs ein gußeiserner Cylinder von 259 Pfund Gewicht angewendet. Letzterer trug an seinem hinteren Ende einen schmiedeeisernen Ring (*aa* in der Figur),

welcher bestimmt war, von den Gasen ausgedehnt und genau schließend gegen die Rohrwandung gepreßt zu werden; außerdem hatte man noch außen einen schmiedeeisernen Ring *bb* um das Kanon gelegt, welcher genau anschloß. Bei der Probe nun rifs das Rohr quer durch, dicht hinter *bb*, ab, was nach der Meinung des Herrn Vortragenden nicht allein eine Folge der starken Ladung war, sondern hauptsächlich durch den äußeren Ring herbeigeführt wurde, indem an dieser Stelle das Rohr sich nicht ausdehnen konnte, das ausgedehnte Geschofs hier also stecken blieb.

Die in Frankreich von dem General Morin zu Vincennes angestellten Versuche sind dagegen sehr glänzend ausgefallen. Mit einer zwölfpfündigen Haubitze wurden 2000 Schufs gethan, nämlich 500 Schufs mit einer Ladung von 2 Kilogr. Pulver, 578 Schufs mit 1,5 Kilogr. und 922 Schufs mit 1,4 Kilogr., und es zeigte sich, daß das Rohr nach diesen Proben noch vollkommen glatt und sauber im Innern, und durchaus nicht angegriffen war. Die Wandstärke der stählernen Geschütze gegen eiserne verhält sich wie 4,1:9. —

In Verfolg des Berichtes, welchen Herr Grapow in der letzten Sitzung mittheilte, hält Herr Ingenieur W. Siemens aus London einen Vortrag über die ihm patentirte Dampfmaschine und benutzt dabei ein Durchschnittsmodell.

Herr Siemens wendet in seiner Maschine Dämpfe von 5 Atmosphären Spannung an, und den Respiator, welchen Stirling zuerst bei Luftmaschinen benutzte. Die Dämpfe üben ihre Wirkung in zwei Arbeits-Cylindern und einem Regenerator-Cylinder in der Art aus, daß sie, wenn sie in dem einen Arbeits-Cylinder einseitig gewirkt haben, jedesmal nach dem Regenerator zurücktreten, sich dort durch eine kleine Portion frischen Dampfes ergänzen, um von neuem in denselben Arbeits-Cylinder zurückzugehen. Alle drei Cylinder sind mit dicht schließenden Kolben versehen, und steht je eine Seite des Regenerators mit beiden Kolbenseiten je eines Arbeits-Cylinders in ununterbrochener Verbindung. Auf dem Rückwege vom Regenerator nach den Arbeits-Cylindern durchstreichen die Dämpfe, ehe sie in den unteren Theil des Cylinders treten, eine Rolle engmaschigen Drahtgeflechtes und erhitzen sich an dieser sowie an dem direct vom Feuer berührten Cylinderboden so viel, daß sie beim Eintritt in die untere Hälfte des Arbeits-Cylinders einen zweimal größeren Raum einnehmen können, ohne an Spannung zu verlieren, und indem nun die entgegengesetzte Kolbenfläche durch Erweiterung der Kolbenstange auf die Hälfte reducirt ist, also auch nur die halbe Druckfläche darbietet, so erfolgt die Bewegung. Hat der Kolben seinen Weg durchlaufen, so wird die Spannung durch den jetzt saugend in Wirkung tretenden Regenerator vermindert, der Dampf geht durch die Drahtgeflechte zurück, setzt dort seine überflüssige Wärme ab und gelangt mit ursprünglicher Spannung und ursprünglichem Volumen in den Regenerator, wo er expandirend wirkt, während der zweite Arbeits-Cylinder in Thätigkeit tritt, und der Kolben des ersten zurück geht. Auf diese Weise soll fast aller einmal erzeugte Dampf und Wärme in Thätigkeit bleiben, nur  $\frac{1}{10}$  der Cylinderfüllung entweicht bei jedem Kolbenwechsel aus dem Regenerator, und wird durch frischen Dampf ersetzt.

Herr Siemens hat bereits fünf derartige Maschinen in Betrieb gesetzt, zuletzt eine von 40 Pferdekraften zum Betrieb einer Mühle, und hat sich bis jetzt ein Brennmaterial-Verbrauch von circa 2 Pfund Kohlen pro Stunde und Pferdekraft ergeben; desgleichen versichert Herr Siemens, daß  $1\frac{1}{2}$  jährige Erfahrungen in Bezug auf das Conserviren der direct dem Feuer ausgesetzten Eisentheile das Beste hoffen lassen. Diese Theile liegen stets innerhalb des Kessels, und es bewahrt sie die Aus-



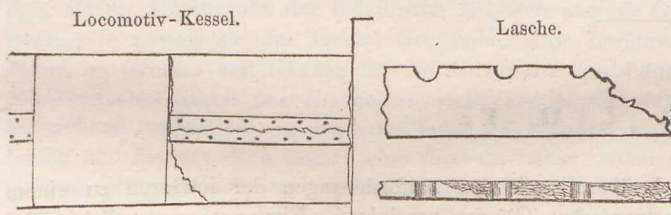
strahlung, welche im Quadrat der Temperatur-Differenz wächst, vor Ueberhitzung. —

Herr Odebrecht berichtet über die Vorarbeiten zur nord-amerikanischen Westbahn, welche von St. Louis nach Californien führen soll, und welche vor zwei Jahren begannen. Es waren vier Linien vorgeschlagen; die erste im Norden am Salzsee hinlaufend, die zweite und dritte durch das Felsengebirge führend, die vierte im Süden am Colorado und Gila. Letztere Linie sei jetzt gewählt, und der genaue Bericht über diese verschiedenen Linien mit den Plänen, sowie ein Bericht über die Eisenbahnen des Staates New-York sei der hiesigen geographischen Gesellschaft zugegangen; bei der sie Mittwoch und Sonnabend von 4 bis 6 Uhr in der Taubenstrasse einzusehen sind. Herr Odebrecht hebt die Bedeutung dieser Bahn in welthistorischer und commercieller Beziehung hervor, und fordert auf, einen Vortrag über dieselbe in technischer Beziehung zu halten, was Herr Baumeister Lange verspricht, mit Hinweisung auf einen von ihm verfassten technischen Bericht, welcher in einer der nächsten Nummern der Berliner Zeitschrift für Bauwesen erscheinen wird. —

Herr Plathner bespricht zwei im Laufe des Januar vorgekommene Unglücksfälle auf Eisenbahnen.

Der erste fand auf der Magdeburg-Leipziger Bahn unweit Köthen statt bei einem sehr heftigen Schneesturm. An einem Wegeübergang kam die Locomotive mit dem Tender aus dem Geleise, während die Wagen des Personenzuges, da die Kette am Packwagen rifs, noch 3 bis 400 Schritt im Geleise bleibend weiter liefen; die Locomotive fuhr etwa 200 Schritt weit seitwärts weiter, ging dabei über das zweite Geleise fort, und schlug dann mit dem Tender um; doch wurde nur die Tender-Wache erheblich verletzt. Den Grund zu diesem Unglück gab wahrscheinlich ein im Uebergang liegen gebliebenes Werkzeug, da bis zum Herannahen des Zuges Arbeiter mit Schneeschaukeln dort beschäftigt waren, die Schienen aber, so wie der ganze Uebergang sich vollständig in Ordnung fanden.

Der andere Unglücksfall war das Springen eines Locomotiv-Kessels an einer Eggesdorfer Maschine auf der hannöverschen Eisenbahn. Der Kessel war in vollständig ordnungsmäßigem Zustande, und erfolgte das Zerplatzen beim Wassernehmen auf dem Bahnhof (ohne jedoch einen Menschen zu beschädigen), indem der der Feuerbuchse zunächst liegende Schufs des Kessels zersprang. Die Untersuchung ergab, daß die halbzöllige Lasche, welche die Blech-Enden verband, unganze Stellen zwischen den Nietlöchern hatte. Die Siede-



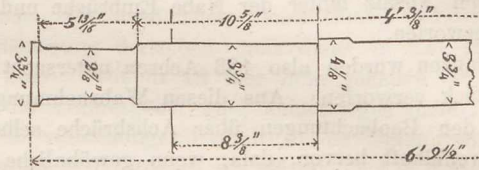
röhren waren an den Stellen, wo der Kessel explodirt hatte, nach allen Seiten herausgebogen. Obenstehende Skizze giebt ein Bild des explodirten Kessels sowie der unganzen Stelle der Lasche. —

Herr Plathner berichtet sodann über die fortgesetzten Achsenproben auf der thüringischen Eisenbahn.

Von 133 Achsen aus verschiedenen Fabriken, welche 20000 bis 22000 Meilen durchlaufen hatten, fanden sich 77 Stück unbrauchbar, indem sie an dem scharfen Ansatz hinter der Nabe feine Einrisse zeigten.

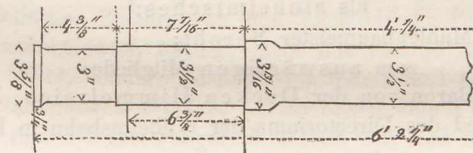
Es wurden vom 13. Juli bis Ende des dritten Quartals Achsen untersucht:

1) 76 Stück Personenwagen-Achsen aus der Fabrik von Wöhlert in Berlin.



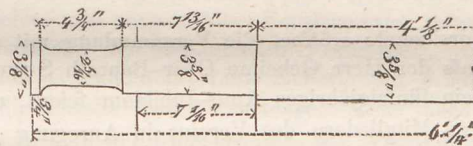
Dieselben sind im Jahre 1845 beschafft und haben etwa 27000 bis 28000 Meilen durchlaufen. Sie haben den Fabrikstempel *axle-tree*, sind Bündel-Achsen, deren Construction und Dimensionen die vorstehende Figur darstellt. 36 Stück derselben fanden sich ohne Fehler, die übrigen 40 Stück wurden wegen Einrisse an dem scharf eingedrehten Ansatz hinter der Radnabe außer Betrieb gestellt.

2) 24 Stück Güterwagen-Achsen aus derselben Fabrik.



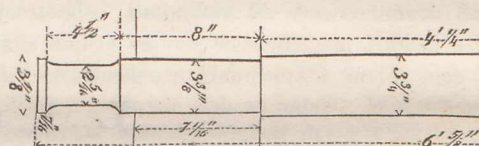
Sie sind im Jahre 1846 beschafft, haben etwa 21000 bis 22000 Meilen durchlaufen, sind Bündel-Achsen mit dem Stempel *axle-tree* und in vorstehender Figur näher dargestellt. 14 Stück waren fehlerfrei, 10 Stück dagegen wurden wegen Risse am scharfen Ansatz hinter der Radnabe vom Betriebe ausgeschlossen.

