

ZEITSCHRIFT FÜR BAUWESEN!



Herausgegeben

unter Mitwirkung der Königlichen technischen Bau-Deputation
und des Architekten-Vereins

zu

BERLIN.

Redacteur Erbkam.

Verlag von Ernst & Korn.

Heft III u. IV.

Jahrgang II.

Ausgegeben den 1. April 1852.

Amtliche Bekanntmachungen.

Circular-Verfügung an sämtliche Königl. Regierungen und die Ministerial-Bau-Commission zu Berlin, das Querfälle der Chausseen betreffend.

Das für die Wölbung der Chaussee-Steinbahnen bisher bei geringer Längenneigung angewandte Maafs von einem halben Zoll auf jeden Fufs der ganzen Breite, wonach also das Gefälle von der Mitte nach den Seiten der Bahn einen Zoll auf jeden Fufs beträgt, hat, wie der Königl. Regierung nicht entgangen sein wird, eines Theils die für die Erhaltung der Bahnen nachtheilige Folge, dafs der Verkehr, zur Vermeidung der zu stark abhängigen Seiten, dabei vorzugsweise nur auf dem mittlern Theile Statt zu finden pflegt; andern Theils wird dadurch bei der Anwendung der so wichtigen Maafsregel, durch theilweise Absperrung der Bahnbreite eine möglichst gleichmäfsige Abnutzung zu erzielen, eine stärkere Erschwerung der Passage herbeigeführt.

Wenn nun ein Gefälle von der Mitte nach den Seiten nur die Ableitung der Nässe zum Zweck hat, die dazu erforderliche Erhaltung des ursprünglichen Querprofils aber um so eher erreicht wird, je fester das angewandte Material ist, und je weniger dem Verkehr Anlafs gegeben wird, die Bahnseiten zu vermeiden, so bestimme ich hierdurch, dafs versuchsweise bei den in künftigen Jahre aus-

zuführenden neuen Steindecken von der Form nach einem Kreis-Abschnitt Abstand genommen, und das Querprofil so angeordnet werde, dafs von der Mitte nach den Seiten, bei Anwendung von Basalt, Granit oder andern gleich festen Material ein stetiges Gefälle von einem halben Zoll, bei weniger gutem Gestein von Dreiviertel Zoll auf den Fufs, Statt findet.

Durch die Abwalzung erhält die Bahnmitte die nöthige Abrundung. Hinsichts der Sommerwege und Banketts hat sich eine Vermehrung des bisher üblich gewesenen Gefälles von einem halben Zoll auf den Fufs, besonders an solchen Orten als zweckmäfsig herausgestellt, wo ein geeignetes Material zur Befestigung nicht zu Gebote steht. Hiernach hat die Königl. Regierung bei der mit der Anlage neuer Steindecken in der Regel verbundenen Regulirung dieser Strafsentheile, nach Mafsgabe der Längenneigung und der örtlichen Umstände, eine Vermehrung des Gefälles bis zu Dreiviertel Zoll auf den Fufs eintreten zu lassen. Von dem Erfolge dieser Anordnungen sehe ich im Mai 1853 Anzeige der Königl. Regierung entgegen.

Berlin, den 31. December 1851.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

Fortgeleitet v. d. Heydt.

An sämtliche Königl. Regierungen und die Ministerial-Bau-Commission.

Circular-Verfügung an sämtliche Königl. Regierungen, die formelle Behandlung der Landbau-Projecte betreffend.

Die Königl. Regierung erhält anliegend . . . Exemplare der Instruction zur formellen Behandlung der Landbau-Projecte vom heutigen Tage, mit dem Auftrage, dieselben an die Baubeamten Ihres Bezirkes zur Beachtung zu vertheilen; auch ist jedem Baurath Ihres Collegii ein Exemplar einzuhändigen. Die übrigen Exemplare sind für späteren Gebrauch zu asserviren.

Berlin, den 17. Februar 1852.

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

An sämtliche Königl. Regierungen.

I n s t r u c t i o n zur formellen Behandlung der Landbau-Projecte.

§. 1. Das vollständige Project zu einem fiskalischen Landbau soll nicht allein dem Revisor eine gründliche Einsicht in alle Theile und wesentliche Verhältnisse des Baues gewähren, sondern hauptsächlich auch als Richtschnur für die Ausführung dienen, und muß bestehen aus:

- A. den Situations- und Nivellements-Zeichnungen, den generellen Bau- und den Detail-Zeichnungen,
- B. dem Special-Anschlage mit Berechnungen der Arbeiten, Materialien und Kosten,
- C. dem Erläuterungs-Bericht.

A. Zeichnungen.

Situations- und Nivellements-Zeichnungen.

§. 2. Die Situations- und Nivellements-Zeichnungen haben den Zweck, die Oberfläche der Baustelle mit ihren nächsten Umgebungen zu veranschaulichen. Sie sind in der Regel nicht kleiner, als nach einem Maßstabe von $\frac{1}{400}$ der wirklichen Länge aufzutragen. Zu den Höhenmaßen der Nivellements-Zeichnungen ist das 10fache des Längenmaßes anzuwenden. Längen- und Höhen-Abmessungen sind mit deutlichen Zahlen in die Zeichnungen einzutragen. Auf der Situations-Zeichnung muß der Meridian angegeben werden.

Generelle Bau-Zeichnungen.

§. 3. Die generellen Bauzeichnungen sind in der Regel nach einem Maßstabe von $\frac{1}{100}$ der wirklichen Länge aufzutragen und müssen den Gegenstand in Grundrissen, einschließlic der Balkenlagen, Ansichten und Durchschnitten vollkommen anschaulich machen, mit eingeschriebenen Maßen versehen, auch hinsichtlich der durchschnittenen Theile mit charakterisirenden hellen Farben angelegt werden. Zu den Ansichten ist die Anwendung größerer, bis zu $\frac{1}{50}$ der wirklichen Länge auszuwehnender Maßstäbe zu empfehlen, sofern deshalb das Format der Zeichnungen nicht zu sehr vergrößert werden müßte. In den Grundrissen ist die Bestimmung jedes einzelnen Raumes mit deutlicher Schrift anzugeben. Bei größeren Projecten werden außerdem die einzelnen Räume noch mit Nummern oder Buchstaben bezeichnet, welche von den Kellerräumen beginnend, durch alle Geschosse sich fortsetzen, und zur leichten Bezugnahme in den Anschlags-Berechnungen und den Erläuterungen dienen.

Detail-Zeichnungen.

§. 4. Die zur weiteren Verdeutlichung einzelner Constructionen und architektonischer Anordnungen erforderlichen Zeichnungen, welche sich jedenfalls auf die Profile der Hauptgesimse, sowie der Fenster- und Thür-Einfassungen zu erstrecken haben, sind nach größeren, unter Umständen bis zu $\frac{1}{20}$ der wirklichen Länge anzunehmenden Maßstäben aufzutragen, und gleichfalls mit eingeschriebenen Maßen zu versehen.

Verpackung und Format der Zeichnungen.

§. 5. Die Zeichnungen sind zum Zwecke der Versendung in Mappen zu verpacken, und dürfen in der Regel ein Format von 24 Zoll Länge und 21 Zoll Breite nicht überschreiten. Kleinere Formate sind zu empfehlen und können gewöhnlich durch Absonderung der Grundriss-Zeichnungen verschiedener Geschosse, der Durchschnitte und Ansichten, auf einzelne Blätter erlangt werden.

B. Der Special-Anschlag.

§. 6. Der Special-Anschlag bezweckt die Ermittlung der Kosten eines Baues und umfaßt die Berechnungen:

- a) der Längen, Flächen und Körper in Beziehung auf alle vorkommende Bau-Arbeiten,
- b) der Materialien, welche mit dem Arbeitslohn nicht gemeinsam verdingen werden,
- c) des Geldbetrages für die Bau-Arbeiten und Materialien, so wie für die Bauführung u. s. w.

Trennung der Berechnungen.

§. 7. Die sub §. 6, a und b gedachten Arbeits- und Materialien-Berechnungen müssen bei Bau-Projecten von einiger Bedeutung zur besseren Uebersicht, in der Regel von der Berechnung des Geldbetrages (c) getrennt, aufgestellt, die Titel und Positionen derselben aber auf die der Geldberechnung bezogen werden (s. §. 10). Die Ansätze zu den Arbeits- und Materialien-Berechnungen sind so zu ordnen, daß sie mit den in die Zeichnungen eingeschriebenen Maßen etc. (s. §. 3) leicht verglichen werden können. Bruchtheile, deren Nenner größer sind als 12, und die auf das Resultat der Rechnung einen wesentlichen Einfluß nicht äußern, sind zu vermeiden.

Zusammenfassung der Berechnungen ist unter Umständen als zweckmäßig zu empfehlen.

§. 8. Bei Neubau-Projecten gewöhnlicher Art und von nicht großem Umfange, sowie bei Reparatur- und solchen Bau-Arbeiten, welche den Handwerkern einschließlic der Materialien-Lieferung übertragen werden, sind jene Berechnungen (a und b) aber zweckmäßig mit dem Texte der Geldberechnung zu vereinigen.

Ebenso können in manchen Fällen die Arbeits-, Materialien- und Geldberechnungen, in Beziehung auf einzelne Baugegenstände, selbst wenn diese von verschiedenen Handwerkern, z. B. von Tischlern, Schlossern, Glasern etc., zu liefern sind, nach dem Muster des durch Circular-Verfügung vom 12. September 1842 sub. III. den Königlichen Regierungen mitgetheilten Kosten-Ueberschlages zweckmäßig zusammengefaßt werden.

§. 9. In solchen Fällen müssen jedoch in dem Anschlage selbst, oder in einem dem Anschlage beizufügenden Auszuge sowohl die von verschiedenen Lieferanten zu beziehenden Materialien, als auch die Arbeiten der einzelnen Handwerker für sich dergestalt geordnet werden, daß die sowohl bei der Revision der Projecte, als auch bei der Ausführung und der schließlichen Bau-Abnahme nothwendige Uebersichtlichkeit nicht verloren geht.

Geldberechnung.

§. 10. Die Geldberechnung ist in nachstehender Folge die einzelnen Titel zu ordnen:

- I. Erdarbeiten.
- II. a) Arbeiten zur künstlichen Befestigung des Baugrundes.
b) Materialien dazu und deren Transport.
- III. a) Arbeiten des Maurers.
b) Materialien dazu und deren Transport.
- IV. a) Arbeiten des Steinmetzes.
b) Materialien dazu und deren Transport.
- V. a) Arbeiten des Zimmermanns.
b) Materialien dazu und deren Transport.
- VI. a) Arbeiten des Dachdeckers.
b) Materialien dazu und deren Transport.
- VII. a) Arbeiten des Dammsetzers.
b) Materialien dazu und deren Transport.
- VIII. a) Arbeiten des Brunnenmachers.
b) Materialien dazu und deren Transport.
- IX. Arbeiten des Schmieds.
- X. Arbeiten des Klempners und Kupferschlägers.
- XI. Arbeiten des Tischlers.
- XII. Arbeiten des Schlossers.
- XIII. Arbeiten des Glasers.
- XIV. Arbeiten des Staffir- und Stubenmalers.
- XV. Stuck- und Tapezier-Arbeiten.

- XVI. Ofen-Arbeiten.
- XVII. Eisengufs-Arbeiten.
- XVIII. Bauführungskosten und Rendantengebühr.
- XIX. Extraordinaria.

Alle Positionen der Kostenberechnung erhalten eigene, bis zum Schlusse der Berechnung durchlaufende Nummern, auf welche die Positionen der Arbeits- und Materialien-Berechnungen, so wie die Beschreibungen des Erläuterungs-Berichts zu beziehen sind (s. §§. 7 und 12, e).

Ausführliche Beschreibungen der Baugegenstände in dem Texte der Berechnungen sind zu vermeiden.

Recapitulation.

§. 11. Am Schlusse der Kostenberechnung ist, sofern dieselbe mehr als drei Titel umfaßt, ohne Rücksicht auf den Umfang des Baues, nach beiliegendem Schema eine Uebersicht der Gesamtkosten zusammenzustellen, wobei in den sub §. 9 angenommenen Fällen die Resultate des Auszuges zu benutzen sind.

Die in dem Schema verzeichneten, bei dem Bau aber nicht vorkommenden Titel werden ausgestrichen.

Auf der Rückseite et seq. der Recapitulation können Berechnungen, welche auf etwaige Alternativ-Vorschläge, Patronats-, Gemeinde- und andere Verpflichtungen, so wie auch die, welche auf Ermittlung der Baukosten im Verhältniß zu der Grundfläche oder zu der Länge der Bauwerke sich beziehen, nachgetragen werden.

Die letztgedachten, nach der Anlage II. der Circular-Verfügung vom 12. September 1842 aufzustellenden Berechnungen dürfen bei keinem Neubau-Projecte fehlen.

C. Erläuterungs-Bericht.

§. 12. Der Erläuterungs-Bericht hat alle auf das Bau-Project bezügliche Verhältnisse, Constructionen, Materialien, Arbeiten u. s. w. mit Hinweisung auf die übrigen Ausarbeitungen in einer, auf gebrochenem Bogen kurz, aber erschöpfend abgefaßten Beschreibung in nachstehender Reihenfolge gründlich zu beleuchten;

- a) Dienstliche Veranlassung zur Aufstellung des Projectes; Angabe der Gründe, aus welchen der Bau für nöthig erachtet worden, der Räume oder sonstigen Erfordernisse, welche durch denselben beschafft werden sollen, des Zeitraumes, innerhalb dessen die Ausführung beabsichtigt wird, und der zur Verfügung gestellten Bausumme.
- b) Beschaffenheit der Baustelle; mit Bezug auf Situations- und Nivellements-Zeichnungen, Rechtfertigung der Wahl der Baustelle, Beschreibung der zur Einfriedigung, Regulirung oder Entwässerung etwa nöthigen Arbeiten und Vorrichtungen.
- c) Beschaffenheit des Baugrundes; Angabe der zur Erforschung desselben benutzten Hülfsmittel, gutachtliche Aeufserung über die Tragfähigkeit resp. über die zur hinreichenden Befestigung desselben erforderlichen Anordnungen.
- d) Bauproject und Baukosten; Motivirung der Anordnungen der Grundrisse und Ansichten, der Haupt- und Neben-Eingänge, der Höhenlage der untersten Fußböden in Beziehung auf das äußere Terrain, der verschiedenen Geschosshöhen, so wie der zur Verhütung von Capillar-Feuchtigkeit, Hausschwamm, Fäulniß und sonstigen Gebäude-Krankheiten etwa nöthigen

Vorsichtsmittel u. s. w. Nachweis der durch den Entwurf beschafften Räumlichkeiten, mit Bezug auf das sub a angegebene Bedürfnis und mit Hinweisung auf die Zeichnungen. Angabe der Gesamtsumme der Kostenberechnung und Motivirung der etwa nöthigen Ueberschreitung der verfügbaren resp. der durch Ueberschläge vorläufig berechneten Summe. Angabe der Baukosten im Verhältniß zu der Grundfläche oder zu der Länge der Bauwerke (s. §. 11). Vergleichung dieses Kosten-Verhältnisses mit denen anderer Ausführungen in demselben Baukreise.

- e) Bauart. Begründung der getroffenen Wahl hinsichtlich der Materialien und ihres Transportes, so wie der Constructionen und Arbeiten des Rohbaues, mit Rücksicht auf Standfähigkeit, Festigkeit, Dauer, Feuersicherheit und Gesundheit, so wie auf die unter allen Umständen nothwendige Schonung der Kosten. Beschreibung des Materials und der Arbeit zu allen wesentlichen oder eigenthümlich construirten und geformten Gegenständen der Architektur und des innern Ausbaues, namentlich der Gesimse, der plastischen Ornamente, der Treppen, Fußböden, Thüren, Fenster, Oefen, Herde, Wand- und Deckenbekleidungen u. s. w. in der Reihenfolge der Titel und mit Hinweisung auf die einschlagenden Positionen der Kostenberechnung (s. §. 10) und auf die Detail-Zeichnungen, welche letztere nöthigenfalls durch Handzeichnungen, mit eingeschriebenen Mafsen, am Rande des Berichts, zu ergänzen sind.
Dieser Abschnitt hat vorzugsweise den Zweck einer speciellen Instruction für die Ausführung, und wird in der Regel den Contracts-Bedingungen einverleibt.
- f) Bau-Ausführung. Angabe und Begründung der Modalitäten, unter denen die Ausführung des Baues beabsichtigt wird: ob im Wege der General-Entreprise oder in dem der Submission durch verschiedene Lieferanten und Handwerker, oder gegen Tagelohn auf Rechnung. Beschreibung der Folgereihe und des Control-Verfahrens, unter welchen die verschiedenen Lieferungen und Arbeiten ohne nachtheilige Uebereilung, innerhalb des (nach a) gegebenen Zeitraumes, ausgeführt werden sollen, mit Rücksicht auf die vor der Benutzung des Gebäudes nothwendige Austrocknung aller Theile desselben. Motivirung der etwa für nöthig erachteten Bauführungskosten, namentlich der Umstände, welche in solchen Fällen den betheiligten Districts-Baubeamten verhindern, die specielle Leitung und Rechnungsführung des Baues selbst zu übernehmen. Motivirung der Kosten des Titels XIX.
- g) Bau-Abnahme. Angabe des Zeitpunktes der Bau-Abnahme und der schließlichen Regulirung der Geldforderungen der Unternehmer, mit Rücksicht auf die eintretenden Modalitäten bei vorkommenden Abweichungen von dem Projecte, so wie bei tadelhafter, verspäteter oder gänzlich unterliebener Ausführung verdungener Lieferungen und Arbeiten.
Schließlich wird noch bemerkt, daß jede Ausarbeitung und jede Zeichnung mit Datum, Namen und Amts-Charakter, sowohl des Verfertigers als des Revisors, zu versehen ist.

Berlin, den 17. Februar 1851.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

v. d. Heydt.

Recapitulation

der vorstehend berechneten Kosten zu

Regierungs-Bezirk
Baukreis

No. der Kosten- Berechnung.	Titel der Kostenberechnung.	Kostenbetrag						Bemerkungen.
		a. der Arbeiten.			b. der Materialien und des Transportes bis zur Baustelle.			
		Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	
I.	Erdarbeiten							
II.	Künstliche Befestigung des Baugrundes							
III.	Maurer							
IV.	Steinmetz							
V.	Zimmermann							
VI.	Dachdecker							
VII.	Dammsetzer							
VIII.	Brunnenmacher							
IX.	Schmied incl. Material							
X.	Klempner und Kupferschläger desgl.							
XI.	Tischler desgl.							
XII.	Schlosser desgl.							
XIII.	Glaser desgl.							
XIV.	Staffir- und Stuben-Maler desgl.							
XV.	Stuck- und Tapezier-Arbeiten							
XVI.	Ofen-Arbeiten							
XVII.	Eisengufs-Arbeiten							
XVIII.	Bauführungskosten nebst Rendantengebühren							
XIX.	Extraordinaria							
	Summa							
	Gesamt-Summa							

den 18 revidirt in calculo festgestellt auf:
 der Anschlags-Verfasser. den 18
 Name Name
 Amts-Charakter. Amts-Charakter.
 Name
 Amts-Charakter.

Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

Original-Beiträge.

Entwurf zu einem Schul- und Bethause.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 16.)

Auf Blatt 16 ist ein Schul- und Bethaus dargestellt, welches im nächsten Jahre für die im Greifenhagenener Kreise (Pommern) belegenen Colonieen Kronheide und Bremerheide, nahe an der Chaussee nach Bahn erbaut werden soll, und wegen der ökonomischen Anordnung seiner Räume vielleicht Veranlassung zur Ausführung ähnlicher dergleichen Anlagen geben dürfte.

Anfänglich war es Plan, für genannte Colonieen eine besondere Kirche nebst Pfarr- und Schul-Etablissement

zu errichten; dieses Project mußte jedoch der bedeutendern Kosten wegen aufgegeben, und die Bau-Anlage nur auf das dringendste Bedürfnifs jener Ortschaften: ein Schulhaus und damit verbundenes Erbauungslokal, beschränkt werden.

Das in ausgemauertem Fachwerk aufzuführende Gebäude besteht aus einem 45½ Fufs langen, 29½ Fufs tiefen zweistöckigen Mittelbau, und 2 an dessen Langseiten sich anschließenden, 37 Fufs breiten, 8½ Fufs tiefen einstöckigen Anbauten.

Das Unterstockwerk des Mittelbaues und der hintere Anbau enthalten eine Schulstube für 90 Kinder, und die Wohnung des Schullehrers und Küsters, bestehend in einer geräumigen Wohnstube, einer kleinern Schlafstube, einer Kammer, einer Küche nebst Vorrathskammer und

einem gewölbten, unter dem Flur belegenen Keller; das Oberstockwerk des Mittelbaues dagegen, und der vordere Anbau, den auf 220 Sitzplätze eingerichteten, 15 $\frac{1}{4}$ Fufs hohen Betsaal mit kleiner Altarnische und Sacristei, und die doppelarmige Treppe zu demselben.

Die Wohnung des Schullehrers mußte deshalb etwas geräumig angeordnet werden, weil sie zugleich bestimmt ist, dem zureisenden Prediger zum Absteigequartier zu dienen.

Um zu vermeiden, daß die Schornsteinröhren der unteren Feuerungs-Anlagen mitten durch den Saal gehen, soll der Rauch aus dem Ofen der vorderen Wohnstube mittelst eines in der 1 $\frac{1}{2}$ Ziegel starken Brandmauer anzulegenden, auf 11 Fufs Länge nur 6 Fufs ansteigenden Rohrs nach dem engen Schornstein im hintern Anbau geleitet werden, was sich ohne Nachtheil für den Zug bewerkstelligen läßt, da das Rohr durch einige angebrachte Reinigungs-Oeffnungen von der Küche aus sehr leicht ausgefegt werden kann.

Der größeren Dauer und Wärme wegen sollen die Umfangswände des Gebäudes eine Stärke von 9 Zoll erhalten, und hierzu mit Ziegeln von einer dieser Stärke entsprechenden Länge ausgemauert werden. — An der Decke des Saales bleibt die Holz-Construction sichtbar. Alles Uebrige ergibt sich aus der Zeichnung.

An Raum kann die Küche übrigens noch gewinnen, wenn, wie es bei der Ausführung auch geschehen soll, der Keller nicht unter dem Flure, sondern unter einem Theile der vorderen Wohnstube angelegt, und zum Keller-Eingange der Raum unter dem rechten Arme der Saaltreppe benutzt wird.

Veranschlagt ist der Bau einschliesslich der in Geld berechneten Fuhrn und Handdienste auf 3856 Thlr.

Stettin, am 31. Juli 1851.

Uhlig.

Wohnhaus in Berlin, Oranienstrafse No. 95.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 17 und 18.)

Auf den beiden Blättern, No. 17 u. 18, ist ein Privathaus dargestellt, welches in den Jahren 1846 u. 1847 in Berlin, Oranienstrafse No. 95, ausgeführt worden ist. Dasselbe gehört zu den wenigen Gebäuden in Berlin, welche nur von einer Familie bewohnt werden. Bekanntlich herrscht hier der Gebrauch, daß immer eine Menge Familien ein Haus bewohnen; die einzelnen Wohnungen werden getrennt und in den verschiedenen Etagen in einer Ebene zusammengelegt. Mag ein Hauptbeweggrund für eine solche Anlage der Gebäude die Kosten-Ersparnis und die größtmögliche Rentabilität des Hauses sein, jedenfalls ist die Bequemlichkeit einer Wohnung durch das Vermeiden eines fortwährenden Trep-

pensteigens so groß, daß man dafür gern einige andere Unbequemlichkeiten hinnimmt, die daraus entstehen, daß fremde Familien unter und übereinander wohnen.

Es war auch bei diesem Bau die Aufgabe gestellt, daß sich die Gesellschafts-, Wohn- und Schlafzimmer in einer Ebene ausbreiten sollten, in völligem Gegensatz zu den englischen Häusern, wo sich alle diese Räume in verschiedenen Etagen befinden. Es entsteht durch diese Bedingung ein ungleich größerer Aufwand, durch die Nothwendigkeit eines größeren Grundstücks, aber auch eine Schönheit und eine Bequemlichkeit für das gesellschaftliche Leben, die volle Befriedigung gewährt, und bei keinem nach englischer Art eingerichteten Gebäude wiedergefunden wird. Wie dieses in dem Hause, Oranienstrafse No. 95, vollständig erreicht ist, wird man aus dem Grundriß, Blatt 17, übersehen. *a* ist die Einfahrtshalle; in der Mitte derselben liegt die Treppe, auf welcher man nach dem Wohngeschoß hinaufsteigt. Es liegt dasselbe 7 Fufs über dem Straßenspflaster und 11 Fufs über dem Gartenterrain, so daß sich ein 10 Fufs hohes Erdgeschoß unter dem Hauptgeschoß verbreitet. Das Hauptgeschoß hat dadurch die Annehmlichkeit, daß es in einer mäßigen Höhe über dem Terrain liegt, wodurch auch der Fußboden und das Mauerwerk die nothwendige Trockenheit erhält. Mittelst jener Treppe gelangt man nach dem Corridor *b*, der, von oben erleuchtet, einen angenehmen Vorraum bildet, schön mit Wandgemälden geschmückt ist, und geheizt werden kann. Von hier nun gelangt man entweder in das Zimmer *c* des Herrn, oder in den Salon *e* der Dame; jenes Zimmer hat noch hinter sich ein abgeschlossenes Arbeitszimmer *d*, dieses führt weiter nach dem Wohnzimmer *f*, dem sich das Speisezimmer *g* anschließt, welches auch noch einen Ausgang nach dem Corridor hat. Aus dem Speisezimmer *g* hat man die Aussicht nach dem Garten und in ein kleines Blumenhaus *h*, welches einen überaus angenehmen Schmuck bildet. In den Ecken *x* sind Schränke für die nöthigen Geräthschaften eines Eßzimmers angeordnet. Eine Treppe *l* stellt die nöthige Verbindung mit der Küche her, die sich im Souterrain befindet. Zwischen der Treppe *l*, welche durch eine Glaswand abgeschlossen ist, und dem Blumenhause *h*, gelangt man in den großen Tanzsaal *i*. Es entsteht durch diesen Zusammenhang der Zimmer *c*, *e*, *f*, *g* und *i* ein so großes Lokal, daß eine zahlreiche Gesellschaft darin Platz finden kann. Um den Saal *i* auch noch auf der Giebelseite zu öffnen, ist daselbst eine Thür angelegt, und vor derselben ein Blumenbalcon *k* angeordnet.

Neben dem Speisezimmer *g* liegt das Schlafgemach *m*, dann das Toilettzimmer *n*, und ein Durchgang führt nach der Treppe *q*. Diese Treppe *q* ist zugänglich von der Haupteinfahrt *a*, und zugleich so abgeschlossen, daß das Hauptgeschoß von der Passage auf derselben durchaus nicht berührt wird. Sie führt sowohl nach dem Souterrain, als auch nach dem oberen Geschoß, wo zwei

Reihen von Zimmern angelegt sind, welche theils für die Gesellschafterin der Hausfrau, theils zum Empfang auswärtiger Verwandten benutzt werden.

Der mittlere Corridor ist auch hier in dieser oberen Etage sehr günstig, um allen Zimmern einen besondern Eingang zu geben.

Das Souterrain ist zu Wirthschafts-Gegenständen benutzt. Hier liegen die Küche, die Speisekammer, der Weinkeller, die Badestube, die Roll- und Plättstube, die Mädchenstube, Kellerräume und die Stube für den Bedienten, der zugleich als Portier den Eingang bewacht. Die Einfahrtshalle führt auf den Hof, der mit der Strafe in gleicher Höhe liegt, und auf welchem die Stallgebäude stehen, welche den Raum für 4 Pferde, eine große Wagenremise und eine Waschküche enthalten. Ueber dem Pferdestall befindet sich die Kutscherstube und das Futtergelaß. Unter der Waschküche und der Wagenremise ist noch Raum für Holz und Torf angelegt. Der Garten liegt in gleicher Höhe mit dem Fußboden des Erdgeschosses, so daß unter dem Tanzsaal noch ein Gartensalon angelegt werden konnte. Dieser bildet mit den angenehmen Plätzen unter den Bäumen und den Lauben des Gartens, einen überaus schönen Sommer-Aufenthalt. Auch im Winter gewährt der Gartensalon viel Annehmlichkeit durch die Aussicht in das anstossende Gewächshaus, und wird zugleich als Billardsaal benutzt. Das Gewächshaus hat für den Gärtner einen besondern Eingang *s*, wo auch die Heizung angeordnet ist, um das Wasser in den an den Fenstern entlang geleiteten Röhren zu erwärmen. Das Blumenhaus *h* ist mit einem einfachen Ofen versehen.

Die Façade des Gebäudes, auf Blatt 18 mitgetheilt, ist mit einer edlen, einfachen, einem bürgerlichen Wohnhause angemessenen Architektur ausgeführt. Die unteren großen Fenster charakterisiren das Wohngeschoß, und sind geschmückt durch schöne Spiegelscheiben, die oberen kleinen Fenster sind die der Fremdenzimmer. Der Durchschnitt des Gebäudes zeigt die Höhenverhältnisse: das Hauptgeschoß ist 14 Fuß hoch, der Tanzsaal 15 Fuß 6 Zoll, das obere Geschoß 11 Fuß hoch. In der Mitte sieht man die Anlage des Corridors. Derselbe wird durch das einfallende Licht im Dache *v* zur Tageshelle vollständig erleuchtet, und um dieses Licht noch weiter nach dem Corridor des Erdgeschosses herabzuleiten, sind in den Fußboden *y* Glastafeln eingelassen.

Es ist in der größeren Seitenfigur *M* diese Construction veranschaulicht. *N* zeigt die Lage der Gläser im Grundriß; sie sind aus mattgeschliffenem Spiegelglas in der Stärke von einem halben Zoll, in der Größe von 17 Zoll und 26 Zoll, und liegen in den Falzen der starken hölzernen Sprossen in Kitt und auf Flanellstreifen, mit ihrer Oberfläche in gleicher Höhe mit dem daneben liegenden Fußboden, so daß man ungehindert darüber hinweg schreiten kann. Die Tafeln sind geprobt worden, und haben eine Belastung von mehreren Centnern ge-

tragen, so daß sich mit Sicherheit der häusliche Verkehr darauf bewegen kann. Diese Einrichtung würde natürlich nicht zweckmäßig sein in solchen Häusern, wo von verschiedenen Miethern oftmals rücksichtslos hin und her gewirthschaftet wird; aber hier, wo das Haus von nur einer Familie bewohnt wird, und mit Sorgfalt alles behandelt wird, hier dient sie zur großen Annehmlichkeit und auch zur Zierde. In den Fällen, wo man sich durch einzelne Durchbrechungen in der Decke Licht schaffen will, ist ein unangenehmer Luftstrom, überhaupt Zugluft nicht zu vermeiden, wogegen hier überall eine gleiche Temperatur mit den umgebenden Räumen hergestellt worden ist. Der Quadratfuß dieser Gläser kostet incl. Schleifen 1 Thlr. 8 Sgr., und es verursachen die erforderlichen 137 □ Fuß demnach einen Kostenaufwand von 173 Thlr. 10 Sgr., der gegen die Vortheile, die dadurch entstanden sind, nicht in Betracht zu ziehen ist. Die innere Ausstattung an Parquetfußböden, polirten, eichenen Thüren und Decoration der Wände, ist den Anforderungen eines solchen Besitzthums entsprechend ausgeführt.

E. Knoblauch.

Thorwärterhaus in Glienicke.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 19.)

Der Sommersitz Sr. Königl. Hoheit des Prinzen Carl, Glienicke bei Potsdam, hat in seinen schönen Park-Anlagen in den letzten Jahren bedeutende Erweiterungen erfahren, und aufser anderen, damit im Zusammenhange stehenden Baulichkeiten, einige Thorwärterhäuser an den verschiedenen Einfahrten in denselben entstehen lassen.

Die Aufgabe bei allen war: eine möglichst zu beschränkende Räumlichkeit für einen verheiratheten Wärter, mit einer anmuthigen, dem jedesmaligen Standpunkte anpassenden äußeren Architektur zu vereinigen.

Der vorliegende Entwurf giebt das Wärterhaus an der Einfahrt, welche unweit der Glienicker Brücke, zunächst nach der prinzlichen Villa führt. Letztere, in einfachem italienischen Styl erbaut, verlangte bei übereinstimmenden Formen für das Portierhaus möglichst bescheidene Dimensionen, welche das Gebäude unterordnen, und zugleich eine äußere Gestaltung, welche bei dem Eintritt in das Hauptthor einen angenehmen Eindruck gewährt. Die Räume sind daher beschränkt auf ein Wohnzimmer mit Kochkamin, einen kleinen Flur, eine Schlafkammer für zwei Betten für den verheiratheten, kinderlosen Wärter, einen Keller unter der Kammer und Bodenraum. Im Aufseren ist besonders das vorgebaute Fenster, welches die Wege nach verschiedenen Richtungen überblicken läßt, ausgebildet, wozu zwei vorhandene Karyatiden von Zinkguß einen willkommenen Schmuck abgaben. Eine Pergola längs der Seiten-

front gewährt einen Sitz im Freien, stellt die architektonische Verbindung mit vorhandenen Gebäuden her, und verdeckt zugleich ein kleines Stallgebäude.

F. v. Arnim.

Das neue Rathhaus in Elberfeld.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 20, 21 u. 22.)

Das im Mittelpunkte der Stadt Elberfeld gelegene alte Rathhaus, aus der kurpfälzischen Regierungszeit herührend, ein höchst beschränktes, schlecht eingerichtetes und baufälliges Gebäude, genügte weder dem Bedürfnisse, noch weniger den Anforderungen der Zeit, einer so bedeutenden, gewerbreichen Stadt, und war der Neubau eine dringende Nothwendigkeit. Es wurde dafür als Bauplatz die Stelle der neben gelegenen alten, kleinen katholischen Kirche mit der Pfarr- und Küsterwohnung gewählt, welche in Folge der bedeutend gesteigerten Bevölkerung an einer andern Stelle neu erbaut werden sollte.

Diese, bei dem Zusammenflus von allem Verkehr, im Centrum der Stadt gelegene Baustelle, von drei Straßen und dicht angebauten Privat-Gebäuden umgeben, bot aufser der beschränkten winkligen Begränzung noch die Hauptschwierigkeit dar, dafs zuerst nur ein Theil derselben, längs der Wall- und Burgstrafse, welcher von der Pfarrwohnung und einem Gärtchen gebildet wurde, in Angriff genommen werden konnte, während die andere Hälfte, auf welcher die Kirche mit dem Thurm und der Küsterwohnung stand, erst nach Vollendung der neuen Kirche, deren Erbauung pecuniäre Verhältnisse manche Schwierigkeiten entgegengesetzten, zu verwenden war.

Das neue Rathhaus sollte ein geräumiges Vestibulum, massive feuersichere Treppen, und aufser den Lokalen für die städtische Verwaltung, die Gelasse für die Handelskammer, das Handels- und Friedensgericht und Arrestlokale etc. enthalten, und sollten letztere in dem alten Kirchthurm eingerichtet werden, der jedoch später wegen Baufälligkeit abgetragen wurde.

Dies die Anforderungen, welche dem Architekten gestellt waren, und denselben bei dem Entwurfe leiteten. Die vorbemerkte grofse Einschränkung der Baustelle bedingte eine möglichst einfache Grundform, auf welcher ein Gebäude, seiner Bestimmung entsprechend, in kräftigen Massen sich erhebend, fern von Effect-Hascherei und leichten spielenden Formen, aufgeführt werden sollte, dabei vorläufig nur theilweise zwischen den Punkten *a, b, c, d, e, f* zur Ausführung kommen konnte.

Die herrschende feuchte Temperatur in dem eingengten Wupperthal verlangte eine solide Ausführung, wozu Ziegel nicht rathsam waren, die in der Umgegend von Elberfeld in keiner besonders guten Beschaffenheit ge-

fertigt werden können; wogegen Bruchsteine, und die in der Nähe befindlichen, damals wenig benutzten Sandsteinbrüche ein vorzügliches Material darboten. Unter diesen Lokal-Verhältnissen wurde, auf den Antrag des Baumeisters, als erster Versuch beschlossen, das Gebäude in seinen äufseren Fronten von rein behauenen Werkstücken, die übrigen Mauern etc. von Bruchsteinen und die Gewölbe von Ziegeln auszuführen, wie der Durchschnitt *B* näher zeigt.

Die erste Abtheilung dieses Gebäudes *a, b, c, d, e, f* wurde in einem wasserreichen Terrain auf einem, in einer Tiefe von 11 Fufs vorgefundenen Kieslager gegründet. Bei der zweiten, acht Jahre später ausgeführten Abtheilung ging man, um jede etwaige Senkung und Ablösung von dem bereits früher ausgeführten Gebäude zu vermeiden, mit den Fundamenten drei Fufs tiefer, also 14 Fufs tief, und führte dieselben auf dem festen Kieslager mit möglichst grofsen, besonders lagerhaften Bruchsteinen von 10 bis 20 Cubikfufs Inhalt in Trasmörtel aus. Diesem Umstand allein hat man es beizumessen, dafs nicht die mindeste Senkung und Ablösung von dem früher erbauten Theil entstanden, und nicht einmal wahrzunehmen ist, dafs dieser Bau in so entfernt liegenden Zeiträumen zur Ausführung gekommen.

In dem ursprünglichen Entwurfe war auf einen Saal zu Bürger-Versammlungen keine Rücksicht genommen, und hatte der zuletzt vollendete Flügel gegen die Thurmhofer Strafse eine andere Eintheilung; die Abtragung des baufälligen Kirchthurmes gab zur Anlage des grofsen Saals die Veranlassung. Die Decke desselben ist in Stuck vollendet, und auf einem $4\frac{1}{4}$ Fufs hohen u. 197 $\frac{1}{2}$ Fufs langen rings umlaufenden Fries durch die Historienmaler Mücke, Plüddemann, Classen und Stilke, unter thätiger Mitwirkung des Kunstvereins für die Rheinlande und Westphalen, die Geschichte der Deutschen in Fresko, trefflich ausgeführt worden. Die Vollendung der übrigen Wandflächen und eine passende Bedielung etc. ist durch die traurigen Ereignisse der vergangenen Jahre gehemmt worden, und sollen die Wandflächen mit einem farbigen Scajola (Stuckmarmor) bekleidet, dagegen der Sockel bis auf die Höhe der Fensterbrüstung in einem prononziert bunt-rothen Marmor ausgeführt werden.

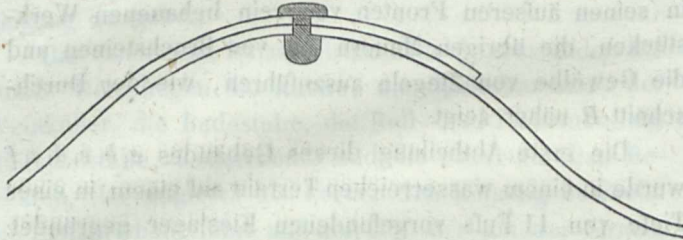
Aachen im Mai 1851.

Cremer.

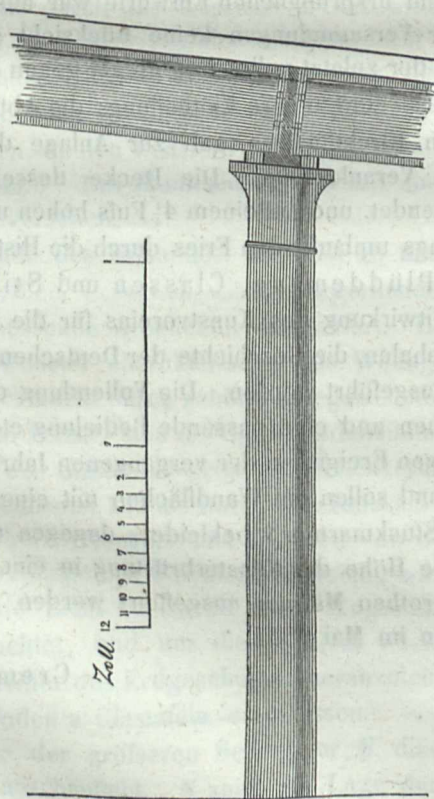
Ueber die Eindeckung mit patentirtem wellenförmigen Eisenblech.

Das Eisenblech, welches zur Eindeckung der Dächer der Königl. Mühlen- und Speichergebäude am Mühlendamm in Berlin verwendet wurde, ist unter dem Namen: „patentirtes, wellenförmiges Eisenblech“, aus England bezogen, und besteht in Tafeln von 6 Fufs 3 Zoll Länge und

2 Fufs 6 Zoll Breite, von denen jede circa 48 Pfd. wiegt. Der Centner Blech kostete in den Jahren 1846 bis 1849 franco Berlin $10\frac{3}{4}$ bis 11 Thlr. incl. Fracht, Spesen und Fuhrlohn.



Vor der Bearbeitung wurden die Tafeln auf beiden Seiten mit einem Asphaltfirnis überstrichen, um das Rosten zu verhüten; alsdann wurden dieselben 1 Zoll von der Kante entfernt, ringsherum mit den Nietlöchern versehen, wodurch eine gegenseitige Ueberdeckung der Tafeln von 2 Zoll hergestellt wird. Jede Tafel deckt demnach nur eine Fläche von 6 Fufs 1 Zoll Länge und 2 Fufs 4 Zoll Breite. Die Neigung des Daches beträgt $\frac{1}{2}$; jedoch ist eine geringere Neigung sehr wohl zulässig, da das Wasser in den vielen Rinnen des Blechs sehr schnellen Abflufs findet.



Das Blech ruht unmittelbar auf den eisernen Trägern des Dachverbandes, welche, ohne Sparren und Schalung, große Felder bis zu 15 Fufs Länge und 7 Fufs Breite bilden, und ist zu seiner Befestigung an einzelnen Stellen mit den Trägern durch Schrauben verbunden. Nach dem Eindecken ist das Blech auf beiden Seiten wiederum mit Asphaltfirnis überstrichen worden.

Für das wasserdichte Nieten und Eindecken des Daches, sowie für die Lieferung der dazu erforderlichen kleinen Materialien, als Niete, Schrauben, Bankeisen, Winkelbänder, Kitt etc., wurden 7 Sgr. pro □Fufs (nach der Eindeckung gemessen) bezahlt, und für den zweimaligen Asphalt-Anstrich des Blechs auf beiden Seiten, pro □Fufs Dachfläche, 1 Sgr. 9 Pf. Dieser Anstrich muß nach 4 bis 5 Jahren, jedoch nur auf der obern Fläche, wiederholt werden; es sind für denselben alsdann aber nur 2 Pf. pro □Fufs zu zahlen.

Der Preis pro □Fufs Dachfläche berechnet sich demnach folgendermaßen:

- 1) Eine Tafel von 6 Fufs 3 Zoll Länge, 2 Fufs 6 Zoll Breite, deckt eine Fläche von $6\frac{1}{2} \cdot 2\frac{3}{4} = 14\frac{7}{8}$ □F., welche 48 Pfd. wiegen; der □F. wiegt daher $3\frac{2}{3}$ Pfd., und da der Ctr. 11 Thlr. kostet, betragen die Kosten pro □Fufs . . . 10 Sgr. 2 Pf.
 - 2) Das Arbeitslohn für das Nieten und Eindecken, incl. der kleinen Materialien 7 - - -
 - 3) Der Anstrich mit Asphalt 1 - 9 -
- Summa der Kosten pro □Fufs 18 Sgr. 11 Pf.

Bemerkenswerth ist noch, dafs selbst der größte Temperaturwechsel beim Zusammenziehen und Ausdehnen des Blechs, wegen der Wellen, keinen nachtheiligen Einflufs auf dasselbe üben kann.

Berlin, im Januar 1852.

Braasch.

Die Lübeck-Büchener Eisenbahn.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 23 bis 27.)

Schon im Jahre 1831 ward in Lübeck der Wunsch, zunächst mit Hamburg mittelst einer Eisenbahn in Verbindung zu treten, rege; es stellten sich aber Hindernisse der Ausführung dieses Unternehmens, zu welchem die Geldmittel durch Actien-Zeichnungen bereits gesichert waren, in den Weg, die nicht beseitigt werden konnten. Inzwischen wurden die Berlin-Hamburger und die Hannöverschen Bahnen gebaut, und handelte es sich nunmehr nicht allein um eine Verbindung Lübecks mit Hamburg, sondern es mußte zugleich auf eine möglichst bequeme Verbindung Lübecks mit den nach dem Süden und Westen Deutschlands führenden Bahnen Bedacht genommen werden. Es erschien daher zweckmäfsig, eine Eisenbahn von Lübeck nach Büchen, d. i. nach derjenigen Station der Berlin-Hamburger Bahn zu bauen, von welcher ab der Schienenweg nach dem Süden bereits fertig war, nach dem Westen über die Elbe hinüber aber durch eine Zweigbahn von Büchen nach Lauenburg wenigstens angebahnt wurde.

Die für Bau-Unternehmungen ungünstigen Folgen des

Jahres 1848 hatten den Lübeckischen Staat veranlaßt, sich bei der für die Ausführung der erwähnten Bahn gebildeten Actien-Gesellschaft, in solchem Umfange zu betheiligen, als es das Zustandekommen des Unternehmens erforderte.

Nachdem die Richtungslinie der Bahn im Allgemeinen bestimmt war, wurde mit dem Bau selbst im Frühjahr 1850 der Anfang gemacht.

Die Veranschlagungen hatten ergeben, daß die Baukosten der ganzen Bahn 2,558000 Thlr. betragen würden, und die Zeit der Beendigung des Baues wurde auf den 1. April 1852 festgesetzt. Ungeachtet der Vorbereitungsarbeiten aber, welche in Lübeck dem Beginn der Bahnhofs-Anlage vorangehen mußten, konnte die Bahn schon $\frac{1}{2}$ Jahr früher, nämlich am 15. October 1851 dem Betriebe übergeben werden.

a. Länge und Richtungslinie der Bahn.

Die Bahn durchschneidet auf eine Länge von 2537 Ruthen Rheinl. das Lübeckische, und auf eine Länge von 10047 Ruthen Rheinl. das Lauenburgische Gebiet; ihre Gesamtlänge beträgt daher 12584 Ruthen Rheinl. oder 6,29 Meilen.

Die von Lübeck ab $1\frac{1}{2}$ Meilen lange, gerade Richtungslinie überschreitet bei der Stadt die Trave. Um in dem 40 Fufs tiefen Moorgrunde des Travethals den Bau einer Ueberbrückung zu ersparen, ward der Trave auf eine Länge von 880 Ruthen ein neues Flußbett angewiesen, und zwar von der sogenannten Lachwehr bis zum Stadtgraben durch Aushebung des ganzen Profils, und von da ab durch Erweiterung und Geradelegung des alten Befestigungsgrabens der Stadt. Zur direkten Verbindung der Stecknitz- und Trave-Schiffahrt mit dem Oberhafen an der Stadt wurde hier ein neuer Durchstich ausgegraben, und über diesen in festerem Terrain eine massive Brücke, und zwar nur von der Weite, wie sie für die Stecknitz-Schiffe nöthig ist (= 22 Fufs), erbaut.

Von der Lübeck-Lauenburger Grenze wendet sich die Bahnlinie, nachdem das Moor bei Clempau mittelst eines Auftrags von 26—28 Fufs Höhe überschritten ist, in zwei Bögen über den Höhenzug, welcher die Wasserscheide zwischen dem Ratzeburger See und der Stecknitz bildet; geht dann, dem hier überall ungünstigen Terrain mit steten Curven nachgebend, westlich bei dem Dorfe Pogetz vorbei, und steigt zu der Höhe des Gehöftes Vorwerk hinauf, in dessen unmittelbarer Nähe von der Lauenburgischen Regierung dem Ratzeburger Bahnhof seine Stelle angewiesen worden ist.

Dieser Bahnhof bildet den höchsten Punkt der ganzen Bahn; er liegt 111 Fufs höher als der Bahnhof in Lübeck, 55 Fufs höher als der Bahnhof in Büchen und 122 Fufs über dem mittleren Wasserstande der Trave. Mehr in die Nähe Ratzeburgs zu kommen war nicht

möglich, da die Stadt auf einer Insel des Ratzeburger See's und über 100 Fufs niedriger als die Bahn liegt.

Vom Ratzeburger Bahnhof fällt die Eisenbahnlinie nach dem Möllner See hinab, geht 16 Fufs hoch mit der möglichst günstigsten Wendung über denselben hinweg, und steigt wieder einige Fufs zu dem nahe bei der Stadt Mölln gelegenen Bahnhof hinan.

Dann überschreitet die Linie den Stecknitz-Canal bei dem Dorfe Grambeck, steigt in der Nähe von Güster, sich westlich wendend, zur Höhe von Neu-Güster und Siebeneichen hinauf, und schließt sich bei Büchen so an die Berlin-Hamburger Eisenbahn an, daß die Bahn von Büchen nach Lauenburg fast in derselben Richtung ihre Fortsetzung bildet.

b. Beschreibung der Erdarbeiten.

Die alten Wälle auf dem Lübecker Bahnhofplatz, welche theils eingeebnet, theils zur Herstellung des Auftrages im Travethal verwandt sind, bestanden aus blauem Thon und aus Dammerde. Im Travethal fand sich überall eine 20 bis 40 Fufs tiefe Torflage, so daß die Dammschüttung hier eine Masse von 44000 Schachtruthen Erde erfordert hat, welche auf interimistischer Bahn mittelst Erdtransportwagen von den Wällen des Bahnhofplatzes entnommen wurden. Die kräftige Anstrengung eines herbeigezogenen, mehrfach bewährten schlesischen Arbeitercorps, machte es bei dem sehr milden Winter 18 $\frac{50}{51}$ möglich, daß diese Erdarbeit in einem Jahre hergestellt wurde, was anfänglich deshalb sehr zweifelhaft erschien, weil die gesammte Erde nur von einer Seite des Travethals, vom Bahnhofe her, beschafft werden konnte.

Das Moor bei Mönckhof ist zwar im Ganzen nicht bedeutend, es hat aber einen Torfgrund von 50 Fufs Tiefe, so daß bei der 16 Fufs hohen Aufschüttung ein Zuschufs von 200 pCt. der zu Tage liegenden Masse des Dammes auf der schlechtesten Stelle erforderlich gewesen ist. Das Moor bei Clempau an der Lübeck-Lauenburger Grenze ist durchschnittlich 15 bis 22 Fufs, in einem Theil aber 52 Fufs tief, und erforderte eine Erdmasse von 37000 Schachtruthen bei 26 bis 28 Fufs Auftragshöhe des Dammes; diese Erdarbeit wurde wegen des schwarzblauen Thonbodens, der den größten Theil des hierher zu bewegendes Abtrags bildete, zur mühevollsten der ganzen Bahnstrecke.

Die ferneren Dammschüttungen von hier bis Büchen hatten, mit Ausnahme des Bruchs bei Klein Sarau, keine aufsergewöhnlichen Schwierigkeiten; hier aber konnte der 60 Fufs tiefe Moor- und Kalk-Mergelgrund durch die geringe Last des nur 6 Fufs hohen Dammkörpers nicht durchgedrückt werden, so daß der Damm noch jetzt in starker Bewegung ist. Zur Abhülfe dieses Uebelstandes sollen zu beiden Seiten des Planums, Dämme aufgeschüttet werden, welche bei 6 Fufs Kronenbreite 6 Fufs höher sind, als der Eisenbahndamm selbst.

Der Möllner See endlich war in der Richtung der

Eisenbahnlinie 27 Fufs tief, und bestand außerdem der obere Grund aus einer 30 Fufs mächtigen, vollständig aufgelösten Mergellage, so dafs zu der Herstellung des Damms daselbst, die Erdmasse von circa 70000 Schachtruthen erforderlich war. Diese Last hat den sehr weichen Untergrund so vollständig und schnell verdrängt, dafs der Damm jetzt, wie es den Anschein hat, einen festgelagerten Körper von 80 Fufs Schüttungshöhe bildet, welcher in nicht unbedeutender Entfernung von demselben durch den seitwärts heraufgedrückten Kalkmergel eine Insel gebildet hat.

c. Krümmungs- und Neigungsverhältnisse der Bahn.

Für das Maafs der Radien ist im Allgemeinen die Länge von 500 Ruthen als Minimum beibehalten, und nur einmal auf der offenen Bahn der Radius von 400 Ruthen angewandt. Zum Anschluß an die Berlin-Hamburger Bahn ist an einer Stelle, wo sich wegen der unmittelbaren Nähe des Bahnhofs die Wagenzüge nur mit ganz gemäßigter Geschwindigkeit bewegen dürfen, ein Radius von 100 Ruthen gewählt.

Ebenso sind auch die Neigungs-Verhältnisse nicht gerade ungünstig, indem als Maximum der Neigung das Verhältniß von 1 zu 300 beibehalten werden konnte, welches indessen, wie das auf Blatt 23 dargestellte Profil der Bahn zeigt, des bergigen Terrains wegen, nicht selten angewendet werden mußte.

d. Anordnung des Querschnitts.

Das Planum ist nur für ein Geleise angelegt und hat in der Krone eine Breite von 15 Fufs erhalten; nur bei den Schüttungen durch bruchiges Terrain ist diese Breite um 3 Fufs auf jeder Seite vermehrt, um ein schnelleres Setzen des Bahnkörpers zu erzielen.

Die Dossirungen sind im Allgemeinen $1\frac{1}{2}$ füßig; nur bei den Abträgen der Wälle auf dem Lübecker Bahnhofs und bei festem Lehmboden sind $1\frac{1}{4}$ füßige, und auf einigen Stellen, bei steinigem, trocknen Lehm, versuchsweise 1füßige Dossirungen ohne alle Banquets bei 20 Fufs Abtragshöhe angelegt worden. Die Gräben sind in trocknen Abträgen 2 Fufs tief und 2 Fufs in der Sohle breit, in einzelnen sehr nassen Abträgen aber 3 bis 4 Fufs tief angelegt. Die Dossirungen sind theils mit Rasen, theils mit Fruchterde bekleidet.

e. Construction des Bahngestänges.

Die 18 Fufs langen Vignoles-Schienen haben ein Gewicht von 23 Pfd. Preufs. pr. laufenden Fufs, und ist auf Blatt 27, Fig. 8, die genaue Form der Schienen in halber natürlicher Gröfse nebst der angewendeten Kuppelung (s. Fig. 9 in der Seiten-Ansicht) dargestellt. Die Unterstützung des Geleises ist durch 8 Fufs lange, 6 und 10 Zoll starke, in Kupfervitriol gekochte Querswellen von Kiefernholz, welche an den Stößen 2 Fufs, in den Mitten der Schienen $4\frac{1}{2}$ Fufs von einander entfernt lie-

gen, und die Befestigung der Schienen auf den Querswellen mittelst Hakennägel bewirkt.

Die Schienen sind mit besonderer Rücksicht auf die Stofsverbindung geformt, so nämlich, dafs die Unterflächen der Köpfe bequeme Tragflächen für die anzubringenden Laschen darbieten. Ebenso sind auch die Verbindungs-Laschen, besonders dem Profil anpassend, gewalzt, und zwar, wie die Zeichnung angiebt, etwas gröfser, als es, des Zwischenraumes zwischen Kopf und Fufs der Schienen wegen, nöthig gewesen wäre. Ihre Form geht im Uebrigen aus der Zeichnung näher hervor; sie sind von fast gleicher Tragfähigkeit, wie die Schienen selbst, und mit je 4 Schrauben möglichst stark an die Schienen geprefst, so dafs sie sich zwischen den Kopf und den Fufs derselben stemmen, und dadurch den Druck des Rades von dem einen Schienen-Ende auf das andere übertragen.

Es erschien zweckmäfsig, die Schienen-Enden, statt wie bisher gebräuchlich, durch zwei Laschen, durch nur eine Lasche (auf der äufsern Seite), zu verbinden, weil Schienen von absolut gleichen Dimensionen sich nicht darstellen lassen, und zwei ungleiche Schienen nur dadurch vollständig festgekuppelt werden können, dafs jede von ihnen, unabhängig von der andern, gegen eine und dieselbe Lasche geprefst wird. Um aber bei den fortwährenden Erschütterungen, welche das Bahngestänge in Folge der darüber hingehenden Wagenzüge ausgesetzt ist, dem Lösen der Schrauben, und so der vollständigen Nutzlosigkeit der ganzen Verbindung vorzubeugen, sind zwei Schraubenmutter zur Festhaltung eines jeden Schraubenbolzens angewandt worden. Nachdem die Schrauben mit ihren Contramuttern fest angezogen waren, wurden die Ober- und Seitenflächen der Schienenstöße mittelst der Feile vollständig geebnet; indem auf diese Weise ein sanftes Hinübergehen der Räder wirklich erreicht ist, gewährt die auferordentlich kräftige und einfache Laschen-Verbindung die Möglichkeit, Unterlagsplatten und alle sonstigen Sicherungen der Stöße zu ersparen.

Die Kosten einer vollständigen Stofsverbindung belaufen sich auf 2 Thlr. 3 Sgr., wobei das Bohren der Laschen und Schienen, der Transport der Laschen und Schrauben nach der Verbrauchsstelle, das Anpassen und Nachfeilen, kurz, alle Nebenkosten mit berechnet sind.

Die Zwischenräume zwischen den Schienen-Enden wurden beim Legen des Bahngestänges auf die Weise bestimmt, dafs die Schienen auf einer $\frac{1}{4}$ Meile langen Strecke an dazu gewählten, sehr heißen Tagen, nachdem sie jedesmal bis zum Nachmittag der stärksten Sonnenhitze ausgesetzt waren, so verlegt wurden, dafs sie sich vollständig berührten, und dafs die eintretenden Zwischenräume die Normen für die Entfernungen der Enden für die, bei denselben Temperaturen zu legenden Schienen abgaben. Es hat sich hierbei ergeben, dafs die Summe von 335 Zwischräumen bei $+ 2^{\circ}$ R. auf ei-

ner 500 Ruthen langen Strecke $17\frac{3}{4}$ Zoll beträgt, welches Maafs genau der Ausdehnung des Stabeisens bei einer Temperatur-Differenz von 20° R. entspricht, und also auch das theoretisch richtige ist. Es ist nicht anzunehmen, dafs die Eisenbahn-Schienen selbst bei grofser Hitze über 22° R. erwärmt werden, weil sie nur von einer Seite den Sonnenstrahlen ausgesetzt sind, und mit ihrer Unterfläche auf der Erde ruhen, wodurch sie abgekühlt werden. Die Messung der Zwischenräume zwischen den Schienen-Enden ist übrigens auf das Allersorgfältigste dadurch geschehen, dafs eben geschliffene, $4\frac{1}{2}$ Zoll hohe und 2 Zoll breite Eisenplatten, von denen stets eine um $\frac{1}{32}$ Zoll dicker war als die andere, zwischen die Schienen-Enden gepafst wurden.

Die Lage des Gestänges in den Kurven ist durch eingeschlagene, 4 Fufs lange, 4 Zoll im Quadrat starke eichene Pfähle gesichert, und auf eine Erhöhung des äufsern Schienen-Stranges gegen den innern, um 2 bis 3 Zoll Bedacht genommen, um bei der hier angenommenen Fahr-Geschwindigkeit von 8 Meilen in der Stunde die Wirkung der Centrifugalkraft möglichst aufzuheben.

Die Schwellen sind in Kies gebettet, und ist, wo es erreichbar war, unter dem Kiesbett noch eine 8 Zoll hohe Packung von runden Lesesteinen gebildet.

Die Wege-Uebergänge (s. Fig. 7, Blatt 27) sind, wie gewöhnlich, mit der Oberfläche der Schienen in gleicher Höhe gepflastert. Für den Spurkranz blieb eine Rinne von $2\frac{1}{2}$ Zoll Breite, und 3 Zoll Tiefe offen, die durch eine parallel mit der Schiene des Geleises befestigte zweite Schiene hergestellt ist. Zu diesen letztern sind die früher fast zum Eisenpreise alt angekauften, für den Erd-Transport schon stark benutzten, und nur 3 Zoll hohen Schienen angewendet, und nach Fig. 7 mittelst gufseiserner Schienenstühle mit den $4\frac{1}{2}$ Zoll hohen Geleise-Schienen verbunden, wodurch zugleich die für die Pflastersteine erforderliche Höhe über den Schwellen gewonnen ist.

f. Brücken, Durchlässe und Einfriedigungen.

Die Brücken sind sämtlich massiv von gesprengtem Granit, mit Gewölben von passend geformten Mauersteinen hergestellt. Sie sind im Allgemeinen zwar nicht bedeutend; einige werden indessen dadurch massenhaft, dafs sie unter Aufrügen von 40 bis 54 Fufs Höhe liegen. Auch die Bauwerke, zur Leitung von Communications-Wegen unter die Bahn hinweg, sind sämtlich von denselben Materialien construiert.

Die Seiten-Durchlässe sind aus Röhren gebildet, welche von einer künstlichen, Sandstein ähnlichen Mischung gegossen sind.

Die Wege-Ueberführungen sind in den Pfeilern massiv, im Oberbau von Holz construiert.

Die Einfriedigungen finden gesetzlich längs der ganzen Bahnstrecke statt, und sind theils durch Lattenzäune, theils durch sogenannte Knicke gebildet. Die letztere

Art der Befriedigung ist hier landesüblich, und besteht in steilen, fast alljährlich nachzubessernden Erdwällen, die oben mit Strauchwerk bepflanzt sind, damit das Vieh, welches ohne Hirten auf den in einzelne Koppeln getheilten Feldern, während des ganzen Sommers bleibt, nicht die hierdurch markirten Feldgrenzen überschreitet. Wo die Hecken nicht dicht genug wachsen, werden hin und wieder Aeste umgeknickt, so dafs dadurch gewissermaafsen Längs-Verbindungen gebildet werden. An den Uebergängen sind theils Sperrbäume, die durch Wärter unmittelbar geschlossen und geöffnet werden, grösstentheils aber Schlagbäume, die bis auf 150 Ruthen Entfernung mittelst Drahtzüge zu handhaben sind, angebracht.

g. Bauliche Anlagen auf der Bahnstrecke.

Aufser den Bahnhöfen Ratzeburg und Mölln erschien es nothwendig, noch drei Haltestellen, in Blankensee, Klein Sarau und Roseburg, anzulegen, wo die Züge auf die besondern Signale der Wärter anhalten, wenn Reisende ein- oder aussteigen wollen. Diese Einrichtung ist lediglich im Interesse der Landbewohner getroffen worden.

Die Construction der Wärterbuden, deren Zahl auf der ganzen Strecke 34 beträgt, ist da massiv, wo der Grund hinreichend fest erschien, dagegen ist die Fachwerks-Construction überall angewandt, wo die Wärterbuden auf hohe Anschüttungen gestellt werden mußten, was bei dem theilweis sehr coupirten Terrain oft nothwendig wurde, um die optischen Telegraphen-Signale von einer Wärterbude zur andern sehen zu können.

Die Wärterbuden sind im Innern $10\frac{1}{2}$ Fufs lang, $7\frac{1}{2}$ Fufs breit.

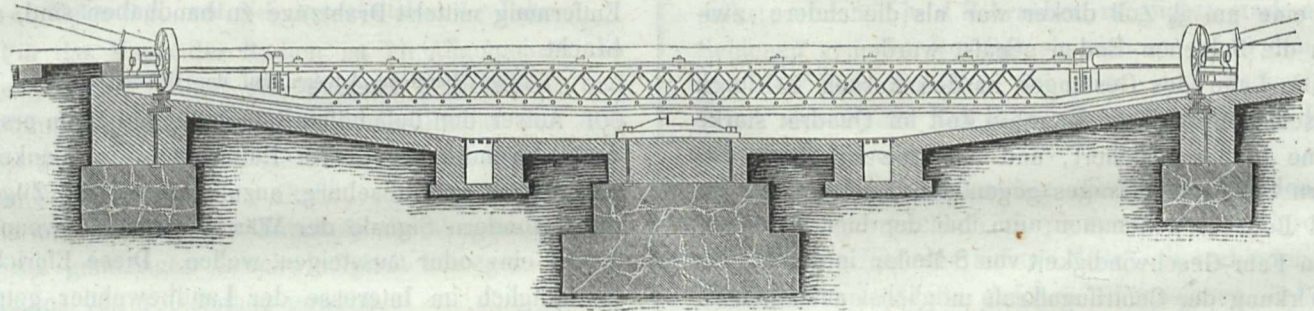
Aufser den optischen Telegraphen, durch welche die Zug- und Locomotivführer die Gewifsheit bekommen, dafs die Wärter von der Ankunft des Zuges in Kenntniß gesetzt worden sind, und dafs sich die Bahn in fahrbarem Zustande befindet, ist noch ein electricischer Telegraph angelegt. Die Kupferdrähte desselben, welche mit Guttapercha und Blei umgeben sind, liegen $3\frac{1}{2}$ Fufs von den Schienen ab, und $2\frac{3}{4}$ Fufs unter der Oberfläche des Planums. Auf den Bahnhöfen sind diese Drähte mit Morse'schen Schreib-Apparaten, bei den Wärterbuden mit den Glocken-Apparaten in Verbindung gebracht. Aufserdem sind in den Wärterbuden noch Bretter angebracht, zu welchen die Drahtleitungen hingeführt sind, so dafs die Zugführer nur nöthig haben, die transportablen Sprech-Apparate, welche sie mit sich führen, daran zu hängen, um sofort nach der Station telegraphiren zu können.

h. Bahnhofs-Anlagen in Lübeck.

Um eine möglichst bequeme Verbindung des Eisenbahnverkehrs mit den Seeschiffen, mit der Stadt und mit den nach der Umgebung Lübecks führenden frequentesten Landstraßen herzustellen, erschien die Lage

des Bahnhofes am Hafen, und gleichzeitig vor der Mitte der Längen-Ausdehnung der Stadt am vortheilhaftesten. Der Bahnhof liegt, wie aus dem anliegenden Situationsplane (Bl. 24) ersichtlich, in seiner gröfsern Ausdehnung zwischen dem Hafen und dem neuerdings für Seeschiffe zugänglich gemachten Stadtgraben, an seinem südlichen Ende aber unmittelbar an den nach Oldesloe und Eutin führenden Chausseen.

Das Planum für den Bahnhof wurde gröfstentheils durch die Abgrabung der ehemaligen Befestigungswälle, zum Theil aber auch durch Aufhöhung der ehemaligen



erreicht werden, Güter schnell und billig auf die Eisenbahnwagen aus solchen Schiffen zu bringen, welche eintheils Waaren für den Versand auf der Eisenbahn, andertheils aber Waaren für die hiesigen Lager geladen haben, und deshalb passender am stadtseitigen Traveufer als am Bahnhofe anlegen. Zur Ausführung dieses Projects kann aber erst im Jahre 1852 geschritten werden, nachdem vorher, wie zu erwarten steht, die alte zwar höchst malerische aber sehr unbequeme Spitzbogenbrücke, welche jetzt die Communication von der Stadt mit dem Bahnhofe und dem Holstenthor vermittelt, durch eine neue oben horizontale und doppelt so breite Brücke ersetzt worden ist, und nachdem auch die daran hängende stadtseitige Quaimauer ausgeführt sein wird, welche das Gefälle von dieser Brücke nach der Strafe, an dem Hafen hinab, in bequemer Weise zu vermitteln bestimmt ist.

Durch die Verlegung des Travelaufs in den früheren Stadtgraben ist nämlich zugleich der Vortheil erreicht, dafs für den alten Travelauf unterhalb der neu zu erbauenden Holstenbrücke nur eine Oeffnung von 32 Fufs erforderlich ist, welche hinreicht, um den Theil des Travewassers, welcher durch die im Durchstich für die Stecknitzschiffahrt neu erbaute 22 Fufs weite Eisenbahnbrücke fließt, und das vom Ratzeburger See herkommende Mühlwasser der Wacknitz abzuführen.

Diese Verkürzung der Travebrücke gewährt den zur Anlage der Drehscheibe unterhalb der Holstenstrafe erforderlichen Raum, und macht die Ausführung des Schienenstrangs längs des Hafens auf der Stadtseite möglich, indem dann nur noch eine Brücke in schräger Richtung (s. Blatt 24) nöthig ist, um das Geleise von dem Perron des Güterschuppens nach jener Drehscheibe

Holzlagerplätze längs des Hafens und durch die Verlegung des Stadtgraben-Ufers gewonnen.

Die Anordnung der Geleise auf dem Bahnhofe geht aus dem beiliegenden Situationsplane Blatt 24 hervor. Ebenso ist daraus das noch auszuführende Project zu ersehen, wonach auch der stadtseitige Hafenquai von der Holstenbrücke an bis zum Dampfschiffshafen durch einen Schienenstrang, der an der Holstenbrücke durch eine Drehscheibe in die Richtung der Uferlinie zu führen ist, mit dem Bahnhofe in Verbindung gebracht werden soll. Durch diesen Schienenstrang soll es nämlich

hin über die Trave zu führen. Für diese Brücken sind der geringen Höhe wegen Gitterträger projectirt.

Die Construction des in der Strafe an der Trave zu erbauenden Geleises selbst, ist aus Fig. 10, Blatt 27, zu ersehen, sie wird durch den Mangel an Raum in der Strafe bedingt.

Es soll nämlich der Rinnstein mit benutzt werden, und zwar so, dafs die eine Schiene zugleich den Rand des Rinnsteins bildet. Damit nun die Schwellen nicht verfaulen können, werden sie aus Geschiebe-Steinen in unregelmäßiger Breite von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fufs bearbeitet, und bilden in ihrer Oberfläche zugleich auch die Pflasterfläche. Sie liegen von Mitte zu Mitte in $4\frac{1}{2}$ Fufs Entfernung, und kostet jede fertig bearbeitete und aus der Umgegend angelieferte Schwelle $3\frac{1}{2}$ Thlr. Die laufende Ruthe solchen Gestänges aber kostet in allen Materialien und mit dem Arbeitslohn p. p. 30 Thlr., und außerdem das zunächst daneben und dazwischen gelegene Pflaster von roh bearbeiteten Steinen bei der Breite von 8 Fufs noch 10 Thlr.

Die Weichen auf dem Bahnhofe sind sogenannte selbstthätige.

Eine Drehscheibe von 32 Fufs Durchmesser im Mittelpunkt des Polygons belegen, nach welchem der Locomotivschuppen seine Grundform erhalten hat, führt die Locomotiven von dem Hauptstrange in die 6 Stände des Locomotivschuppens hinein. — Die Construction dieser Drehscheibe ist so gewählt, dafs bei möglichst großer Solidität alle ihre Theile offen liegen. Zwei schmiedeeiserne Träger unterstützen das Geleise, und sind an 4 Stellen durch schmiedeeiserne Querwände, und in der Mitte durch ein gufseisernes Stück verbunden, welches letztere auf dem Drehzapfen ruht. An den Enden wer-

den die Träger durch 4 Räder getragen, die auf einem Spurkranz von Gufsstahl laufen.

Die beiden Träger verjüngen sich an ihren Enden, so dafs, da auch die Achslager der Räder oben auf die Gitterträger gelegt sind, die Grube der Drehscheibe an und für sich nur flach, nach aufsen hin aber noch allmählig ansteigend angelegt werden konnte. Hierdurch ist erreicht, dafs die ganze Construction frei geblieben ist, ferner dafs man mit Bequemlichkeit durch die Grube hindurch gehen kann, und dafs beim Drehen der Drehscheibe nicht der Bretterbelag der Grube mit bewegt werden darf. Neben den Achsenlagern der Räder sind Hülsen angebracht, in welche Hebebäume zum Umdrehen der Drehscheibe gesteckt werden können. Zum Drehen von Locomotive und Tender sind beiläufig drei Mann ausreichend.

i. Bahnhofsgebäude in Lübeck.

a. Das Empfangsgebäude, von welchem Blatt 25 die Grundrisse und eine perspectivische Ansicht darstellt, enthält im Erdgeschofs die nöthigen Betriebslocale nebst den Zimmern für die Post und den Telegraphen. Im ersten Geschofs befindet sich die Amtswohnung des Betriebs-Directors, das Bureau der Direction, und die Wohnung eines Accise-Beamten, im zweiten Geschofs endlich sind die Wohnungen des Bahnhofs-Inspectors und des Güter-Expediten. Der Keller enthält aufser der Küche, dem Kellerraum für den Restaurateur, und einem Raume für Lampen und Oel, die Vorrathsräume für die einzelnen im Hause wohnenden Beamten.