3) 18 Stück Güterwagen-Achsen aus der Fabrik von Michaels & Co. in Eschweiler-Aue.



Sie wurden schon während der Bauzeit unter den Erdtransport-Wagen benutzt, und haben etwa 21000 bis 22000 Meilen durchlaufen. Ob sie Bündel-Achsen sind oder nicht, war nicht zu ermitteln; ein Fabrikzeichen tragen sie nicht. Die beigezeichnete Figur stellt sie näher dar. 5 Stück derselben liefen ohne Fehler auf; 13 Stück dagegen wurden wegen Einrisse am Ansatz hinter der Nabe verworfen.

4) 13 Stück Güterwagen-Achsen aus der Fabrik von Borsig in Berlin.



Sie sind seit 1847 im Betrieb und haben etwa 19000 bis 20000 Meilen durchlaufen; sie sind Bündel-Achsen mit dem Stempel *axle-tree* und vorstehend durch Zeichnung näher dargestellt. Nur eine dieser Achsen fand sich fehlerfrei, die übrigen 12 Stück wurden wegen Einrisse in dem scharfen Ansatz hinter der Radnabe verworfen.

5) 2 Stück Güterwagen-Achsen aus der Maschinenbau-Anstalt in Buckau.



Sie sind schon während der Bauzeit beschafft, haben 21000

bis 22000 Meilen durchlaufen, sind Bündel-Achsen ohne Stempel, und durch die umstehende Figur dargestellt. Beide zeigten am scharfen Ansatz hinter der Nabe Einbrüche und wurden deshalb verworfen.

Im Ganzen wurden also 133 Achsen untersucht und davon 77 Stück verworfen. Aus diesen Wahrnehmungen, wie auch aus den Beobachtungen über Achsbrüche selbst, geht wohl unzweifelhaft hervor, daß, wenn gewöhnliche Bündel-Achsen 20000 bis 22000 Meilen durchlaufen haben, zu befürchten steht, daß sie schon Einrisse in dem Ansatz hinter der Nabe haben; und wird es daher gewiß gerechtfertigt, alle Achsen nach diesem zurückgelegten Wege eben solcher Revision zu unterwerfen, wie es auf der thüringischen Eisenbahn geschieht und wie ich mir schon früher sie zu beschreiben erlaubt habe. —

Zu Mitgliedern wurden aufgenommen  
als einheimisches:

Herr Mühlenbaumeister Bercht;

zum auswärtigen Mitgliede:

Herr Baron von der Decken Himmelreich, Dr. med.  
und Mitglied des Directoriums der Wilhelmsbahn in Ratibor.

### Verhandelt Berlin, den 25. Februar 1856.

Außerordentliche Versammlung.

Vorsitzender: Herr Hagen.

Schriftführer: Herr Wiebe.

Der Vorsitzende eröffnet die Versammlung mit der Mittheilung, daß der Herr Geheime Ober-Baurath Severin am 19. k. M. sein fünfzigjähriges Amts-Jubiläum feiere, und daß von mehreren Mitgliedern des Vereins in Anregung gebracht worden sei, daß der Verein seine Theilnahme an diesem seltenen Feste in geeigneter Weise bethätigen möge, da Herr Severin nicht allein seit der Gründung des Vereins demselben als Mitglied angehört habe, sondern auch während der ersten fünf Jahre Vorsitzender des Vereins gewesen, und auch nach dieser Zeit mit sehr reger Thätigkeit an den Sitzungen und Arbeiten des Vereins Theil genommen habe.

Der Herr Vorsitzende eröffnet über diese Angelegenheit

eine Discussion, in welcher der obige Antrag einstimmige Billigung fand, und demnächst beschlossen wurde:

1) Herrn Severin zum Ehren-Präsidenten des Vereins für Eisenbahnkunde zu ernennen.

2) Diese Ernennung in einem künstlerisch ausgeführten und in Prachtband gebundenen Diplom, in Form einer Adresse, an Herrn Severin auszusprechen.

3) Diese Adresse, von dem Vorstande und sämtlichen Mitgliedern des Vereins unterzeichnet, am 19. März Herrn Severin durch den Vorstand überreichen zu lassen.

4) Eine Commission, bestehend aus den Herren Strack und Ernst, mit der Ausführung der Adresse zu beauftragen.

5) Den Herrn Severin bei Ueberreichung der Adresse zu bitten, einer Feier seines Jubiläums im Kreise des Vereins am 27. März im Saale des englischen Hauses als Gast beizuwohnen.

Im Auftrage des Vorsitzenden hatte der Schriftführer einen Entwurf zu einem Diplom in Form einer Adresse ausgearbeitet, und trug denselben vor; er lautet folgendermaassen:

„Dem Königlichen Geheimen Ober-Baurath

Herrn Dr. Johann Friedrich Severin,

am Tage der Vollendung fünfzigjähriger Amtsthätigkeit, bringt der Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin den Ausdruck seiner aufrichtigen Hochachtung und Verehrung dar, indem er denselben in dankbarer Anerkennung seines segensreichen Wirkens als erster Vorsitzender und als thätiges Mitglied des Vereins hierdurch zu seinem

Ehren-Präsidenten

ernannt.

Möge sein Rath und seine Belehrung, die er aus dem reichen Schatze seines Wissens und seiner Erfahrung mit Frische und Klarheit den Arbeiten des Vereins spendet, demselben noch lange erhalten bleiben!“

Der Verein beschloß, diesen Entwurf anzunehmen, und die Adresse in dieser Form zu erlassen.

Zum Mitgliede des Vereins wurde vorgeschlagen, als einheimisches Mitglied:

Herr von Pommer-Esche, Wirklicher Geheimer Ober-Finanz-Rath und Unter-Staats-Secretair, vorgeschlagen von Herrn Conrad und Herrn Hagen.

Auf Vorschlag des Schriftführers wurde beschlossen, Herrn von Pommer-Esche sofort durch Acclamation, mit Ausschluss der Ballotage, zum Mitgliede zu erwählen.

## L i t e r a t u r .

Der innere Ausbau von Wohngebäuden. Eine Sammlung ausgeführter Arbeiten der Maurer, Tischler, Schlosser, Töpfer u. s. w. Unter Leitung von H. Strack und F. Hitzig bearbeitet von Gustav Borstell. In zwanglosen Heften. Heft I. Berlin, 1855. Verlag von Ernst und Korn (Gropius'sche Buch- und Kunsthandlung).

Es ist ein charakteristisches Merkmal unserer Zeit, daß der Ausbildung der Technik nach allen ihren Richtungen hin vorzugsweise die Kräfte des Geistes gewidmet werden, und zwar in dem Maasse, daß man fürchten möchte, die freie Kunst dürfte darunter leiden. Und in der That stehen wir noch nicht auf dem Standpunkte, daß die Fortschritte der erstenen

sich überall mit den Anforderungen der letzteren zu einem harmonischen Ganzen vereinigen. Ein neues wesentliches Element ist unseren Baustoffen hinzugetreten, dessen organische Einführung, wie sie einerseits eine Nothwendigkeit geworden ist, andererseits noch nicht ihre vollständige Lösung gefunden hat. Und doch liegen gerade in dieser organischen Einführung die Keime zu dem neuen Baustyle, der, mit Absicht gesucht, niemals gefunden werden kann, sondern immer ein natürlich sich entwickelndes Product der jedesmaligen Zeit sein wird.

Es ist ein Verdienst unseres unvergeßlichen Schinkel, daß er mit der Wiederbelebung unserer Architektur zugleich eine Wiederbelebung der dahin einschlagenden Technik hervorrief. Was er nach dieser Seite begonnen, das hat in den wenigen Decennien, freilich begünstigt durch die herrschende Rich-

tung, vielfältige Früchte getragen. Wir sehen die Gewerke im Allgemeinen auf einem Standpunkte, der mit dem auch der vorgeschrittensten Völker sich messen kann, wenn er sie nicht überflügelt. Die Arbeiten des Maurers und Zimmermanns, des Tischlers und Schlossers, des Töpfers und anderer haben allmählig eine Durchbildung erlangt, wie sie bei dem strebsamen Sinne der Deutschen unter den Anforderungen einer auf Luxus gerichteten Zeit nur zu erwarten war. Das Verdienst davon gebührt eben so sehr der Intelligenz und Geschicklichkeit der Meister und Gesellen, als der Sorgsamkeit und Mühsal, welche die Architekten der Neuzeit diesen einzelnen Zweigen ihres Faches gewidmet haben. Aber unter diesen letzteren sind es vorzugsweise die Privat-Baumeister unserer größeren Städte, denen wir einen wesentlichen Fortschritt darin verdanken. Freilich mußte ihnen vor Anderen daran gelegen sein, daß die innere Ausstattung eines Gebäudes in allen ihren Theilen harmonisch durchgeführt werde. Reichtum und Geschmacksbildung der Privatleute, hervorgerufen durch den Universal-Verkehr auf den Eisenbahnen, steigerten die Anforderungen in Bezug auf Eleganz, Behaglichkeit und Solidität ihrer Räumlichkeiten. Kaum möchte auf irgend einem anderen Gebiete der Baukunst eine solche Mannigfaltigkeit der Arbeiten, eine solche Fülle verschiedenartigster Details gefunden werden können, als auf dem Gebiete des Privatbaues. Betrachten wir einmal beispielsweise die Arbeiten des Schlossers. Welch ein Unterschied zeigt sich allein schon in den Beschlägen der Fenster und Thüren seit einem Zeitverlaufe von nur zwei Decennien. Wer mag die durchdachtere Construction, die sorgsamere Ausführung, die gefälligere Form der Jetztzeit darin verkennen? Und welcher ein gewaltiger Schritt ist erst von dem einfachen ehemaligen Druckerschloß bis zu den künstlichen Bramahschlössern unserer heutigen Geldschränke!