An der Bahnseite schliesst sich dem Gebäude ein 20 Fufs breiter bedeckter Perron an, welcher $1\frac{3}{4}$ Fufs über dem Terrain liegt. Bei der Eintheilung des Grundrisses war namentlich die Bedingung maafsgebend, dafs alle Betriebsräume an der Vorhalle dem Publicum übersichtlich vorlägen, so wie, dafs alle Wände der obern Etagen von unten auf, wenn nicht durch volle Mauern, so doch mindestens durch massive Gurtbögen unterstützt, endlich, dafs alle Haupttreppen massiv, und die Räumlichkeiten, besonders die Wohnungen, nicht ausgedehnter seien, als es das Bedürfnifs unbedingt erheischte.

Da die Anlage einer Halle, von welcher aus alle Betriebsräume sogleich zugänglich sind, dem Hauptzweck dieses Gebäudes wohl entsprechend ist, so lag es nahe, auch in der Ansicht diese Halle durchzuführen, und somit den ganzen Mittelbau nach Art einer verschlossenen Arcade zu behandeln. Die Lage des Empfangsgebäudes war durch die Richtung der Bahn und der benachbarten Thorstrasse bedingt. Bequemer für die Aufstellung der Züge wäre es allerdings gewesen, das Gebäude etwas weiter von der Strasse entfernt anzulegen; es befand sich aber hier das sehr tiefe Bett eines zugeschütteten alten Befestigungsgrabens, über welchem dann das ganze Gebäude seine Stelle gefunden haben würde, während

jetzt nur ein Theil, und zwar auf der am wenigsten tiefen Stelle gegründet zu werden brauchte. Da indessen der Grund nicht überall fest genug war, um hinlängliche Sicherheit zu gewähren, so wurde mit Rücksicht auf die noch unterhalb der Fundamente vorgefundenen Pfähle und Bollwerksreste, und mit Rücksicht auf die Ungleichmässigkeiten überhaupt, die sich an den verschiedenen Stellen des Bauplatzes zeigten, ein Pfahlrost angewandt. Obgleich die Sohle des Kellers 4 Fufs über dem mittlern Wasserstand der Trave liegt, so läfst die quellige Beschaffenheit des Grundes doch befürchten, dafs der Keller mitunter Wasser enthalten werde, und sind zur Beseitigung desselben unter dem Fufsboden $1\frac{1}{2}$ Fufs dicke Schüttungen von zerschlagenen Feldsteinen angewendet, und durch Canäle in den Fundamentmauern unter einander in Verbindung gesetzt, so dafs sich das Grundwasser in dieser durchlassenden Schicht bis zu einem ausgemauerten Brunnen hinziehen kann, aus welchem es mittelst einer kleinen Pumpe und einer unterirdischen Abflufsrinne in den Stadtgraben geführt wird.

Die Kellermauern und die Freitreppe dieses Gebäudes werden aus rohen, äusserlich bis zur Sockelhöhe bearbeiteten Feldsteinen, die oberen Etagenmauern dagegen von Backsteinen aufgeführt werden. Die 9 Halbsäulen des Mittelbaues mit den dahinter liegenden Wandpfeilern werden aus schlesischem über Berlin auf den Eisenbahnen transportirten Granit, und zwar jeder Pfeiler aus 3 Theilen, hergestellt. Die stark vortretenden Gesimstheile, Hängeplatten, Consolen, Sohlbänke etc. werden von Sandstein, die Unterglieder des Hauptgesimses dagegen und die Fenster-Einfassungen von Formsteinen ausgeführt, und die gefugten Mauerflächen mit einem Oelanstrich, unter Zusatz von heller Farbe, dem röthlich gelben Backstein ähnlich, versehen, da hier ohne Verwendung unverhältnissmäfsiger Mittel keine Backsteine zu beschaffen sind, welche eine für das Auge angenehme Farbe haben. Die Eindeckung des Hauptdaches wird mit englischem Schiefer, die Eindeckung des flacheren Perrondaches mit Zinkblech ausgeführt. Die Unterstüzung des Perrondaches nach der Bahnseite soll durch gufeiserne Säulen bewirkt werden. Da das Gebäude bei 6176 □Fufs Grundfläche zu 65000 Thlr. veranschlagt ist, so wird der □Fufs desselben $10\frac{1}{2}$ Thlr. kosten.

b. Locomotiv-Schuppen und Werkstätte Blatt 27, Fig. 1 bis 4. Theils verbot es die Räumlichkeit, theils aber auch der an den sonst geeigneten Stellen des Bahnhofes sich befindende schlechte Baugrund, dem Locomotivschuppen eine solche Baustelle anzuweisen, dafs die Geleise der Länge nach hindurch geführt werden konnten. Es mufste deshalb die Drehscheibe benutzt werden, um ihn mit den Hauptgestängen in Verbindung zu setzen, und so entstand die auf Blatt 27, Fig. 3, dargestellte Grundform. Die lichte Höhe von 21 Fufs ist wegen des Qualms angenehm, und durch die grossen Fensteröffnungen auch für die Erleuchtung genugsam

gesorgt. Ueber jedem Locomotiv-Stand ist ein Rauchfang von Eisenblech, und in jeder für 2 Locomotiven bestimmten Abtheilung ein Qualmfang von Brettern angebracht. Der eine von den Löschanälen enthält eine tiefer gesenkte Grube zum Abnehmen der Locomotivräder. Die Entwässerung der innern und äusseren Löschanäle geschieht durch gemauerte Röhren nach der nahe gelegenen Trave. Das auf Blatt 27, Fig. 4, gegebene Profil des Locomotivschuppens zeigt die Dachconstruction, welche durch Anwendung von 4 Reihen gußeisener Unterzüge, von denen die beiden mittelsten durch gußeisernen Säulen unterstützt sind, sehr einfach geworden ist, und einen freien und vortheilhaft zu benutzenden Dachboden gewährt.

Die Wände im Innern sind ausgefugt, der Fußboden ist aus Klotzpfaster gebildet, die Decke wegen der Dämpfe mit Zinkblech ohne Anwendung einer besondern Bretterschabung bekleidet, das Dach endlich, welches mit Schiefer eingedeckt ist, enthält 2 Oberlichter zur Beleuchtung des Dachbodens.

Der 1 Fuß hohe Sockel ist von behauenen Granitsteinen, die Thür- und Fensterecken sind von Formsteinen, das Gesims unterhalb der Fenster ist von Sandstein ausgeführt. Das weit vortretende Hauptgesims, welches durch Kragsteine gebildet wird, nimmt zugleich die Rinne, die von Zinkblech construirt und mit der rothen Mauersteinfarbe angestrichen ist, in sich auf; über jedem Pfeiler der vordern und hintern Front ist eine Console zur Unterstützung dieser Rinne, und oberhalb derselben eine aus Zink gegossene Bekrönung angebracht.

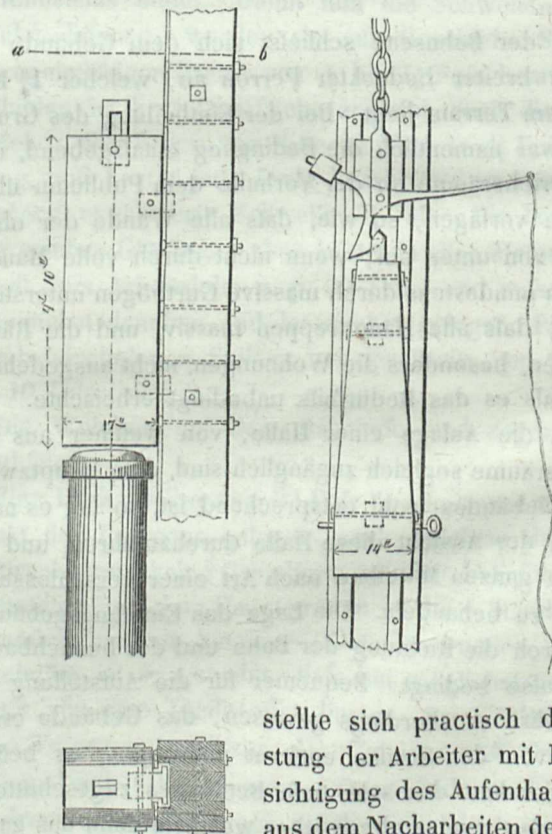
Die Reparatur-Werkstätte ist in ähnlicher Weise behandelt und nur für die nothwendigsten Reparaturen bestimmt.

c. Die Futtermauer am Hafen. Damit die Seeschiffe unmittelbar an den Bahnhof anlegen können, ist an der Wasserseite desselben in einer Länge von 60 Ruthen eine Futtermauer bei 14 Fuß Wassertiefe erbaut. Sie dient zur einen Hälfte dem Güterschuppen als Fundament, zur andern Hälfte aber zur Aufstellung von 3 großen Kränen, mittelst welcher sehr schwere Gegenstände aus den Seeschiffen direct auf die Eisenbahnen gehoben werden. Die Construction der Futtermauer ist aus den Zeichnungen auf Blatt 26 ersichtlich. Das Material besteht aus gesprengten Feldsteinen, die auf $\frac{1}{3}$ und $\frac{2}{3}$ ihrer Höhe durch Binderschichten aus gespaltenen, schwedischen Granitblöcken von 4 bis 8 Fuß Länge, welche durch die ganze Stärke der Mauer gelegt sind, in 3 Abtheilungen getheilt werden. Für das im Allgemeinen nicht lagerhafte Material war es besonders günstig, daß sich bei der Schüttung des Eisenbahndammes, $1\frac{1}{2}$ Meile von Lübeck, im Saarauer Moor, ein reichhaltiges Lager Mergelkalk fand, der an Ort und Stelle gebrannt, einen sehr gut im Wasser erhärtenden Mörtel giebt. Es sind bereits 2 Kalköfen dort entstanden, da bei der unmittelbaren Nähe der Bahn der Transport,

und somit auch die Totalkosten des Kalks billig ausfallen.

Der Grund, auf welchem die Futtermauer erbaut werden mußte, besteht bis zu einer Tiefe von 18 bis 24 Fuß unter der Sohle der Trave aus weichem Moor, worunter sich blauer mit Sand vermischter Thon vorfindet, so daß die Anwendung eines sehr kräftigen Pfahlrostes erforderlich wurde. Derselbe besteht unter der größeren Länge der Mauer aus 5, am nördlichen Ende, wo der Grund besser war, aus 4, und unter den 3 Krahn-pfeilern und der Verstärkung für die Wassertreppe aus 6 Pfahlreihen, von denen die beiden vorderen, der größeren Stabilität wegen, schräg eingerammt sind. Die letzte dieser 5 Pfahlreihen zwischen den Krahn-pfeilern dient lediglich zum Tragen der Hinterfüllungs-Erde. Die Pfähle stehen 4 Fuß von einander entfernt, und ist der Pfahlrost gegen Unterspülung durch eine 10 Fuß hohe Spundwand und eine Steinpackung gesichert.

Das Einrammen der 45 Fuß langen Pfähle geschah mittelst Kunstrammen, welche die, bei so bedeutendem Gewicht der Pfähle, außerordentlich vortheilhafte Anwendung von 30 Ctr. schweren eisernen Bären zuliefen. Um dabei eine möglichst große Fallhöhe in Anwendung bringen zu können, wurden die Pfahlringe, welche bei-läufig $4\frac{1}{2}$ Zoll breit waren, und aus zwei übereinander gelegten Ringen bestanden, mit größter Sorgfalt so auf die Pfähle gepafst, daß letztere Cylinder bildeten, auf welchen die Ringe beim Rammen allmählig weiter hinabgleiten konnten, wenn die vorher stark abgerundeten Pfahlköpfe breit geschlagen wurden. Nichts desto weniger



stellte sich practisch die Leistung der Arbeiter mit Berücksichtigung des Aufenthalts, der aus dem Nacharbeiten der Pfahlköpfe etc. entstand, für kiehnene

Pfähle, bei der Fallhöhe von 10 bis 12 Fufs, am günstigsten heraus; für büchene Pfähle dagegen, die hier zufällig bei ausgezeichnet schlankem und geradem Wuchs sehr vortheilhaft beschafft werden konnten, liefs sich die Fallhöhe mit Nutzen bis auf 20 Fufs ausdehnen.

Dabei war die Einrichtung getroffen, dafs die Schwerlinie des Bären in der Verlängerung der Schwerlinie des Pfahls lag, woraus sich die in obenstehender Randzeichnung angedeutete Form ergab, die sich als zweckmäfsig bewährt hat. Acht Arbeiter (eine Anzahl, welche zum Versetzen der Ramme von einem Pfahl zum andern und zum Richten der Pfähle gerade ausreichte), arbeiteten an einer Ramme, und wurden je zwei stets nebeneinander arbeitende Rammen, eine längere zum Richten und Vorschlagen der Pfähle, und eine kleinere zum Nachschlagen, von einem Ramm-Meister geführt. Demselben war das Rammen der Pfähle in Accord übergeben; er erhielt für jeden 40 Fufs langen geraden Pfahl incl. Richten etc. $3\frac{1}{2}$ Thlr. preufs., für längere und für schräg zu rammende Pfähle 4 bis $4\frac{1}{2}$ Thlr., wobei der Verdienst der Arbeiter sich auf 20 bis 25 Sgr. pro Tag stellte. Einige Rammen wurden mit Erdwinden betrieben, an denen die Arbeiter mit über die Schultern gelegten Riemen zogen, ohne dafs sich indessen daraus ein practischer Vortheil vor den gewöhnlichen Kurbelwinden ergeben hätte.

Nach und nach, wie es die Aushebung der Baugrube zuliefs, wurden 10 Rammen in Thätigkeit gesetzt, und die Anzahl von circa 900 Rostpfählen und 720 Fufs Spundwand, in der Zeit von anfangs Februar bis Ende September 1851, gerammt, wobei indessen mehrfache Unterbrechungen durch zeitweisen Mangel an vollständiger Uebergabe des Bauplatzes eingetreten waren.

Die Futtermauer ist oben mit 3 Fufs breiten, 1 Fufs starken und 3 bis 6 Fufs langen bearbeiteten Granitplatten abgedeckt.

d. Der Güterschuppen. Für die Festsetzung der Grund-Abmessungen des Güterschuppens liefsen sich bei der Schwierigkeit, den zu erwartenden Güterverkehr zutreffend beurtheilen zu können, nur allgemeine Anhaltspunkte finden, und wurde wegen dieser Unsicherheit der Fachwerksbau gewählt, weil dabei für den Fall, dafs die Abmessungen zu grofs angenommen sein sollten, die unnöthig verausgabten Mittel nicht so bedeutend werden konnten, als beim Massivbau, der, namentlich auf dem vorhandenen schlechten Baugrunde, sehr theuer geworden sein würde.

Die Länge des Güterschuppens wurde auf 300 Fufs festgesetzt, wobei etwa 3 grofse oder 5 kleine Schiffe zugleich zum Löschen anlegen können. Für Güter, welche nicht verderben, wenn sie nafs werden, sind an dem einen Giebel des Güterschuppens offene Ladeperrons angelegt.

Da die Bahnverwaltung durch zweckmäfsige Einrichtung des Güterbetriebs viel für die schnelle Verladung

der zu Lande abgehenden und ankommenden Güter zu thun vermag, so ist dem Güterboden an der Landseite nur die Breite von 20 Fufs rheinl. gegeben. Die Emballage der zu Wasser ankommenden Güter mufs dagegen in vielen Fällen noch umgearbeitet werden, und hierzu ein gröfserer Raum vorhanden sein. Es ist deshalb dem Güterboden an der Wasserseite die doppelte Breite = 40 Fufs rheinl. gegeben worden. Der durch diese verschiedenen Breiten der beiden Güterböden entstandene Mangel an Symmetrie würde in der Giebelansicht sehr auffällig gewesen sein, wenn nicht das Querprofil des Güterschuppens an jedem Ende durch ein Querdach verdeckt worden wäre. — Die mittlere Halle, sowie der wasserseitige Güterboden, sind durch lange und sehr breite, in der Firstlinie des Daches angebrachte Oberlichter erhellt. — 5 Krahn von 11 Fufs Ausladung sind an der Wasserseite vertheilt. Die Thor-Oeffnungen, in welche diese Krahn hineingeschwenkt werden, mufsten zu dem Ende 15 Fufs Breite erhalten.

Eine Schwierigkeit verursachte der Umstand, dafs alle Wände, welche an der Wasserseite unterhalb des Güterbodens liegen, in bedeutender Höhe, frisch aufgefüllten Boden zur Unterlage haben, und dafs sich unterhalb desselben ein 20 bis 30 Fufs mächtiges Torflager befindet. Um hier eine kostbare Fundamentirung zu umgehen, sind unter den zur Unterstützung des Güterbodens erforderlichen Wänden Backsteinfundamente angelegt, welche eine möglichst breite Grundfläche haben; zwischen den Schichten derselben sind 7 bis 11 Streifen $\frac{5}{4}$ zölligen Bandeisens der Länge nach vermauert, welche, wenn nicht das Senken der Mauer überhaupt, so doch ein plötzliches Setzen einzelner Theile und ein vollständiges Auseinanderreißen verhindern sollen. Oberhalb dieser Fundamente sind zur Unterstützung der Fufsbodenbalken und der Stiele, welche das Dachgerüst tragen, so wie zur gleichmäfsigen Vertheilung des Druckes auf die Fundamente Gitterwände von Holz angeordnet. Bei den eintretenden Senkungen werden die Gitterwände durch Keile gehoben, und die Fundamente nachgehöhlet, was so lange fortgesetzt werden kann, bis kein Senken mehr stattfindet. — Der äufsere Sockel des Gebäudes ist von Granitsteinen aufgeführt; die Fachwände sind äufserlich gefugt, inwendig geputzt, auf 5 Fufs oberhalb des Güterbodens aber mit Brettern bekleidet, damit die Wände nicht leicht beschädigt werden. Der Güterschuppen ist ohne die Futtermauer bei 30608 □Fufs Grundfläche auf 50,000 Thlr. veranschlagt, so dafs der □Fufs desselben $1\frac{5}{8}$ Thlr. kosten wird.

Auf dem Bahnhofe in Lübeck befinden sich aufser den in den beigefügten Tafeln verzeichneten Gebäuden noch

e. Der Personenwagenschuppen, für 12 Wagen eingerichtet. Derselbe hat Fachwerkswände und 3 Geleise. An der langen Seite ist ein kleiner Anbau zur Stellung einiger Hobel- und Feilbänke, sowie eine kleine

massive Schmiede aufgeführt, da es Absicht ist, kleine Reparaturen an den Wagen in diesem Gebäude zu bewerkstelligen.

k. Die Holzplätze in Lübeck.

Die am linken Traveufer belegenen alten Holzplätze, welche von der Eisenbahngesellschaft zur Anlage des Bahnhofs in Anspruch genommen wurden, mußten bei der Bedeutung des hiesigen Holzhandels, ehe sie der Eisenbahngesellschaft überwiesen werden konnten, zuvörderst durch neue ersetzt werden, die für die See- und Flussschifffahrt, und auch für den Landverkehr mindestens eben so bequem lagen, wie die abzutretenden Holzplätze. Zugleich aber sollten die neu anzulegenden Plätze auch noch Ersatz für diejenigen gewähren, welche zu Kohlenplätzen für den Dampfschiffshafen eingerichtet werden müssen.

An der schiffbaren Trave, in unmittelbarer Nähe der Stadt, waren keine benutzbaren Plätze für diesen Zweck vorhanden, und blieb nur übrig, den Stadtgraben schiffbar zu machen, was sich mit der Verlegung des Travelaufs von der Lachwehr bis unterhalb der Stadt sehr passend vereinigen ließ, und in folgender Weise zur Ausführung kam.

Nachdem die in steilen Böschungen bis zu einer Höhe von 20 Fufs sich erhebenden Wallecken bis zum Wasserspiegel abgegraben und abgerundet waren (siehe Blatt 24), wurde am untern Ende des Stadtgrabens ein Erddamm zum Abschluß gegen die Trave geschüttet, das obere Ende des Stadtgrabens durch den inzwischen ausgeführten Eisenbahndamm abgeschlossen, und das Wasser mittelst eines Pumpwerks ausgeschöpft. Acht Pumpen von je $1\frac{1}{2}$ Fufs Durchmesser, durch eine Locomotive in Bewegung gesetzt, lieferten bei einer Förderungshöhe von 4 bis 20 Fufs bei 3 Fufs Hubhöhe des Kolbens und bei 15 Umdrehungen des Triebrades per Minute ein Wasserquantum von 600 Cubikfufs, so daß bei den nur sehr geringen Zuflüssen das Stadtgrabenbett von 880 Ruthen Länge innerhalb 8 Tagen trocken gelegt war, und die Ausgrabungs- und Bollwerksarbeiten vorgenommen werden konnten. Das neue Flußbett wurde dann von der Stadtgrabenbrücke bis zum Bahnhofe, wohin keine Seeschiffe kommen, 7 Fufs, von da bis zu den neuen Holzplätzen längs der Westseite des Bahnhofes 12 Fufs, und an den Holzplätzen 14 Fufs tief gemacht. Die Böschungen sind dabei an der linken Seite, vom Grunde bis 1 Fufs über dem Wasserspiegel hinauf, 3 fufs und darüber $1\frac{1}{2}$ fufs angelegt, das rechtseitige Ufer aber, soweit es den Rand der Holzplätze bildet, 175 Ruthen lang durch ein Bollwerk befestigt.

Dieses Bollwerk (s. Bl. 27, Fig. 5 und 6) besteht aus einer in $4\frac{2}{3}$ fufsiger Entfernung eingerammten Pfahlreihe, welche 3 Fufs unter dem mittleren Wasserstande verholmt und alle 14 Fufs durch Erdanker gehalten ist. Gegen den Holm stößt eine mit rauh zugehauenen, etwa $1\frac{1}{2}$ Fufs

starken Feldsteinen in einer circa 6 Zoll dicken Unterlage von klein geschlagenen, zufällig vorräthigen Mauersteinbrocken gepflasterte Stein-Böschung, welche mit einem Neigungswinkel von 45 Grad angelegt ist.

Zur Communication längs des Bollwerks dient ein gepflasterter, 6 Fufs breiter Fußweg mit einem Rinnstein an der Landseite, welcher sämmtliches von den Holzplätzen abfließende Regenwasser aufnimmt, und durch in angemessenen Entfernungen angelegte Röhren in den Stadtgraben abführt. Der Fußsteig liegt 1 Fufs 4 Zoll über dem gewöhnlichen Wasserstande, und ist nur bei den selten vorkommenden höhern Wasserständen unter Wasser gesetzt.

Bei Ausgrabung der beiden äußersten Enden des neuen Flußbettes war darauf gerechnet, daß die Arbeiten noch vor Eintritt der eigentlichen Hochwasserzeit beendet sein sollten; die während der Sommermonate herrschende Cholera verminderte jedoch die Arbeitskräfte trotz der bewilligten höhern Preise so sehr, daß die Arbeiten nicht früh genug beendet wurden, und durch ein ausnahmsweise früh eingetretenes Hochwasser eine Störung von 8 Tagen erlitten. In Folge des um 5 Fufs höheren, als gewöhnlichen Wasserstandes brachen nämlich die beiden Erd- oder richtiger Moordämme, welche nicht neu geschüttet, sondern in dem vorhandenen moorigen Terrain ausgespart waren, durch, und zwar zuerst der untere, und als dieser glücklich wieder geschlossen war, auch der obere, wodurch die Arbeiten unter Wasser gesetzt wurden. Bei diesem Unfall bewährte sich die Zulänglichkeit des Pumpwerks vollständig; denn nachdem der untere Damm wieder hergestellt, und statt des oberen ein neuer Erddamm unmittelbar unterhalb der Stadtgrabenbrücke (der Theil von der Lachwehr bis zur Stadtgrabenbrücke war bereits vor dem Dambruch beendet), nach 48 Stunden geschüttet war, erfolgte die Ausschöpfung des jetzt eingedämmten Theils, — der zwar kürzer, aber durch die bereits ausgeführte Austiefungsarbeiten um vieles breiter und tiefer als beim Beginn der Arbeiten war — innerhalb 6 Tagen, wobei allerdings die glücklicherweise inzwischen eingetretenen sehr niedrigen Wasserstände zu Hülfe kamen.

Um das Bollwerk, namentlich an den Stellen, wo hinter demselben die Holzplätze durch neue Anschüttung gebildet werden mußten, gegen das Ueberweichen noch mehr zu sichern, wurde bei der Ausführung in einer Breite von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Ruthen der moorige Grund ganz entfernt, und die aus blauem Thon bestehende Hinterfüllungs-Erde mit 4 männigen, unten etwas conisch zugespitzten Handrammen sehr sorgfältig festgerammt, und so ein schon in sich möglichst fester Erdkörper gebildet. Diesem Umstande ist es wohl besonders zuzuschreiben gewesen, daß die Steindossirung sich ganz regelmäßig erhalten hat.

Die Holzplätze und der an ihrem nördlichen Ende gelegene Theerhof stehen durch einen $1\frac{1}{2}$ Ruthen breiten

gepflasterten Fahrweg und durch einen daneben liegenden 10 Fufs breiten Fufssteig mit der Stadt und der Thorstrafse in bequemer Verbindung. Zu den Holz- und Theer-Versendungen auf der Bahn ist, mit dem Bahnhofe im Zusammenhange, parallel dem Fahrwege, ein Schienenstrang (s. Blatt 24) angelegt, welcher an dem Theerhofe mit einer Rampe endigt, mittelst welcher die Theertonnen unmittelbar von ihren Lagern auf die Eisenbahnwagen gerollt werden.

Die Holzplätze sind für den Fall einer Feuersbrunst durch einen Erddamm von dem Theerhofe getrennt. Noch verdient es wohl der Erwähnung, dafs Lübeck nächst London den bedeutendsten Umsatz von Theer vermittelt, und dafs hier im Sommer oft circa 13,000 Tonnen Theer auf dem Theerhofe lagern.

l. Der Bahnhof bei Ratzeburg (Blatt 23).

Derselbe liegt $\frac{1}{4}$ Meile von der Stadt Ratzeburg entfernt, dicht neben dem Gehöft Vorwerk. Eine Chaussee verbindet den Bahnhof mit der Stadt. Folgende Baulichkeiten, deren Lage der Situationsplan andeutet, sind hier ausgeführt.

A. Empfangsgebäude.

Dasselbe enthält im Erd-Geschosse die Betriebsräume, 2 Stuben für die Post und eine Wohnung für den Zolleinnehmer, im 1sten Geschosse Wohnungen für den Bahnhofs-Inspektor und den Bahnmeister.

Die Vertheilung der Räumlichkeiten wird aus dem Grundrifs ersichtlich sein.

- B. Ein Stallgebäude.
- C. Ein Güterschuppen.
- D. Eine Wasserstation.
- E. Ein Wagenschuppen.
- F. Eine Viehrampe.

m. Der Bahnhof bei Mölln (Blatt 23).

liegt sehr angenehm am Möllner See und dicht neben der Stadt; derselbe hat, der Zahl nach, ganz dieselben Gebäude wie der Ratzeburger Bahnhof. Ihre Lage findet man auf dem Situationsplan angedeutet. Das in den Grundrissen dargestellte Empfangsgebäude, welches äusserlich in Rohbau ausgeführt ist, enthält unten die Betriebslocale und oben die Wohnung des Bahnhofs-Inspectors.

Lübeck, den 28. December 1851.

Scheffer.

Ueber die Schnee-Verwehungen der Eisenbahnen und die Mittel zu deren Abwehr.

Mit Zeichnungen auf Blatt 28.

Die Mittel, welche bisher angewendet sind, um die Schnee-Verwehungen auf den Eisenbahnen zu verhindern,

haben sich durchweg als mehr oder weniger unzureichend erwiesen, und es scheint dies daraus erklärlich, dafs man bei ihrer Auswahl einerseits die eigenthümliche Natur der Schnee-Verwehungen zu wenig beachtet, andererseits wohl aber auch die gröfsere Kosten gescheut hat, ohne welche wirksame Schutzmittel allerdings nicht ausführbar sind.

Zunächst mag hier bemerkt werden, dafs der blofs senkrecht auf die Bahn herabfallende Schnee bedeutende Störungen des Bahnbetriebes erfahrungsmäfsig nicht herbeiführt: Schnee, welcher sich ohne Winddruck ablagert, zeigt stets ein sehr lockeres Gefüge, und die wenigen Stunden, welche zwischen der Aufeinanderfolge der Züge liegen, reichen in der Regel nicht aus, um eine Ansammlung von solcher Höhe auf den Schienen zuzulassen, dafs nicht die blofse Locomotivenkraft zum Durchbruche der Schneemasse genügen sollte. Bei länger anhaltendem oder sehr dichten Schneefalle erreicht die Ablagerung allerdings, auch ohne Zuführung von Schneemassen von der Seite, eine solche Höhe, dafs die niedrig liegenden Aschkasten der Locomotiven die obere Schichten des Schnee's, sofern eine Räumung nicht erfolgt ist, aufzunehmen gezwungen werden, wodurch eine Störung resp. Erlöschung des Feuers bedingt wird; sind die Schneemassen dabei schon etwas höher, etwa 12 bis 18 Zoll hoch abgelagert, so findet dabei weiter durch das Verschieben der oberen Schneelagen vor der Locomotive eine solche Anhäufung statt, dafs zuletzt die Locomotivenkraft nicht mehr ausreicht, das Hindernifs zu durchbrechen; allein bei nur einiger Aufmerksamkeit der Bahn-Verwaltungen können alle bis zu diesem Grade durch Schneefall eingetretenen Hindernisse ohne wesentliche Betriebsstörungen beseitigt werden. Es reichen dazu theils, am besten unmittelbar mit dem Vordertheil der Locomotiven verbundene Schneepflüge, theils von den Bahnwärtern und einiger Hülfsmannschaft, oder auch von Pferden in Bewegung zu setzende Handschneepflüge aus, wie solche in einer Druckschrift des Ober-Ingenieur Targé, betitelt „über Schnee-Verwehungen auf Eisenbahnen und Mittel dawider“ näher angegeben, und wie solche unter andern auf der Magdeburg-Leipziger-Eisenbahn seit Jahren mit Erfolg benutzt sind. Es ist dabei allerdings sehr zu empfehlen, nicht mit dem Aufräumen der Bahn so lange zu warten, bis der Schneefall eine für das Feuer der Locomotiven schädliche Höhe erreicht hat, sondern kurz nach dem Eintritt eines starken Schneefalles die Arbeit zu beginnen und dieselbe zu wiederholen, wenn sich der Schnee wiederum einige Zoll hoch angesammelt hat.

Anders verhält es sich mit den Schnee-Verwehungen, d. h. solchen Schnee-Ablagerungen, welche sich durch Eintreiben des Schnee's von der Seite auf der Bahn bilden. Sind nicht Schutzmittel vorhanden, welche solche Ablagerungen der Schneestürme auf der Bahn überhaupt verhindern, so läfst sich während der Dauer

des Schneesturms selbst, sobald dieser einige Heftigkeit besitzt, selten etwas thun. Die Schnelligkeit der Schnee-Ablagerung spottet meistens jedem Bemühen, ihr durch Aufräumung entgegen zu arbeiten, um so mehr, als die Kraft der Arbeiter, durch den feinen, durch die dichteste Bekleidung bis auf den Körper durchdringenden Schneestaub, und durch die dichte, mit Schneetheilen gesättigte, in wirbelnder Bewegung begriffene Luft, welche das Sehen fast unmöglich macht, und das Athmen fast bis zum Ersticken erschwert, bald gebrochen wird.

Es bleibt unter solchen Umständen nichts übrig, als das Ende des Schneesturmes abzuwarten, mittlerweile Arbeiter in möglichst großer Zahl zu sammeln, und die nunmehr häufig ganz zugewehten Einschnitte mit der Schippe zu räumen, wobei unter Umständen ungeheure Massen zu bewegen sind. Mittlerweile bleiben eingeschneite Züge hilflos auf der Bahnstrecke, andere unexpedirt auf den Stationen liegen, der Verkehr stockt auf mehrere Tage gänzlich, wodurch directe und indirecte Verluste von unberechenbarem Betrage herbeigeführt werden.

Bevor nun die Mittel, diesen Schnee-Verwehungen vorzubeugen, angegeben werden, wird es nöthig sein, die Art und Weise, wie sich die durch Schneewehen erzeugten Ablagerungen bilden, so wie die bis jetzt dagegen angewendeten Mittel näher zu untersuchen.

Erfahrungsmäßig sind es die quer gegen die Bahn gerichteten Stürme, welche, sofern sich auf der in ihrer Richtung vor der Bahn liegenden Fläche Schnee genug befindet, an solchen Stellen, an welchen das Planum der Bahn in dem Terrain eingeschnitten ist, den Schnee ablagern, und sofern der Sturm lange genug dauert, und Schnee genug vorhanden ist, die Einschnitte ganz zu füllen. Winde, welche in der Längen-Achse der Bahn oder unter einem spitzen Winkel gegen dieselbe streichen, treffen auf ihrer Richtung an den meisten Stellen unmittelbar das Bahn-Planum, auf welchem sich daher, da es in der Windströmung liegt, Ablagerungen nicht bilden können. Nur an solchen Stellen, an welchen nach der Richtung des Windes und der Bahn das Planum unter dem Schutze einer Böschung oder eines sonstigen höher liegenden Gegenstandes liegt, können auch bei mehr der Länge der Bahn folgenden Stürmen sich Schnee-Ablagerungen auf dem Bahn-Planum bilden, z. B. an den Tangential-Punkten von Curven, an deren convexer Seite. Es wird dies aber immer nur kürzere Bahnstrecken treffen, und jedenfalls wird, wie dies weiter unten gezeigt werden soll, der Schneesturm um so längere Zeit zur Ausfüllung eines Einschnittes gebrauchen, je spitzer der Winkel ist, unter welchem er die Bahn trifft. Es ist ferner an sich klar, daß auf dem Planum der Dämme, sofern nicht durch ganz besondere Terrain-Verhältnisse andere Bedingungen herbeigeführt werden, sich durch Schneetreiben keine Ablagerungen bilden können, da das Damplanum, von welcher Seite der

Wind auch kommen mag, immer in der Windströmung liegt. Anders ist es z. B., wenn, wie dies bei Ersteigung hoher Wasserscheiden oft der Fall ist, ein Damm sich in der Längsachse einer stark muldenförmigen Einsattelung hinzieht.

Bei unsern klimatischen Verhältnissen sind es ferner erfahrungsmäßig die flachen, etwa bis 6 Fufs tiefen Einschnitte, welche am häufigsten ganz zugeweht werden, während bei tiefern Einschnitten gewöhnlich nur die dem Winde abgekehrte Böschungsfäche stark mit Schnee belegt wird, das Bahn-Planum aber frei bleibt, sofern der Schneesturm nicht ungewöhnlich lange andauert, oder ungewöhnlich heftig weht. Es sind indess auch Fälle, in denen 16 bis 20 Fufs tiefe Einschnitte ganz zugeweht wurden, bereits mehrfach vorgekommen.

Die Zeitdauer, bis zu welcher dabei ein Einschnitt gänzlich verfüllt wird, so wie ferner die Gestaltung der Oberfläche dieser Schnee-Auffüllung, ist abhängig von seiner Tiefe, von der Neigung seiner Böschungen, von der Planumsbreite, von der Richtung und Stärke des Windes, von der Temperatur und Masse des Schnees und von der Ausdehnung, den Neigungs- und Gestaltungs-Verhältnissen der mit Schnee bedeckten Terrainfläche, welche in der Richtung des Windes vor dem Einschnitte liegt, und von welcher der Wind den Schnee in den letztern hinabwirft.

Selbstredend müssen, je nach der Variation und der verschiedenartigen Combination dieser zusammenwirkenden Ursachen die Schnee-Ablagerungen sehr verschiedenartige Erscheinungen darbieten, welche indess doch stets auf dieselben bestimmten Naturgesetze zurückzuführen sind.

Diese Schnee-Ablagerungen bilden sich im Allgemeinen etwa in folgender Weise.

Es sei zunächst $ABCD$ (Fig. 1) ein etwa 6 Fufs tiefer Einschnitt von dem gewöhnlichen Profile mit $1\frac{1}{2}$ füsiger Böschungs-Anlage, und zu beiden Seiten von horizontalen ebenen Terrainflächen begrenzt. Der Schneesturm treffe normal auf die Längsachse des Einschnittes in der Richtung der Pfeile. Dieser Schneesturm ist nichts, als eine heftig bewegte, mit Schneetheilchen, ihrer Geschwindigkeit mehr oder weniger entsprechend gesättigte Luftmasse. Sobald diese Luftmasse nur über den Einschnitt fortstreicht, findet sie in demselben einen, wenn auch nicht ruhenden, so doch minder bewegten und gespannten Luftkörper vor, durch dessen Verdrängung sie nach unten auszuweichen strebt, wodurch ihre untern Schichten in eine gegen den Horizont abwärts geneigte Richtung AC übergehen; gleichzeitig müssen aber diese untern Schichten einen Theil des in ihnen enthaltenen Schnees fallen lassen, und zwar in einer Richtung, welche der Mittelkraft aus der Schwerkraft und der nach AC gerichteten Kraft des Windes entspricht. Die Ablagerung des Schnees erfolgt daher zunächst an der dem Winde abgekehrten Böschung, etwa in der Ge-

stalt *AF*, und rückt allmählig in die Linien *AG*, *AH* u. s. w. vor. Befindet sich nun gegenüber eine genügend hohe Böschung, so müssen die untern Schichten des Schneesturmes etwa bei *E* gegen diese anstossen, ein Theil des in ihnen enthaltenen Schnee's wird, nach der durch den Gegenstofs abgeschwächten Kraft des Windes, der Schwerkraft folgen, und sich am Fusse der dem Winde zugekehrten Böschung ablageren, ein anderer Theil adhären, ein dritter Theil endlich mit dem Winde nach der Richtung *EK* von der Böschung zurückgeworfen werden, und hier, von dem horizontalen Sturm getroffen, in eine mittlere Richtung *DL* weiter geführt werden. Die Ablagerungen auf der Böschung *CD* werden dabei anfangs nur gering sein, und desto mehr zunehmen, je mehr die Ablagerung, von *A* aus, in dem Einschnitte vorschreitet. Es ist nämlich die Depression *AE* des Schneesturmes im Anfang am stärksten, weil alsdann der Einschnitt noch durchweg mit Luft gefüllt ist, und daher dem Schneesturme die grösste Ausweichung nach unten zu gestattet, so dafs etwa anfangs die Depression in der Richtung *AC* liegen und selbst noch das Bahn-Planum treffen mag; je mehr aber der Einschnitt sich (von *A* aus) mit Schnee anfüllt, desto geringer wird der Raum-Inhalt der ruhigen Luft, und desto weniger kann der Sturm nach unten ausweichen; sein Angriffspunkt rückt also allmählig an der Böschung *CD* hinauf, und es nimmt daher hier der todte Luftwinkel, und damit die Schnee-Ablagerung allmählig an Höhe zu, bis endlich unter fortlaufender Ablagerung der Schneemassen, von *A* her, der ganze Einschnitt zwischen den Punkten *A* und *D* erfüllt wird. Die Oberfläche dieser Auffüllung, wenn sie durch Verwehung entstanden, ist niemals eine Ebene *AD*, sondern stets eine mehrfach gekrümmte Fläche, in der Mitte bei *M* concav, an beiden Endpunkten *A* und *D* convex geformt. Niemals ist das Planum des Einschnittes bis zur vollen Terrainhöhe verfüllt, wie dies alle Beobachtungen zeigen. Ist die Auffüllung bis zu der Linie *AMD* gediehen, so erfolgt nunmehr keine weitere Auffüllung, mag der Schneesturm noch so heftig fort dauern, es werden jetzt vielmehr alle nachfolgenden Schneemassen über den Einschnitt fortgeführt, weil die Linie *AMD* in der Strömungs-Richtung des Sturmes liegt.

Eine ebene obere Begrenzung der Auffüllung könnte nur noch gebildet werden, wenn nach Aufhören des Sturmes Schneefall einträte, oder wenn bei Winden von geringerer Kraft noch von der Seite Schneetheile zugeführt würden, welche der Wind nicht Kraft genug hätte, vom Adhären an der vorhandenen gekrümmten Schnee-Oberfläche abzuhalten. Beide Fälle können wenigstens auf Eisenbahnen nicht eintreten, weil man mit den Aufräumungsarbeiten wohl nirgends so lange säumt, als zur Herbeiführung einer solchen Oberfläche erforderlich ist.

Ist der Einschnitt bedeutend tiefer, so ist der Hergang bei der Verfüllung doch ganz derselbe, wenn sich auch die Schnee-Ablagerungen in anderen Formen dar-

stellen. Zunächst mufs hier die Depression des Schneesturmes bei seinem Passiren über den Einschnitt beträchtlich gröfser sein, als im so eben abgehandelten Falle, weil eine viel gröfsere Masse ruhender oder doch minder bewegter Luft sich im Einschnitte befindet.

Die Schneemassen lagern sich zunächst allmählig auf der dem Winde abgekehrten Böschungsfäche, nach den Profilen *FE*, *GH*, *IK*, *LM* (Fig. 2) u. s. w. ab. Dafs der Schnee nicht von Anfang an tiefer getrieben wird, erklärt sich wie folgt. Es wurde vorhin angenommen, dafs die Depression des Schneesturmes im Einschnitte nach einer gradlinigen Richtung erfolge, welche mit dem Zunehmen der Verfüllung an Neigung gegen die Horizontale abnimmt. Genau genommen hat nun diese Depression nicht eine gradlinige Richtung, sondern folgt einer Curve von einer um so stärkern Krümmung, je tiefer der Einschnitt ist und je steiler die Böschungen desselben sind. Tritt nämlich der Schneesturm bei *A* an den Einschnitt, so kann seine Richtung zunächst, da in dem obern Böschungszwickel sich nur eine geringe Masse ruhender Luft befindet, nur wenig von der Horizontalen abgelenkt werden. Diese Ablenkung nimmt aber gleichförmig zu, je weiter er seinen Weg über die Böschung fortsetzt, weil er immerfort tiefere Schichten ruhender oder schwach bewegter Luftmassen unter sich findet, so dafs er sich im Anfange der Schnee-Wehung in einer Curve *AE* fortbewegt und bei *E* in ziemlich steiler Richtung die ihm abgewendete Böschung *AB* trifft. Es können sich also zunächst nur auf dem Theile *AE* Schnee-Ablagerungen bilden, während der übrige Theil des Einschnittes, weil im Windstrome belegen, noch frei bleibt.

Der Schnee lagert sich aber nicht nach der Curve *AE* ab, sondern etwa nach dem unterschrittenen Profile *AFE*, welches sich dadurch bildet, dafs ein Theil der im Einschnitt ursprünglich befindlich gewesenen Luft, der Richtung des Schneesturmes entgegen, von *E* gegen *AF* wirbelnd emporgetrieben wird, die Köpfe der abgelagerten Schneemassen hebt und die Unterschneidungen bildet. Ein Theil des bei *E* aufprallenden Schnee's wird alsdann nach der Richtung *EN* zurückgeworfen und von dem horizontalen Schneesturme getroffen, in einer Richtung *NO* über den Einschnitt weggetrieben. Ist nun die Ablagerung *AFE* gebildet, so wird nunmehr der Schneesturm der Richtung in der Curve *AH* folgen, und eine zweite Ablagerung in der Form *FGHE* absetzen u. s. w. Es ist hieraus vollkommen erklärlich, weshalb das Planum tieferer Einschnitte länger vom Schnee frei bleibt, als das der flachen; je tiefer der Einschnitt und je länger die Böschungsfäche *AB*, desto mehr Schnee wird letztere aufnehmen können, und daher längere Zeit hindurch das Planum vor Ablagerungen geschützt sein. Dauert indess der Sturm lange und heftig genug, und bietet die vor dem Einschnitte liegende Fläche beweglichen Schnee genug dar, so wird auch der tiefste Ein-

schnitt allmählig verfüllt werden, und zwar nach der gekrümmten Oberfläche APD , in welcher der tiefste Punkt P bedeutend unter dem Terrain liegen muß. Ist der Einschnitt bis zu dieser Linie gefüllt, alsdann wird die Auffüllung nicht mehr weiter erfolgen, sondern es werden die nunmehr noch hinzugetriebenen Schneemassen, wie im vorigen Falle, über diese Oberfläche fortstreichen.

Trifft der Sturm nicht normal, sondern in einer schrägen Richtung den Einschnitt, so durchstreicht er die Böschungen in einer längeren Richtung, und kann daher mehr Schnee auf denselben absetzen, bevor solcher sich auf dem Planum sammelt. Da die Böschungen aber in schräger Richtung flacher sind, so wird auch die Verfüllung des Planums nicht bis zu der Höhe steigen können, welche bei normaler Richtung des Windes statt findet. Ist die Richtung des Windes ferner so schräg, daß die durch sie gelegte Vertical-Ebene die Böschung in einer sanft gegen den Horizont abfallenden Linie schneidet, welche etwa dem Depressionswinkel des Sturmes entspricht, so kann sich wenig oder gar kein Schnee im Einschnitte ablagnern.

Selbstredend stellt sich die Erscheinung der durch Wehung erfolgenden Schnee-Ablagerung in der Wirklichkeit nicht in der hier beschriebenen Reinheit und Einfachheit dar. Es sind hier nur die Wirkungen der hauptsächlich thätigen Kräfte analysirt, in der Wirklichkeit findet aber eine große Zahl verschiedenartiger Nebenwirkungen statt. Zunächst ist der Sturm selbst keine continuirlich wirkende, sondern in merklich getrennten Zeit-Intervallen stoßweise auftretende Kraft, welche in kleinen Zeiträumen in Bezug auf Richtung und Intensität häufig vielfach variirt. Die Richtungen einzelner mehr oder minder ausgedehnter Windschichten können dabei außer den Wirkungen der allgemeinen Terrain-Beschaffenheit vielfach durch einzelne zufällige Hindernisse wesentlich verändert werden. Wärterbuden, Telegraphenbäume, Barrieren, einzelne Bäume, einzelne große Steine oder Erdhaufen, auf die Bahn stoßende Hohlwege u. a. m. können für den Schneestrich an einzelnen Stellen von bedeutendstem localen Einflusse sein, und hier Schnee-Ablagerungen bedingen, welche bei denselben allgemeinen Terrain-Verhältnissen eine andere Gestaltung zeigen, als oben angegeben. Es ist ferner noch zu erwägen, daß sich in den Einschnitten selbst eine Menge wirbelnder, nach allen Richtungen einander kreuzender Winde erzeugen, welche ebenfalls das Ihrige zu einer Modification des eben beschriebenen Herganges der Ablagerung beitragen. Es ist natürlich unmöglich, alle diese Kräfte und ihre Wirkungen im Einzelnen zu verfolgen, man muß sich, wenigstens vor der Hand, damit begnügen, die Hauptmomente einer so complicirten Erscheinung zu kennen und auf diese Kenntniß die Mittel, dem Uebel zu steuern, zu begründen.

Es wurde bisher angenommen, daß die der Verwehung ausgesetzten Einschnitte sich in ebenem horizontalen

Terrain befinden. Ist das Terrain in der Richtung des Windes ansteigend oder abfallend, und dabei entweder eben oder undulirend, so muß dadurch natürlich die Gestaltung der Ablagerung modificirt werden, jedoch ganz den oben entwickelten Naturgesetzen gemäß. Eine kurze Betrachtung wird dabei nach Obigem zeigen, daß, wenn das Terrain in der Richtung des Windes ansteigt, sich im Allgemeinen ungünstigere, wenn das Terrain in der Richtung des Windes fällt, sich im Allgemeinen günstigere Resultate ergeben werden, d. h. im letztern Falle weniger Schnee-Ablagerung statt finden wird, als wenn das Terrain bei gleicher Tiefe des Einschnittes horizontal streicht.

Geht man nunmehr diejenigen Schutzmittel durch, welche bisher auf unsern Bahnen zum Abhalten des von der Seite kommenden Schnee's zur Anwendung gekommen sind, so überzeugt man sich bald, daß dieselben sämmtlich für den Zweck unzureichend sind, theilweise sogar das Uebel verschlimmern.

Diese Schutzmittel bestehen durchweg nur in Zäunen aus Weidengeflecht, lebendigen Hecken oder Wellerwänden und Schutzdämmen, welche größtentheils, um die Kosten des Terrain-Ankaufes zu ersparen, unmittelbar an der obern Böschungskante der flachern Einschnitte aufgestellt sind. Da in unserer Gegend die heftigsten Schneestürme in der Regel von Westen nach Osten gerichtet sind, so finden sich diese Vorrichtungen vorzugsweise auf der Westkante der Einschnitte; da indessen auch von Osten nach Westen gerichtete Winde nicht selten große Schneemassen treiben, und bei diesen der Schnee, wegen seiner bei dieser Windrichtung gewöhnlich niedrigeren Temperatur, gerade eine große Zerkleinerung und Beweglichkeit zeigt, so ist auch häufig die Ostkante durch dergleichen Zäune etc. geschützt.

Es sei nun zunächst ab (Fig. 3.) eine dichte Wand, etwa eine Weller- oder eine Bretterwand. Es wird hier der in der Richtung der Pfeile streichende Schneesturm gegen die feste Wand stoßen, sich comprimiren, zurückprallen und in einiger Entfernung von der Wand Schneetheile ablagnern. Es folgen diesen immer neue Massen nach, welche sich auf der ersten Ablagerung unter immer flachern Neigungen und die Wand allmählig von unten nach oben verfüllend, niederlegen. Sobald nun die Wand auf ihrer ganzen Höhe ab verfüllt ist, und gleichzeitig die Oberfläche der hinter ihr liegenden Schnee-Auffüllung eine entsprechend flache Neigung angenommen hat, wird nunmehr sich kein Schnee mehr an der dem Winde entgegengesetzten Seite der Wand ablagnern, sondern der sämmtliche jetzt frei kommende Schnee über die Wand fortstreichen.

Vorher aber bilden sich auch an der Bahnseite der Wand Schnee-Ablagerungen cd , ef von demselben Profile, wie man diese in tiefern Einschnitten findet, und zwar aus denjenigen Schichten des Sturmes, welche höher als die Wand über dem Terrain streichen; nach-

dem die Wand auf der Windseite verfüllt ist, treten hierzu auch alle die untern Schnee enthaltenden Windschichten, welche nunmehr ihren Inhalt in den Einschnitt treiben. Da dieselben aber schräg aufsteigen, so wird auch die Auffüllung des Einschnittes in einer überhöhten Linie *bgh* statt finden.

Ist statt der dichten Wand ein mehr oder weniger undichter Zaun oder eine Hecke vorhanden (Fig. 4.), so findet auf der Windseite des Zaunes nur theilweise ein Zurückprallen des Windes und Ablagern des Schnee's statt, ein anderer Theil des Schnee's streicht durch die Oeffnungen des Zaunes hindurch, und lagert sich anfangs flach auf der Böschung ab. Je undichter der Zaun, desto weniger lagert sich auf der Windseite ab, und desto mehr treten dieselben Erscheinungen hervor, welche bei einem ungeschützten flachen Einschnitte statt finden; im Allgemeinen ist die Wirkung der Schneezäune und Hecken aber die, das der Wind eine nach oben dirigierte Richtung erhält, und daher im Einschnitte eine Gestaltung der Ablagerung eintritt, wie solche sich in tiefern Einschnitten findet. Dabei dauert es in der Regel ziemlich lange, ehe der Schneezäun ganz verweht wird, und alsdann ganz dieselben Wirkungen wie eine dichte Wand hervorbringt.

Ist endlich statt eines Zaunes ein Damm an der Windseite aufgeworfen (Fig. 5.), so wird sich anfangs Schnee an dessen Windseite sammeln, jedoch wegen des Raumes, welchen die Böschung desselben einnimmt, weniger, als am Fusse einer festen Wand. Hat sich aber auf der Windseite die Schnee-Ablagerung bis zur Krone und eine flach geneigte Oberfläche gebildet, dann treibt der Schnee wiederum über.

Der Effect dieser Schneewände, Zäune, Hecken und Dämmchen besteht somit, sofern dieselben unmittelbar oder nahe an der Einschnittskante stehen, nur darin, das der flache Einschnitt in einen tiefern verwandelt wird; jedoch ist das Verhältniß gegen einen wirklichen Einschnitt von der durch den Höhen-Abstand der Krone der Wand gegen das Bahn-Planum dargestellten Tiefe darum ungünstiger, weil eben die bei wirklichen Abträgen von größerer Tiefe vorhandene lange Böschungfläche, welche dem Schnee Raum zur Ablagerung gewährt, durch die Wand nicht beschafft wird.

Durch die Anlage von Schutzdämmen wird zwar dieser Raum, sofern man die Böschung nach der Bahn möglichst flach anlegt, gewonnen; es bleibt aber ein zweiter, allen diesen Schutzmitteln gemeinsamer Uebelstand stehen, das nämlich durch dieselben der Wind eine nach oben gerichtete Direction beim Eintritt in den Einschnitt erhält, wodurch die Schnee-Ablagerung noch erhöht wird.

Bei Schneetreiben von geringer Dauer, Heftigkeit und Schneemasse werden daher diese Anlagen allerdings Schutz gewähren, das Uebel aber wesentlich verschlimmern, sobald stärkere Schneetreiben eintreten.

Wo man diese Schutzmittel in einiger Entfernung

von der Böschungskante angebracht hat, zeigt sich ein wesentlich größerer Effect derselben. An solchen Stellen nimmt die ganz vollendete Schnee-Verwehung etwa die Gestalt *abcdef* (Fig. 6.) an. Zunächst lagert sich bei einer festen Wand der Raum *ab*, sodann der *bcd* ab. Es findet hierdurch bei *c* zwar eine Ueberhöhung, dafür aber, nach *d* zu, wieder eine Depression statt, und der Schneesturm tritt nun in einer günstigeren von oben nach unten geneigten Richtung in den Einschnitt, welchen er daher weit weniger tief verweht, sofern er überhaupt so lange dauert, um die Ablagerung bis zum Einschnitte vorrücken zu lassen.

Nach dem Vorstehenden ist es nunmehr nicht mehr schwierig, die Mittel anzugeben, durch welche den so lästigen und kostspieligen Schnee-Verwehungen wirksamer vorzubeugen ist.

Diese Mittel können nur auf folgenden Principien basirt sein, und zwar:

- 1) darauf, das man das Bahn-Planum unmittelbar in die Strömung des Windes bringt, oder
- 2) darauf, das man den Windstrom zwingt, seine Schneetheile schon vor dem Eintritt in den Einschnitt abzulagern.

Ad 1. Ist *abcd* (Fig. 7.) ein flacher, etwa 6 Fufs tiefer Einschnitt, dessen volle Schnee-Verfüllung die Oberfläche *agd* zeige, so das *agd* in der vollen Windströmung liegt, so würde offenbar eine Ablagerung in demselben gar nicht statt finden, wenn die Böschungen nach den Neigungen $eb \neq ag$ und $cf \neq gd$ abgeflacht wären. Beobachtungen haben ergeben, das die Neigungen *ag* und *gd* gewöhnlich mit $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{3}$ abgeflacht sind, es würde hienach also eine 6 bis 8 füsige Böschung der Einschnitte genügen, um dieselben ganz schneefrei zu erhalten. Bei der Verwandlung eines 6 Fufs tiefen Einschnittes mit $1\frac{1}{2}$ füsigen Böschungen in einen solchen mit 6 füsigen Böschungen bedarf es, vorausgesetzt, das das untere Banket $1\frac{1}{2}$ Fufs und die obere Grabenbreite 8 Fufs betrage, ferner das der Fufspunkt der flachen Böschung an der obern innern Grabenkante liege, pro laufenden Fufs einer Erdarbeit von $\frac{1}{2}$ Schacht-Ruthe und einer Terrain-Acquisition auf beiden Seiten von $\frac{1}{4}$ Ruthe (Fig. 8.). Die Abflachung eines solchen eine Meile langen Einschnittes würde also kosten:

12,000 Schacht-Ruthen Erdarbeit à 15 Sgr. 6000 Thlr.
33 Morgen Land à 300 Thlr. 9900 Thlr.

Zusammen circa 16,000 Thlr.

Diese Kosten werden aber meistens geringer sein, weil hier ein hoher Preis für das Terrain veranschlagt ist, und letzteres, wenn die Ackerkrume auf die abgeflachte Böschung wieder aufgebracht wird, sehr wenig von seiner frühern Nutzbarkeit verlieren möchte.

Die Magdeburg-Leipziger Eisenbahn hat auf ihrer ganzen Länge von $15\frac{3}{4}$ Meilen höchstens 4 Meilen flacher, dem Verwehen ausgesetzter Einschnitte, deren Abflachung daher circa 64,000 Thlr. kosten würde. Diese

Ausgabe verursacht zu 5% erst eine jährliche Zinsenlast von 3200 Thlr., während im Durchschnitt die Räumung dieser Strecken von dem eingetriebenen Schnee jährlich 6000 bis 8000 Thlr. gekostet hat, außerdem aber durch die Verkehrsstörungen noch wesentliche Mehrkosten des Betriebes bei gleichzeitigem Ausfalle in den Einnahmen erwachsen.

Es ist offenbar, daß dieses Mittel eine sehr wirksame Abhülfe gewährt; denn selbst in dem Falle, daß irgend ein Schneetreiben so combinirt wäre, daß die Depression des Sturmes etwa die Neigung 1:8 oder 1:10 annimmt, während die Böschungen 1:6 ausgeführt sind, kann sich doch nur eine äußerst geringe Ablagerung *agb* resp. *chd* absetzen (siehe Fig. 9.), während sich in dem mit $1\frac{1}{2}$ füsigen Böschungen versehenen Einschnitte die hohe Ablagerung *ekf* bilden würde.

Diese niedrigen Ablagerungen werden theils ohne Mühe von den Triebrädern der Locomotiven durchbrochen werden, theils einer geringen Nachhülfe durch Handschneepflüge bedürfen, keinesfalls aber zu wirklichen Betriebsstörungen und Stockungen Veranlassung geben.

Immerhin würde dieses Mittel aber bei tiefen Einschnitten zu theuer werden, da die Massen und Kosten der Erdarbeiten im Verhältnisse des Quadrates der Tiefe wachsen. Man wird also bei tiefen Einschnitten vorzugsweise auf dem ad 2. angeführten Principe basirte Schutzmittel anwenden müssen.

Zunächst lehrt nun die Erfahrung, daß durch Wälder geführte Bahnstrecken vom Schnee frei bleiben, der Schneesturm dringt durch dieselben nicht hindurch und kann somit auch keine Schneemassen auf die Bahn führen. Hierbei kommt aber die Höhe wie die Breiten-Ausdehnung des Waldwuchses sehr in Betracht. Sind Breite und Höhe gering, so kann ein solcher Waldwuchs, ebenso wie die oben gedachten Schneezäune, Hecken, Wände und Wälle, ganz verfüllt werden, und bei fortgesetztem Schneetreiben hat dann derselbe den Effect, daß der Einschnitt höher aufgefüllt wird, als es ohne Vorhandensein des Waldes der Fall sein würde (Fig. 10.). Hat er eine genügende Höhe und Breite, so wird der Schnee sich auf seiner Windseite ablagern und der Einschnitt ganz frei bleiben.

Bei unsern klimatischen Verhältnissen dürften wohl Boskets von 18 bis 24 Fufs Breite eine genügende Dichtigkeit gewähren, und bei horizontalem oder schwach geneigtem Terrain mit circa 10 bis 12 Fufs Höhe gegen das Uebertreiben des Schnee's gesichert sein. Die Kosten solcher Anpflanzungen werden allerdings meistens viel billiger sein, als Abtragsarbeiten, allein man wird nicht mit derselben Sicherheit auch bei ganz außerordentlich starken und lang andauernden Schneetreiben sich durch dieselben geschützt erachten können, wie dies bei flachen Abträgen naturgemäfs der Fall ist.

Endlich wird man die Einschnitte in den meisten

Fällen auch durch Schneewände, Zäune, Dämme etc. schützen können, sofern dieselben in einer genügend grofsen Entfernung von dem Einschnitte angelegt werden. Diese Entfernung muß grofs genug sein, um selbst bei starkem Schneetreiben zwischen dem Zaune und dem Einschnitte Raum genug für die Ablagerung des Schnee's zu beschaffen, und dadurch denselben vom Einschnitte abzuhalten. Diese Entfernung muß aber auch deshalb genügend grofs sein, damit die Richtung der Depression des über den Schneezau etc. wegstreichenden Windes nicht in einer gewissen Höhe über die Kante des Einschnittes bei *a* fortstreicht (siehe Fig. 11.), und dadurch die nach Verfüllung des Raumes *AB* folgende Anfüllung des Einschnittes höher anwächst, als dies ohne Vorhandensein des Zaunes etc. der Fall sein würde. Man muß daher die Zäune um das 6 bis 10 fache ihrer Höhe von der Einschnittskante entfernt stellen, so daß, wenn der Raum *AB* verfüllt ist (Fig. 12), der Schneesturm von der Kante aus in nach unten geneigter Richtung in den Einschnitt tritt, wodurch die Höhe der Verfüllung desselben ermäßigt wird.

Je höher und demnach weiter vom Einschnitt entfernt, desto wirksamer sind die Zäune und Dämme natürlich. Den gewöhnlichen aus Weiden geflochtenen Schneezäunen läfst sich nicht leicht eine gröfsere Höhe als 5 Fufs geben, dabei sind sie auch bei der besten Arbeit immer sehr undicht, so daß auf dem Raum an der Windseite gewöhnlich erst dann Schnee-Ablagerungen in gröfserer Masse eintreten, wenn schon auf der andern Seite sich viel durchgetriebener Schnee vorgelegt hat. Um gröfsere Höhe, Standfähigkeit und Dichtigkeit der Zäune zu gewinnen, dürfte es sehr zweckmäfsig sein, deren zwei, *ab* und *cd* (Fig. 13.), in Entfernungen von 4 bis 5 Fufs aufzustellen. Man kann dann dieselben mit einander durch Streben und Bänder verbinden, und ihnen so bis zu circa 10 Fufs Höhe eine genügende Standfähigkeit verschaffen. Der durch den ersten Zaun *ab* durchtreibende Schnee wird sich dann anfangs zum grofsen Theil in dem windstillern Raum zwischen beiden Zäunen ablagern, und somit bald eine stabile und dichte Schneewand bilden, auf deren Windseite sich alsdann erst eine grofse Masse Schnee in flacher Böschung abgelagert haben muß, bevor ein Uebertreiben über die Schneemauer stattfinden wird. Ist dann die letztere noch weit genug vom Einschnitte entfernt, also bei 10 Fufs der Zäune circa 80 bis 100 Fufs, so ist selbst bei starkem und anhaltendem Schneetreiben nicht leicht eine Verfüllung des Einschnittes zu fürchten.

Auch die Anlage von Schutzdämmen mit möglichst steiler Böschung an der Windseite und in gehörigem Abstände von dem Einschnitte ist sehr zu empfehlen, namentlich in Verbindung mit der Herstellung flacher Abträge, um das aus den letztern gewonnene Material zweckmäfsig ablagern zu können. Diese Dämme bedürfen nur einer geringen Kronenbreite von etwa 3 Fufs,

und würden bei 10 Fufs Höhe noch sehr wohl mit circa $\frac{3}{4}$ fufsigem Böschung auf der Windseite auszuführen sein.

Hiernach dürfte nun wohl die Behauptung begründet erscheinen, daß den, den Eisenbahn-Verkehr so sehr belästigenden und das Interesse des gesammten Publikums in einem so hohen Grade beeinträchtigenden Schneewehen wirklich mit Erfolg und ohne unverhältnißmäßig große Ausgaben entgegen getreten werden kann.

Es ist zu bedauern, daß in dieser Beziehung von den Eisenbahn-Verwaltungen bisher noch so Weniges geschehen und größtentheils nur sehr unzureichende und selbst schädliche Mittel zur Abhilfe angewendet sind, obgleich die hier gemachten Vorschläge nicht neu, sondern zum größten Theile von dem jetzigen Ober-Ingenieur der Magdeburg-Leipziger Eisenbahn Herrn Targé in oben erwähnter Druckschrift schon im Jahre 1847 gemacht, und dadurch um so beachtenswerther sind, daß Herrn Targé unmittelbar die, auf der, den Schnee-Verwehungen ungemein stark ausgesetzten Magdeburg-Leipziger Eisenbahn, seit Jahren von ihm und Anderen gemachten reichen Erfahrungen zur Seite stehen. Es ist in dieser Schrift im Einzelnen noch vieles Bemerkenswerthe enthalten, worauf hier der Kürze wegen nicht eingegangen werden konnte.

Weiter ist aber auch noch eine zweite Druckschrift: „die Schneewehen und die Mittel, erstere unschädlich zu machen, von C. Fries, Königl. Baierschem Eisenbahn-Bau-Sections-Ingenieur, Erlangen 1848“, sehr lehrreich, und als, so viel mir bekannt, erster Versuch einer wissenschaftlichen Darstellung des Gegenstandes höchst schätzenswerth.

Im December 1851.

Dihm.

Archäologische Wanderung durch einige Romanische Kirchen am Harze.

(Erster Artikel).

Kugler hat das Verdienst, in seiner Beschreibung und Geschichte der Schloßkirche zu Quedlinburg (1838 erschienen) zuerst auf die für die gesammte Kunstgeschichte des deutschen Mittelalters so wichtigen Kirchen am nördlichen Fufse des Harzes die Forscher hingewiesen zu haben. Andere haben sodann die von ihm aufgestellten Grundlagen, wie namentlich Puttrich in Bezug auf die Kirchen von Gernrode, Frose u. s. w. im Einzelnen weiter ausgeführt, oder auch dem von ihm aufgestellten Verzeichnisse merkwürdiger Bauwerke vom 10. bis 12. Jahrhundert eine weitere Ergänzung anderer Kirchen, die derselben Zeit, Gegend und Kunstrichtung angehören, hinzugefügt. Ich nenne hier die „Beiträge zur Kunstgeschichte des Mittelalters in Niedersachsen“ im Hannoverschen Magazin, 1850, S. 42 bis 96. Herr

Kästner, dem wir dieselben verdanken, führt uns 29 Kirchengebäude dieser Gegend und Zeit vor, zum Theil der Kunstgeschichte bisher völlig unbekannt, die unseren Gesichtskreis nicht wenig erweitern, indem die Zahl der von Kugler beschriebenen nur acht betrug, wobei es allerdings hervorgehoben werden muß, daß es seine Absicht nicht war, ein mehr oder weniger vollständiges Verzeichniß aufzustellen, sondern nur eine Reihenfolge solcher Kirchen zu nennen, die mit der von ihm ausführlicher beschriebenen Schloßkirche zu Quedlinburg, als der bedeutendsten Anlage unter ihnen, in engerer Verbindung der Zeit, der Oertlichkeit oder doch der Bauanlage sich darstellten. Neuerlichst hat Herr Lübbecke angefangen, im Deutschen Kunstblatt die niedersächsischen Kirchen nochmals durchzumustern. Er hat noch manchen interessanten Fund den Aufstellungen seiner Vorgänger hinzugefügt, und es ist Thatsache, daß diese sämmtlichen Forscher ihren Nachfolgern doch noch manches Bauwerk jener Zeit zur weiteren Entdeckung übrig gelassen haben. Dem Unterzeichneten, der die große Mehrzahl jener durch eigenen Augenschein kennt, die bisher genannt worden sind, würde es nicht schwer sein, jene Verzeichnisse noch bedeutend zu vermehren.

Aus dem Vorgenannten erhellt schon hinreichend die hohe kunsthistorische Wichtigkeit einer nicht eben sehr ausgedehnten Gegend, in der eine so große Menge beachtenswerther Monumente vereinigt ist. Mit Ausnahme einzelner bedeutender Städte, wüßte ich kaum eine andere Gegend in Deutschland zu nennen, die ihr hierin den Rang streitig machte. Hieraus ergibt sich schon von selbst, daß die genaueste Erforschung derselben, und die Feststellung ihrer Bauperioden in hohem Grade wichtig ist.

Kugler hat bei den von ihm beschriebenen acht Kirchen eine Reihenfolge von Formen-Entwickelungen erkannt, die er zur Grundlage seiner historischen Festsetzungen machte, indem er damit die wenigen sicheren Data verknüpfte, die ihm in letzterer Beziehung bekannt waren. Es ist dies gewiß der allein richtige Weg, und ich, für mein Theil, würde bei ähnlichen Forschungen in ähnlicher Weise verfahren.

Kuglers Resultate ergeben sich demgemäß in den Haupt-Umrissen folgendermaßen:

- 1) Das älteste der in jener Gegend, dem nördlichen Unterharze, vorhandenen kirchlichen Gebäude, ist die Krypta der St. Wiperti-Kirche zu Quedlinburg. Er hält sie möglicherweise noch aus dem neunten Jahrhundert.
- 2) Die Schloßkirche zu Gernrode, die Klosterkirche zu Gröningen und die Schloßkirche zu Quedlinburg nimmt Kugler als ungefähr gleichzeitige Bauwerke an; doch hält er es für wahrscheinlich, daß sie sich etwa in der bezeichneten Reihenfolge einander folgen, so daß die Stiftung der Kirche zu Gernrode möglicherweise noch dem Jahre 960 an-

gehöre, der Bau der Kirche zu Quedlinburg aber jedenfalls zwischen 999 bis 1021 falle. Charakteristisch für diese Kirchen ist die Basilikenform des Schiffes, mit je einer oder zwei Säulen zwischen viereckigen Pfeilern.

- 3) Die Klosterkirchen zu Huyseburg und Drübeck, letztere vor dem Umbau des Innern, zeigen einen Fortschritt der Construction, indem hier Pfeiler und Säulen nicht mehr gleichmäfsig unter den fortlaufenden Rundbogen-Arcaden gemischt erscheinen, sondern erstere allein als Hauptkörper der Construction durch gröfsere Rundbögen zusammengefaßt werden, denen sich jedesmal je zwei kleinere einordnen, die durch eine isolirte Mittelsäule getragen werden. Die Kirche zu Frose, obschon sie jener älteren Pfeiler- und Säulen-Construction des Schiffes, gleich der zu Gernrode folgt, zeige aber Detailformen, die denen der beiden letzteren Kirchen verwandt, und eher noch jünger zu nennen seien, weshalb auch bei ihr auf ein ähnliches Alterverhältnifs zu schliessen sei. Kugler findet nun den Unterschied der Bauformen der Gruppe ad 3 von der ad 2 so grofs, dafs man wohl eine Verschiedenheit des Alters von 70 Jahren anzunehmen berechtigt sei. Da für die Gründung des Klosters Huyseburg das Jahr 1080 feststehe, so treffe dies vortrefflich mit der zwischen 999 bis 1021 festgestellten Bauperiode der Schlofskirche zu Quedlinburg zusammen.
 - 4) Die Klosterkirche zu Drübeck hat einen höchst merkwürdigen Umbau des Innern erlitten, doch gleichfalls noch in rundbogiger Weise, obschon in einem entwickelteren Style. Er glaubt etwa 100 Jahre für den Abstand beider Bauperioden annehmen zu müssen, und kommt deshalb mit jenem Umbau auf das Ende des 12. Jahrhunderts.
 - 5) Noch jünger und eleganter erscheint der gleichfalls noch völlig rundbogige Bau des Klosters Konradsburg, welcher auf die Zeit um das Jahr 1200 festzustellen sein dürfte.
 - 6) Den eleganten Formen der letzteren Kirche verwandt, aber bereits in entschiedener Verbindung mit dem Spitzbogen, ist der untere Theil der Thürme des Domes zu Halberstadt ausgeführt. Es sei dies der vom Dechanten Semeca seit 1237 ausgeführte Bau.
 - 7) Die daran stofsenden drei westlichen Pfeilergruppen des Schiffes in Halberstadt, im entwickelt frühgothischen Style, gehören dem Neubau des Domes zwischen 1263 bis 1276 an.
 - 8) Erst seit 1341 wird der Aufbau des Domes wieder aufgenommen, und durch den übrigen Theil des 14ten und durch das 15. Jahrhundert bis gegen Ende desselben fortgeführt.
- Gegen diese von Kugler zuerst aufgestellte Rei-

henfolge ist, so viel mir bekannt, bis jetzt keine begründete Einwendung erhoben worden; nur dafs man, ohne auf die von ihm angegebenen Gründe Rücksicht zu nehmen, gemeinlich fortfährt, die einzelnen Bautheile des Halberstädter Domes, zwar in derselben Reihenfolge auf einander folgen zu lassen, ihnen aber nichts desto weniger die herkömmlichen älteren Data zuschreibt, so dafs die westlichen Theile des Schiffes als Bau des Semeca genannt werden, der Thurmbau aber zwischen 1181 bis 1220 angenommen wird.