Wenn aber ein derartiger erfreulicher Fortschritt der Gewerke im Allgemeinen nicht abgeleugnet werden kann, so gewährt er bis jetzt doch vorzugsweise nur einen Gewinn für die größeren Städte; es fehlt noch gar viel daran, daß er zu einem Gemeingut Aller werde. Die Schuld hievon liegt viel weniger in dem Nicht-Können als in dem Nicht-Wissen. Die durch die intelligenten Kräfte einer Hauptstadt gewonnenen Erfahrungen und Erfindungen, durch praktische Versuche allmählig vervollkommenet, bleiben in dem beschränkten Kreise Einzelner, ohne in das Leben hinauszutreten. Denn es fehlte bisher an einem passenden Organe für ihre Mittheilung. Fast kein Zweig unserer technischen Literatur ist in neuerer Zeit so vernachlässigt worden, als die Herausgabe der detaillirten Arbeiten unserer Gewerke, in soweit sie das Gebiet der Architektur berühren. Wenn im Großen und Ganzen für die ästhetische Ausbildung des Baufaches durch das Erscheinen vielfacher Musterwerke hinreichend gesorgt ist, so blieb für jeden angehenden Architekten und Meister doch immer eine fühlbare Lücke, wenn es sich um die gründliche und specielle Kenntniß und Beurtheilung der zu dem inneren Ausbau der Gebäude nothwendigen Einzelheiten handelte. Diesem Mangel, wenigstens nach einer Richtung hin, entgegenzutreten, ist die Bestimmung des vorliegenden Werkes. Es betrifft dasselbe zunächst den inneren Ausbau der Wohngebäude. Aber wie wünschenswerth auch eine Erweiterung des gesteckten Zieles zugleich auf den Ausbau der öffentlichen und monumentalen Gebäude sein möchte, immerhin wird mit jenem allein schon ein bedeutender Schritt vorwärts gethan, denn es ist einleuchtend, in wie mannigfaltigen Punkten sich die verschiedenen Gebiete berühren, ja, oft in einander aufgehen. —

Ein Werk, wie das in Rede stehende, kann, wenn es praktischen Nutzen gewähren soll, nur so gefaßt werden,

daß es vorzugsweise aus der Darstellung mustergültiger Arbeiten besteht, wie sie bei dem Ausbau von Wohngebäuden vorkommen. Die ausführliche Beschreibung und wissenschaftliche Erläuterung derselben muß dabei in den Hintergrund treten. Diese Tendenz ist hier inne gehalten worden. Die Absicht der Herausgeber ging keinesweges dahin, dem Publicum ein vollständiges Lehrbuch zu bieten, sondern vielmehr nur ein Hilfsbuch, um bei praktischen Bau-Ausführungen sich Rath und Einsicht über Gegenstände zu verschaffen, welche leider bei den Studien unserer jungen Architekten allzusehr vernachlässigt werden. Wie wichtig aber unter solchen Umständen die Auswahl dieser Gegenstände, und wie groß die Gefahr eines Mißgriffs dabei ist, muß Jeder einsehen. Und hier dürfen wir dem Verleger nur Glück wünschen, daß er für sein Unternehmen die Mitwirkung von Männern wie Strack und Hitzig erlangt hat, deren gediegene Kenntnisse, deren vielfältige Erfahrungen und künstlerische Einsicht eine vollkommene Gewähr leisten, nicht nur für die Angemessenheit der Wahl, sondern auch für die innere und äußere Ausstattung des ganzen Werkes. — Es liegen dem Publicum bis jetzt die ersten 5 Lieferungen desselben vor, und sie sind ausreichend, um diese Ansicht nach allen Seiten zu bestätigen. Ihr Inhalt erstreckt sich im Wesentlichen auf die Construction von einfachen und Doppelfenstern unter Anwendung verschiedenartiger Beschläge, auf die Anfertigung innerer Thüren und die Darstellung massiver Treppen, sowohl von Mauerziegeln wie Sandstein construiert.

Was den ersten Gegenstand anbelangt, so gehört er ohne Zweifel zu den wichtigsten Arbeiten des inneren Ausbaus, und es wird deshalb besonders speciell darauf eingegangen. Die verschiedenen ausgewählten Fenstermuster zeigen den Bascule-Verschluss, den Espagnolette-Verschluss, wie den Verschluss mit sogenanntem franz. Ruder. Ein besonderes Heft enthält die Details dieser Beschläge. Aber auch in Betreff der Holzstärken, der Flügelgrößen, der Anbringung der Fensterbretter und der ästhetischen Umrahmung der Fenster hat eine lobenswerthe Mannigfaltigkeit der Auswahl stattgefunden. Zur Vervollständigung dieses Thema's wäre es vielleicht am Orte gewesen, mit den Fenster-Constructionen zugleich die der Fensterladen, sowohl inneren wie äußeren, zu verbinden, wodurch bei späterer Behandlung der letzteren unvermeidliche Wiederholungen erspart worden wären.

Wenn wir überhaupt etwas Wünschenswerthes vermissen, so ist dies eine gewisse systematische Ordnung in Behandlung der Gegenstände. Besonders für den Gebrauch des vollendeten Werkes müßte es von wesentlichem Nutzen sein, die Arbeiten der verschiedenen Handwerker in für sich abgeschlossener Vollständigkeit vor sich zu haben. Wir unsererseits würden die erstrebte Mannigfaltigkeit der vorliegenden Hefte gegen den dereinstigen Vortheil leichter Orientirung gern aufgeben, abgesehen davon, daß dem Werke dadurch eine wissenschaftlichere Form bewahrt worden wäre. —

Das dritte Heft behandelt die inneren ein- und zweiflügeligen Thüren, deren Beschläge in dem vierten Hefte gegeben werden. Auch dieses Capitel erscheint hiemit nicht abgeschlossen; die Construction der Hausthüren, der Schiebethüren, der Ladhüren etc. bleibt vorbehalten. Ebenso ist es mit den in dem zweiten Hefte enthaltenen Treppen; auch sie sind später wieder aufzunehmen und erschöpfender zu behandeln.

Müssen wir uns aber gegen diese Form des Werkes im Allgemeinen aussprechen, so dürfen wir uns dagegen mit der Art und Weise, wie die Publication des Einzelnen geschieht, in jeder Beziehung vollkommen einverstanden erklären. Einmal ist es von großem Vortheil, daß nur wirklich ausgeführte,

in ihrer ästhetischen Wirkung wie inneren Zusammensetzung gleichmäfsig erprobte Gegenstände zur Mittheilung gelangen; dann aber ist die Darstellung selbst in der auferordentlich präcisen und gewandten Zeichnung des Herrn G. Borstell, mit der wichtigen Zugabe aller wesentlichen Constructionen in natürlichem Maafsstabe, eine so klare und erschöpfende, dafs sie kaum etwas zu wünschen übrig lassen dürfte. Namentlich dieser Zugabe der Details in natürlicher Gröfse müssen wir einen ungemeinen praktischen Werth beimessen. Dem angehenden Architekten wie dem Ouvrier selbst wird dadurch eine verständige Nachahmung oder nützliche Umbildung erleichtert, oft sogar erst möglich gemacht. Wissen wir doch, wie sehr die richtigen Abmessungen auch der kleinsten Verhältnisse, wie sehr die Wahl der einzelnen Gliederungen in den Details auf den günstigen Gesamt-Eindruck eines Bauwerks einwirken.

Uebrigens haben die Herren Verleger (Ernst und Korn) keine Kosten gescheut, um die Deutlichkeit der verschiedenartigen Darstellungen, sei es durch Kupferstich, sei es durch Steindruck oder in polychromer Weise auf das lebendigste zu veranschaulichen; und so wünschen wir mit Recht diesem Unternehmen die allgemeinste Verbreitung, der denn auch die günstigste Einwirkung auf die Ausbildung der Architektur im Grofsen und Ganzen nicht fehlen wird.

E.

Mittelalterliche Kunst-Denkmale des Oesterreichischen Kaiserstaates, herausgegeben von Dr. G. Heider, Prof. R. v. Eitelberger und Architect J. Hieser. Stuttgart 1856. Ebner & Seubert. 1. Lief. gr. 4. Preis 1 Thlr. 10 Sgr.

Mehrfach haben wir schon in diesen Blättern Veranlassung gehabt, beim Erscheinen der von derselben thätigen Buchhandlung herausgegebenen „Mittelalterlichen Denkmäler von Schwaben“ auf die Bedeutung derartiger Werke für das von der kunsthistorischen Forschung bei Weitem noch nicht genügend beachtete südliche Deutschland hinzuweisen. Indem solche Publicationen der Specialbetrachtung neue Gebiete erschliessen, bringen sie zugleich der allgemeinen kunstgeschichtlichen Disciplin reiches Material zur immer gröfseren Abrundung und Ausbildung entgegen. Wendet sich nun ein derartiges Unternehmen einem Staate zu, der wie der Oesterreichische einen weiten Umfang verschiedener Länder und Nationen darstellt, so läfst sich von vornherein auf interessante Mannigfaltigkeit und reichhaltige Fülle von Stoff rechnen.

Beim vorliegenden Werke, dessen erste Lieferung wir zu betrachten haben, giebt der Prospect den Standpunkt an, den die Herausgeber innerhalb eines so weiten Bezirkes mit verständiger Einschränkung festhalten wollen. Indem sie die Absicht ausgesprochen, ein Bild des gesammten Kaiserstaates in seiner mittelalterlichen Kunstentwicklung zu liefern, schliessen sie sowohl die bereits bekannten, als die minder wichtigen Monumente aus, nur auf das wahrhaft Bedeutende, wenig oder gar nicht Bekannte ihr Augenmerk richtend. Dieses wollen sie, wie es die Natur einer solchen Publication mit sich bringt, vermischte aus allen Kronländern, ohne bestimmte chronologische oder provinzielle Anordnung geben. Wir setzen voraus, dafs am Schluss des Werkes eine systematisch zusammenfassende übersichtliche Darstellung das Ganze vollenden wird. Die kirchlichen Bauten und alle mit der Kirche und ihrem Cultus zusammenhängenden Geräthschaften werden dabei vorzugsweise berücksichtigt, Anderes erhält nur ausnahmsweise bei hervorragender Bedeutsamkeit seine entsprechende Stellung.

Auch diesen Gesichtspunkt können wir nur billigen, denn gerade in der religiösen Kunst spricht sich in jener Zeit die schöpferische Kraft in höchster Energie und nachhaltigster Bedeutung aus. Was die äufsere Erscheinung betrifft, so sollen die Abbildungen nach eigens zu diesem Zwecke gemachten Aufnahmen theils in Stahlstich, theils in Holzschnitt ausgeführt werden. Der Text wird nicht blos die künstlerisch archäologischen, sondern auch die historischen Erläuterungen der Kunstwerke enthalten, und was den letzteren Theil betrifft, so sind die Namen Feil, Kink, Wocel, Messmer u. A. genügende Gewähr für die Gedicgenheit desselben, während die Namen der Herausgeber die Bürgschaft für die wissenschaftliche und künstlerische Haltung des Unternehmens im Ganzen darbieten.