Ich kann mich zunächst gerade in Bezug auf den Halberstädter Dom nur vollständig den von Kugler aufgestellten Annahmen, und zwar aus denselben, von ihm angegebenen Gründen anschliessen; namentlich erkenne ich in dem Untertheile der Thürme durchaus den gothisirenden, aber doch noch wesentlich romanischen Styl an, der im östlichen Deutschland in der Mitte des 13. Jahrhunderts noch der allgemein herrschende ist, und erst nach und nach von einzelnen vom Westen herkommenden gothischen Einwirkungen durchbrochen wird. Ich habe an einem andern Orte (Kunstbl. 1845, No. 52 seq.) nachgewiesen, dafs gerade in Halberstadt selbst der noch völlig romanische Umbau des Innern der Liebfrauenkirche zwischen 1270 bis 1284 vollführt wurde, also völlig gleichzeitig und resp. sogar noch etwas später als der altgothische Bau im Westtheile des Domes, der laut obiger wohlbegründeter Annahme zwischen 1263 bis 1276 zu setzen ist.

Wenn ich mich also mit meinem langjährigen Freunde und Studiengenossen in dieser wichtigen Position des 13. Jahrhunderts völlig in Uebereinstimmung fühle, so findet dieses nicht überall in Bezug auf die anderen Annahmen der früheren Jahrhunderte statt. Die Feststellung jener Bauwerke ist aber schon an sich, um ihrer eigenen Bedeutsamkeit willen, höchst wichtig; noch mehr aber, im Zusammenhange mit der gesammten deutschen Baugeschichte des 11. und 12. Jahrhunderts. Es dürfte daher nicht unnütz erscheinen, diese Angelegenheit noch einmal vor das kunstforschende Publikum zu bringen. Ich werde im Folgenden meine auf Lokal-Untersuchungen und historische Forschungen begründeten Ansichten über die bedeutenderen der genannten und einige andere, demselben Baukreise angehörige Kirchen niederlegen, indem ich, selbstverständlich, vorzugsweise auf die Kugler'schen Ausführungen Rücksicht nehme.

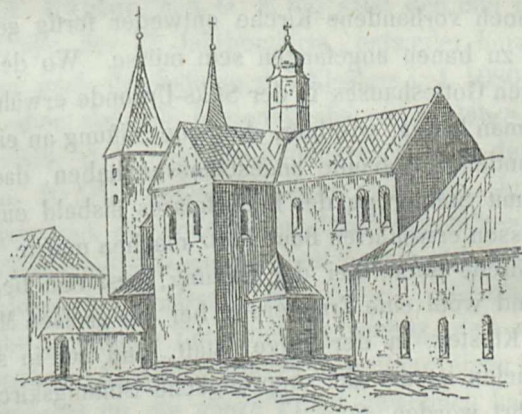
I. Kloster Huyseburg.

Kugler hat in dem genannten Werke die Eigen thümlichkeiten dieser nicht grofsen aber gewifs höchst merkwürdigen Kirche sehr genau charakterisirt, und ich brauche mich deshalb hier auf keine detaillirte Beschreibung derselben einzulassen. Das Charakteristische an derselben bleibt, nebst den wenigen, aber merkwürdigen Detailformen, über die Kugler gleichfalls das Nöthige mittheilt, die oben bereits erwähnte Anordnung des

Schiffs, wo je zwei kleine Rundbogen nebst Mittelsäule von einem größeren Rundbogen umspannt werden, der jederseits auf viereckige Pfeiler sich stützt. *) Aufser in Drübeck, wo dieselbe Anordnung als die ursprüngliche aus dem rundbogigen Umbaue und der modernen Verstümmelung noch immer hervorleuchtet, läßt sich genau die gleiche Anordnung auch noch an der dem letzteren Kloster benachbarten Kirche des berühmten Klosters Ilsenburg erkennen, obschon dieselbe noch mehr als jene zu Drübeck einer jämmerlichen Verstümmelung unterworfen worden ist. Alle drei Kirchen stehen also, schon der benachbarten Lage wegen, in entschiedenem Zusammenhange mit einander, und sind daher neben einander zu betrachten. Zunächst aber gehe ich auf das Geschichtliche der Kirche zu Huysburg ein.

Aufser einigen an verschiedenen Orten zerstreuten Nachrichten, finden wir bei Meibom Script. rer. Germ. II. S. 533 seq. ein Chronicon Anonymi Huiesburgensis monasterii abgedruckt, das bisher für die Baugeschichte dieses Klosters noch nicht benutzt worden ist, obschon es zu den merkwürdigsten derartigen Schätzen gehört, die wir besitzen. Wir entnehmen daraus eine Reihenfolge von Thatsachen, die selbst für die allgemeine Baugeschichte von Wichtigkeit sind. Das nur kurze Chronikon schließt um die Mitte des dritten Jahrzehnts des XII. Jahrhunderts ab, und dürfte, aller Wahrscheinlichkeit nach, damals geschrieben sein. Da die Stiftung des Klosters aber erst Ende des XI. Jahrhunderts statt fand, so kann gegen die Wahrheit der darin erzählten Thatsachen kein begründeter Zweifel obwalten. Aehnliche Zuverlässigkeit ist jedoch dem angehängten Catalogus Abbatum Huiesburgensium nicht beizumessen, welcher nur ein dürftiges Verzeichniß der Aebte darbietet, meist ohne Angabe von Jahreszahlen, und auch in diesen zum Theil höchst verwirrt; doch sind einige spätere Nachrichten,

*) Eine Ansicht des Inneren bei Kugler: Vorlesungen über die Systeme des Kirchenbaues. 1843. Fig. 3. Das Außere der



Kirche ist, wie die beigefügte Skizze desselben zeigt, sehr einfach. Auffallend ist nur die Gruppierung der drei östlichen Fenster des Chor's, im Gegensatz gegen das eine isolirte Fenster im westlichen Theile desselben.

die der Zeit der Zusammenstellung des Catalogs, dem Ende des XVI. Jahrhunderts nahe stehen, immer noch, in Ermangelung besserer, zu benutzen.

Huysburg, auf der Spitze des isolirten Waldgebirges Huy gelegen, gehörte zu den 24 Höfen, welche, dem Chronicon Halberstadense (ed. Schatz S. 32) zufolge, Bischof Burchard I. von Halberstadt (1036—1059) erbaute. Der Bischof soll so eifrig den Bau dieses bischöflichen Hofes und der dazu gehörigen Capelle betrieben haben, daß er das zu letzterer nöthige Material an Stein und Mörtel persönlich herbeischleppen half; bei der Höhe des Bauplatzes eine allerdings nicht leichte Arbeit. Sodann weihte er die vollendete Kapelle gemeinschaftlich mit dem Erzbischofe Engelhard von Magdeburg ein, indem letzterer den Hauptaltar der Jungfrau Maria in der Ober-Kirche, er selbst aber den der Krypta zu Ehren der Heiligen, Gregorius und M. Magdalena weihte. Dieses geschah am 22ten Juli eines ungenannten Jahres. Da Erzbischof Engelhard von 1051—1063 regierte, Bischof Burchard I. aber um 1036—1059, so fällt die Weihe jener Capelle nothwendig zwischen 1051 und 1059. In der Mitte des XI. Jahrhunderts existirte also neben dem bischöflichen Hofe zu Huysburg schon eine mit einer Krypta versehene Kapelle.

Zunächst siedelten sich einige fromme Einsiedlerinnen bei jener Kapelle an, auf deren Antrag der Bischof Burchard II. von Halberstadt, auch Bucco genannt, (1059—1088) dahin vermocht wurde, einen förmlichen Mönchs-Convent daselbst, nach dem Muster von Ilsenburg, der Liebblingsschöpfung des Bischofs, einzurichten, von wo aus auch die Mehrzahl der Mönche entnommen wurde. Dies geschah um das Jahr 1080.

Da des Volkes mehr wurde, welches um der Heiligkeit der Stätte willen hinzulief, so erbaute der erste Abt Eggehard an der Ostseite des Ortes (civitatis) eine besondere Capelle zur Ehre des heiligen Sixtus, die er nach drei Jahren vollendete, d. h. i. J. 1087. Ein Jahr später starb er selbst. Noch an seinem Todestage, dem 28ten Juni 1088, wurde Alfrid zum zweiten Abte gewählt.

„Dieser unser Vater, Herr Alfrid“ fährt der Chronist fort, „gleichsam als wolle er das prophetische Wort „von sich wahr machen“, „Siehe ich habe dich hingestellt, daß du wegreißen und zerstören, daß du bauen „und pflanzen sollst““ und das Wort des Jesaias: „mache die Zelte weit und spanne die Seile lang““ „begann die alten und weltlichen Gebäude dieses Orts „niederzureißen und durch neue und unserm Orden „passendere zu ersetzen. Die Capelle aber, weil sie „klein war, liefs er, mit Beibehaltung des Sanctuariums „im westlichen Theile der Kirche abreißen und größer „erbauen, welche dann nach dem Tode des Bischofs „Burchard II. († 1088, 5ten April) vom Bischof Werner „von Merseburg (1073—1101) am Feste der heil. Maria „Magdalena geweiht wurde.“

„Als aber die Zahl der Brüder zunahm, und der

„Ort zu eng war, zur Zeit des Bischofs Reinhard (1107—1122) und auf dessen Ermahnung, liefs er die Kirche „(ecclesiam) wiederum abbrechen, und, wie sie jetzt „gesehen wird, erbauen. Diese Kirche (monasterium)*) „wurde vom Bischofe Reinhard mit grofser Andächt ge- „weiht, am 1sten August im Jahre der Menschwerdung „des Herrn 1121. Aber auch alle Gebäude dieses Or- „tes sind von ihm gebaut worden.“***) Es folgt eine rüh- mliche Erwähnung der übrigen Wohlthaten dieses Abtes in Erwerbung von Gütern u. s. w.

Vier Jahre später, i. J. 1125 wurden die Gebeine des ersten Abtes und des bereits vor ihm gestorbenen Thiezelinus gehoben und feierlichst vor dem Altare des heil. Servatius wieder eingesenkt.

Hiermit schliesft das ältere Chronikon ab. Das da- rauf folgende sehr magere Verzeichnifs der Aebte ent- hält bis zum XV. Jahrhundert hin keine für die Bauge- schichte irgend wichtigen Notizen. Mit der damals be- gonnenen Bursfeldischen Reformation beginnen wieder etwas ausführlichere Nachrichten, doch ist die Chrono- logie auch für diesen Zeitraum heillos verwirrt. Der Abt Theodoricus Einem aus Bursfeld, welcher jene Reforma- tion des XV. Jahrhunderts vollführte, liefs die Tafel des Hochaltars und die Chorstühle machen, welche jedoch, nebst den Glocken und anderen Kirchengeschäften, 1525 durch die Bauern zerstört wurden.

Vom Abte Joannes Stoppel, welcher nach 22jähriger Regierung i. J. 1505 starb, wird berichtet, dafs er die Kirche neu habe decken lassen und die beiden Thürme erbaut, welche früher niemals vorhanden waren (turres duas quas nunquam habuit, fieri fecit). Hiermit stimmt die Jahreszahl 1487 an einem der Thürme zusammen. (Kugler a. a. O. S. 119.)

Unter den vielen Klosterchroniken, welche ich be- hufs Erforschung der speciellen Baugeschichte derselben durchgesehen habe, wüfste ich kaum eine andere zu nennen, welche in wenigen Zügen ein so reiches und anziehendes Bild von dem schnellen und doch so orga- nischen Aufblühen einer geistlichen Stiftung des Mittel-

*) Monasterium = Münster, mit welchem Worte der Regel nach bei allen Klöstern und Domstiften die Kirche derselben bezeichnet wird; vergl. Ducange 5. V.

**) Die Wichtigkeit dieser ganzen Stelle veranlafst mich, den Text des Originals hier beizufügen: Hic pater noster Dominus Alfridus, quasi Propheticum illud ad se dictum fuisset: „Ecce constitui te, ut evellas et destruas, et aedifices et plantes.“ Item illud Esaias: „O lata tentoria, longos fac funiculos:“ coepit destruere vetera et secularia huius loci aedificia, et aedificia nova nostrae professioni et ordini convenientia. Capellam itaque, quia parva fuit, reservato sanctuario ex Occidentali parte destrui, et amplio- rem fecit construi, quae post abitum Burchardi secundi a Vernerio Merseburgensi Episcopo dedicata est in festo Mariae Magdaleneae. Crescente vero numero fratrum, quod locus fuerat angustior, temporibus Reinhardi Episcopi, ipsius hortatu eam iterum ecclesiam fecit destrui et monasterium, ut modo cernitur, aedificari. Quod monasterium videlicet ab Episcopo Reinhardo cum magna devotione dedicatum est in Kalendis Augusti anno Dominicae incarnationis MCXXI. Sed et omnia huius loci aedificia ab ipso sunt constructa.

alters darböte, von der Gründung der ersten Capelle an bis zur vollen Blüthe eines reichen und mächtigen Klosters; keine andere, welche auch für die allgemeine Bau- geschichte interessanter wäre, als die vorliegende. *) Wären aber jene wenigen Blätter, welche wir bei Mei- bom abgedruckt finden, nicht erhalten, wer würde es für möglich halten, dafs die Kirche, mit welcher wir uns gegenwärtig beschäftigen, innerhalb 70 Jahren bereits die dritte war, welche an derselben Stelle erbaut wurde, ohne dafs irgend eine derselben durch Feuer oder ein anderes Unglück Schaden erlitten hätte? Allein der Um- stand, dafs die bestehende Kirche stets zu klein befunden wurde, veranlafste fort und fort den absichtlichen Abbruch der älteren und den Neubau der nachfolgenden Kirche, und doch gehört die gegenwärtige gewifs nur zu den kleineren Klosterkirchen, während ihre älteste Vorgängerin schon mit einer Krypta versehen war. Am auffallendsten dürfte es aber wohl sein, dafs ein und derselbe Abt, und zwar erst der zweite des Klosters, innerhalb eines Zeitraums von 33 Jahren, aus dem ge- nannten Grunde die Kirche zweimal abbrechen und zwei- mal neu bauen liefs!

Wir haben hier ein Beispiel vor Augen, welches in der Kunstgeschichte öfter vorgekommen sein mag, als wir es wissen oder annehmen, worüber uns aber nun hier zufällig eine sichere Nachricht zugekommen ist. Wenn also anderwärts die wenigen zufällig aufbewahr- ten Nachrichten über Stiftung und dergleichen nicht be- friedigen, indem die Formen des vorhandenen Gebäudes, auf das sie sich beziehen, einen Styl zeigen, der jenen zufällig aufbewahrten Jahreszahlen durchaus nicht ange- messen ist, so dürfen wir uns nicht scheuen anzunehmen, es hätten daselbst auch noch andere Bauten statt gefun- den, von denen uns nur keine Nachricht aufbehalten wurde.

Auch die Annahme wird hier in einem bestimmten Beispiele widerlegt, welche aus der feststehenden Stif- tungszeit eines Klosters die Thatfachen folgert, dafs ge- rade in dem Stiftungsjahre desselben nothwendig auch die noch vorhandene Kirche entweder fertig geworden oder zu bauen angefangen sein müsse. Wo des schon fertigen Gotteshauses in der Stifts-Urkunde erwähnt wird, mag man häufig, wie hier, die neue Stiftung an ein schon vorhandenes Gebäude angeschlossen haben, das natür- lich, mit Steigerung des Bedürfnisses alsbald einem an- gemessen erweiterten Baue Platz machen mußte. Wurde die Kirche aber, bei der Stiftung, erst neu begonnen, so fand wohl eine Erneuerung bei der grofsen Mehrzahl aller Klöster, in der Folge, statt, und nur in seltenen Beispielen ist uns die ursprüngliche Stiftungskirche auf- bewahrt worden. **)

*) Bei vorliegender Gelegenheit konnten nur die nothwendig- sten Auszüge aus denselben wiedergegeben werden.

**) Siehe des Verf. Beiträge zur Geschichte der Baukunst in Preussen, in den N. Preufs. Prov. Bl. IX, S. 7 ff.

Fassen wir nun die aus dem Obigen genommenen Thatsachen über die Baugeschichte von Huyseburg nochmals kurz zusammen, so erhalten wir folgende Resultate:

Um die Mitte des XI. Jahrhunderts ward auf der Huyseburg zwischen 1051 und 1059 mit dem bischöflichen Hofe zugleich eine Capelle mit einer Krypta erbaut, bei welcher sich seit 1070 weibliche und männliche Einsiedler einfanden. Hieraus entstand zehn Jahre später ein Benediktiner Ordens-Convent von Mönchen, doch so, daß wie bei der Mehrzahl der damaligen Klöster, auch eine Art von Nonnenconvent daneben bestand, der dann, wie gewöhnlich, einen eigenen westlichen Chor hatte, von dem aus die Nonnen, von dem Mönchsconvente und der Gemeinde ungestört, dem Gottesdienste beiwohnen und ihren besonderen Andachten sich hingeben konnten.

Bei dem schnellen Aufblühen des Klosters fand der erste Abt Eggehard den Neubau einer besonderen Capelle, zu Ehren des heiligen Sixtus, am Ost-Ende des Ortes für nöthig. Er baute dieselbe während dreier Jahre, und liefs sie i. J. 1087 einweihen. Aber diese Erweiterung genügte nicht, weshalb der zweite Abt Alfrid, welcher von 1088 bis nach 1125 regierte, die alte Capelle, als für die große Menge der Herbeiströmenden viel zu klein, bis auf das westliche Sanctuarium (für die Nonnen) niederrifs, und von Grunde auf eine neue Kirche erbauete, welche schon vor 1101 geweiht wurde.

Als aber der Zudrang zum Kloster nicht nachliefs, rifs derselbe Abt Alfrid die von ihm selbst erst erbaute Kirche, als nochmals zu klein, auf Anrathen des Bischofs Reinhard von Halberstadt (1107—1122) wiederum ab, um nochmals eine gröfsere, die noch jetzt vorhandene Kirche, zu erbauen, welche der Bischof am 1sten August 1121 einweihete.

Kehren wir nunmehr auf die vorher angeführte, von Kugler festgestellte Reihenfolge zurück, so sehen wir aus dem Vorhergehenden, daß dieselbe mit dem so eben gewonnenen, ganz sicheren Resultate nicht mehr übereinstimmt. Kugler (a. a. O. S. 88) setzt den Bau in die zweite Hälfte des XI. Jahrhunderts, entweder kurz vor oder kurz nach der Stiftung des Klosters i. J. 1080; wir ersehen aber, daß die jetzige Kirche erst im Jahre 1121 fertig wurde, d. h. circa 40 Jahre später, und daß sie höchstens 10 Jahre früher begonnen sein kann. In wiefern demgemäfs die andern von ihm festgestellten Data festzuhalten oder aufzugeben sind, behalte ich mir vor, in den folgenden Aufsätzen zu erörtern. Jedenfalls ist es für die gesammte Untersuchung wichtig, daß wir in dem Datum der Kloster-Kirche zu Huyseburg einen festen Ausgangspunkt für die ganze Frage gewonnen haben.

Ich füge noch bei, daß ich die östliche Hälfte des Chores mit ihren drei Rundbogenfenstern, im Gegensatze zu Kugler, nicht als gleichzeitig mit der übrigen Kirche betrachten kann, vielmehr als eine spätere Erweiterung

derselben. Doch, des gleichmäfsigen Styles wegen, kann diese Erweiterung nicht viel jünger als der Hauptbau sein.

F. v. Quast.

Mittheilungen nach amtlichen Quellen.

Bericht über den Dombau zu Cöln, vom 1. Juli bis Ende 1851.

Die Dombauthätigkeit während des vergangenen Semesters, im Vergleich zu den letzten Jahren, war eine gesteigerte, indem eine belebtere Wirksamkeit der Dombau-Vereine wiedergekehrt und in Folge dessen schon um Mitte des Jahres eine Vermehrung der Arbeitskräfte zulässig gewesen ist.

Mögen auch die gröfseren Fortschritte am Bauwerke selbst kaum merkbar erscheinen, so vertheilten sie sich doch über seine ganze weite Ausdehnung, und insbesondere gilt dieses auch hinsichtlich der Vorarbeiten für das nächste Baujahr.

Auf der Südseite des Domes, wo die Thätigkeit auf Rechnung der ungeschmäkert fortbewilligten Staatsfonds betrieben wird, ist der Kreuzgiebel des Querschiffes bis auf die Höhe des Dachgebälkes aufgeführt, und mit dem reichen Blätter-Kranzgesims abgedeckt und vollendet worden.

Am Langschiffe wurden die südlichen Fensterpfeiler mit den Gewölb-Anfängern und kunstreichen Strebebogen-Anschlußstücken nebst Säulen, 130 Fufs hoch, aufgebaut. An der Westseite sind die beiden inneren Thurmpfeiler bis zu den Auflagern der Gurtbögen fertig geworden, und für den Aufbau des Hauptportals befinden sich die Werksteine in der Ausführung.

Auf der Nordseite, deren Bau bisher ganz aus Vereinsmitteln betrieben worden ist, hat ebenfalls der Kreuzgiebel die Höhe des südlichen erreicht, und bietet mit seinem Krönungsgesims abgedeckt, einen überraschenden großartigen Anblick dar. Es muß bemerkt werden, daß hier während der bewegten Jahre 1848 und 1849 die Thätigkeit sehr gelähmt und daher der nördliche Kreuzgiebelbau gegen den der Südseite sehr zurückgeblieben war. In dem abgelaufenen Jahre wurde demnach alle Kraft auf die Vollendung dieser Hauptconstruction verwandt, und selbige glücklich herbeigeführt. Auferdem aber sind auch die Fensterpfeiler auf der Nordseite des Langschiffes bis auf 120 Fufs Höhe fortgesetzt worden. Die colossalen Baugerüste sind eben so auf der Nord- als Südseite im Lang- und Querschiff für die weitere Bauthätigkeit aufgestellt.

Bedeutende Vorräthe von Steinmaterial füllen die Bauhöfe und Werkhütten, in welchen man jetzt für das nächste Jahr mit dem Zuhauen der künstlichen Bausteine beschäftigt ist, durch deren Aufbau sich die Fortschritte besser bemerklich machen werden.

So stehen wir am Ende des ersten Decenniums der seit dem Jahre 1842 ins Leben gerufenen großen Bauthätigkeit. Die bis jetzt erzielten Resultate beleben unsere Hoffnungen für einen glücklichen Fortgang dieses schwierigen Unternehmens. Durch die Munificenz unsers Königlichen Protector's sind die Mittel unausgesetzt gleichmäfsig jährlich mit 50,000 Thlr. gespendet, ja sogar im Jahre 1848, wo durch den erklärlichen Ausfall der Vereinsmittel die ganze Bauthätigkeit bedroht war, ist deren Fortsetzung durch einen außerordentlichen Zuschufs von 12,000 Thlr. ununterbrochen erhalten worden.

Aus Staatsmitteln sind demnach von 1842 bis 1851, also in zehn Jahren, einschließlic der für den Thurmbau im Jahre 1842 extra bewilligten 10,000 Thlr., im Ganzen 522,000 Thlr. der Dombaukasse überwiesen worden.

Der hiesige Central-Dombau-Verein hat in unausgesetzter Thätigkeit nach allen Seiten hin erfolgreich gewirkt und in Verbindung mit seinen Hülf-Vereinen große Resultate erzielt.

Nach der vom Dombau-Vereins-Rendanten, Herrn Nelles, unterm 19. Mai d. J. aufgestellten interessanten Uebersicht der Ein-

nahmen vom Jahre 1842 bis ultimo 1850 resp. 19. Mai 1851, Kölner Domblatt vom 8. Juni c. No. 76, ergeben sich folgende Erträge:

A. Von:	Thlr.	S.	P.
1) hiesigen Vereins-Mitgliedern	93,811	8	8
2) hiesigen Elementarschulen	908	6	8
3) hiesigen Nebenvereinen	2,725	10	8
4) auswärtigen Vereins-Mitgliedern, incl. fürstl. Geschenke	32,806	14	7
5) auswärtigen Hülf-Vereinen	90,389	—	—
6) academischen, Gymnasial- und Elementarschul-Vereinen von 1849 bis 1851	1,709	2	6
7) Concerten, Ausstellungen etc.	26,949	11	3
8) Sonntags-Collecten und Opfer im Dome, von 1849 bis 19. Mai 1851	4,522	3	2
9) außerordentliche Einnahmen.	7,621	26	6
10) Zinsen	10,440	2	6
11) aus dem Jahre 1841 übernommen	4,785	16	3
Summa	276,668	12	9
Ferner, nach dem letzten Gaben-Verzeichniß sind vom 19. Mai bis heute an Vereins-Sammlungen eingegangen	24,535	5	6
Summa ultimo 1851	301,203	18	3
B. Dazu kommen die an die Dombaukasse direct gezahlten Beiträge:			
a) des Bayerischen Vereins zu München bis ultimo 1848	72,511	—	—
b) des Berliner Vereins von 1842 bis 1851	24,600	—	—
c) des Vereins in Frankfurt a. M.	496	12	6
	97,607	12	6
C. Ferner:			
Die Erträge der Cathedralsteuern bis 1848	36,717	16	8
Vorschüsse à Conto der Cathedralsteuer durch das Hochwürdige Metropolitan-Kapitel zur Herstellung des Nothdaches über dem Lang- u. Querschiff	8,400	—	—
Ertrag der Kirchen- und Hauscollecten in Rheinland und Westphalen bis ultimo 1850	16,587	7	1
Außerordentliche Einnahmen: an Geschenken und zurückerstatteten Hafengefällen u. s. w.	20,744	10	5
	82,449	4	2
Die obigen Einnahmen ad A.	301,203	18	3
Desgleichen ad B.	97,607	12	6
Baare Einnahmen in Summa	481,260	4	11
An Naturalgeschenken sind eingegangen bis ultimo 1850 im Geldwerth von	4,545	1	8

Dazu müßte noch der unschätzbare Werth der kunstreichen Glasgemälde, welche von Sr. Maj. dem Könige Ludwig von Bayern im Jahre 1848 für's südliche Seitenschiff gespendet worden, hinzugerechnet werden, so daß also das Gesamt-Resultat der Vereins-Leistungen und sonstigen Einnahmen gleichen Schritt hält mit den Allerhöchst bewilligten oben gedachten Staatszuschüssen von 522,000 Thlr.

Um die Fortschritte des Dombaues im Allgemeinen zu schildern, richten wir vorher unsere Blicke in die Vergangenheit.

Im Jahre 1842 waren die Herstellungsarbeiten am hohen Chor vollendet worden; das vordere Lang- nebst Querschiff, kaum 42 Fuß hoch, erschien dagegen als Bruchstück, unter unförmlichen Bretterdecken und baufälligen Dächern. Die das Querschiff verkürzenden vor Jahrhunderten provisorisch erbauten rohen Tufstein-Abschlussmauern boten einen kärglichen Anblick dar, und glichen mit den verwitterten übrigen Außenmauern einer verstümmelten Ruine.

Nach einer nur fast zehnjährigen Bauhätigkeit sehen wir jetzt im Innern von den Thürmen bis zum Hochchor den Grundriß der ganzen Kirche nach dem ursprünglichen Plane hergestellt; die äußeren Umfassungsmauern mit den Gewölben in sämtlichen Seitenschiffen von 62 Fuß lichter Höhe vollständig ausgebaut, und den älteren nördlichen Glasmalereien gegenüber prangen auf der Südseite die kunstreichen neuen Glasgemälde des Münchener Königlichen Glasmaler-Instituts. Der eintretende Beschauer sieht sich unwillkürlich gefesselt durch die bezaubernde Pracht dieser Kunstschöpfung, und erst beim Vorschreiten durch das Mittelschiff wird seine Aufmerksamkeit der großen architektonischen Gesamtanlage zugewendet, welche selbst unvollendet einen großartigen Eindruck her-

vorbringt. Die Höhe des mit einem provisorischen Schutzdache versehenen Mittelschiffes im Langhause nebst Querflügeln beträgt vom Boden der Kirche bis zum Dachstuhl 99 Fuß, und weiter hinauf steigen schon die kühnen, schlanken Fensterpfeiler der Umfassungsmauern bis zu der bereits oben angegebenen Höhe. — Des westlichen Abschlussbogens am Mittelschiff und der beiden mächtigen Portale auf der Südseite und Nordseite ist ebenfalls schon gedacht worden, über welchen die Kreuzgiebelmauern mit den großartigen Fenstern sich bis zur Dachgleiche des hohen Chors erheben. Zieht man bei dem Anblicke dieser neuern Bautheile das complicirte Detail der kunstreich geformten Steinconstructions in nähere Erwägung, so wird man den großen Umfang der Leistungen ermessen können, deren Herstellungskosten im richtigen Verhältniß zu dem Kosten-Anschlage geblieben sind.

Cöln, den 29. December 1851.

Zwirner.

Auszug aus der Mittheilung des Herrn Ministers für Handel etc. an die Kammern über den Stand des Baues der Ostbahn, der Westfälischen und Saarbrücker Eisenbahn im November des Jahres 1851.

I. Die Ostbahn.

1. Die Bahn selbst.

Nachdem der im Jahre 1846 auf dem rechten Ufer der Weichsel begonnene, im Jahre 1847 wieder eingestellte Bau der Ostbahn im Jahre 1848 zwischen Kreuz und Bromberg wieder aufgenommen war, sind die Bauten ununterbrochen, und zwar in stets wachsendem Umfange betrieben worden. Die in den einzelnen Zeit-Abschnitten auf den Bau verwendeten Summen, welche im Allgemeinen ein Bild von den Fortschritten des Baues geben, haben betragen:

in den Jahren 1846 u. 1847 zusammen	538819	Thlr.	24	Sgr.	4	Pf.
im Jahre 1848	276361	-	26	-	2	-
im Jahre 1849	776466	-	1	-	3	-
vom 1. Januar bis 1. November 1850	1,099201	-	23	-	3	-
vom 1. Nov. 1850 bis Nov. 1851	3,065931	-	12	-	1	-
Zusammen	5,756780	Thlr.	27	Sgr.	1	Pf.

Hiermit wurde die Strecke von Kreuz nach Bromberg im Wesentlichen vollendet und mit Betriebsmitteln ausgestattet.

Die Strecke von Bromberg bis Danzig wurde in Bezug auf die Erd- und Brückenbauten zur Herstellung des Bahnkörpers so weit gefördert, daß diese Arbeiten bis auf fünf größere Baustellen in den Hauptmassen als vollendet zu betrachten sind.

Auf dem rechten Ufer der Nogat wurden die Arbeiten der Jahre 1846 und 1847 wieder aufgenommen. Der damals im unvollendeten Zustande liegende Bahnkörper von Marienburg bis hinter Mühlhausen wurde vollendet, und dessen Fortsetzung bis Braunsberg in Angriff genommen.

Endlich wurden die umfangreichen Arbeiten zur Herstellung des Bahnhofes in Königsberg begonnen.

Die einzelnen Arbeiten, welche ausgeführt und in Angriff genommen sind, um das Unternehmen auf den vorstehend in größeren Umrissen angegebenen Standpunkt zu bringen, sind für die verschiedenen Abschnitte der Bahn folgende:

1) Die Strecke von Kreuz bis Bromberg, 19,3 Meilen lang, deren Eröffnung bis zum August 1851 in Aussicht gestellt war, ist seit dem 27. Juli 1851 ohne Unterbrechung im Betriebe.

Zur Herstellung des Bahnkörpers sind auf dieser Strecke 827467 Schachtrathen Erde bewegt. Obgleich die Dämme und Einschnitte mehrfach die Höhe von 50 Fuß überschreiten, auch tiefe Sümpfe in großer Ausdehnung durchschüttet werden mußten, so hat sich dennoch der Bahnkörper im Allgemeinen sehr gut gehalten. Nur an zwei nahe an einander liegenden Stellen hat die Last des Bahndammes die in größerer Tiefe unter dem Erdboden liegenden geneigten Thonschichten seitwärts zum Gleiten gebracht, in Folge dessen der Damm nachgesunken ist. Die Befestigung einer dieser Stellen ist bereits gelungen, bei der andern, welche auf einer Interimbahn umfahren wird, steht dieselbe in Aussicht.

An größeren Brücken sind außerdem ausgeführt:

Die Brücke über die Küddow bei Schneidemühl in 4 Oeffnungen von 50 Fufs lichter Weite mit einem Ueberbau von schmiedeeisernen Gitterträgern. Die Pfeiler enthalten 270 Schachtruthen Mauerwerk, die Gitterträger, vom Maschinenfabrikanten Wöhlert in Berlin angefertigt, 1346 Ctr. Eisen.

Die Brücke über die Lobsonka, unweit Wirsitz, besteht aus zwei flachgewölbten Bogen von 25 Fufs lichter Weite, und enthält 213 Schachtruthen Mauerwerk.

Die Brücke über die Brahe bei Bromberg ist 50 Fufs hoch, besteht aus 5 Bogen, jeder zu 40 Fufs lichter Weite, und enthält 958 Schachtruthen Mauerwerk.

Für den Oberbau sind 43579 Schachtruthen Kies zum Theil aus großer Entfernung angefahren und 165212 Stück starke Querschwellen von Kiefernholz angeschafft, welche zum Schutze gegen Fäulniß sämmtlich mit Kupfervitriol getränkt sind.

Das Gewicht der, auf den Rheinischen, Westfälischen und Schlesischen Hüttenwerken gewalzten Bahnschienen beträgt 215908 Ctr. Außerdem wurden zur Befestigung der Schienenverbindungen 17973 Ctr. geschmiedete Eisentheile aus inländischen Werkstätten bezogen und verwendet.

Auf den 9 Bahnhöfen, welche diese Strecke enthält, sind die Perrons, die Empfangsgebäude, Wasserstationen, Locomotiven-Wagen- und Güterschuppen, Drehscheiben, Ausweichungen, Equipagen, Rampen und die erforderlichen Nebengebäude, sowie die Einfriedigungen, Pflasterungen und Laternen nach Bedürfniß ausgeführt.

Der electro-magnetische Bahn-Telegraph hat eine unterirdische Leitung von Kupferdraht, mit Gutta-Percha überzogen, und steht mit den Läutewerken von 49 Wärterbuden und 80 Wohngebäuden für Wärter, welche längs der Bahn erbaut sind, in Verbindung. — Außerdem ist noch eine besondere Drahtleitung für den Staats-Telegraphen von Kreuz bis Bromberg in den Bahnkörper eingelegt. An Betriebsmitteln sind auf Grund der statt gefundenen Submissionen 18 Locomotiven von dem Commerzien-Rath Borsig in Berlin geliefert. Der Maschinenfabrikant Wöhlert, ebenfalls in Berlin, hat von den 6 bei ihm bestellten Locomotiven eine ganz, die übrigen beinahe vollendet.

An Personen- und Güterwagen sind im Ganzen 136 aus den Werkstätten zu Berlin, Halle, Görlitz und Danzig geliefert. Die Achsen, Räder, Federn und die innere Einrichtung der Wagen sind, so wie die Drehscheiben, Wasserkrahe, Ausweichungen und die gesammte Ausstattung der Bahnhöfe ebenfalls von inländischer Arbeit.

2) Die Strecke von Bromberg über Dirschau bis Danzig hat in der Hauptbahn von Bromberg bis Dirschau eine Länge von 16,92 Meilen, und umfaßt zugleich die 4,21 Meilen lange Zweigbahn von Dirschau bis Danzig. Diese Strecke von 21,13 Meilen Gesammtlänge soll im Jahre 1852 in Betrieb gesetzt werden.

Die Herstellung des Bahnkörpers ist auf 19,2 Meilen ganz vollendet, auf der übrigen Strecke von 1,93 Meilen Länge wird noch daran gearbeitet. Im Ganzen sind auf dieser Strecke bis zum 1. November d. J. 883938 Schachtruthen Erde bewegt. Sowohl die zum Theil sehr bedeutenden Dämme, welche die Höhe bis zu 80 Fufs erreichen, als die Einschnitte und Schüttungen durch Seen und tiefe Sümpfe haben sich bis jetzt ohne Ausnahme gut gehalten.

An größeren Brücken kommen auf dieser Bahn vor:

Die Brücke über das Schwarzwasser, 80 Fufs hoch, aus 5 Bogen bestehend, von welchen der Hauptbogen 66 Fufs, die übrigen jeder 30 Fufs lichte Weite hat. Obgleich beim Schlusse der vorjährigen Bauzeit nur ein kleiner Anfang mit dem Mauern der Fundamente gemacht, und zur Fabrikation der Ziegelsteine nur ein Theil der erforderlichen Anlagen vollendet war, ist es dennoch gelungen, den Bau in diesem Jahre so weit zu fördern, daß sämmtliche Gewölbe bereits geschlossen sind. Auf den Ziegeleien sind zu diesem Bau über 3 Millionen Steine fertig gestellt.

Das vollendete Mauerwerk enthält 2340 Schachtruthen.

Die Brücke über die Ferse bei Pelplin wird 40 Fufs hoch, und erhält 4 Bogen von 30 Fufs lichter Weite.

Die Fundamente sind bis zur Wasserstandshöhe fertig, und enthalten 280 Schachtruthen Mauerwerk.

Die Brücke über die Kladau in der Danziger Zweigbahn, 18

Fufs hoch, aus einem flachen Bogen von 32 Fufs Weite bestehend, ist vollendet, und enthält 254 Schachtruthen Mauerwerk.

Die Brücke über die Radaune unweit Danzig erhält massive Pfeiler auf Pfahlrost und 3 Oeffnungen von 30 Fufs lichter Weite, welche mit eisernen Gitterträgern überspannt werden sollen. Die massiven Pfeiler sind vollendet.

Vor den Festungswerken Danzigs sind noch 2 Brücken ähnlicher Construction zu bauen, deren eine 276 Fufs, die andere 213 Fufs lang wird. Die Ramm-Arbeiten sowohl, als die Anfertigung des eisernen Ueberbaues sollen während des Winters betrieben werden.

3) Die Strecke von Dirschau bis Königsberg, 21,62 Meilen lang, zerfällt in Bezug auf die Zeit ihrer Vollendung in 3 Theile. Der Theil zwischen Dirschau und Marienburg, 2,17 Meilen lang, kann seiner Lage nach nicht eher dem Betriebe übergeben werden, bis die großen Brückenbauten über die Weichsel und Nogat vollendet sind.

Der Theil von Marienburg bis Braunsberg, 11,24 Meilen lang, soll, wenn die Witterung dieses Winters die hier so schwierige Anfuhr der Materialien, und die Witterung des nächsten Sommers die Ausführung der Bauten nur einigermaßen begünstigt, noch im Jahre 1852 in Betrieb gesetzt werden.

Der Theil von Braunsberg bis Königsberg, 8,21 Meilen lang, soll im Jahre 1853 vollendet und dem Betriebe übergeben werden.

Die Ausführung der Bauten in diesem Jahre hat sich mit Ausschluss der Arbeiten auf dem Bahnhöfe zu Königsberg nur auf die 11,24 Meilen lange Bahnstrecke von Marienburg bis Braunsberg erstreckt.

Der Bahnkörper ist auf 9,1 Meilen Länge vollendet. Die bewegte Erdmasse betrug am 1. November in runder Zahl 200,000 Schachtruthen. Der Damm durch den tiefen Sumpf in der Gurenwiese bei Schlobitten, an welchem beinahe 5 Jahre lang geschüttet wurde, ist jetzt vollendet, und zeigt seit etwa einem halben Jahre keine Bewegung mehr. Von größeren Brücken befindet sich auf diesem Theile der Bahn nur die Elbingbrücke, welche im Mauerwerk vollendet ist. Sie erhält 5 Oeffnungen von 40 Fufs lichter Weite und soll mit eisernen Gitterträgern überspannt werden. Die Pfeiler sind mit Spundwänden umschlossen und enthalten 420 Schachtruthen Mauerwerk.

2. Die Brücken über die Weichsel und die Nogat.

Am Schlusse des Baujahres 1850 waren zum Bau der Weichselbrücke die erforderlichen ausgedehnten Vorbereitungen getroffen; auch waren zur Begründung der zwei größeren Brücken-Endpfeiler die Dämme und Steinwerke hergestellt, welche den Anschluss dieser Pfeiler an die rechtsseitigen Deiche und das linksseitige hohe Ufer bilden, und außer dem Pfahlwerk auch der massive Theil des linksseitigen Pfeilers 3 und bezüglich 8 Fufs hoch angelegt.

Der Eisgang des verflossenen Winters hat die ausgeführten Arbeiten unbeschädigt gelassen.

Für den Beginn der diesjährigen Arbeiten senkte der Strom sich zwar gegen das Ende des Aprils auf die geeignete Höhe, wuchs aber schon am Ende des Mai-Monats wieder beträchtlich an, und verhielt sich während des Sommers in beispiellos wechselnder, meist sehr hinderlicher Höhe.

Unter diesen Umständen konnten die Leistungen in der kurzen Dauer des niedrigen Stromstandes, wegen der wiederholten Unterbrechung und Erschwerniß der Arbeiten den aufgewendeten Anstrengungen nicht entsprechend ausfallen. Im Jahre 1851 hat das Mauerwerk des linksseitigen Endpfeilers die durchschnittliche Höhe von 15 $\frac{3}{4}$ Fufs, das des rechtsseitigen Endpfeilers die Höhe von 3 Fufs über No. 0 des Pegels erreicht.

Die Gründung des 2. 3. und 5. Mittelpfeilers ist begonnen; die des 2. ist mit den sichernden Pfahlwerken und Steinbettungen und der 10 Fufs hohen Beton-Gründung beendet, die des 3. mit Ausschluss des Betons eben so weit gediehen, und die des 5. bis zum Einrammen der Rostpfähle gebracht.

Der Bau der Nogat-Brücke hat im Frühjahr mit dem Einräumen und Aufhören des nöthigen Werkplatzes, dem Errichten einer Feldziegelei, dem Bau einer Cement-Fabrik und einer Mörtelmühle begonnen. Der rechtsseitige Endpfeiler ist mit Pfahlwerk umschlos-

sen, mit einem Theile seines Gufsmauerwerkes fundirt und mit einer Steinbettung gesichert worden. Zur Gründung des linksseitigen Endpfeilers sind die Erdarbeiten betrieben.

Bei beiden Brückenbauten sind bis jetzt überhaupt 15000 Schachtruthen Boden zur Vertiefung der Baugruben, großentheils durch Bagger gefördert und zur Schüttung der Dämme verwendet, 2900 Pfähle sind eingerammt, 2521 Schachtruthen Granitblöcke zur Sicherung der Gründungen verwendet und 2235 Schachtruthen Mauer- masse theils in Beton ausgeführt, theils gemauert worden.

Die Material-Vorräthe sind um:

4630 Stämme Bauholz,
4306 Schachtruthen Granitblöcke,
1438 - Kies

und 50590 Cubikfuß behauene Quadersteine vermehrt.

Der diesjährige Betrieb der Ziegelei hat 5,974000 Ziegel und der Betrieb der Cement-Fabriken 18600 Tonnen Cement ergeben.

Die Maschinen-Bauanstalt bei Dirschau hat außer einigen Arbeiten zu dem Bau der Ostbahn, für die Brückenbauten an größeren Maschinen: 2 Baggermaschinen, 3 Laufkrahne, 2 Dampfrahmen, eine Mühle zum Mahlen des Cementes und Bereiten des Mörtels und Betons von 6 Gängen, so wie sämtliche zu den Brückenbauten bisher erforderlich gewesenen metallenen Geräte und Baustücke gefertigt, auch die an den thätigen Maschinen vorgekommenen Reparaturen ausgeführt.

Die Ausgaben belaufen sich bis zum 1. Januar 1851 auf 911534 Thlr. 3 Sgr. 9 Pf.
vom 1. Januar bis zum 1. October 1851 256614 - 23 - 8 -
Gesamt-Ausgabe bis 1. October 1851 1,168148 Thlr. 27 Sgr. 5 Pf.

3. Die Strom- und Deichbauten an der Weichsel und Nogat.

Die Strom- und Deichbauten an der Weichsel und Nogat zerfallen in 3 Hauptabtheilungen:

- A. Coupirung der Nogat nebst Bau eines massiven Siels.
- B. Anlage des Weichsel-Nogat-Kanals nebst Ufer-Grund-Befestigungen und Bau der Eiswehre.
- C. Deichbauten, und zwar Normalisirung der Deiche auf eine Gesamtlänge von 38040 Ruthen oder 19 Meilen Länge.

Die Einleitung dieser Bauten erfolgte im Monat Juni 1846 zunächst an den Deichen, und im Jahre 1847 auf sämtlichen Baustellen.

Bis zu Ende des Jahres 1850 wurden 31662 laufende Ruthen Deiche normalisirt, die Coupirungen durch Versenkung von Sinkstücken vorbereitet, die Aushebung des Canales und der Bau des massiven Siels begonnen.

Im Jahre 1851 sind nun bis zum 1. November fernere 5480 laufende Ruthen, zusammen also 37142 laufende Ruthen oder 18½ Meilen Deiche normalisirt. Ferner ist an den drei Coupirungen die zweite Grundlage von Sinkstücken vervollständigt und die Ausgleichung größerer Tiefen bewirkt, der Bau des Anschluß-Deiches von den Rudnerweider Deichen bis zur ersten Coupirung an der Montauer Spitze bis auf einige unbedeutende Arbeiten ausgeführt, und Behufs der Coupirung eine bedeutende Masse Erde angefahren. Ein Theil der Rostpfähle zum Fundiren des massiven Siels ist eingerammt.

Am neuen Weichsel-Nogat-Kanal wurde die Ausgrabung so weit fortgesetzt, daß dieselbe bis auf die erst im Jahre 1853 zu bewirkende Beseitigung der Schutzdämme und Austiefung der Ein- und Ausmündung als beendet anzusehen ist.

Die Grund- und Ufer-Befestigungen sind der Beendigung nahe, die Steinschüttungen und Abpflasterungen in Ausführung begriffen, und von 24 Eiswehren 14 Stück bereits gebaut und 10 andere in Angriff genommen. An der Ausmündung des Kanals in die Nogat wird mit einem Dampf-bagger, welcher täglich im Durchschnitt 200 Schachtruthen Baggermasse fördert, die erforderliche Austiefung der Nogat bewirkt, um die Befestigung der Ausmündung durch Sinkstücke zu erreichen.

Die noch fehlenden 898 laufende Ruthen Deiche werden im Sommer 1852 zeitig beendet werden.

Nach den genehmigten Kosten-Ueberschlägen sollen im Ganzen

1,535557 Schachtruthen Erde gefördert und 120960 Schock Faschinen verarbeitet werden. Darauf sind bis zum 1. Nov. c. bereits 1,595585 Schachtruthen Erde gefördert, und 100200 Schock Faschinen verarbeitet.

Die Kosten der sämtlichen Strom- und Deichbauten an der Weichsel und Nogat betragen nach den Kosten-Ueberschlägen:

Für die Coupirungen nebst Siel	318382 Thlr. 11 Sgr. 2 Pf.
Für den Kanal	696509 - 15 - 8 -
Für die Deichbauten	2,062824 - 21 - 9 -
An Verwaltungskosten	82000 - - - -
Zusammen	3,159716 Thlr. 18 Sgr. 7 Pf.

Davon sind bis zum 1. November 1851 ausgegeben:

im Jahre 1846	73648 Thlr. 16 Sgr. 2 Pf.
— 1847	384527 - 16 - 8 -
— 1848	275995 - 7 - 4 -
— 1849	490236 - 27 - 9 -
— 1850	470684 - 12 - 6 -
— 1851 bis zum 1. November	497190 - 16 - 1 -
im Ganzen	2,192283 Thlr. 6 Sgr. 6 Pf.

II. Die Westfälische Eisenbahn.

Nachdem im Jahre 1850 die 10,1 Meilen lange Niederungsstrecke der Westfälischen Eisenbahn zwischen Paderborn und Hamm und die eine halbe Meile lange Strecke von Warburg bis zur Kürhessischen Grenze zum Anschluß an die Friedrich-Wilhelms-Nordbahn im Bau vollendet, und erstere in Betrieb gesetzt worden war, wurden beim Beginn der diesjährigen Bauzeit alle Anstrengungen zunächst dahin gerichtet, die Arbeiten auf der nahe 7½ Meilen langen Gebirgsstrecke zwischen Paderborn und Warburg mit größtmöglichstem Nachdruck in Angriff zu nehmen. Schon zeitig, im Frühjahr, wurden die geometrischen Arbeiten auf dem Felde im Wesentlichen beendet, und auch die Vorverhandlungen für den Grund-Erwerb mit solchem Eifer betrieben, daß in dieser Beziehung dem Angriff des Baues Nichts mehr im Wege stand.

Die schwierigsten und bedeutendsten Arbeiten concentriren sich beim Dorfe Altenbeken, wo für den Uebergang über das Beke-Thal ein Viaduct von 1530 Fuß Länge und 115 Fuß Höhe, und in geringer Entfernung von demselben über den sogenannten Dune-Grund ein zweiter Viaduct von 727 Fuß Länge und 113 Fuß Höhe angeordnet werden mußte.

Die zweite, der Ausführung große Schwierigkeiten bereitende Stelle liegt sehr nahe bei Neuenheerse, wo der Uebergang über den Kamm des Egge-Gebirges in einer Höhe von 1090 Fuß über den Meeresspiegel erfolgt, was neben andern massenhaften Arbeiten nur durch die Annahme eines 68 Fuß tiefen und circa 250 Ruthen langen Einschnitts, dem sich mächtige Aufträge bis zu 135 Fuß Höhe anschließen, erreicht werden konnte.

Der Angriff der Arbeiten auf den Entreprise-Strecken erfolgte mit Anfang Mai, nachdem schon vorher in den beiden zunächst Warburg und Paderborn befindlichen Sectionen die Ausführung der Erdarbeiten auf eigene Rechnung begonnen war. Außerdem wurden zur Aufdeckung von Steinbrüchen nicht unerhebliche Arbeiten ausgeführt, und hierzu vorzugsweise die nach und nach sich einfindenden fremden Arbeiter verwendet.

Unter günstigeren Umständen würde es zu ermöglichen gewesen sein, den größern Theil des Unterbaues der Bahn mit Ausnahme der beiden größern Viaducte noch in diesem Jahre zu vollenden und hierdurch die Eröffnung des Betriebes im Herbste künftigen Jahres sicher zu stellen. Leider hat die während der ganzen diesjährigen Bauzeit fast anhaltend ungünstige Witterung, welche namentlich die Anfuhr der Baumaterialien außerordentlich erschwerte, nicht das gewünschte Ziel erreichen lassen.

Zu diesen Hindernissen gesellte sich noch für den Fortgang der größern Bau-Anlagen, namentlich der Viaductbauten der Umstand, daß die zu der Gewinnung der größern Werke und Bekleidungs-Steine früher ermittelten sehr günstigen Steinbrüche sich nicht aushaltig erwiesen, und alle weitere Bemühungen, ein brauchbares Material in hinreichender Quantität im Egge-Gebirge selbst aufzufinden, fruchtlos blieben.

Von den zwischen Warburg und Paderborn zu verarbeitenden

1,067869 Schachtruthen Erdmassen, sind 366400 Schachtruthen bewegt, und mit denselben 1870 laufende Ruthen Planum hergestellt.

Den meisten Fortgang hatten die kleinern Bauwerke, wozu das Stein-Material mit weniger Schwierigkeit als zu den größern Bau-Anlagen in der Nähe zu beschaffen war. Dieselben sind fast sämtlich vollendet, wodurch dem Fortgange der Erdarbeiten im Jahre 1852 ein bedeutender Vorschub geleistet wird.

Aus den Abnahmen ergibt sich, daß zur Herstellung dieser Bauwerke

an Fundament-Mauerwerk	3456	Schachtruthen
an aufgehendem dito	3941	-
an Gewölben	1163	-
im Ganzen daher		8560 Schachtruthen

Mauerwerk ausgeführt sind.

Von den 25 Pfeilern des Beke-Viadukts sind 18 Thalpfeiler gegründet, und zum Theil bis auf 12 Fufs Höhe über das Terrain aufgeführt. Im Ganzen sind dabei 536 Schachtruthen Mauerwerk gefertigt und 45,500 Cubikfufs Werksteine versetzt worden.

Bei dem sogenannten Dune-Viadukt sind die Fortschritte, des guten Baugrundes wegen, bedeutender gewesen, als bei dem vorerwähnten größern Viadukte, indem die sämtlichen Pfeiler, mit Ausnahme der Stirnpfeiler, fundirt sind, und sich bereits auf 10 bis 12 Fufs Höhe über das Terrain erheben, zusammen 534 Schachtruthen Mauerwerk, und 4752 Werksteine enthaltend.

Der dritte und kleinste Viadukt an der Waldmühle bei Willebadessen von 431 Fufs Länge und 88 Fufs Höhe, ist noch nicht begonnen, doch bietet die Ausführung desselben keine Schwierigkeit; auch sind die nöthigen Vorbereitungen dazu getroffen.

Bis Mitte November 1851 sind überhaupt für die Erwerbung und den Bau der Bahn, verausgabt circa 4,300000 Thlr.

III. Die Saarbrücker Eisenbahn.

Nachdem im Jahre 1850 die Saarbrücker Eisenbahn von der Bayerischen Grenze, im Anschluß an die Pfälzische Ludwigsbahn, bis Neuenkirchen mit der Zweigbahn in das Holzhauerthal vollendet, und dem Betriebe übergeben war, auch die Bauten des übrigen Theiles an den wichtigsten Punkten kräftigst betrieben waren, hat man die Bahn im Jahre 1851 zunächst auf weitere 872 Ruthen Länge bis zur Reden-Grube im Landsweiler Thale fahrbar gemacht, wodurch der Kohlen- resp. Coaksvertrieb nach der Pfalz und dem Rheine einen neuen und bedeutenden Aufschwung erhalten hat. — Die Länge der in Betrieb stehenden Bahnstrecke beträgt nunmehr 3582 laufende Ruthen oder 1,8 Meilen, was nahe einem Drittel der ganzen Bahnlänge gleichkommt, welche mit Einschluß der $1\frac{3}{4}$ Meilen langen Zweigbahnen sehr nahe 6 Meilen beträgt.

In der östlichen Hälfte der Bahn sind die Planums-Arbeiten und die Bauten für Wege-Ueberführungen und Vorfluths-Anlagen fast ganz beendet, desgleichen die Einfriedigungen an den in Betrieb stehenden Bahnstrecken, nebst einem Theil der lebendigen Hecken. Es sind 324000 Schachtruthen Erde verarbeitet, 35 Durchlässe von 2 bis 24 Fufs Weite nebst 3 Brücken über die Blies, jede mit 3 Oeffnungen von 48 Fufs Weite erbaut, und dabei 249600 Cubikfufs Werksteine verwendet, sowie 7970 Schachtruthen Mauerwerk gefertigt. Der Bildstocker Tunnel ist auf 1284 Fufs Länge überwölbt, und auf 1380 Fufs Länge im übrigen Mauerwerk hergestellt, so daß nur noch resp. 216 und 120 laufende Fufs auszubauen bleiben, was bis Ende Januar 1852 erfolgt sein kann. Die Fertigstellung dieses Tunnels wäre früher erreicht worden, wenn nicht gegen Ende des Januar 1851 ein Einbruch der Decke des Richtstollens auf $3\frac{1}{2}$ Ruthen Länge statt gefunden hätte, dessen Wiederherstellung viel Zeit und Arbeitskraft erfordert hat. Erst in der neuesten Zeit konnte das Gewölbe mit den für nöthig erachteten Verstärkungen an dieser Stelle geschlossen werden.

Die Materialien zum Oberbau für die östliche Bahnstrecke sind zur Stelle. Bei den Gebäuden des Bahnhofes zu Neuenkirchen fehlt nur noch der innere Ausbau des Empfangs-Gebäudes. Die oft sehr bedeutenden Erd-Abrutschungen in den Böschungen der Einschnitte und Aufräge (an einem Punkte betrug dieselbe 2800 Schachtruthen) haben vielfache Arbeiten, theils zur Beseitigung der abgerutschten Massen, theils zur Verhinderung von Wiederholung dieser lästigen und gefährlichen Ereignisse herbeigeführt.

Im Jahre 1850 waren die Arbeiten in der westlichen Hälfte der Bahn mit Rücksicht auf die große Vertheuerung des Baumaterials in Folge der gleichzeitigen Ausführung vieler und großer Bauten, und in der Absicht, die Geräthschaften der östlichen Abtheilung seiner Zeit nochmals angemessen verwenden zu können, weniger stark betrieben worden, als auf der andern Bahnhälfte. Da nun im Laufe dieses Jahres immer größere Quantitäten von Geräthschaften disponibel wurden, auch für die Baumaterialien der Preisaufschlag als Hinderniß nicht mehr betrachtet wurde, so ist es gelungen, auch auf dieser Strecke die Arbeiten kräftigst zu fördern.

Durch Verarbeitung von 149500 Schachtruthen Erde und Felsen, sind 4300 laufende Ruthen Planum bis zum Aufbringen der Bettung für den Oberbau fertig gestellt; auch wurden 36 Stück Durchlässe und kleinere Brücken ausgeführt, und verbleiben von diesen Bauwerken für das Jahr 1852 nur noch 11 Stück. Bereits im August d. J. waren sämtliche Gewölbe der großen Brücke über die Saar geschlossen; im September und October beschäftigte man sich, die Gewölbe-Ueber- und Hintermauerungen so wie die Stirnmauern auszuführen, und erstere mit einer Asphaltdecke zu überziehen.

Der größte Theil der Oberbau-Materialien ist beschafft.

Die ganze Bahn erhält einen elektro-magnetischen Telegraphen mit Abzweigungen für die Seitenbahnen. Die Ausführung desselben ist auf der in Betrieb stehenden Strecke begonnen, und steht die telegraphische Verbindung der beiden Kohlengruben Reden und Heinitz, sowie der Station Neuenkirchen mit der Pfälzischen Ludwigsbahn baldigst zu erwarten.

Die ganze Bahn wird im Herbste 1852 fahrbar werden. Bis zum Schlusse des Jahres 1850 waren 1,220000 Thlr. verausgabt.

Die Gesamt-Ausgabe bis Ende Oct. 1851 beträgt 1,700000 Thlr., während die Kosten-Ueberschläge mit 3,100000 Thlr. abschließen.

Berlin, im December 1851.

Englische Fähr-Anstalten für Eisenbahnzwecke.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 29.) *)

Bis jetzt bestehen in England zwei Fähr-Anstalten für Eisenbahnzwecke, und zwar in dem Eisenbahnzuge zwischen Edinburgh und Dundee. Die eine derselben vermittelt den Bahnverkehr zwischen den Stationen Ferry-Port on Craig und Broughty-Ferry über den dort $\frac{7}{8}$ Meilen breiten Firth of Tay, die andere desgleichen zwischen den Stationen Granton und Burntisland über den dort 5 Meilen breiten Firth of Forth. Mit der Herstellung einer dritten derartigen Anstalt für den River Humber in der Eisenbahn von Gainsborough, Lincoln und Boston nach Hull, nach dem Muster der Tay-Fähre, ist man in diesem Augenblicke beschäftigt. Das dazu erforderliche Dampfschiff wird von den Londoner Fabrikanten Robinsons & Russel erbaut, und ist nahezu vollendet.

A. Die Tay-Fähre.

Zur Tay-Fähre, deren Betrieb erst am 28. März d. J. eröffnet worden, wird ein vom Schiffsbau-Fabrikanten Robert Napier in Glasgow erbautes, und nach demselben benanntes eisernes Dampfboot benutzt. Dasselbe ist 140 Fufs im Deck lang, 24 Fufs an der Oberfläche des Wassers breit, und hat, bei einer Belastung des Decks, mit einem Gewicht von 200 Tonnen, einen Tiefgang von $5\frac{1}{2}$ Fufs. Die Bewegung des Schiffes geschieht durch Schaufelräder mittelst einer Dampfmaschine von 120 Pferdekraften, mit 2 oscillirenden Cylindern von je 40 Zoll Durchmesser und nahe 44 Zoll Kolbenhub. Da die Radkasten die übrige Deckbreite auf jeder Seite um $8\frac{1}{2}$ Fufs überragen, so beträgt die größte Breite des Schiffes 41 Fufs.

Auf dem von eisernen Querbalken getragenen hölzernen Verdeck, welchem, von beiden Enden nach der Mitte hin, ein Gefälle von 9 Zoll (1 zu 93) gegeben ist, liegen vier Schienenstränge in gleichen Entfernungen, nämlich in der Entfernung des üblichen

*) Anmerkung. Die in nachstehendem Aufsätze befindlichen Maafse sind Englische.

Spurmaasses von 4 Fufs $8\frac{1}{2}$ Zoll von einander, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, bei Aufstellung eines Wagenzuges von 12 vier-rädrigen Güterwagen und darunter, die beiden Mittelstränge allein zu benutzen, während bei Aufstellung eines Zuges von 12 bis 24 derartigen Wagen (dem Maximum der Belastung) je zwei zur Seite der Mittellinie liegende Stränge ein Gleis bilden. Diese Einrichtung hat zur Folge, daß das Verdeck ohne Störung des Gleichgewichts, den jedesmaligen Verhältnissen entsprechend, mit bester Verwendung des disponiblen Raumes belastet werden kann.

Um das Wenden des Schiffes zu vermeiden, ist dasselbe an den beiden, zum Anschluß an die Ladebrücken breit auslaufenden Enden des Deckes von gleicher Bauart; auch an jedem Ende mit einem Steuerruder versehen, welches mittelst einer auf der Mitte des Deckes an einem eisernen Gerüste angebrachten Winde-Vorrichtung dirigirt werden kann. Unter dem Verdecke sind zu beiden Seiten des in der Mitte befindlichen Maschinen- und Kohlenraumes Kajüten von $6\frac{1}{2}$ Fufs lichter Höhe eingerichtet, welche einerseits zur Aufnahme der Eisenbahn-Passagiere bestimmt, zu diesem Zwecke, nach den Wagenklassen abgetheilt, und mit den nöthigen Sitzplätzen und sonstigen Bequemlichkeiten ausgestattet sind, andererseits zur Unterbringung des Schiffspersonals und zur Aufbewahrung von Geräthen dienen.

Das Ausschiffen und Einschiffen der Wagen geschieht auf jedem Ufer mittelst einer im Verhältniß von 1:8 geneigten Ebene, welche vom Stationsplatz nach dem Wasserspiegel hinabführt, mit zwei Schienensträngen belegt ist, und von festen Uferwänden begrenzt wird, woran man das vor Kopf anliegende Schiff befestigt.

Die mit einer Steigung von 1:100 wasserwärts gesenkte Plattform eines auf 24 Rüdern beweglichen Wagengestelles, welches auf den Schienen der geneigten Ebene an den, dem jedesmaligen Wasserstande und der Höhe des Schiffsdeckes über dem Wasserspiegel entsprechenden Punkt gebracht werden kann, verbindet die Gleise jener Ebene, resp. der Station, mit denen des Schiffes, und ist zu diesem Behuf selbst mit Schienensträngen belegt.

Die Construction des Wagengerüsts richtet sich einerseits nach der Höhenlage des Deckes über der schiefen Ebene, andererseits nach der Differenz in dem Neigungsverhältniß der schiefen Ebene und der Plattform; das Gestell ist demgemäß an dem Ende, welches dem Wasser zugekehrt ist, bedeutend höher, als an dem andern, so daß der Längendurchschnitt im Allgemeinen die Form eines Dreiecks hat (s. Fig. 1.). Auf der Landseite schliessen sich die Schienen der Plattform durch keilförmige, in Scharnieren bewegliche Ansätze (Zungen) *a* an das Bahngestänge an. Der Anschluß an die Schienen des Schiffsdeckes wird dagegen durch eine Brückenklappe bewirkt, deren eisernes Gebälk an dem betreffenden Kopf-Ende der Plattform ebenfalls mit Scharnieren *c* befestigt ist. Die Brückenklappe kann um diese Scharniere gehoben und gesenkt werden, indem von dem vordern Ende desselben Ketten *d* nach dem Gerüst *e* einer Windevorrichtung geführt sind, welche man auf der Plattform des Wagens angebracht hat. Ausserdem wird die Klappe durch Gegengewichte *f* dergestalt schwebend erhalten, daß sie im Stande ist, den durch das Auffahren der Eisenbahnwagen entstehenden Schiffs-Schwankungen zu folgen.

Der Anschluß der Schienen der Klappe *b* an die Schienen des Deckes erfolgt ähnlich, wie der Anschluß an die geneigte Ebene, durch kurze, in Scharnieren drehbare Zungen *g*.

Der Rollwagen ist 90 Fufs, die Klappe 30 Fufs lang; das Gesamtgewicht der ganzen Vorrichtung ist auf 75 bis 80 Tonnen zu veranschlagen.

Das Ein- und Ausschiffen der Eisenbahnwagen geschieht mit Hilfe einer stehenden Dampfmaschine, einer alten, für den Fabrikdienst nicht mehr brauchbaren und angemessen veränderten Locomotive, welche zu dem Ende festgelegt, und in einem kleinen Gebäude unter Dach gebracht ist.

Zum Aufziehen und Niederlassen der Wagenzüge dienen drei unter den betreffenden Bahngleisen liegende Seiltrommeln von 3 Fufs Durchmesser, über welche die an die Züge befestigten Seile sich aufrollen resp. abwickeln.

In Betreff der auf einer normal gegen die Bahngleise gerichteten, und mit der Locomotiv-Trieb-Achse verbundenen, horizontalen Welle angebrachten Seiltrommeln, ist die Anordnung getroffen,

daß jede durch Vorrichtungen zum Aus- und Einrücken gezwungen werden kann, je nach Erfordern an den Drehungen der Welle Theil zu nehmen oder denselben nicht zu folgen. Die mit der Trieb-Achse der Locomotive sich umdrehenden Triebräder, vertreten die Stelle der Schwungräder.

Durch dieselbe Maschine wird auch die Verstellung des großen Rollwagens mit Brückenklappe und Windegerüst bewirkt. Eine zu diesem Behuf an dem Wagen befestigte starke Kette, ist um ein unter dem mittleren Geleise liegendes Daumenrad geleitet, dessen Welle mit der Trieb-Achse der Maschine durch zwei Vorgelege in Verbindung steht. Das unter dem Daumenrade vorstehende Ende der großen Zugkette, wird durch eine kleinere Kette angezogen, welche dergestalt um eine Trommel geleitet und an einem Mittelliede der großen Kette befestigt ist, daß sie in Verbindung mit dem einen Ende der letztern eine Kette ohne Ende bildet, deren Bewegung auch das andere, am Rollwagen befestigte Ende der Zugkette zu folgen genöthigt ist.

Zur Feststellung des Rollwagens dienen zwei Sperrhaken *i*, welche in gußeiserner, auf der geneigten Ebene befestigte gezahnte Stangen *h* einfallen.

B. Die Forth-Fähre.

Die zwischen Granton und Burntistand im Betriebe befindliche Forth-Fähre besteht seit etwa einem Jahre.

Sie unterscheidet sich von der mit mehrfachen Verbesserungen danach eingerichteten Tay-Fähre hauptsächlich nur durch die größere Schwerfälligkeit und die größeren Dimensionen ihrer Bestandtheile.

Das Transportschiff, gleichfalls von Robert Napier erbaut, hat 160 Fufs Länge und 28 Fufs größte Breite zwischen den beiden, um je $13\frac{1}{2}$ Fufs überstehend gebauten Radkasten. Das Verdeck ist mit drei Geleisen versehen, auf welchen 36 vierrädrige Wagen in drei Zügen Platz finden.

In der Nähe der beiden Kopf-Enden des Schiffes sind diese 6 Stränge in 4 Stränge, mit gleich großen Entfernungen unter einander (4 Fufs $8\frac{1}{2}$ Zoll) zusammengezogen.

Die Maschine des Schiffes hat zwei feststehende Cylinder, und eine Kraft von 210 Pferden.

Die Fähre ist lediglich zur Ueberführung von Güterwagen bestimmt. Die Beförderung der Passagiere geschieht durch besondere Dampfschiffe.

Die geneigten Ebenen sind auf beiden Ufern in gleicher Weise wie bei der Tay-Fähre construirt, haben jedoch ein Gefälle von 1 zu 6. Auch in den übrigen Anlagen stimmen beide Fähr-Anstalten mit einander überein.

C. Leistung dieser Fähr-Anstalten.

Die verschiedenen Züge, deren Ein- und Ausschiffung bei beiden Fähr-Anstalten beobachtet wurde, enthielten 13 und 18 vier-rädrige Güterwagen, welche in zwei Reihen auf die Schiffsdecke aufgestellt wurden. An der Tay-Fähre erfolgte sowohl das Aufziehen als das Niederlassen einer solchen Wagenreihe auf der geneigten Ebene mit einem Male, und zwar mit einem Zeitaufwande von 5 Minuten, von der Ankunft des Schiffes vor der geneigten Ebene bis zum Abgange des Bahnzuges, resp. von der Ankunft eines Zuges auf der Station bis zum Abgange des Schiffes gerechnet. — An der Forth-Fähre, wo wegen der stärkern Steigung der geneigten Ebene nicht mehr als 4 Wagen mit einem Male aufgezogen werden können, auch die Manipulation mit dem größeren und schwerfälligeren Transportschiffe langsamer von Statten geht, waren auf der Station Granton 7 bis 8, zu Burntistand dagegen 9 bis 10 Minuten Verladungszeit erforderlich. Der größere Aufenthalt zu Burntistand wird dadurch verursacht, daß die Verbindung der geneigten Ebene mit der Hauptbahn daselbst, wegen beschränkter Räumlichkeit durch eine Drehscheibe hat vermittelt werden müssen.

Unter Zugrundelegung des an der Tay-Fähre beobachteten Zeitmaasses, kann hiernach der Aufenthalt, welcher durch das Ein- und Ausschiffen eines Bahnzuges von vorgedachter Größe verursacht wird, bei zweckmäßigen, durch die Localität nicht behinderten Betriebs-Einrichtungen, auf 10 Minuten angenommen werden, ein Resultat, welches in Vergleich zu den großen Nachtheilen und Unbe-

quemlichkeiten, welche der Bahnverkehr da zu erleiden hat, wo bei Ermangelung einer geeigneten Fähranstalt zur Umladung der Güter geschritten werden muß, wohl als ein durchaus befriedigendes angesehen werden darf. — Durch Einrichtung der Forth-Fähre soll die Einnahme für den dortigen Güterverkehr um 50% gestiegen sein.

Nichts desto weniger leiden diese Fähranstalten noch an mancherlei Mängeln, deren Beseitigung sehr wünschenswerth erscheint; dahin gehören namentlich die Schwankungen der Schiffe beim Uebergehen der Wagen von der Brückenklappe auf das Deck, indem sich der Theil des Schiffes zunächst der Klappe tiefer eintaucht, als das entgegengesetzte Ende. Die dadurch entstehende Steigung wird am leichtesten dadurch überwunden, daß man die Wagen mit einer gewissen Geschwindigkeit auf das Schiff gelangen läßt. Die Regelung dieser Geschwindigkeit ist jedoch nicht ohne Schwierigkeit; insofern aber von großer Wichtigkeit, als die Wagen bei einer allzu raschen Ueberschreitung der Brechpunkte zwischen der geneigten Ebene und dem beinahe horizontalen Plateau des Rollwagens mehr oder weniger bedeutende Erschütterungen zu erleiden haben.