Auf die Wahl des Gegenstandes, mit welchem eine solche Publication zuerst hervortritt, kommt viel an, denn wenn auch wohl zu erwägen ist, dafs in mancher Hinsicht bei derartigen Werken der weitere Verlauf gröfsere Sicherheit im fortschreitenden Gelingen zu bringen pflegt, so ist der Anfang dagegen wieder wichtig und bezeichnend für Geist und Richtung der Leitenden. Da freuen wir uns denn, hier in der ersten Lieferung gleich sehr günstig berührt zu werden. Die Wahl der Cisterzienser-Klosterkirche Heiligenkreuz (wenige Meilen südlich von Wien im Erzherzogthum Oesterreich gelegen, nicht wie auf meiner Architekturkarte von Deutschland irrthümlich in Steyermark verzeichnet) ist in mehrfacher Beziehung eine glückliche zu nennen. Nicht allein wird uns hier ein neues Beispiel der grofsartigen Kloster- und Kirchen-Anlagen jenes für die mittelalterliche Baugeschichte so wichtigen Ordens vorgeführt, sondern wir erhalten auch gleich ein Muster jener reichen und eigenthümlichen ornamentalen Ausbildung, welche dem österreichischen spätromanischen Styl ein ganz besonderes Gepräge verleiht. Freilich können wir aus dem in der vorliegenden Lieferung Enthaltenen noch nicht urtheilen, ob die architektonische Bedeutung des Monuments durch diese Publication hinlänglich und in allen Theilen verständlich vor Augen gestellt werden wird, denn wir erhalten auf den vier Tafeln nur den Grundriß der Kirche sammt den wichtigeren Klostergebäuden, die perspectivische Ansicht der ersteren, die malerische Darstellung des Kreuzganges und die farbige Abbildung der alten Glasgemälde. Allein da uns für die folgende Lieferung architektonische Darstellungen von Details der Constructionen und des Ornaments in 22 Holzschnitten, von denen zwei schöne Proben dem Prospect eingedruckt sind, versprochen werden, so dürfen wir auf reichliche Befriedigung gerechtere Wünsche rechnen und uns einstweilen mit dem begnügen, was sich aus dem augenblicklich Vorliegenden ergibt.

Demnach stellt sich auf Blatt I im Grundriß die Kirche in beträchtlicher Ausdehnung als gewölbte romanische Pfeilerbasilika mit breitem Kreuzschiff von vielleicht etwas jüngerer Anlage und einem in Hallenform fast von der Breite des Kreuzschiffes offenbar etwas später vorgelegten Chorbau dar. Letzterer ist wie bei vielen Cisterzienser-Kirchen geradlinig geschlossen. Seiner Pfeiler- und Gewölbformation nach würde man ihn als gegen Mitte des XIII. Jahrhunderts begonnen bezeichnen müssen. Die Fenster sind nämlich noch klein, in jedem Gewölbjoch zu zweien, aber noch nicht paarweise verbunden angeordnet, sondern durch besondere Theilung der Gewölbe nach dieser Seite hin getrennt, während doch sonst das Strebesystem, wenn auch noch unentwickelt zur Anwendung gekommen ist. Diese ganze Behandlungsweise, die viel Verwandtes mit der Gewölb-Anlage des prachtvollen Refectoriums im Cisterzienser-Kloster Maulbronn zeigt, verräth noch ein gewisses unbehülfliches Schwanken zwischen den romanischen Ueberlieferungen und neuen gothischen Tendenzen.

Wie reich in einer an Cisterzienser-Kirchen ungewöhnlichen Opulenz das Aeußere der Kirche behandelt ist, stellt das zweite Blatt in einer nach Hieser's Zeichnung sorgfältig in Stahlstich von F. Riegel durchgeführten westnördlichen Ansicht vor Augen. Vorzüglich bemerkenswerth ist die durch schlanke Säulchen bewirkte lisenenartige Gliederung der Langseite; sodann an der Façade die unsymmetrische Ausbildung, welche von der capriciösen Wunderlichkeit einer unruhigen, nach Abwechslung strebenden Zeit eingegeben ist. Uebrigens zeigt hier Alles, mit Ausnahme der früh spitzbogigen Portale, den Rundbogen sowohl an den Fenstern, wie an den Friesen. Eine andere Unregelmäßigkeit der Façade, daß nämlich nur das nördliche Seitenschiff einen Eingang hat, muß aus einem Zweckmäßigkeitssgrunde erklärt werden; wenigstens findet sich die nämliche Einrichtung auch an anderen Kirchen des Mittelalters vielfach. Was nun die Darstellungsweise selbst betrifft, so weicht sie weit ab von dem marklosen, überglatten und darum charakterlosen Wesen, welches selbst in präntiös und mit dem Scheine der Wissenschaftlichkeit auftretenden Werken sich widerlich breit macht. Die Behandlung ist kräftig und gesund, die Darstellung der Formen verständnißvoll, die Gliederungen in der dem romanischen Styl eigenthümlichen plastischen Fülle ausgedrückt, und doch dabei das Ganze von lebendig malerischer Wirkung. Je mehr wir aber hier die Arbeit des Stechers zu loben haben, um so weniger dürfen wir unser Befremden darüber verhehlen, daß die perspectivische Ansicht nicht mit dem Grundriß übereinstimmt. Auf letzterem springt nämlich das Kreuzschiff beträchtlich über die Linie des Langhauses vor, während in der Perspective Seitenschiff und Kreuzschiff beinahe in derselben Linie liegen. Sehr schön stellt sich auf dem dritten Blatte (Taf. IV) die malerische Ansicht des in reichen Uebergangsformen ausgeführten Kreuzganges, gestochen von Heubach und Rose, dar, und was hier wegen des geringen Maasstabes an Deutlichkeit der Detailformen mangelt, giebt ein dem Prospect eingedruckter Holzschnitt, die Capitale der verkröpften gebündelten Gewölbdienste veranschaulichend, in trefflicher Darstellung deutlich wieder. Die letzte Tafel der Lieferung endlich bringt in meisterlich behandeltem, aus der K. K. Hof- und Staatsdruckerei hervorgegangenem Farbendruck sehr interessante Proben gemalter Glasfenster zu Heiligenkreuz, die nach Technik und Styl offenbar der zweiten Hälfte des XIII. Jahrhunderts angehören.

Die Beschreibung und Baugeschichte der Kirche und des Klosters soll in der nächsten Lieferung nachfolgen; die vorliegende enthält als Text eine historische Einleitung von Joseph Feil, welche über die Eigenthümlichkeiten der Satzungen des Cisterzienser-Ordens in Bezug auf Bau und Einrichtung seiner Klöster und Kirchen handelt. Eine wichtige, bis jetzt noch wenig benutzte Quelle, nämlich die Ordensregeln und Beschlüsse der General-Capitel, ist hier vom Verfasser mit Sorgfalt und Fleiß flüssig gemacht worden. Indefs gewährt dieselbe für das speciell Künstlerische geringere Ausbeute, als man vielleicht erwartet hat. Das Wichtigste bezieht sich auf die bereits bekannte Vorschrift möglichster Einfachheit und Bescheidenheit der Kirchen- und Klostergebäude. Offenbar war man im Orden nur über derartige General-Gesichtspunkte einig, und überließ die Gestaltung des Einzelnen — innerhalb der gebotenen Umgrenzung — nach der dem Mittelalter eigenen Vorliebe für individuelles Leben der besonderen Discretion und Einsicht, den Eigenheiten und Traditionen, den durch die Lokalität und andere äußere Einflüsse bedingten Verhältnissen der einzelnen Klöster. Die gute Zeit des Mittelalters war auch in der Kunst nichts weniger als schematisch oder doctrinär, sondern liefs der originellen Schöpferkraft eben so reichlich

chen Spielraum, wie in der mannigfaltigen Gestaltung des praktischen Lebens. Erst die Gothik nach ihrer rasch verfliegenen schönsten Blüthezeit wurde starr und schablonenhaft. Andere specielle Vorschriften, oder vielmehr Verbote, wie z. B. das Untersagen jeglicher bildlichen Ausschmückung der Kirche und der übrigen Klosterräume, mit Ausnahme einer Darstellung des Erlösers, wurden sehr bald, da sie in ihrer puritanischen Strenge dem Geiste jener sinnlich frischen, anschauungsfrohen Zeit widersprachen, umgangen oder geradezu übertreten. Einer, wie es scheint, den Cisterziensern eigenthümlich zugehörenden Anlage, nämlich des an der Mitte eines Kreuzgangsflügels angebauten Brunnenhauses müssen wir indess noch gedenken. Eine solche findet sich, der Angabe des Textes nach, in den drei ältesten Cisterzienser-Abteien des Erzherzogthums, nämlich aufser Heiligenkreuz auch in Zwettl und Lilienfeld. In Oliva und Maulbronn trifft man solche Brunnenhäuser ebenfalls, ja das letztere hat in der Anlage der aus dem regelmäßigen Neueck gestalteten Grundform die größte Aehnlichkeit mit dem in Heiligenkreuz befindlichen.

Aus der mannigfachen Anregung, welche die erste Lieferung der österreichischen Denkmäler bereits bietet, läßt sich eine günstige Vorbedeutung für das ganze Unternehmen schöpfen. Fügen wir hinzu, daß die Verlagshandlung den Glanz einer in jeder Hinsicht vorzüglichen Ausstattung der künstlerischen Gediegenheit und wissenschaftlichen Tüchtigkeit dieser Arbeit hat angedeihen lassen, so dürfen wir dem Fortgange eines so großen und mit so bedeutendem Aufwande ins Leben gerufenen Werkes wohl mit den besten Wünschen und Hoffnungen entgegensehen.

W. Lübke.

Die mittelalterlichen Baudenkmäler Niedersachsens. Herausgegeben von dem Architekten- und Ingenieur-Verein für das Königreich Hannover. 1. Hft. Hannover, 1856. C. Rümpler.

Wenn irgendwo, so kommt es in der Architekturgeschichte des Mittelalters auf Kenntniß der Specialitäten an. Die christlich-germanische Kunst ist reich wie keine an individuellen Leistungen, an charakteristischen Varietäten. Ihr Wesen beruht in der Mannigfaltigkeit, der individuellen Freiheit. Nicht blos bei den verschiedenen Nationen, auch in kleineren und kleinsten Kreisen macht sich dies Princip in einer Fülle origineller und lebensvoller Bildungen geltend. Die Wissenschaft ist daher auf rechter Bahn, wenn sie die Erforschung all' dieser provinziellen und städtischen Sonderschulen anstrebt und aus einer möglichst umfassenden Materialkenntniß die Physiognomie des Einzelnen zu verstehen sucht.

Gegenwärtig ist nun die Forschung in ein neues Stadium getreten, indem sie sich weniger auf möglichst erschöpfende monographische Darstellung eines einzelnen Monumentes, als vielmehr auf zusammenfassende Schilderung ganzer Denkmälergruppen gerichtet hat. Dies letztere Verfahren soll das erstere nicht ausschließen; im Gegentheil wird die monographische Betrachtung in dem bereits gemachten Terrain um so sicherer Wurzel schlagen können. Auf diese Weise haben wir in den letzten fünf Jahren von allen Seiten wichtige Bereicherung unserer Denkmälerkunde erhalten; selbst Gegenden, die bisher fast unbekannt geblieben waren, wie z. B. Oberbayern, sind fleißig untersucht worden, und so wird für Deutschland das Bild der noch vorhandenen Zeugnisse christlich-mittelalterlicher Cultur mit jedem Tage vollständiger.

Das in der Ueberschrift genannte Unternehmen, dessen erste Lieferung eben vorliegt, hat sich die Aufgabe gestellt,

einen bis jetzt wenig oder gar nicht bekannten Denkmälerkreis der Kunstwissenschaft zugänglich zu machen. Es ist der ostwärts von der Weser gelegene, heute dem Königreich Hannover und dem Herzogthum Braunschweig zugehörige Theil des alten Niedersachsens. Diese Publication wird demnach die örtliche Lücke, welche zwischen Puttrich's Werk über die sächsischen Denkmäler und meiner Arbeit über die der westfälischen Kunst noch besteht, auszufüllen suchen. Für einzelne Punkte dieses Districtes, namentlich für die Stadt Hannover selbst und das Kloster Wienhausen hat Mithoff in seinem trefflichen „Archiv für Niedersachsens Kunstgeschichte“ auf's Beste bereits gesorgt, und wir wünschen nur, daß der verdienstvolle Forscher uns recht bald die Resultate seiner Studien über die wichtigen Goslar'schen Monumente mittheilen möge, welche die Fortsetzung jenes Werkes bilden werden. In der Tendenz, wenn auch nicht in der specialisirenden, bis in's Einzelste durchgeführten Behandlungsweise reihen sich ihm die Bestrebungen des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover an.

Die Einleitung, gleich dem übrigen erklärenden Texte vom Bauinspector C. W. Hase verfaßt, legt klar und bündig die Absicht des Unternehmens, welches er als ein vorbereitendes, bahnbrechendes mit Recht bezeichnet, dar und giebt ein vorläufiges Verzeichniß des zunächst zu Veröffentlichenden, welches viele bedeutende Beiträge in Aussicht stellt. Dem Plane entsprechend ist die Ausstattung in zweckmäßiger Weise auf das Hauptsächlichste, Nothwendigste gerichtet; die Grundrisse, Durchschnitte, Aufrisse und Ansichten sind sammt den wichtigsten Details in Lithographie, zum Theil gravirt, zum Theil mit der Feder auf den Stein gezeichnet, dargestellt, wovon die letztere Art, die auf den vier späteren Blättern angewendet ist, sich wohl als die angemessenere empfiehlt, weil sie leichter das Charakteristische wie in lebendig geistvoller Skizze wiederzugeben gestattet. Einige Details sind außerdem als Holzschnitte dem Text eingedruckt, und zwar in recht ansprechender Art der Behandlung. Je mehr in der Folge die Herausgeber gerade auf die entscheidenden Details ihr Augenmerk richten, desto erspriesslicher wird ihre schöne Arbeit ausfallen.

Den Reigen eröffnen die beiden großartigen Kirchen Hildesheim's: St. Godehard und St. Michael. Von der ersteren giebt Taf. 1 die äußere Ansicht von Nordost und den Grundriß, so daß die Anlage der flachgedeckten Basilika mit ihren zwei Westthürmen und dem achteckigen Thurm auf dem Kreuzbau, sowie mit dem Chorumgang sammt seinen Capellen — dem einzigen derartigen Beispiel in Deutschland, während Frankreich bekanntlich in romanischer Zeit diese Anordnung vielfach angewendet — klar ersichtlich wird. Das zweite Blatt enthält den Aufriss des Chores, den Querschnitt des Langhauses und vier von den reichen, aber noch schwerfälligen Säulencapitälen des Inneren. Letztere wünschten wir etwas charakteristischer gezeichnet, was freilich von der Mehrzahl unserer Lithographen, zumal wenn die Gravirung zur Anwendung kommt, schwer zu erreichen ist.

Sehr wichtig durch eingehende technische Untersuchung und darauf basirende historische Kritik des Gebäudes, sind die Mittheilungen über die Michaelskirche, des großen Bischofs Bernward glänzende Stiftung. Vier Tafeln enthalten die Grundrisse, Durchschnitte und die Details dieser für die Geschichte der romanischen Architektur so wichtigen Kirche. Neben dem Grundriß, der die gegenwärtige theilweise zerstörte Gestalt des Gebäudes darstellt, giebt ein anderer die Restitution der vollständigen ursprünglichen Anlage, deren charakteristische Eigenthümlichkeiten das doppelte Querschiff mit doppeltem Chor und einer westlichen Krypte, die mit einem Umgange über die oberen

Theile hinaustritt, sodann mit zwei mächtigen viereckigen Kreuzthürmen und je einem runden Treppenthurme an den Giebelseiten der Kreuzarme, also im Ganzen mit sechs Thürmen ausmacht. Auch von der Gesamtwirkung dieser ebenso originellen als reichen Anlage giebt eine perspectivische Zeichnung des Aeußeren eine Anschauung. Weiterhin finden wir die Details des luxuriös ausgestatteten Inneren, die Säulencapitäle und die Sculpturen der Trennungsmauer des Kreuzschiffes, in genügenden Beispielen mit charakteristischer Treue dargestellt. Andere Details bekunden einen viel einfacheren, primitiveren Styl, schliessen sogar in ihren Formen sich direct den Traditionen des römischen Alterthumes an. Diese rühren ohne Zweifel aus Bernward's Zeit, also aus dem Wendepunkte des zehnten und elften Jahrhunderts. Sie vergegenwärtigen uns dieselbe Geistesrichtung, welche in jenen Tagen wieder die alten Klassiker vornahm, und wie jene Gandersheimer Roswithe sich selbst mit der Nachahmung und Nachbildung terenzischer Comödien zu schaffen machte. Der Text führt noch ferner die Anwendung abwechselnder Schichten von rothen und weissen Steinen und die Regelmäßigkeit des alten Mauerwerks im Vergleich mit dem viel schlechter ausgeführten der späteren Zeit als Kriterien derselben Epoche an. Jene spätere Epoche des 12. Jahrhunderts, der die reiche Ausschmückung des Inneren zuzuschreiben ist, scheint in diesem Falle weniger auf Solidität und Schönheit der Construction, als auf mannigfachen Reiz der Decoration gesehen zu haben. Erst dem 13. Jahrhundert gehört der Kreuzgang an, eins der brilliantesten Werke des Uebergangsstyles in Deutschland, welchem ebenfalls eine Tafel gewidmet ist.

Zwei kleinere, bis jetzt noch wenig bekannte Denkmäler, die gleichwohl manches Interessante bieten, bilden den Schluß des ersten Heftes. Das eine ist die kleine Kirche zu Wallenhorst bei Osnabrück, die ihrer Lage und Anlage nach zum Kreise der westfälischen Denkmäler gehört. Obwohl noch romanisch, zeigt sie gleich manchen Kirchen Westfalen's die Hallenform mit drei gleich hohen Schiffen, die sämmtlich ausgebildete Kreuzgewölbe auf unförmlich dicken Pfeilern haben. Ein Kreuzschiff, ebenfalls in westfälischer Weise nicht über die Breite des Langhauses vortretend, liegt ungewöhnlicher Weise an der Westseite; der Chor, ohne Absis geradlinig geschlossen, folgt wieder der landesüblichen Form. Gegenwärtig scheiden hölzerne Säulen zwischen den Pfeilern die Schiffe; allein die doppelte Fensterreihe in den Abseiten und die Höhenverhältnisse der letzteren deuten auf ehemalige Emporen hin, wie wir sie ja an den Kirchen des Rheinlandes, und in Westfalen vornehmlich an der Petrikirche zu Soest finden. Die alten steinernen Säulencapitäle, welche den Holzsäulen als Postament dienen, sprechen deutlich dafür, daß ehemals steinerne Säulen hier angeordnet gewesen sind.

Endlich hat Referent mit Vergnügen die alte Kirche zu Fredelsloh bei Einbeck, die er auf einer seiner Wanderungen vor Jahren bereits flüchtig kennen gelernt, hier wiedergefunden. Gegenwärtig größtentheils leider zu Wirthschaftszwecken dienend, während nur ein kleiner Theil noch jetzt als Kirche benutzt wird, bewahrt diese ehemalige Nonnenkloster-Kirche noch Spuren ihrer Pfeilerstellungen, die sammt der Balkendecke, dem Kreuzschiff mit seinen Absiden, dem Chor mit seiner Haupt-Absis ganz die Anlage sächsisch-romanischer Kirchen theilen. Nur die beiden mächtigen viereckigen Westthürme haben eine eigenthümlich abweichende Gestalt, sofern sie in fünf Absätzen, die sich jedesmal um 6 Zoll verjüngen, pyramidenartig aufsteigen. Die Details sprechen für die Mitte des 12. Jahrhunderts, was auch mit den überlieferten Nachrichten übereinstimmt.

Schließlich darf man nicht allein dem lobenswerthen Un-

ternehmen rege Theilnahme und ungehemmten Fortgang, sondern auch aller Orten, wo ähnliche Vereine bestehen, eifrige Nachahmung wünschen.  
W. Lübke.

Mittheilungen der K. K. Central-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Baudenkmale unter der Leitung des K. K. Sectionschefs und Präses der K. K. Central-Commission Karl Freiherrn von Czörnig. Red. K. Weifs. April-, Mai-, Juni-Heft. Wien, 1856.

Von diesem vor Kurzem ins Leben gerufenen und in diesen Blättern bereits besprochenen Unternehmen haben wir die Hefte des zweiten Quartales vor uns liegen, und freuen uns, dieselben als würdige Fortsetzung des glücklich Begonnenen bezeichnen zu können. Schon jetzt tritt uns in den „Mittheilungen“ ein so reiches Material zur Monumental-Geschichte des österreichischen Kaiserstaates entgegen, das wir für Aufhellung und Ergänzung der kunstgeschichtlichen Disciplin reiche Ausbeute gewinnen. Zwar sind die Ursprünge und Hauptschulen mittelalterlicher Bauhätigkeit, wie bekannt, westlicher zu suchen; der Centralpunkt der abendländischen Cultur-Entwickelung lag fern von diesen an den Grenzen des Reiches sich hinziehenden Ländergebieten. Unsere Wissenschaft wird daher für die Genesis der Style und ihre unmittelbare Verbreitung und Pflege hier keine neuen Aufschlüsse zu erhalten haben. Aber es wird von Interesse sein zu sehen, wie weit die Einflüsse des germanischen Kunstgeistes gedrungen sind, welche Modificationen und Kreuzungen dieselben durch andere Nationalitäten erfahren haben, und wie sich im fernen Osten, langsamen aber sicheren Schrittes vordringend, die gesammte künstlerische Thätigkeit entfaltet hat.