An der Forth-Fähre, deren schiefe Ebene um $\frac{1}{8}$ geneigt ist, werden diese Erschütterungen noch durch die stark gekrümmte Abzweigung der Seitenstränge auf dem Schiffsdeck vom Mittelstrange ansehnlich verstärkt, und es mag daher wohl als eine planmäßige Verbesserung anzusehen sein, daß bei der später angelegten Tay-Fähre dieser Uebelstand durch die schwächere Neigung von 1 zu 8, und durch die parallele Lage der Schienenstränge auf dem Schiffsdeck gemildert worden ist. Immerhin sind aber die Erschütterungen auch hier noch bedeutend genug, um auf die Achse und Federn der Wagen nachtheilige Einwirkungen zu üben. Durch das, den Verdecken der Napier'schen Schiffe von den Enden nach der Mitte zu gegebene Gefälle von 1:93 wird die vorbemerkte Ansteigung beim Beladen für die landseitige Hälfte der Verdecklänge zwar vermindert, für die andere Hälfte jedoch in gleichem Maße vermehrt. Das Aufbringen der Wagenzüge dürfte daher durch jene Anordnung nicht wesentlich erleichtert werden. Auch scheint dieselbe sich deshalb nicht zur Nachahmung zu empfehlen, weil sie eine größere Bordhöhe an beiden Schiffs-Enden, und dieser entsprechend auch größere Höhen- und Längenmaasse des Rollwagens bedingt.

Als ein anderer Uebelstand bei den Fähranstalten muß hervorgehoben werden, daß die Verbindung des beinahe horizontalen Plateau's des Rollwagens mit der stark geneigten Ebene einen Brechungswinkel bildet, welcher die Ueberführung sechsrädriger Wagen ausschließt, da bei einem äußeren Radstand von etwa 18 Fufs die Mittelräder, wenn sie diesen Brechungspunkt an der Tay-Fähre erreicht haben würden, $\frac{9}{16}$ Fufs darüber schweben müßten. Es erscheint aber mindestens zweifelhaft, ob durch Anwendung eines geringeren Neigungsverhältnisses für die schiefe Ebene und durch Abrundung des Brechungspunktes eine ausreichende Aushilfe verschafft werden kann, indem einerseits die Neigung der schiefen Ebene kaum über das Verhältniß von 1:10 hinaus verringert werden dürfte, wenn sich nicht die Länge und das Gewicht des Rollwagens und der Klappe bei bestimmter Bordhöhe und bestimmtem Tiefgang des Schiffes in unpraktischer Weise vergrößern sollen, andererseits die Abrundung des Brechungswinkels in einer praktisch ausführbaren Länge der am Rollwagen befindlichen Anschlußzungen, durch deren Oberfläche die Abrundungcurve ganz oder größtentheils dargestellt werden muß, ihre Grenze findet.

Was ferner das Bewegen des Rollwagens betrifft, so wird dasselbe dadurch nicht wenig erschwert, daß die Achslager des höchsten Räderpaares sich im Wasser befinden, daher der Oxidation ausgesetzt sind, und nicht gehörig in Schmiere erhalten werden können. Beiden beschriebenen englischen Fähranstalten wird diese Erschwerung besonders dadurch sehr fühlbar, daß die mit dem Meere in naher Verbindung stehenden Firths dem beständigen Wechsel der Ebbe und Fluth ausgesetzt sind, weshalb fast bei jedem Gebrauch des Rollwagens eine Veränderung seiner Stellung nach Maassgabe des jedesmaligen Wasserstandes erforderlich ist. Eine Beseitigung dieses Uebelstandes, welcher übrigens bei den constanteren Wasserständen eines Binnenstromes weniger fühlbar sein würde, kann indessen durch Anwendung hoher, mit den Achslagern über Wasser liegender Unterräder leicht bewirkt werden.

Eine fernerweite Erleichterung der Bewegung des schweren

Rollwagens dürfte durch zulässige Verminderung des ansehnlichen Gegengewichts der eisernen Brückenklappe zu erreichen sein. Da nämlich für den Auf- und Niedergang des Vordertheiles der Klappe eine Höhe von 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fufs genügt, so erscheint es zulässig, das Gegengewicht an einer Hebelvorrichtung wirken zu lassen.

Zur gleichzeitigen Ueberführung von Güterwagen und Personen, welche unter Umständen wünschenswerth erscheinen kann, dürften die Fährschiffe sich nicht wohl eignen. Entweder würden bei solchen gemischten Transporten die Passagiere vor Einschiffung der Güterwagen in die Kajütenräume eintreten müssen, und dann das unangenehme Getöse der auf dem Verdeck über ihren Köpfen hinwegrollenden Wagen zu ertragen haben, oder sie würden, wenn ihr Eintritt nach Aufstellung der Wagen geschehen sollte, in den engen Zwischenräumen der letztern nur spärliche und beschwerliche Zugänge zu den Kajüten finden. Aehnliche Inconvenienzen würden in umgekehrter Ordnung auch bei der Ausschiffung nicht zu vermeiden sein.

Die Tay-Fähre wird deshalb, obgleich auf derselben Passagier-Kajüten eingerichtet sind, dennoch gleich der Forth-Fähre ausschliesslich zur Verschiffung der Güterwagen benutzt, während die Personen auf besonderen kleineren Dampfschiffen übergeführt werden.

In Betreff der im vorstehenden Aufsätze enthaltenen Bedenken über die Anwendbarkeit dieser Fähranstalten für sechsrädrige Wagen und der sonstigen Mängel der beschriebenen Einrichtungen geht uns nachträglich eine spezielle Erörterung zu, woraus erhellt, daß es jedenfalls verfrüht wäre, die Hoffnung zur Beseitigung dieser Uebelstände ohne Weiteres aufzugeben. Wir lassen nachstehend das Wesentlichste dieser Erörterungen folgen:

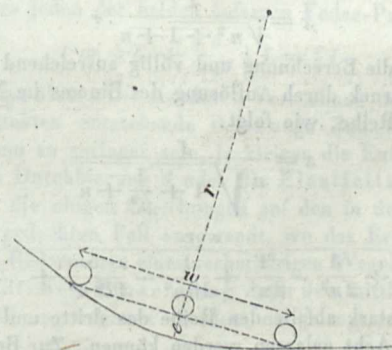
I. Halbmesser der Abrundung.

Bezeichnet man die äußere Radstellung eines sechsrädrigen Wagens mit w , den Halbmesser des kreisförmigen Abrundungsbogens zwischen der geneigten Ebene und der Plattform des Rollwagens mit r , das Erhebungs-Maass des mittleren Räderpaares (bei angenommener Steifigkeit der Wagenverbindung) mit e , so ist nach untenstehender Figur

$$e : \frac{1}{2} w = \frac{1}{2} w : 2r - e$$

woraus

$$r = \frac{1}{2} e + \frac{\frac{1}{4} w^2}{2e}$$



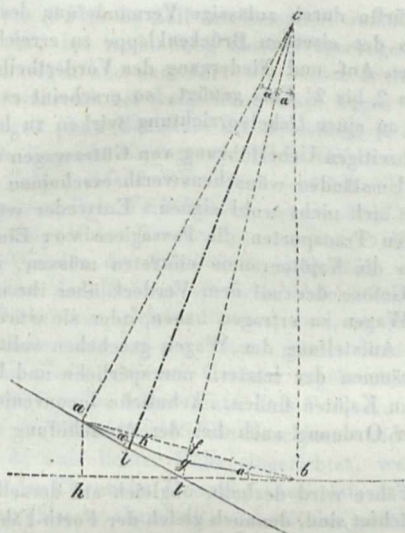
Dürfte also beispielsweise das zulässige Erhebungs-Maass $e = 1\frac{1}{2}$ Zoll = $\frac{1}{8}$ Fufs angenommen werden, so würde der entsprechende Abrundungs-Halbmesser sich bei 18 füsiger Radstellung ergeben zu:

$$r = \frac{1}{16} + \frac{81}{4} = 324\frac{1}{16} \text{ Fufs} = \text{nahe } 27 \text{ Ruthen.}$$

II. Tangenten-Länge der Abrundungs-Curve.

Zur Construction der Verbindungs-Zunge kommt es darauf an, für einen gegebenen Halbmesser des Abrundungsbogens und für ein bestimmtes Neigungsmaass der schiefen Ebene die Tangentenlänge zu ermitteln.

In umstehender Figur seien at , tb Durchschnitte der schiefen und der horizontalen Ebene, welche in den Punkten a und b von



der kreisförmigen Abrundungs-Curve *agb* berührt werden. Der Halbmesser der letzteren sei $ac = gc = bc = r$; die Neigung der schiefen Ebene sei ausgedrückt durch $\frac{ah}{ht} = \frac{1}{n}$. Aus den Gegebenen r, n wäre die Tangentenlänge $at = tb = x$ zu bestimmen.

In dem rechtwinkligen Dreieck *ah* wird die Relation der Seiten ausgedrückt durch die Proportion

$$ah : ht : at = 1 : n : \sqrt{n^2 + 1};$$

woraus sich, $at = x$ gesetzt, ergibt:

$$ah = \frac{x}{\sqrt{n^2 + 1}}$$

$$\text{und } ht = \frac{nx}{\sqrt{n^2 + 1}}$$

Wegen Aehnlichkeit der Dreiecke *act* und *hba* ist ferner:

$$bh : ah = ca : at$$

$$\text{oder, da } \begin{cases} bh = ht + tb = \frac{nx}{\sqrt{n^2 + 1}} + x, \\ ah = \frac{x}{\sqrt{n^2 + 1}} \text{ und} \\ ca = r, \end{cases}$$

$$\frac{nx}{\sqrt{n^2 + 1}} + x : \frac{x}{\sqrt{n^2 + 1}} = r : x$$

woraus folgt:

$$x = \frac{1}{\sqrt{n^2 + 1} + n} \cdot r$$

Bequemer für die Berechnung und völlig ausreichend für die Praxis wird der Ausdruck durch Auflösung des Binoms im Nenner in eine convergirende Reihe, wie folgt:

$$x = \frac{r}{n \sqrt{1 + \frac{1}{n^2} + n}} = \frac{r}{n \left(1 + \frac{1}{2n^2} - \frac{1}{8n^4} + \frac{1}{16n^6} - \frac{5}{128n^8} + \dots \right) + n}$$

wobei in der stark abfallenden Reihe das dritte und die folgenden Glieder außer Acht gelassen werden können. Zur Bestimmung der Tangentenlänge ergibt sich dann der ausreichend genaue Ausdruck

$$x = \frac{2n}{4n^2 + 1} \cdot r$$

Für eine schiefe Ebene, deren Neigungsverhältniss $= \frac{1}{10}$, und für einen Abrundungs-Halbmesser von 27 Ruthen = 324 Fufs erhält man

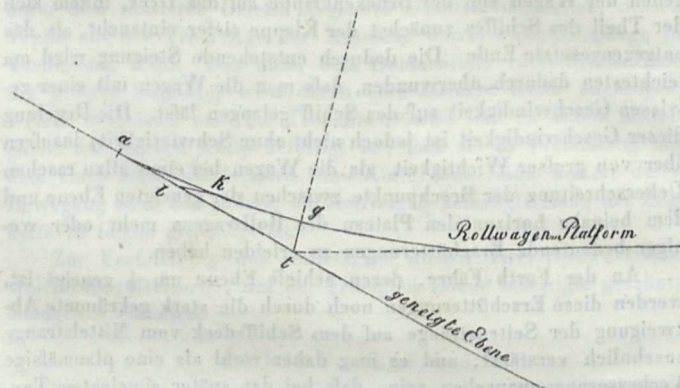
$$x = \frac{20}{401} \cdot 324 = 16,159 \dots \text{ Fufs} \\ = \text{nahe } 16\frac{1}{5} \text{ Fufs.}$$

III. Construction der Curve und der Verbindungszunge.

Es möchte zweckmässig sein, die Curve dergestalt zu construiren, dass deren eine Hälfte *gb* auf der festen Plattform des Rollwagens, die andere Hälfte *ga* als bewegliche Zunge dargestellt wird. Die Länge der letztern wird alsdann, wie die des abgerundeten

Theiles der Rollwagen-Plattform, der Tangentenlänge *at* gleich kommen, so dass man für die ad II. angenommenen Werthe von r und n eine nahe $16\frac{1}{5}$ Fufs lange Zunge von der Form *agt* erhalten würde.

Diese Form lässt sich indessen nicht wohl anwenden, weil sie eine allzu geringe Stärke der Zunge nach dem scharfen Ende *a* hin bedingt. Man wird daher genöthigt sein, den vorderen schwachen Theil der Zunge wegzulassen, und an einem Punkte *k*, wo die Stärke als ausreichend zu erachten, nach untenstehender Figur den Vor-



dertheil, wie durch die Linie *kl* angedeutet ist, etwas stumpfer abzuschragen. Beträgt die Stärke in *k* etwa $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll, welches Maass ausreichend erscheint, so wird die Abschrägung *kl* etwa $\frac{3}{4}$ bis 1 Fufs lang gemacht werden müssen, um nicht zu scharf auszufallen. Durch diesen stumpferen Abschnitt der Zungenspitze wird allerdings die Stetigkeit der Curve unterbrochen; indessen werden nachtheilige Erschütterungen der Wagen bei dem angenommenen geringen Höhenunterschiede zwischen Zunge und Schiene um so weniger zu besorgen sein, als die Bewegung der Wagen hier durch eine Seilführung geregelt wird. Bei rechtwinkligen Kreuzungen von Schienen-Gleisen kommen ähnliche Einrichtungen vor, bei denen die über zu führenden Locomotiven sich um die Höhe der Rad-Spurkränze zu heben und zu senken genöthigt werden.

Zur genauen Bestimmung des Längenschnittes der Zunge bleibt noch übrig, folgende Dimensionen derselben für alle Fälle durch Rechnung nachzuweisen:

a) die hintere Stärke *tg* und

b) die mit Rücksicht auf die Stärke im Punkte *k* zu ermittelnde Länge *kg* und *lt*.

Bei Lösung dieser beiden Aufgaben wird auf die Zeichnung ad II. Bezug genommen.

Nach derselben ist

$$\text{ad a) } tg = ct - cg = \sqrt{ac^2 + at^2} - cg \\ = \sqrt{r^2 + x^2} - r$$

Substituirt man für x den in II. gefundenen Werth, und setzt

$$\frac{2n}{4n^2 + 1} = \frac{1}{m}, \text{ so erhält man}$$

$$tg = \sqrt{r^2 + \frac{1}{m^2} r^2} - r \\ = r \sqrt{1 + \frac{1}{m^2}} - r$$

und hieraus, wenn für $\sqrt{1 + \frac{1}{m^2}}$ wiederum der Näherungs-Ausdruck $1 + \frac{1}{2m^2}$ gesetzt wird:

$$tg = \frac{1}{2m^2} \cdot r \\ = \frac{2n^2}{(4n^2 + 1)^2} \cdot r$$

Ferner setze man

ad b) die Stärke $kl = d$; dann ist

$$al = \sqrt{cl^2 - ac^2} = \sqrt{(r+d)^2 - r^2} \\ = \sqrt{2rd + d^2} = \sqrt{d(2r+d)}$$

Für das in II. angenommene Beispiel, wo $n = 10$ und $r = 324$ Fufs, erhält man aus der Formel ad a. die hintere Stärke der Zunge

$$tg = \frac{200 \cdot 324 \cdot 12}{401 \cdot 401} = 4,83 \dots \text{ Zoll.}$$

Ferner, wenn in dem nämlichen Beispiel die Stärke $kl = \frac{1}{2}$ Zoll angenommen wird, aus der Formel ad b:

$al = \sqrt{\frac{1}{2}(2 \cdot 324 \cdot 12 + \frac{1}{2})} = \frac{1}{2} \sqrt{15553} = 62,3$ Zoll also nahe $5\frac{1}{8}$ Fufs; daher die Zungen-Länge lt (ohne Abschrägung) $= at - al = 16\frac{1}{2} - 5\frac{1}{8} = 11$ Fufs. Für $kl = \frac{3}{4}$ Zoll würde sich ergeben $al = 76,36$ Zoll $=$ nahe $6\frac{3}{8}$ Fufs, daher $lt = 16\frac{1}{2} - 6\frac{3}{8} = 9\frac{5}{8}$ Fufs.

IV. Anwendung auf die Praxis.

Bei den in I, II und III. ausgeführten Beispielen sind zur Ausführung geeignete Fälle ins Auge gefasst worden.

Das für die schiefe Ebene angenommene Neigungsverhältnifs von $\frac{1}{10}$ ist als angemessen zu erachten.

Die gefundene Zungen-Länge von 10 bis 11 Fufs (mit Abschrägung 11 bis 12 Fufs) verursacht in constructiver Beziehung keine Schwierigkeiten. Sie wird aber bedingt durch das $1\frac{1}{2}$ Zoll angenommene Erhebungsmaafs des mittlern Räderpaares und den diesem Maafse entsprechenden Abrundungs-Halbmesser von 27 Ruthen $=$ 324 Fufs. Die Hauptfrage, um welche es sich handelt, wird daher die sein: ob mit Rücksicht auf die Elasticität und Tragfähigkeit der Wagenfedern jenes Erhebungsmaafs von $1\frac{1}{2}$ Zoll ohne Nachtheil gestattet werden kann?

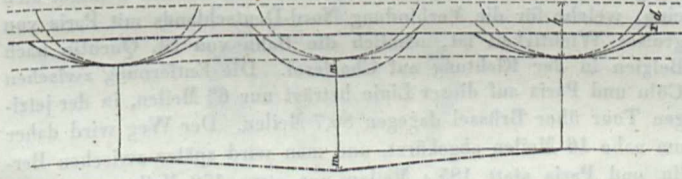
Der Beurtheilung dieser Frage möchte durch folgende Erörterung näher zu treten sein.

Die Gesamt-Belastung der 3 Feder-Paare eines sechsrädrigen, auf fester Ebene stehenden Wagens sei allgemein ausgedrückt durch L ; dann ist bei gleichförmiger Vertheilung die Belastung jedes einzelnen Feder-Paares $= \frac{1}{3} L$.

Die dieser Belastung entsprechende Spannung und die dadurch verursachte Durchbiegung eines Feder-Paares sei $= d$.

Wird nun die Unterstützung des mittleren Räderpaares um ein gewisses Maafs m nach unten gerückt, so wird der Erfolg folgender sein:

- 1) die beiden äusseren Federpaare erhalten eine stärkere Belastung, welche von $\frac{1}{3} L$ sich in maximo bis zu $\frac{1}{2} L$ steigern kann, soweit hierbei nicht eine stofsweise Wirkung der Last angenommen wird. Der vermehrten Belastung folgt eine stärkere Spannung und Durchbiegung der Federn, welche durch x bezeichnet werden mag, dergestalt, dafs das ursprüngliche Durchbiegungs-Maafs d übergeht in $d + x$.
- 2) das mittlere Federpaar wird, je nach der Gröfse des Entfernungs-Maafses m , ganz oder auch nur theilweise entlastet, verliert daher resp. ganz oder theilweise die der früheren Belastung $\frac{1}{3} L$ entsprechende Durchbiegung d . So lange die Räder die um das Maafs m entfernte Unterstützungs-Ebene berühren, wird die verminderte Durchbiegung des mittlern Feder-Paares $d + x - m = d - (m - x)$ betragen (conf. untenstehende erläuternde Skizze *)). — Mit ausreichender Genauigkeit



*) Unbelastete Feder von bestimmter Höhe $= h$.

Belastete Feder von der Höhe $h - d$, daher Durchbiegung $= d$.

Zustand der 3 belasteten Federn, nachdem die Unterstützung der Mittelfedern um das Maafs m gesenkt worden.

In diesem Zustande behält

1) jede äussere Feder noch $h - (d + x)$ Höhe, ihre Einbiegung wird daher $= d + x$

2) die Mittelfeder erhält $h + m - (d + x) = h - (d + x - m)$ Höhe, daher eine Durchbiegung $= d + x - m$;

wobei unter Durchbiegung allenthalben das Maafs zu verstehen, um welches die ursprüngliche Höhe h der unbelasteten Feder sich in Folge der Belastung vermindert.

für die Praxis kann angenommen werden, dafs die Durchbiegungen der Federn den Belastungen proportional sind. Wenn also der anfänglichen Durchbiegung d die Belastung $\frac{1}{3} L$ entsprach, so ergibt sich nach Entfernung der mittlern Unterstützung um das Maafs m :

ad 1. die der neuen Durchbiegung $d + x$ entsprechende Belastung jedes der beiden äusseren Feder-Paare $= \frac{d+x}{d} \cdot \frac{1}{3} L$;

ad 2. die der Durchbiegung $d + x - m$ entsprechende Belastung des mittlern Federpaares $= \frac{d+x-m}{d} \cdot \frac{1}{3} L$,

und man erhält daher durch Summation dieser einzelnen Belastungen die Gleichung:

$$\frac{d+x}{d} \cdot \frac{1}{3} L + \frac{d+x}{d} \cdot \frac{1}{3} L + \frac{d+x-m}{d} \cdot \frac{1}{3} L = L,$$

aus welcher sich die Zunahme der Durchbiegung der äussern Federn ergibt:

$$(1.) x = \frac{1}{3} m.$$

Dagegen vermindert sich die anfängliche Durchbiegung d des mittlern Feder-Paares, wie ad 2. nachgewiesen, um

$$(2.) m - x = \frac{2}{3} m.$$

Wird ferner die der Durchbiegung $d + x$ eines äussern Feder-Paares entsprechende Belastung durch l' und die der Durchbiegung $d - (m - x)$ entsprechende Belastung des mittleren Feder-Paares durch l'' bezeichnet, so ergibt sich durch Einführung des gefundenen Werthes für x in die obigen Belastungs-Ausdrücke:

$$(3.) l' = \frac{d+\frac{1}{3}m}{d} \cdot \frac{1}{3} L = \frac{1}{3} L + \frac{m}{3d} \cdot \frac{1}{3} L.$$

$$(4.) l'' = \frac{d-\frac{2}{3}m}{d} \cdot \frac{1}{3} L = \frac{1}{3} L - \frac{2m}{3d} \cdot \frac{1}{3} L.$$

Da $\frac{1}{3} L$ den bei gleichförmiger Vertheilung der Gesamtlast L auf jedes Feder-Paar kommenden gewöhnlichen Belastungstheil bezeichnet, so folgt aus (3.), dafs durch die Verrückung des mittleren Unterstützungspunktes um die Entfernung m sich diese gewöhnliche Belastung jedes äusseren Feder-Paares um $\frac{m}{3d} \cdot \frac{1}{3} L$ vergrößert, die des mittleren Feder-Paares aber um $\frac{2m}{3d} \cdot \frac{1}{3} L$ verringert.

Soll der Ausdruck (4.) einen positiven Werth erhalten, so mufs $2m < 3d$, also $m < \frac{3}{2} d$ sein. Für $m = \frac{3}{2} d$ wird $l'' = 0$, d. h.:

„Das mittlere Feder-Paar hört auf zu tragen, sobald die Entfernung m das $1\frac{1}{2}$ fache Maafs derjenigen Durchbiegung d erreicht, welche die Wagenfedern bei gleichförmiger Belastung zu erleiden haben.“

Aus diesem Werthe von m ergibt sich zugleich die grösste Belastung eines jeden der beiden äusseren Feder-Paare, nämlich:

$$l' = \frac{1}{3} L + \frac{\frac{3}{2}d}{3d} \cdot \frac{1}{3} L = \frac{1}{2} L.$$

Ueberhaupt aber wird die durch Verrückung des mittleren Unterstützungspunktes entstehende Belastungs-Zunahme der äussern Feder-Paare um so geringer sein, je kleiner die Entfernung m , und je gröfser die Durchbiegung d oder die Elasticität der Federn.

Werden die obigen Gleichungen auf den in den Beispielen ad I, II und III gedachten Fall angewandt, wo das Erhebungsmaafs m des mittleren Räderpaares eines sechsrädrigen Wagens — oder richtiger, die Schienen-Einsenkung unter dem mittleren Räderpaare — zu $1\frac{1}{2}$ Zoll angenommen werden, so gelangt man zu folgenden Resultaten:

a) Sollen die versenkten Schienen den mittleren Rädern und Tragfedern des mit voller Belastung versehenen Wagens noch zur Unterstützung dienen, also einen Theil der Last zu tragen vermögen, so mufs $2m < 3d$ oder $d > \frac{3}{2} m$ sein; daher für $m = 1\frac{1}{2}$ Zoll $d > 1$ Zoll,

d. h. die der gleichförmig vertheilten vollen Belastung entsprechende Feder-Durchbiegung mufs mehr als 1 Zoll betragen.

b) Wird beispielsweise die vorgedachte Durchbiegung zu 2 Zoll angenommen, ferner die volle Belastung L des Wagens (Obergestell nebst Ladung) zu 180 Ctr., so erhält man

α) aus der Formel (1.) für die Vorder- und Hinter-Federn eine um $\frac{1}{2}$ Zoll vermehrte Durchbiegung, wogegen

β) die Durchbiegung der Mittelfedern sich nach Formel (2.) um 1 Zoll vermindern wird.

- γ) Die bei gleichförmiger Last-Vertheilung 60 Ctr. betragende Belastung, sowohl des vorderen als des hinteren Feder-Paares, vermehrt sich nach Formel (3.) um $\frac{1}{4} \cdot 60 = 15$ Ctr., wogegen
 δ) die Belastung der Mittelfedern sich nach Formel (4.) um $\frac{1}{2} \cdot 60 = 30$ Ctr. vermindert.

Die drei Feder-Paare würden also bei $1\frac{1}{2}$ Zoll Einsenkung der Mittelräder resp. 75,30 und 75 Ctr. zu tragen haben.

Sofern nun angenommen werden darf, daß die in diesem Beispiel gewählten Zahlenwerthe für d und L den in der Praxis vorkommenden Wagen-, Achsen- und Feder-Constructionen, so wie den üblichen Ladungen entsprechen; wenn ferner, wo dies nicht der Fall, es durchaus keine Schwierigkeiten finden kann, entsprechende und für den Zweck sogar weit günstigere Einrichtungen, insbesondere auch Wagenfedern von größerer Elasticität und Tragfähigkeit, zur Ausführung zu bringen, so scheint es keinem Zweifel zu unterliegen, daß eine Schienen-Einsenkung von $1\frac{1}{2}$ Zoll, wie sie durch einen Abrundungs-Halbmesser von 27 Ruth. für einen Wagen von 18 füsiger Radstellung bedingt wird, wohl für zulässig erachtet werden darf.

V. Brechungspunkte zwischen dem Rollwagen, der Brückenklappe und dem Schiffsdeck.

Die Lage der am Rollwagen befestigten, in Scharnieren beweglichen Brückenklappe wird durch die beim Uebergange der Waggonen entstehende Einsenkung oder Hebung des Fährschiffes verändert. Um diese Veränderungen und den Einfluß, welchen sie auf die Bewegung der Waggonen ausüben, näher zu beurtheilen, kommt es darauf an, das Maas der durch die Belastung des Schiffes entstehenden Eintauchung zu kennen.

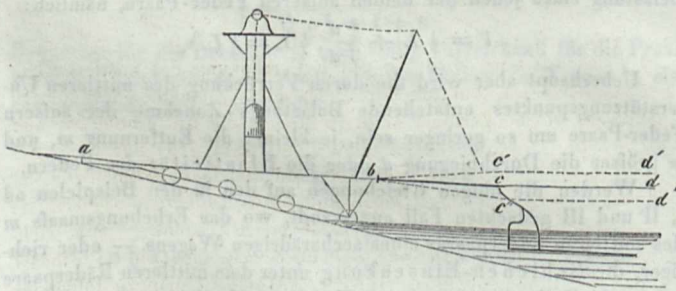
Wird für das anzuwendende Fährschiff eine Belastung von im maximo 2000 Ctr. angenommen, bei welcher dasselbe nicht über 4 Fufs Tiefgang haben soll, und dem Deck eine Länge von 160—165 Fufs und eine Breite von 25—26 Fufs gegeben, so werden die Längen- und Breiten-Dimensionen des Schiffes in der Höhe des Wasserspiegels etwa 145 und 25 Fufs, und der Inhalt des horizontalen Querschnittes, mit Rücksicht auf die Verjüngungen nach den Enden zu, nahe $\frac{3}{4} \cdot 145 \cdot 25$ Fufs betragen. Das Gewicht eines Cubikfusses Wasser zu 66 Pfd. angenommen, wird daher, wenn x die durch eine Belastung von 2000 Ctr. verursachte Einsenkung in Fussen bezeichnet, nach bekannter hydrostatischer Regel

$$\frac{3}{4} \cdot 145 \cdot 25 \cdot 66 \cdot x = 2000 \cdot 110$$

sein müssen, woraus sich nahe ergibt

$$x = 1\frac{1}{4} \text{ Fufs} = 15 \text{ Zoll.}$$

Bezeichnet nun in untenstehender Skizze ab die Plattform des Rollwagens, bc die im Scharnier b bewegliche Brückenklappe und



cd die Ebene des Schiffsdeckes, so wird es am vortheilhaftesten sein, die Stellung des Rollwagens dergestalt zu regeln, daß die Klappe, um sich auf das Deck des unbeladenen Schiffes aufzulegen, eine aufwärts geneigte Lage bc' anzunehmen genöthigt ist, während ihr Auflager auf das Deck des beladenen Schiffes die niederwärts geneigte Lage bc'' bedingt; die mittlere Höhe $c'd$ des Schiffsdeckes aber mit der horizontalen Lage bc der Klappe correspondirt.

Da nun nach obiger Ermittlung $c'c'' = d'd'' = 15$ Zoll, so ergibt sich bei richtiger Stellung des Rollwagens $cc'' = cc'' = 7\frac{1}{2}$ Zoll als die höchste Steigung oder Senkung des Endpunktes c der Klappe.

An den englischen Fähranstalten beträgt die Länge der Brückenklappe nahe 30 Fufs. Es kann diese Länge, selbst ohne Vermehrung des Gewichtes der Klappe leicht bis zu 40 Fufs vergrößert werden, wenn anstatt der in England angewendeten Tragbalken aus vollem Eisen, dergleichen aus Gitterwerk construirt werden. Begnügt man

sich aber auch mit dem obigen Längenmaasse von 30 Fufs, so ergibt dieses als höchstes Neigungs-Verhältniß der Klappe:

$$\frac{7\frac{1}{2}}{30 \cdot 12} = \frac{1}{48}$$

Dieses Neigungs-Verhältniß bedingt beim Uebergange eines sechsrädrigen Wagens von 18 Fufs äußerer Radstellung eine Senkung oder Hebung des mittlern Räderpaares über dem Brechungspunkte von

$$\frac{9}{30} \text{ Fufs} = 1\frac{1}{2} \text{ Zoll,}$$

welche unter Verhältnissen, wie sie ad IV. für die Construction und Beschaffenheit der Wagenfedern angenommen worden, als zulässig erachtet werden kann.

Gegen die vorstehenden Rechnungen ließe sich der Einwand machen, daß bei einer ungleichförmigen Belastung des Schiffes, wie sie beim Uebergange der Wagen momentan statt finden muß, eine theilweise tiefere Einsenkung, als oben für die gleichmäßige Belastung gefunden worden, eintreten könne. Der ungünstigste Fall wäre der, wenn die halbe Maximal-Last von 1000 Ctr. sich allein auf der mit der Klappe in Verbindung stehenden Hälfte des Schiffsdeckes befände.

Eine genaue Berechnung dieser partiellen Einsenkung, wobei das Gewicht des Schiffes (pptr. 4000 Ctr.) und die Lage seines Schwerpunktes, so wie des Schwerpunktes der verdrängten Wassermasse in Betracht zu ziehen wäre, würde hier zu weitläufig werden, auch wegen Ermangelung sicherer Daten immer nur schwankende Resultate liefern. Es mag daher genügen, hier anzuführen, daß die an den englischen Fähr-Anstalten beobachteten partiellen Einsenkungen ein größeres, als das bei voller gleichmäßiger Belastung eintretende Maas, nicht haben wahrnehmen lassen. Auch wird der oben angedeutete ungünstigste Fall (volle Belastung der einen Schiffshälfte bei unbeladenem Zustande der andern) in der Praxis leicht vermieden werden können.

Bauwissenschaftliche und Kunst-Nachrichten.

Französische Nordbahn.

Nach einem neuerdings in Frankreich erlassenen Gesetz wird die Concession der Französischen Nordbahn unter der Bedingung der Ausführung mehrerer namhaft gemachter Zweig- und Verbindungs-Eisenbahnen verlängert. Unter diesen Bahnen befindet sich eine, welche für die Verbindung Nord-Deutschlands mit Paris von großer Wichtigkeit ist, nämlich die Bahn von St. Quentin nach Belgien in der Richtung auf Charleroi. Die Entfernung zwischen Cöln und Paris auf dieser Linie beträgt nur 65 Meilen, in der jetzigen Tour über Brüssel dagegen 80,7 Meilen. Der Weg wird daher um nahe 16 Meilen abgekürzt, und man wird später zwischen Berlin und Paris statt 185,4 Meilen nur etwa 170 Meilen zu fahren haben.

X.

Mittheilungen aus Vereinen.

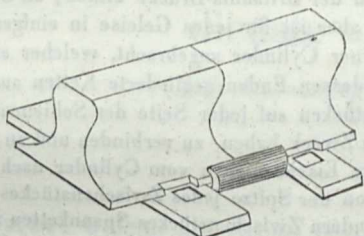
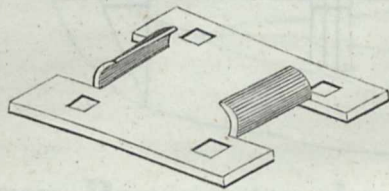
Verhandelt im Verein für Eisenbahnkunde.

Berlin, den 13. Januar 1852.

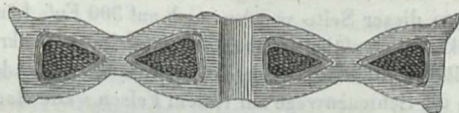
Nachdem das Protokoll vom 9. Dezember vorgelesen und genehmigt, kommen mehrere innere Angelegenheiten des Vereines zur Berathung. Demnächst werden einige dem Verein von Herrn Hauchecorn übersendete, auf das Eisenbahnwesen bezügliche Broschüren vorgelegt, worunter auch eine, das Project einer Eisenbahn

von Cöln nach Bingen (auf dem linken Rheinufer) betreffende Denkschrift. — Herr Mellin knüpft hieran einige Bemerkungen über die verschiedenen Bahnprojecte zur Verbindung von Cöln mit Frankfurt a. M., resp. mit Giessen, im Anschluß an die Main-Weser-Bahn. Herr Th. Weishaupt legt hierauf verschiedene Pläne und Zeichnungen von der Lübeck-Büchener Eisenbahn und deren Anlage vor. Herr Hartwich macht demnächst einige Mittheilungen aus einem Amerikanischen Journal, „Railroad Journal,“ und zwar über

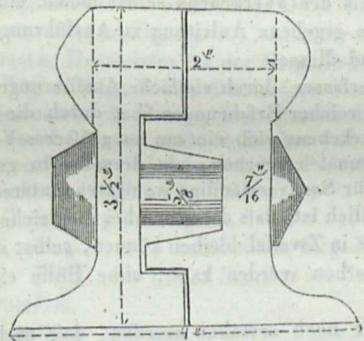
- 1) Stofsplatten von gewalztem Eisen, welche auf einem Theil ihrer Länge Krempelplatten sind. (S. untenstehende Skizzen.)



- 2) Haknägel mit gekrümmten Spitzen.
- 3) Hartgulsräder eigenthümlicher Form. (S. untenstehende Skizze.)



- 4) Tragfedern aus mehrfach gekerbtem Holze und darüber gelegter Stahlplatte.
- 5) Schienen aus zwei Theilen der Länge nach, welche unter Verwechslung der Stöße durch Vernietung mit einander verbunden werden, auf der New-York-Erie- und der Utica-Schenectady-Eisenbahn seit 2 Jahren im Gebrauch sind, und den Vortheil haben sollen, die Abnutzung der Betriebsmittel um 25 bis 50 Procent zu vermindern. (S. untenstehende Skizze.)