Unter dem reichen Inhalt der vorliegenden Hefte bemerken wir einen geistvoll geschriebenen Aufsatz Eitelberger's „zur Orientirung auf dem Gebiete der Baukunst und ihrer Terminologie“, der sich zunächst mit dem Unterschiede des byzantinischen und romanischen und mit einer klaren anschaulichen Schilderung des byzantinischen Styles befaßt. Ist diese Arbeit von vorwiegend propädeutischem Charakter, so bieten dagegen die übrigen Mittheilungen ein reiches und mannigfaltiges Material für die Erforschung österreichischer Denkmale. Wir haben hier nur dankbar den Werth dieser Nachrichten zu bezeugen und wollen kurz auf das Wesentlichste aufmerksam machen.

Dahin gehört ein trefflicher Aufsatz Heider's „über die Bestimmung der romanischen Rundbauten mit Bezug auf die Rundcapelle zu Hartberg in Steiermark.“ Der Verf. weist nach, daß die meisten Rundbauten, so auch der in Rede stehende, als Grabcapellen errichtet worden sind, daß aber andere als Taufcapellen, wie z. B. die Rotunde zu Petronell in Nieder-Oesterreich, noch andere als Pfarrkirchen, wie z. B. der Rundbau zu Scheiblingkirchen, gedient haben. Die Capelle zu Hartberg ist eins der reichsten, in spätromanischer Zeit errichteten Gebäude, dessen Anlage und Gesammtform auf Taf. IV, und dessen zierliche Details im Text durch Holzschnitte erläutert sind. Fr. Müller fährt fort, über den sächsischen Kirchenbau in Siebenbürgen interessante Mittheilungen zu machen, indem er mit Umsicht und Sachkenntniß über die evangelische Pfarrkirche zu Mühlbach berichtet. Ein Grundriß dieses nicht unbedeutenden Baues findet sich als Holzschnitt dem Junihefte beigegeben. Der Redacteur Karl Weifs bringt einen Aufsatz über „Reliquienschreine“ mit Bezug auf ein in Abbildung auf Taf. V beigegebenes derartiges Werk aus der Pfarrkirche zu Hallein, welches eine wunderliche Mischung romanischer For-

men mit später hinzugefügten gothischen Elementen zeigt. Ed. Freiherr von Sacken liefert eine höchst schätzenswerthe Uebersicht der „Baudenkmale im Kreise unter dem Wiener Walde“, die, in zwei Gruppen, romanische und gothische, gesondert, ein reichhaltiges Material für die weitere Detailforschung an die Hand geben. Nicht minder anzuerkennen ist, daß auch den römischen Ueberresten Beachtung geschenkt wird, so namentlich in einem Aufsätze von M. J. Ackner „Decennal-Aufzeichnung der archäologischen Funde in Siebenbürgen von 1845—55.“ Eine interessante Beigabe dazu ist der auf Taf. VI enthaltene Plan von den Ruinen der Akropolis auf dem Muntscheler Gredistye. Endlich erwähnen wir noch einer Mittheilung über zwei interessante Bauwerke zu Oedenburg. Das eine ist die stattliche spätgothische St. Michaelskirche, deren Grundriß, Ansicht und Durchschnitt Taf. VII darstellt. Das andere ist eine achteckige, dem h. Jacob gewidmete Grabcapelle aus dem 13. Jahrhundert.

Fügen wir dazu noch eine Anzahl kleinerer Notizen, so brauchen wir nichts weiter über die Reichhaltigkeit dieser Publication zu sagen, der wir ein um so günstigeres Prognosticon stellen, je anspruchsloser sie auftritt und je consequenter sie ihren Weg bisher verfolgt hat. Wir haben nur den Wunsch, daß das Beispiel der österreichischen Central-Commission überall Nachahmung finden möge.  
L.

Kostümkunde. Handbuch der Geschichte der Tracht, des Baues und Geräthes von den frühesten Zeiten bis auf die Gegenwart. Von H. Weifs. Stuttgart 1856. Ebner & Seubert. 1ste und 2te Lief. 8. 256 S. (Preis à 24 Sgr.)

Mit dieser bedeutenden wissenschaftlichen Arbeit tritt ein Werk ins Leben, welches zum ersten Male das Ganze der Kostümggeschichte nicht bloß mit gelehrtem Beherrschen des gesammten Stoffes, sondern auch in einer bisher noch nirgends durchgeführten umfassenden systematischen Behandlung hinstellt. Im Titel ist es nämlich schon ausgedrückt, daß einerseits die ganze Reihe der Cultur-Entwicklungsstufen von ältester Zeit bis zur Gegenwart, andererseits nicht bloß dasjenige, was in speciellem Sinne Kostüm genannt zu werden pflegt, d. h. die Tracht, sondern die sämmtlichen greifbaren Resultate des Cultur-Strebens der Völker in's Auge gefaßt werden sollen. In jeder Hinsicht waren aber die bisherigen Arbeiten auf diesem Felde den Anforderungen, welche man an eine fest begründete wissenschaftliche Disciplin zu machen berechtigt ist, nicht gewachsen. Theils waren es mehr oder minder ausgedehnte, mehr oder minder prachtvolle Specialwerke, in welchen das Einzelne freilich oft mit trefflichen Mitteln veranschaulicht wird, theils sogar hielten sich die Unternehmungen auf diesem Gebiet innerhalb der beschränkten Sphäre eines spielenden Dilettantismus.

Was nun die Auffassung des Verfassers bei vorliegendem Werke betrifft, so ist keinen Augenblick zu beanstanden, daß er durch Weiterrücken der Grenzsteine seinem Gebiete erst diejenige Abrundung gegeben hat, vermöge deren es den Charakter einer abgeschlossenen, in sich fest begründeten Wissenschaft erhält. Wenn die Tracht und das Geräth in weitestem Sinne zur Kostümggeschichte gehört, so ist dies mit den Bauwerken nicht minder der Fall, aber wohlverstanden nur in so fern, als nicht das künstlerische oder constructionelle Element als solches wesentlich hervorgehoben, sondern nur die aus der Gesammtform, der Einrichtung und Disposition sich für die Cultur-Anschauung ergebenden Resultate in den Vordergrund

gestellt werden. In dieser Hinsicht hat die Kostümgeschichte ihre Berührungspunkte mit der Architekturgeschichte, ja sie verbreitet sich selbst über das Gebiet der letzteren: nur in der Behandlungsweise, in den maafsgebenden leitenden Gesichtspunkten liegt hüben und drüben der Unterschied. Der Verfasser hat in dieser Beziehung mit klarem Sinn das richtige Maafs, die nothwendig gebotenen Grenzen zu finden verstanden.

Dafs sodann die zeitliche Ausdehnung, mit welcher die wissenschaftliche Betrachtung die lange Kette der Cultur-Entwicklung abzumessen sucht, nicht minder eine unerläßliche Forderung im Sinne moderner Anschauung ist, braucht wohl kaum noch hervorgehoben zu werden. Wenn es auch in jeder wissenschaftlichen Disciplin nicht an Stimmen fehlt, die bei jedem Versuche, das Ganze der geschichtlichen Entfaltung zusammenzufassen, in vornehm abweisendem Tone als ungehörig und unzulässig bezeichnen, weil man ja mit den Special-Untersuchungen noch nicht abgeschlossen habe, so bedenken diese nicht, dafs gerade um der Special-Forschung die Wege anzuzeigen, eine Gesamt-Uebersicht, sei sie auch unvollständig, vom entschiedensten Nutzen ist, dafs erst aus dem vergleichenden Hinblick auf die Stellung zum Ganzen das Einzelne richtiger, objectiver erkannt werden kann, dafs endlich ein Verweisen auf die erst abzuschließenden Special-Untersuchungen nichts ist, als ein Vertrösten *in calendas Graecas*, denn von einem definitiven Abschlufs kann dabei niemals die Rede sein.

Was nun die Kostümgeschichte anlangt, so fehlt es ihr weit weniger am Material, — denn dieses ist in den Bildwerken aller Länder und Zeiten, wie in den schriftlichen Ueberlieferungen und seit Jahrhunderten bereits in zahlreichen Monographien massenhaft aufgespeichert —, sondern an einer kritischen Sichtung und wissenschaftlichen Gliederung der verworrenen Masse. Es gehört zu einer solchen Riesenarbeit jahrelange angestrenzte Beschäftigung mit dem Gegenstande, gewissenhaftes Versenken in seine zahlreichen Besonderheiten; dann aber auch ein eben so wohl künstlerisch gebildetes Auge, als ein wissenschaftlich geschulter Geist, damit Wahres vom Falschen gesondert, Wesentliches aus dem Zufälligen gelöst, Sinn und Bedeutung des in den verschiedensten Formen und aus den verschiedenartigsten Quellen sich ergebenden Materials kritisch erkannt und festgestellt werde. Alle diese Eigenschaften finden wir im Verfasser des vorliegenden Werkes vereinigt. Demnach würde sich auch daraus vielleicht eine ganz andere Arbeit gestaltet haben, hätte nicht bei Abfassung dieses Buches die Idee eines knappen, zweckmäfsigen Handbuchs vorgeschwebt, das in gedrängter Kürze mit Wort und Bild das Geeignete vorführe. Nichts erfordert aber eine strengere Selbstkritik, eine herbere Entsagung vom Schriftsteller, als eine solche Aufgabe. Da sind die Resultate mühevoller, langwieriger Untersuchungen in eine Zeile zu comprimiren, da ist auf jeden Schmuck der Darstellung, auf jedes breitere, behaglichere Eingehen zu verzichten, da mufs selbst in den Abbildungen nur das Entscheidende, Wesentliche herausgehoben werden. Es ist eine selten erkannte und gewürdigte Aufopferung, welcher ein derartiges Werk seine Entstehung verdankt. Dabei ist im vorliegenden Falle noch zu bemerken, dafs der Verfasser eigenhändig alle Abbildungen auf die Holzstöcke gezeichnet hat, und dafs in den vorliegenden beiden Lieferungen bereits unter 144 Nummern über ein halbes Tausend einzelner Abbildungen sich finden.

Nach einer Einleitung, welche das Kostüm auf den niederen Stufen menschlicher Cultur in Kürze schildert, beginnt

der erste Theil (das Kostüm der vornehmsten Völker des Alterthums) im ersten Abschnitt mit den Aegyptern. Kurze, treffende Vorbemerkungen geben das Geschichtliche und Klimatische in seiner Bedeutung für die Gestaltung des Culturlebens; sodann folgt die Darstellung der Tracht nach den Einzelheiten der Kleidung und des Schmuckes, nach den Verschiedenheiten der Geschlechter und der Stände, so wie der geschichtlichen Entwicklung, nach ihren symbolischen Bezügen und ihrer Modificirung durch das Kriegswesen. Es schließt sich daran die Betrachtung des Baues, wobei für die Darstellung des ägyptischen Privatlebens und der Privat-Architektur die interessanten Abbildungen in den Felsengräbern vorzüglich verwendbares Material geboten haben, welches fleifsig benutzt worden ist. Die Gesamt-Anlage der Wohnhäuser, die Bildung der Fenster und Thüren, die charakteristischen schattigen Säulen-Galerien, besonders im oberen Geschosse, sind klar veranschaulicht. Durch die Königs-Paläste geht der Verfasser auf die Tempel und sodann die Gräber-Anlagen über, und wendet sich dann zu den dürftigen, aus den Quellen der Denkmäler zu schöpfenden staatlich praktischen Bauten, den Wasser-Reservoirs, dem Befestigungsbau und dem Schiffsbau, welcher letztere wieder mit vielen interessanten Documenten erläutert werden kann. In dem letzten Abschnitt über das Geräth werden die verschiedenen Handwerkszeuge, die Geschirre und Gefäße des Hauses, der Küche, die Möbel in reichlichster Auswahl, mit vielen Abbildungen illustriert vorgeführt. Es schliessen sich daran die Musik-Instrumente und die Spiel-Apparate für Erwachsene wie für Kinder, endlich die mit der königlichen Person in Verbindung stehenden Geräthe.

In dieser klaren, wohlgegliederten Ordnung hat der Verfasser das reiche Material übersichtlich vorgeführt, und da die Quellen durchweg in den Noten auf's Gewissenhafteste genannt sind, so wird ein weiteres Verfolgen des Einzelnen behufs kritischer Prüfung wesentlich erleichtert. Am Schlusse des Abschnittes, der auch die weitere Verbreitung der ägyptischen Cultur bei den Aethiopiern noch umfaßt, wird in einem kurzen Rückblick das Resultat für die allgemeine geschichtliche Anschauung gezogen, indem die Stelle, welche Aegypten in der alten Welt eingenommen hat, hervorgehoben wird.

In derselben Weise behandelt der zweite Abschnitt das Kostüm der alten Völker von Asien, und zwar zunächst im ersten Capitel die Araber, im zweiten die Völker des westlichen Asiens im zweiten Jahrtausend v. Chr., für deren Darstellung die Abbildungen der unterjochten Völkerschaften auf ägyptischen Monumenten von größter Wichtigkeit und daher vom Verfasser mit Sorgfalt benutzt sind. Das dritte Capitel, mit welchem die zweite Lieferung abschließt, ist in gleicher Weise den Assyriern und Babyloniern gewidmet, für welche wiederum in den neueren französischen und englischen Ausgrabungen bei Mosul reichhaltiges Material vorliegt.

Wir müssen uns versagen, hier in die Einzelheiten dieser Arbeit einzugehen, indem wir uns darauf beschränken, ihre Wichtigkeit nicht bloß für die allgemeine Geschichte und die Kunstgeschichte, sondern auch für die Praxis des heutigen Kunstlebens anzudeuten. Da das Buch in 8 Lieferungen vollendet sein soll, und das rasche Aufeinanderfolgen der vorhandenen Lieferungen den baldigen Abschlufs des Ganzen in Aussicht stellt, so dürfen wir um so mehr der Unternehmung den verdienten günstigen Erfolg voraussagen, als auch die Verlagshandlung durch mäfsig gestellten Preis ihrerseits dazu beizutragen nicht unterlassen hat. L.



# Inhalt des sechsten Jahrgangs.

## I. Amtliche Bekanntmachungen.

	Pag.		Pag.
<b>A. Oeffentliche Bau-Polizei.</b>		<b>B. Verfügungen, die Baubeamten betreffend.</b>	
Erlafs vom 13. September 1855, die Verrechnung der Licitations-Kosten bei der Verpachtung der Grasnutzung an den Chausseen betreffend . . . . .	1	Circular-Erlafs vom 18. December 1855, die Concurrenz der Baubeamten bei Veranschlagung der Kosten zu Bauten auf den Forstdienst-Etablissements betreffend . . . . .	93
Erlafs vom 4. Januar 1856, die Aufstellung und Ausführung städtischer Bau- und Retablissements-Pläne betreffend . . . . .	93	Vorschriften, betreffend die Ausarbeitung der Entwürfe zum Bau neuer Kirchen in baulich-technischer Hinsicht, vom 31. März 1856 . . . . .	294
Circular-Verfügung mit den Vorschriften wegen Ertheilung der Concession für Gasbereitungs-Anstalten, vom 10. März 1856 . . . . .	293	Verzeichniß der angestellten Baubeamten des Staats. Am 1. Januar 1856 . . . . .	153
Circular-Verfügung mit der Verordnung vom 24. Juni 1856, den Betrieb der Bauhandwerke betreffend, so wie mit dem Entwurf zu einer Verordnung zur Verhütung des selbstständigen Betriebes der Bauhandwerke durch Personen, welche dazu nicht befugt sind . . . . .	453	Personal-Veränderungen bei den Baubeamten . . . . .	2, 94, 297 und 474
Circular-Verfügung vom 14. Juli 1856, die Aufstellung der Inventarien von schiffbaren Flüssen und Canälen betreffend . . . . .	473	<b>C. Verfügungen, die Baumeister, Bauführer und Candidaten des Bau-faches betreffend.</b>	
		Erlafs vom 9. October 1855, den Diätensatz für Königl. Baumeister betreffend . . . . .	1

## II. Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

	Zeichnung. Blatt.	Pag.		Zeichnung. Blatt.	Pag.
<b>A. Landbau.</b>					
Die Restauration der Kirche St. Germain des Prés zu Paris, mitgetheilt von Herrn Maurermeister G. Borstell und Herrn Architect Fr. Koch zu Berlin . . . . .	1, 2 und A (i. Text)	3	Die baulichen Anlagen auf Albrechtsberg bei Dresden, mitgetheilt von Herrn Baumeister Heidmann . . . . .	4, 5, 13, 14, 15 und E (i. Text)	95
Das Geschäftshaus für das Kreisgericht in Warendorf, von Herrn Geheimen Ober-Baurath Busse zu Berlin . . . . .	3	7	Die Kirche St. Clothilde in Paris, mitgetheilt von Herrn Maurermeister G. Borstell und Herrn Architect Fr. Koch zu Berlin . . . . .	16, 17 u. F u. G. (im Text)	105
Mittheilungen über die bauliche Thätigkeit und die neueren Bau-Unternehmungen in Paris: Restaurationen der Kirche Saint Chapelle in Paris, von Herrn Maurermeister G. Borstell und Herrn Architect Fr. Koch zu Berlin . . . . .		47	Rath- und Gerichtshaus in Greifenhagen, von Herrn Bauinspector Herrmann in Düsseldorf . . . . .	18 u. 19	107

	Zeichnung- Blatt.	Pag.		Zeichnung- Blatt.	Pag.
Entwürfe von Persius für den Neubau kleiner ländlicher Wohngebäude in der Umgegend Potsdam's . . . . .	20	111	Nachrichten über die Ströme des preussischen Staates. 1) Der Rheinstrom, von Herrn Geh. Regierungsrath und Rhein-Strombau-Director Nobiling in Coblenz. . . . .	T (i. Text)	307
Desgl. Fortsetzung . . . . .	50	477	Die Felsensprengungen im Bingerloch, von Herrn Wasser-Baumeister Cremer in Coblenz . . . . .	40 u. 41	355
Ueber die toscanischen Gewölbe, „Volterrane“ genannt, von dem Königl. Württembergischen Bauinspector Herrn Wild in Stuttgart . . . . .		182	Hafen-Anlagen in Frankreich und England. 1. Artikel: 1) Der Hafen von Havre . . . . .	42, 43 und U (i. Text)	361
Die neue Kirche in Oderberg i. d. M., von Herrn Kreis-Baumeister Gandtner in Insterburg . . . . .	31 bis 34	299	2) Der Hafen von St. Malo . . . . . von Herrn Ingenieur J. Dalmann in Hamburg.	44 und V (i. Text)	381
Restauration des Schlosses Iging bei Landsberg in Bayern, von Herrn Architekt Zenetti in München . . . . .	35 u. 36	305	Die Main-Brücke bei Frankfurt in der Main-Neckar-Eisenbahn, von Herrn Architekt Ad. Braubach in Hanau . . . . .	51 bis 53	479
Umbau eines Schlosses bei Ratibor in Schlesien, von dem Hof-Bauinspector und Professor Hrn. F. von Arnim in Potsdam . . . . .	37 u. 38	305	Mittheilung über das Project zur Canalisirung der Landenge von Suez . . . . .	F' u. G' (im Text)	545
Candelaber und Umfassungs-Gitter von dem Denkmal Friedrichs des Großen in Berlin, mitgetheilt von Herrn Architekt Gützlaff. . . . .	39	307	<b>C. Wege- und Eisenbahnbau.</b>		
Construction gläserner Jalousie-Fenster in Paris . . . . .	W (im Text)	403	Reisebericht des Herrn Geh. Ober-Baurath Hartwich über dessen Anwesenheit in Frankreich zur Zeit der Industrie-Ausstellung in Paris . . . . .	21 bis 30 und H bis P (im Text)	111
Zinkbedachungen nach französischem Leistensystem . . . . .	X (i. Text)	404	Bemerkungen über einige Tunnelbauten, namentlich über den Tunnelbau bei Czernitz auf der Wilhelmsbahn in Ober-Schlesien, von Herrn Ingenieur Andriessen in Ratibor . . . . .		175
Die katholische Knabenschule in Neifse, von Herrn Architekt A. Franke in Berlin . . . . .	47, 48, 49	475	Der Apenninen-Uebergang der piemontesischen Staats-Eisenbahn, von dem Königl. Württembergischen Bauinspector Herrn Wild in Stuttgart . . . . .		185
Der Bahnhof der Berlin-Hamburger Eisenbahn in Berlin, von dem Betriebs-Inspector der Berlin-Hamburger Eisenbahn, Herrn Baumeister Friedr. Hoffmann in Berlin . . . . .	54 bis 59 und A' (i. Text)	487	Die Eisenbahn von dem Mississippi nach dem stillen Ocean (Californien), von Herrn Baumeister Lange in Berlin . . . . .	Q (i. Text)	199
Muster italienischer Backstein-Architektur von Herrn Architekt C. Stegmann . . . . .	61 und 62	503	Symmetrische Eisenbahn-Schienen mit gewalzten Winkellaschen und Mittelstühlen, mitgetheilt von der Direction der Königl. Westfälischen Eisenbahn zu Münster . . . . .	Y (i. Text)	409
Ueber Anwendung des Eisens beim Gebäudebau, Auszug aus dem Zorès, von Herrn Eisenbahn-Bauinspector Plathner zu Berlin. Fortsetzung . . . . .	D' und E' (im Text)	543	Der Bahnhof der Berlin-Hamburger Eisenbahn in Berlin, von dem Betriebs-Inspector der Berlin-Hamburger Eisenbahn, Herrn Baumeister Friedr. Hoffmann in Berlin . . . . .	54 bis 59u. A' (i. Text)	487
<b>B. Wasser- und Maschinenbau.</b>			Notizen über gusseiserne Eisenbahn-Wagenräder, von Herrn Regierungs- und Baurath Malberg in Berlin . . . . .		547
Nachrichten über Landes-Meliorationen, insbesondere über die Melioration der Boker-Heide in der Provinz Westfalen durch Ent- und Bewässerung, von Herrn Baurath Wurffbain zu Erfurt . . . . .	6 bis 12	7	<b>D. Kunstgeschichte und Archäologie.</b>		
Ueber die Anstalten zum Repariren der Schiffe, von Herrn Ingenieur J. Dalmann in Hamburg . . . . .	B (i. Text)	49	Alte Holzkirchen, von Herrn Kreis-Baumeister Cuno in Xanten, und zwar 1) St. Anna-Kirche bei Rosenberg in Oberschlesien; 2) Katholische Kirche in Tuscolas in Polen, nahe der schlesischen Grenze und 3) Kirche in Smograu bei Namslau, älteste Holzkirche Schlesiens . . . . .	45 und 46	393
Leichte Brücken aus hohlen Wölbsteinen in Mettlach an der Saar und in Septfontaines bei Luxemburg, mitgetheilt von Herrn von Cohausen in Cöln . . . . .	C (i. Text)	59	Die St. Kilians-Kirche in Korbach, von Herrn Bauführer A. Orth . . . . .	60	495
Historische, technische und finanzielle Notizen über die Themse-Brücken in und oberhalb London, von Herrn Regierungs- und Baurath Malberg in Berlin . . . . .	D (i. Text)	61 u. 165	<b>E. Theoretische Abhandlungen.</b>		
Reisebericht des Herrn Geh. Ober-Baurath Hartwich über dessen Anwesenheit in Frankreich zur Zeit der Industrie-Ausstellung in Paris. (Mitgetheilt auf Veranlassung Sr. Excellenz des Herrn Ministers für Handel etc.) . . . . .	21 bis 30 und H bis P (im Text)	111	Mittheilung über die zu Breslau ausgeführten Versuche, betreffend die Stöße der Eisenbahn-Wagenräder, von Herrn Professor und Land-Baumeister Schwarz in Berlin . . . . .	B' (i. Text)	503
Mörtelmaschine, welche bei dem Bau der Schiffsfahrts-Schleuse des Berlin-Spandauer Canals bei Plötzensee in Anwendung gekommen ist, von Herrn Wasser-Baumeister Cremer in Coblenz . . . . .		193	Versuch zur Erprobung der relativen Festigkeit von zwei Treppenstufen aus Portland-Cement, von Herrn Bauinspector und Professor Manger in Berlin . . . . .		539
Ericsen's calorische Maschine betreffend . . . . .		206			

## F. Allgemeines aus dem Gebiete der Baukunst.

Architektonische Reisenotizen, von Herrn Bauinspector und Professor Manger in Berlin:

1) Römisches Landhaus in Deutschland . . . . .	194
2) Pariser Oefen zur Heizung mit erwärmter Luft . . . . .	195
3) Die eingestürzte Halle in Brüssel . . . . .	197
4) Ueberdachte Vorfahrten . . . . .	397
5) Süddeutsche und französische Dachverbände . . . . .	400
6) Gypsmühlen in Paris . . . . .	402
Gegossene Glastafeln aus der Actien-Gesellschaft der Aache- ner Spiegel-Manufactur . . . . .	223
Notiz über den Vassy-Cement . . . . .	413
Die Stettiner Portland-Cement-Fabrik . . . . .	413

## G. Bauwissenschaftliche und Kunst-Nachrichten.

36ster Baubericht über den Ausbau des Doms zu Cöln für das 2. Semester 1855, von dem Dom-Baumeister, Geh. Regierungs- und Baurath Herrn Zwirner in Cöln. (Im Auszuge mitgetheilt.) . . . . .	163
37ster Baubericht über den Ausbau des Doms zu Cöln, von Demselben. (Im Auszuge mitgetheilt.) . . . . .	534
Decorationen und Preise der allgemeinen Kunst- und Indu- strie-Ausstellung zu Paris im Jahre 1855 . . . . .	207
Bekanntmachung, betreffend die Concurrenz-Pläne für die in Lille zu erbauende Kirche Notre Dame de la treille . . . . .	224

Pag.

Das Palais des beaux arts der Pariser Industrie-Ausstellung, von Herrn Baumeister Heidmann, mit Zeichnung auf Blatt C' im Text . . . . .	541
--	-----

Pag.

## H. Mittheilungen aus Vereinen.

### Architekten-Verein zu Berlin.

Schinkelfest am 13. März 1856 . . . . .	413
Preis-Aufgaben zum Schinkelfest am 13. März 1857, mit Zeichnungen auf Blatt Z im Text . . . . .	419
Neu aufgenommene Mitglieder 1855 . . . . .	549
Vorträge und eingegangene Arbeiten . . . . .	550

### Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Verhandlung in der Versammlung vom 8. Mai 1855 . . . . .	71
- - - - - 11. September 1855, mit Zeichnungen auf Blatt R im Text . . . . .	223
Verhandlung in der Versammlung vom 9. October 1855, mit Zeichnungen auf Blatt S im Text . . . . .	242
Verhandlung in der Versammlung vom 13. November 1855. (Hierzu Zeichnungen auf Blatt K im Text.) . . . . .	247
Verhandlung in der Versammlung vom 11. December 1855 . . . . .	423
- - - - - 8. Januar 1856 . . . . .	553
- - - - - 12. Februar 1856, mit Zeichnungen auf Blatt H' im Text . . . . .	559
Verhandlung in der Versammlung vom 25. Februar 1856 . . . . .	

## III. Literatur.

### Recensionen.

Ueber einige mittelalterliche Kunstdenkmäler von Breslau. Eine historisch-artistische Abhandlung v. Dr. H. Luchs. Breslau 1855. 4. 50 S. . . . .	75
Der Cicerone. Eine Anleitung zum Genuß der Kunstwerke Italiens von Jacob Burckhardt. Basel 1855. kl. 8. XV und 112 S. . . . .	78
Erinnerung an Sans-Souci. Nach Aquarellen von C. Gräb, im Besitz Ihrer Majestät der Königin. Farbendruck und Verlag von Storch & Kramer in Berlin. Heft I. . . . .	80
Mittheilungen aus dem Gebiete des Feuer-Versicherungswesens, dessen gesammter Technik, insbesondere des Ent- stehens, Verhinderns und Löschens von Bränden, so wie der Feststellung von Brandschäden durch Sach- verständige. Zum Gebrauch für Beamte, Agenten von Feuer-Versicherungs-Anstalten, Baumeister und Techni- ker, von Ludwig Hoffmann, Baumeister in Berlin. Berlin 1855, in Commission bei Karl Wiegandt, . . . . .	81
Handbuch der Kunstgeschichte. Zum Gebrauch für Künst- ler und Studirende, und als Führer auf der Reise; von Dr. A. H. Springer. Mit einem Vorwort von Dr. Fr. Th. Vischer. Mit 93 Illustrationen, einer chromo- lithographischen Tafel etc. Stuttgart. Rieger'sche Verlagshandlung. 1855 . . . . .	263

Grundzüge der kirchlichen Kunst-Archäologie des deutschen Mittelalters, von Heinrich Otte. Mit 118 Holzschnit- ten. Leipzig. T. O. Weigel. 1855. 8. 210 S. . . . .	265
Geschichte der bildenden Künste. Von Dr. Karl Schnaase. V. Bd. I. Abth. Iste Hälfte. Mit 57 in den Text ge- druckten Holzschnitten. Düsseldorf. Jul. Buddeus. 1855. 8. 312 S. . . . .	267
Bains et lavoirs publics. Plans, élévations et détails de l'Etablissement erigé à Bruxelles, rue des tanneurs et d'autres établissements projetés pour diverses localités par Wynand Janssens, architecte. Bruxelles. Van der Kolk, éditeur. Passage Hubert. 1855 . . . . .	273
Die Kunst des Mittelalters in Schwaben, herausgegeben von C. Heideloff, unter Mitwirkung von Architekt Beis- barth, mit Text von Prof. F. Müller. Stuttgart bei Ebner & Seubert. Lief. 4 und 5 . . . . .	433
Alterthümer und Kunstdenkmale des Erlauchten Hauses Ho- henzollern. Herausgegeben von Rud. Freiherrn von Stillfried. Lief. 2 bis 4. Berlin, 1855, 1856. Ver- lag von Ernst & Korn. gr. Fol. . . . .	437
Mittheilungen der K. K. Central-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Bandenkmale. Unter der Leitung des K. K. Sectionschefs und Präses der K. K. Central- Commission Karl Freiherrn von Czörnig. Redacteur K. Weifs. 1. Jahrg. Januar-, Februar-, März-Heft. Wien 1856. W. Braumüller. 8. . . . .	439
Dasselbe. April-, Mai-, Juni-Heft. 1856 . . . . .	577

	Pag.		Pag.
Der innere Ausbau von Wohngebäuden. Eine Sammlung ausgeführter Arbeiten der Maurer, Tischler, Schlosser, Töpfer u. s. w. Unter Leitung von H. Strack und F. Hitzig bearbeitet von Gustav Borstell. Inzwanglosen Heften. Berlin 1855. 1856. Verlag von Ernst & Korn . . . . .	567	Kostümkunde. Handbuch der Geschichte der Tracht, des Baues und Geräthes von den frühesten Zeiten bis auf die Gegenwart. Von H. Weifs. Stuttgart 1856. Ebner & Seubert. 1. und 2. Lief. 8. 2566 S. . . . .	578
Mittelalterliche Kunst-Denkmale des Oesterreichischen Kaiserstaates, herausgegeben von Dr. G. Heider, Prof. R. v. Eitelberger und Architekt J. Hieser. Stuttgart 1856. Ebner & Seubert. 1. Lief. gr. 4. . . . .	571	Verzeichniß der seit dem Beginn des Jahres 1855 erschienen oder neu aufgelegten bauwissenschaftlichen Werke des In- und Auslandes . . . . .	83, 275, 441
Die mittelalterlichen Baudenkmäler Niedersachsens. Herausgegeben von dem Architekten- und Ingenieur-Verein für das Königreich Hannover. 1. Heft. Hannover 1856. C. Rümler . . . . .	574	Berichtigungen . . . . .	290