- 6) Anwendung von 2 Gummitragfedern für je 4 zusammengehörige Räder eines achtradrigen Wagens.
- 7) Gitterbrücken mit Sprengung.

Hieran knüpfte sich eine längere Debatte über die Construction von Gitterbrücken und Brücken von großen Spannweiten im Allgemeinen, woran sich vornämlich die Herren Hartwich, Hagen,

Borsig und Weishaupt beteiligten. — Letzterer gab bei dieser Gelegenheit in einigen Umrissen die Construction einer in England in Ausführung genommenen Eisenbahnbrücke an, bei welcher sich die Systeme der Blech-, Tubular- und Ketten-Brücken vereinigt finden. *) Herr Brix äußerte sich bei Besprechung dieser Construction dahin, daß eine in den Principien ähnliche Brücke bei Genf ausgeführt sei, die sogenannte „dreiarmlige Brücke.“

a. u. s.
Hagen. Th. Weishaupt.

Verhandelt im Verein für Eisenbahnkunde.
Berlin, den 10. Februar 1852.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 30.)

Nachdem das Protokoll vom 13. Januar vorgelesen und genehmigt, kommen mehrere innere Angelegenheiten des Vereins zur Verhandlung. Darauf theilt Herr Nottebohm auszugsweise den interessanten Inhalt des Werkchens vom Herrn von Ghega über die Hauptfortschritte des Eisenbahnwesens in dem Jahrzehnte von 1840 bis 1850 und über die Ergebnisse der Probefahrten auf der Eisenbahn über den Semmering mit, und erklärt die verschiedenen Systeme, nach welchen die Concurrenz-Maschinen erbaut worden sind.

Herr Weishaupt beschreibt die Construction eines Herzstückes mit beweglichem selbstthätigen Schenkel, wie solche auf der Magdeburg-Wittenberger Eisenbahn zur Ausführung kommen wird, und gleichartigen Ausführungen auf der Great-Western-Eisenbahn nachgebildet ist.

Danach sollen diejenigen äußern Schienen der Hauptstränge auf Bahnhöfen, welche bei Herzstücken der bisher üblichen Art parallel des zum Nebenstrang gehörigen Schenkels des Herzstückes abgebogen sind, am anderen Ende einen Drehzapfen (a der beigelegten Zeichnung) erhalten, und mittelst eines Contregewichts, ähnlich wie bei selbstthätigen Weichen, an die Spitze des Herzstückes derartig angedrückt werden, daß die, einen Hauptstrang passirenden Fahrzeuge dort eine Unterbrechung des Gestänges nicht mehr vorfinden, welche bisher durch die sogenannten Aufläufer nur ungenügend vermittelte wurde. Bei Befahrung des Nebenstranges öffnen die Spurkränze der Räder mit Hülfe des Radlenkers b die Passage. Um nach jedesmaligem Oeffnen einen vollständigen Schluß des Hauptgestänges herbeizuführen, erscheint das projectirte Gegengewicht c für unsere klimatischen Verhältnisse geeigneter, als die Federn, deren man sich in England zu diesem Behufe bedient.

Aus dem Vorerwähnten geht hervor, daß durch diese Einrichtung in Betreff der Nebenstränge eine Beeinträchtigung in der guten Passage und in der Conservirung der Fahrzeuge (in Folge des Radlenkers etc.) eintritt, daß dieselbe jedoch da, wo der Hauptstrang fast ausschließlich und mit wenig gemäßigter Geschwindigkeit benutzt wird, z. B. auf Zwischenstationen, auf denen die Schnellzüge nicht anhalten, sowie auf Stationen, auf denen die Züge in den Hauptsträngen verbleiben, also bei zweigeleisigen Bahnen mit einander gegenüber liegenden Perrons, und in anderen angemessenen Fällen, nur als vortheilhaft bezeichnet werden kann.

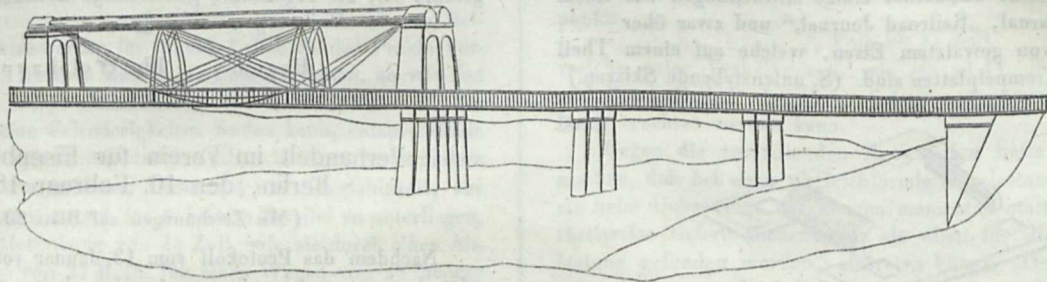
Herr Hartwich erörtert schließlic einige Betriebseinrichtungen und wird diesen Vortrag dem Verein schriftlich mittheilen.

a. u. s.
Hagen. Th. Weishaupt.

*) Eine kurze Beschreibung und eine Skizze von dieser Brücke werden besonders mitgetheilt werden.

Th. Weishaupt.

L i t e r a t u r.



The Architect and building gazette. January, 1852.

Die Lücke in der South-Wales-Eisenbahn bei Chepstow wird wahrscheinlich durch die Vollendung der großen Brücke, die gegenwärtig durch die Herren Finch und Willey aus Liverpool über den Wye-Fluss gebaut wird, bald ausgefüllt sein. Der Bau ist bereits so weit vorgeschritten, daß man sich ganz gut eine Idee von der Construction der Brücke machen kann. Schon sind zahlreiche Besucher dort gewesen, um diese Brücke zu sehen, welche gleichen Ruf wie die Britannia- oder die Menai-Brücke erlangen wird. Sie wird durchweg aus Schmiedeeisen gefertigt, und vereinigt das Prinzip der Hängebrücken mit dem der röhrenförmigen Brücken. Mit Einschluss des Viaduktes ist die Brücke 623 Fufs lang, die Hauptöffnung 290 Fufs weit. Sie ist mit zwei Fahrbahnen versehen, die durchaus unabhängig von einander sind, und 70 Fufs hoch über dem Fluss bei Fluthhöhe liegen, so daß Schiffe darunter passiren können. Die aus Eisen gefertigten Fahrbahnen sind aus Platten zusammengesetzt, und in ihrer Form den Röhren ähnlich, die den Ueberbau

der Conway- und der Britannia-Brücke bilden; an Stelle der zellenförmigen Decke aber ist für jedes Geleise in einiger Höhe darüber ein starker eiserner Cylinder angebracht, welcher auf einem Portal ruht, und von dessen Enden gegliederte Ketten ausgehen, welche unter Zwischenstücken auf jeder Seite der Schienenwege hindurchreichen und den Zweck haben, zu verbinden und zu tragen. Außerdem gehen starke Eisenschienen vom Cylinder nach jeder Seite der Fahrbahn und von der Spitze jedes Zwischenstückes sind nach dem Fufs-Ende des andern Zwischenstückes Spannketten zur Vermehrung der Festigkeit angebracht. — Auf der Seite von Chepstow ruhen die Schienenwege auf sechs aufrecht stehenden, mit Concret gefüllten Säulen, die in den Felsengrund fest eingetrieben sind. Die Schienenwege dieser Seite werden noch auf 300 Fufs Länge in Form eines Viaduktes fortgeführt, und ruhen ebenfalls auf senkrechten, mit Concret gefüllten und fest eingetricbenen Säulen. Auf der östlichen Seite ruhen die Schienenwege auf festem Felsen. Die Maurerarbeiten sind weit vorgeschritten. Wenn die Bahn bis Milford vollendet ist, wird sie 163 Miles (35,8 deutsche Meilen) Länge haben.

Der Kalk - Sand - Pisébau.

Anleitung zur Kunst:

Gebäude von gestampftem Mörtel aufzuführen.

Nach eigenen, so wie mit Benutzung der besten bisher gemachten Erfahrungen, besonders für die Bedürfnisse des landwirthschaftlichen Publicums.

Beantwortet von

Friedrich Engel,

Zimmermeister und Mitglied des ökonomischen Vereins Oberbarnimschen Kreises.

Beantwortet von

A. P. Thaer,

Königl. Preufs. Landes-Oekonomie-Rath, Ritter etc., zu Möglin.

Mit 8 Tafeln Abbildungen.

Wriezen a. O., 1851. Verlag von E. Roeder.

Die vorliegende kleine Schrift bringt uns, außer einer klaren und sachgemäßen Anleitung zu Bauausführungen in Kalk-Sand-Masse, noch andere hierauf Bezug habende, selbst für Sachkenner nicht uninteressante Zusammenstellungen und Andeutungen aus bewährten Werken.

Der Herr Verfasser führt uns zunächst eine in Schweden seit längerer Zeit in Anwendung gebrachte Baumethode, bei welcher die Baumasse aus Steinstückchen und einem Mörtel mit bedeutendem Sandzusatz besteht, nach einer Uebersetzung der Brochüre von Rydin vor, und erläutert dieselbe an den beigegebenen Zeichnungen. Hierauf läßt derselbe eine kurze aber gründliche Abhandlung über die Eigenschaften des Kalkes überhaupt, und über die Mörtelbereitung und die dabei in Anwendung gebrachten Maschinen folgen.

Demnächst geht der Herr Verfasser zur Beschreibung der bei den Ausführungen in Kalk-Sand-Masse selbst nöthigen und gebräuchlichen Geräthschaften über, und erläutert deren vortheilhafteste Construction an den beigegebenen und mit vieler Sorgfalt ausgeführten Zeichnungen. Den Schluss des Werkchens selbst macht eine treffliche, in gedrängter Kürze gegebene Anleitung zu Ausführungen von Bauwerken in Kalk-Sand-Masse.

Der Herr Verfasser, durch vielfache Ausführungen in Kalk-Sand-Masse im Besitz reicher Erfahrungen, hat durch die Herausgabe des vorliegenden Werkchens sich ein um so größeres Verdienst um die Kalk-Sand-Baukunst erworben, als derselbe in geeigneter Kürze nur giebt, was für Sachverständige wenigstens interessant, für Laien aber so verständlich ist, daß dieselben bei dergleichen Ausführungen kaum irgend wie in Zweifel bleiben können, selbst wenn sie, wozu indess nicht gerathen werden kann, ohne Hülfe eines Technikers bauen wollen.

Es mag hier noch erwähnt werden, daß nächstens von dem Herrn Verfasser ein neues Werk über:

Das gesammte landwirthschaftliche Bauwesen, mit Einschluss der Gebäude für landwirthschaftliche Gewerbe.

unter Mitwirkung eines Landwirthes, des Königl. Preufs. Landes-Oekonomie-Raths, Ritter etc. A. P. Thaer zu Möglin und mit Benutzung bezüglicher Stellen aus hinterlassenen, bisher noch nicht gedruckten Schriften des verewigten Staatsraths Thaer, erscheinen wird, und steht zu erwarten, daß dasselbe mit derselben Gründlichkeit, wie das Werkchen über Kalk-Sand-Baukunst, bearbeitet sein wird.

K.

Verzeichnifs

derjenigen Baumeister des Preussischen Staats, welche nicht im Staatsdienste als Baubeamte angestellt sind.

(Nach den eingegangenen Meldungen zusammengetragen im März 1852.)

a) Baumeister, welche auf Grund bestandener Staatsprüfung zur Beschäftigung bei Bau-Ausführungen des Staats, so wie zur Bekleidung von Stellen als Baubeamte in den der abgelegten Prüfung entsprechenden Zweigen des Staats- und Kommunal-Dienstes befähigt, auch die Anfertigung von Bau-Plänen und die Leitung von Bau-Unternehmungen selbstständig zu betreiben befugt sind:

- | | |
|---|--|
| <p>Hr. Ark, Stadtbaumeister in Aachen.</p> <ul style="list-style-type: none">- Basilewski, Baumeister in Braunsberg, Reg.-Bezirk Königsberg.- Becker, desgl. in Berlin.- Borggreve, desgl. in Ruhrort, Reg.-Bezirk Düsseldorf.- Brunswicker, Communal-Baumeister in Soest, Reg.-Bezirk Arnberg.- Bürkner, Baumeister in Bromberg.- Burgas, desgl. in Landshut, Reg.-Bezirk Liegnitz.- Calebow, Ober-Ingenieur bei der Berlin-Stettiner-Eisenbahn in Stettin.- Christ, Stadtbaurath in Frankfurt a. O.- Corlin, Baumeister in Danzig.- Deutschmann, Baumeister bei der Bergisch-Märkischen Eisenbahn in Hagen, Reg.-Bezirk Düsseldorf.- Elkner, Baumeister in Hamm, Reg.-Bezirk Arnberg.- Emmich, Bau-Inspector a. D. in Berlin.- Fessel, Baumeister zu Altenbecken bei Paderborn.- Freter, Stadtbau-Inspector in Posen.- Gericke, Baumeister in Liegnitz.- Gersdorff, desgl. in Schneidemühl, Reg.-Bezirk Bromberg.- Gersdorff, desgl. in Hohen Saathen bei Freienwalde, Reg.-Bezirk Potsdam.- Geyer, Baumeister in Posen.- Giede, desgl. in Neufahrwasser, Reg.-Bezirk Danzig.- Gottgetreu, Lehrer an der Kunstschule in Breslau.- Grapow, Baumeister in Berlin.- Harperath, Stadtbaumeister in Cöln.- Heene, Abtheilungs-Ingenieur der Rheinischen Eisenbahn in Cöln.- Herr, Baumeister in Tiegenhof, Reg.-Bezirk Danzig.- Herrmann, Baumeister in Greifenhagen, Reg.-Bezirk Stettin.- Herter, desgl. in Berlin.- Heuse, desgl. in Elberfeld, Reg.-Bezirk Düsseldorf.- Hildebrandt, desgl. in Berlin.- Hillenkamp, desgl. beim Bau der Ostbahn.- Hipp, desgl. in Cochem, Reg.-Bezirk Coblenz.- Hoffmann, Ludwig, Baumeister in Berlin.- Holtzmann, Stadtbaurath in Berlin. | <p>Hr. Ilse, Bauinspector a. D., Kommunal-Baumeister in Bonn, Reg.-Bezirk Cöln.</p> <ul style="list-style-type: none">- Kaplick, Baumeister in Berlin.- Kaul, desgl. in Marienburg, Reg.-Bezirk Danzig.- Kirchhof, desgl. in Herzogenrath, Reg.-Bezirk Aachen.- Klindt, desgl. in Breslau.- Klossowski, desgl. in Stettin.- Knoblauch, Baurath in Berlin.- König, Baumeister in Danzig.- Kremser, Stadtbaurath in Stettin.- Kreyher, desgl. in Berlin.- Kühnell, Baumeister in Berlin.- Lange, desgl. in Rheydt, Reg.-Bezirk Düsseldorf.- Lange, desgl. in Bromberg.- Laur, desgl. in Siegmaringen.- Lindner, desgl. in Bigge, Reg.-Bezirk Arnberg.- Lübcke, Stadtbaumeister in Stralsund.- Maafs, Baumeister beim Bau des Garnison-Lazareths in der Kirsch-Allee bei Berlin.- Meyer, Baurath des Grafen zu Stolberg-Stolberg in Stolberg, Reg.-Bezirk Merseburg.- Meyer, Baumeister in Wehlau, Reg.-Bezirk Königsberg.- Pabst, Professor an der Prov.-Kunstschule in Erfurt.- Plathner, Baumeister in Cöln.- Pohl, Stadtbau-Inspector in Danzig.- Ringleb, Dr. und Professor an der Bau-Akademie in Berlin.- Roch, Abtheilungs-Ingenieur der Magdeburg-Leipziger Eisenbahn in Cöthen.- Rolke, Baumeister in Berlin.- Rosenow, desgl. in Bromberg beim Bau eines Garnison-Lazareths.- Ruperti, desgl. in Unna, Reg.-Bezirk Arnberg.- Rust, Abtheilungs-Ingenieur der Magdeburg-Leipziger Eisenbahn in Halle, Reg.-Bezirk Merseburg.- Schlichting, Baumeister in Marsberg, Reg.-Bezirk Arnberg.- Schmidt, Stadtbaumeister in Glogau, Reg.-Bezirk Liegnitz.- Schmidt, Baumeister in Schulwiese, Reg.-Bezirk Danzig.- Schönberg, desgl. in Stettin. |
|---|--|

- Hr. Schörs, Baumeister in Neuenkirchen bei Saarbrück, Reg.-Bez. Trier.
- Schuster, Rathsbauherr in Landsberg a. W., Reg.-Bezirk Frankfurt.
 - Schwartz, Baumeister in Danzig.
 - Seyffarth, desgl. in Abtei Steinfeld, Reg.-Bezirk Aachen.
 - Simon, Abtheilungs-Ingenieur der Thüringschen Eisenbahn in Weisensfels, Reg.-Bezirk Merseburg.
 - Simons, Baumeister in Saarbrück, Reg.-Bezirk Trier.
 - Sommer, desgl. in Bromberg.
 - Spielhagen, Baumeister in Bromberg.
 - Steinbeck, desgl. in Magdeburg.
 - Stratman, Kreis- und Kommunal-Baumeister in Oberwesel, Reg.-Bezirk Coblenz.

- Hr. Stuhlmann, Baumeister in Pinna, Reg.-Bezirk Posen.
- Treuding, desgl. in Potsdam.
 - Wagenführ, desgl. in Berlin.
 - Weinhold, Stadtbaurath in Görlitz, Reg.-Bezirk Liegnitz.
 - Weishaupt, Baumeister in Arnberg.
 - Westermann, Kreisbaumeister in Geldern, Reg.-Bezirk Düsseldorf.
 - Wolff, Stadtbaumeister in Magdeburg.
 - Wollenhaupt, Ober-Ingenieur und Betriebs-Director der Wilhelms-Eisenbahn in Ratibor, Reg.-Bezirk Oppeln.
 - Zeh, Baumeister in Steinau, Reg.-Bezirk Breslau.
 - Zernecke, Stadtbaurath in Danzig.
 - Zimmermann, Stadtbaurath in Elbing, Reg.-Bezirk Danzig.

b) Privatbaumeister, welche berechtigt sind, die Anfertigung von Bauplänen und die Leitung von Bau-Unternehmungen, jedoch nur für Gegenstände des Landbaues, selbstständig zu betreiben.

- Hr. Becker, Privatbaumeister in Cöln.
- Borkmann, desgl. in Darkehmen, Reg.-Bezirk Gumbinnen.
 - Court, desgl. in Siegburg, Reg.-Bezirk Cöln.
 - Damen, Kreisbaumeister in Mühlheim a. Ruhr, Reg.-Bezirk Düsseldorf.
 - Fischer, Privatbaumeister in Görlitz, Reg.-Bezirk Liegnitz.
 - Freyse, Kommunal-Baumeister in Essen, Reg.-Bezirk Düsseldorf.
 - Fritzen, Privatbaumeister in Cleve, Reg.-Bezirk Düsseldorf.
 - Gerstmann, Stadtbaurath in Sprottau, Reg.-Bezirk Liegnitz.
 - Hertel, desgl. in Erfurt.
 - Heyden, desgl. in Crefeld, Reg.-Bezirk Düsseldorf.
 - Kirchner, desgl. in Liegnitz.
 - Kramer, Privatbaumeister in Cöln.
 - Kriesche, desgl. in Hamm, Reg.-Bezirk Arnberg.

- Hr. Lange, Privatbaumeister in Reiste bei Meschede, Reg.-Bezirk Arnberg.
- Nagelschmidt, Privatbaumeister in Cöln.
 - Pleimes, desgl. in Barmen Reg.-Bezirk Düsseldorf.
 - Rauch, desgl. in Marienburg, Reg.-Bezirk Danzig.
 - Reinking, desgl. in Mühlheim a. Rhein, Reg.-Bezirk Cöln.
 - Schildgen, desgl. in Cöln.
 - v. Szepanowski, Kanal-Inspector in Kosten, Reg.-Bezirk Posen.
 - Vermeer, Kreisbaumeister in Rees, Reg.-Bezirk Düsseldorf.
 - Wallée, Privatbaumeister in Cöln.
 - Weise, Stadtbaurath in Halle, Reg.-Bezirk Merseburg.
 - Westphalen, Kreisbaumeister in Düsseldorf.
 - Windmüller, Privatbaumeister in Bromberg.

Im Verlage von **Ernst & Korn** (Gropius'sche Buch- und Kunsthandlung) ist so eben erschienen:

Architektonisches Skizzenbuch.

Eine Sammlung von Landhäusern, Villen, ländlichen Gebäuden, Gartenhäusern, Gartenlauben, Gartenverzierungen, Gittern, Balkons, Brunnen, Springbrunnen, Hofgebäuden, Mauerbrüstungen und anderen kleinen Baulichkeiten, welche zur Verschönerung baulicher Anlagen dienen und in Berlin, Potsdam und an anderen Orten ausgeführt sind.

Mit Details.

In zwanglosen Heften.

Heft III.

Sechs Blatt in Lithographie und Kupferstich, in gr. 4. Preis 1 Thlr.

Inhalt: Kanarienvogelhaus, von v. Arnim (mit Details). — Eingang der Villa Liegnitz bei Potsdam, von v. Arnim. — Thürklinke. — Einsteigehalle vom Bahnhof in Nürnberg (mit Details). — Verzierung einer Giebelspitze. — Brüstung (mit Details). Vom Bau-Inspector Wolff.

Das 4te Heft des Skizzenbuchs erscheint in 6 Wochen.

Zusammenstellung der Bestimmungen für das Bauwesen im Preussischen Staate

aus den Jahren 1845 bis 1852.
(Ausschließlich des Wege- und Eisenbahnbaues.)

Bearbeitet

von

Herrmann Grapow,
Baumeister.

Gr. 8. Eleg. brosch. Preis 15 Sgr.

Im Verlage von **G. P. Aderholz** in Breslau ist so eben erschienen:

Die Bau-Polizei des Preussischen Staats,

eine systematisch geordnete Sammlung aller auf dieselben Bezug habenden gesetzlichen Bestimmungen, insbesondere der in der Gesetzsammlung, in den v. Kamptz'schen Annalen für die innere Staats-Verwaltung und in deren Fortsetzungen, durch die Ministerial-Blätter enthaltenen Verordnungen und Rescripte, in ihrem organischen Zusammenhange mit der früheren Gesetzgebung dargestellt, unter Benützung der Archive der Ministerien der Finanzen, des Innern und des Königl. Hauses, Abtheilung für Domainen und Forsten

von

L. v. Rönne,

Kammergerichts-Rath.

Supplement-Band, enthaltend die bis zum Jahre 1852 erlassenen Verordnungen. Gr. 8. Geh. Preis 20 Sgr.
Preis des vollständigen Werkes. 52 Bogen. Gr. 8. Geh. 3 Thlr.

In dem vorliegenden Werke ist das Staats- und öffentliche Bauwesen, das Baurecht und die Bau-Polizei vollständig dargestellt.

Eine systematisch geordnete Sammlung der Quellen ist von um so größerem Nutzen, da es an einer organischen Staats-Bau-Ordnung sowohl als an einer allgemeinen Bau-Polizei-Ordnung, und nicht minder an einem vollständig entwickelten Bau-Rechte mangelt. Die Benützung der Ministerial-Akten sind vorzugsweise für dies Werk von besonderer Wichtigkeit gewesen, da die Mittheilung derselben bisher dem großen theiligen Publikum unzugänglich gewesen — oder doch nur mit Schwierigkeit zu erlangen.

Architect and Building Gazette. In Co-operation with the Civil-Engineer and Architect's Journal. 1852. 8 Thlr.

Armengaud, aîné. Publication industrielle des machines outils et appareils les plus perfectionnés et les plus récents, employés dans les différentes branches de l'industrie française et étrangère; tome VIII, livr. 1 et 2, pro anno 12 Thlr.

Builder, the. An Illustrated weekly Journal conducted by George Godwin. Architect. Vol. X. 12 Parts. 8 Thlr.

Calliat, V. Vergleichende Darstellung der vorzüglichsten seit 1830 in Paris neu erbauten Häuser. Lief. 14 bis 19. 6 Thlr.

Curtius, Olympia. Ein Vortrag im wissenschaftlichen Vereine zu Berlin gehalten. 12 Sgr.

Eisenbahn-Statistik, deutsche, für das Betriebs-Jahr 1850. Zusammengestellt von der geschäftsführenden Direction des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen, dem Directorium der Berlin-Stettiner Eisenbahn-Gesellschaft. 3 Thlr.

Eisenbahn-Zeitung. Organ für deutsche Eisenbahn-Verwaltungen und Eisenbahn-Techniker. 1852. 4 Thlr.

Encyclopédie d'architecture, journal mensuel, publié sous la direction de M. Victor Calliat, architecte. Livr. 11 et 12. Abonnement pour l'année. 9 Thlr.

Förster's Allgemeine Bauzeitung mit Abbildungen. Jahrgang 1852, Heft 1. Preis für den Jahrgang von 12 Heften. 11 Thlr.

Handbook of architectural ornament, illustrating and explaining the various styles of decoration employed in the great exhibition of 1851, and intended as a guide to designers and draughtsmen. 1 1/2 Thlr.

Heideloff. Der kleine Altdeutsche (Gothe), oder Grundzüge des altdeutschen Baustyls. III. Cours. Erste Abtheilung. Mit 26 Kupfertafeln. 1 Thlr. 6 Sgr.

Journal des chemins de fer, des mines et des travaux publiés. 10 année. pour l'année 8 Thlr.

Mechanic's Magazine. Museum, Register, Journal and Gazette. 1852. 6 Thlr.

Minard, M. Cours de construction des ouvrages qui établissent la navigation des rivières et des canaux, professé à l'école des ponts et chaussées de 1832 à 1841, avec atlas. Liège. 10 Thlr.

Museum of Classical antiquities. A Quarterly Journal of ancient art. 1852. 9 1/2 Thlr.

Nevenhorst, W. Ansichten als Verschönerungs-Bau-Behelfe. 1s Heft. 2 1/2 Thlr.

Notiz-Blatt des Architekten- und Ingenieur-Vereins für das Königreich Hannover. Redigirt von dem Vorstande des Vereins. Bd. 1. Heft 3. Gr. 4. Mit Kupfern. 1 1/2 Thlr.

Quast, F. v. Ueber Schloßkapellen als Ausdruck des Einflusses der weltlichen Macht auf die geistliche. 6 Sgr.

Romberg's Zeitschrift für praktische Baukunst. Jahrgang 1852. Heft 1. 2. Gr. 4. mit 7 Kupfertafeln. Preis für den Jahrgang von 12 Heften. 4 Thlr.

Schlegel, die Lehre von den Baumaterialien und den Arbeiten der Maurer. Für Maurer, Bauherrn und Freunde der Baukunst entworfen. Mit 386 Abbildungen. 4 Thlr.

Vannini, Giuseppe. Elementi di architettura civile. Mit Atlas. 8 Thlr. 15 Sgr.

Bestimmungen für das Bauwesen

im Preussischen Staate

aus den Jahren 1845 bis 1852

(Ausschließlich des Wege- und Eisenbahnbaus.)

Beurtheilt

von

Karlmann Gropow

Bauingenieur

Gr. 8. Eleg. broch. Preis 15 Sgr.

Im Verlage von G. F. Schöler in Breslau ist so eben erschienen:

Die Bau-Polizei des Preussischen Staates

eine systematisch geordnete Sammlung aller auf diesen Bezug habenden gesetzlichen Bestimmungen, insbesondere der in der Gesetzesammlung in den v. Kamptz'schen Analen für die innere Staats-Verwaltung und in deren Fortsetzungen, durch die Ministerial-Bücher enthaltenen Verordnungen und Beschlüsse, in ihrem organischen Zusammenhange mit der früheren Gesetzesgebung dargestellt, unter Benützung der Archive der Ministerien der Finanzen, des Innern und des Königl. Hauses, Abtheilung für Domänen und Forsten

von

L. v. Rüch

Bauingenieur

Supplement-Band, enthaltend die bis zum Jahre 1852 erlassenen Verordnungen. Gr. 8. Eleg. Preis 20 Sgr.

Preis des vollständigen Werkes, 52 Bogen. Gr. 8. Eleg. 3 Thlr.

In dem vorliegenden Werke ist der Staat- und öffentliche Bauwesen, das Bauwesen und die Bau-Polizei vollständig dargestellt.

Ein systematisch geordnete Sammlung der Gesetze ist von uns so frühzeitig erkannt, da es in einer organischen Staats-Bau-Ordnung sowohl als in einer allgemeinen Bau-Polizei-Ordnung, und nicht minder so eben vollständig entwickelten Bau-Rechts besteht. Die Bedeutung der Ministerial-Akten sind vorzugsweise für die Werk von besonderer Wichtigkeit gewesen, da die Mittheilung derselben nicht nur die großen wichtigsten Probleme unerschöpflich liefern, sondern auch die Schwierigkeit zu erlangen.

Fig. 1.

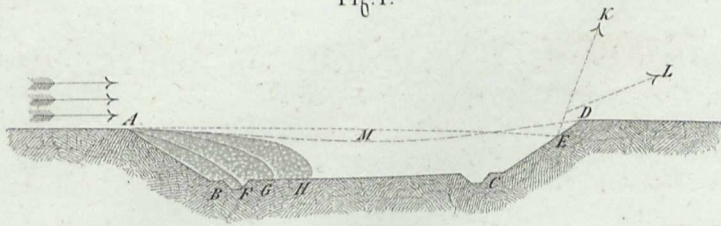


Fig. 3.

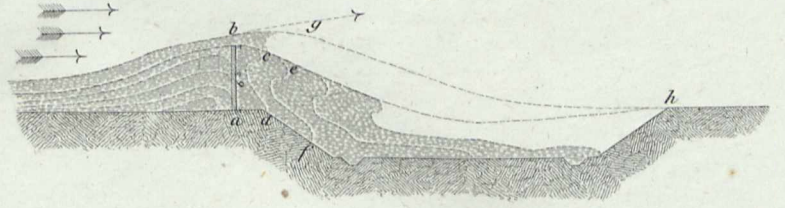


Fig. 2.

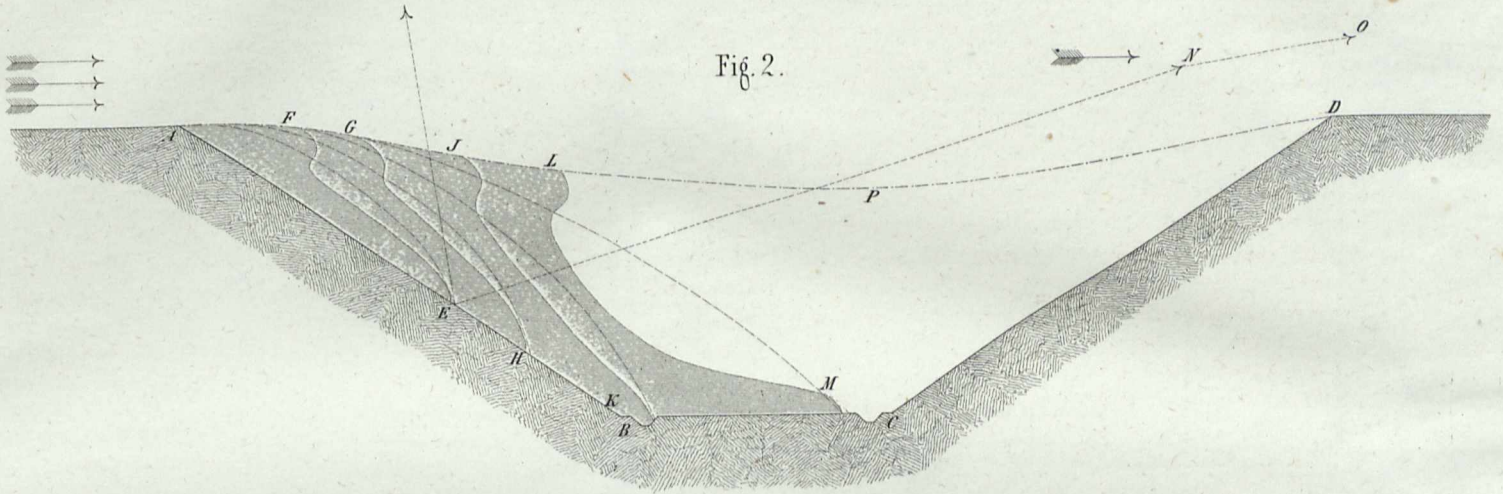


Fig. 4.

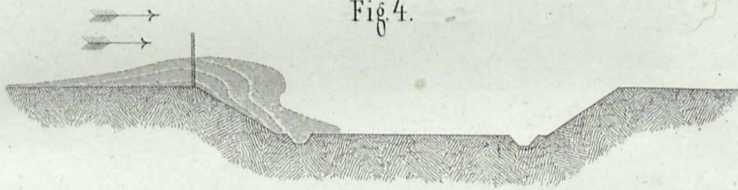


Fig. 5.

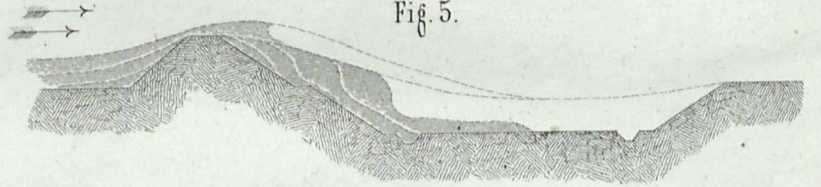


Fig. 6.



Fig. 7.

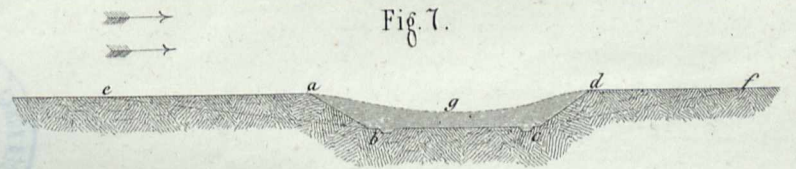


Fig. 8.

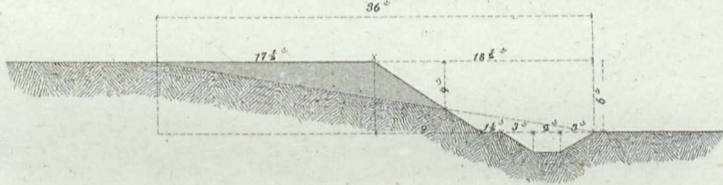


Fig. 10.

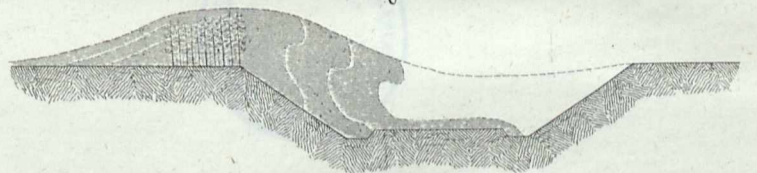


Fig. 9.

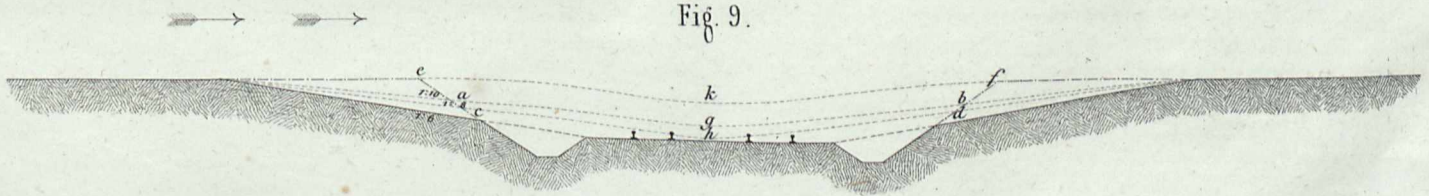


Fig. 11.

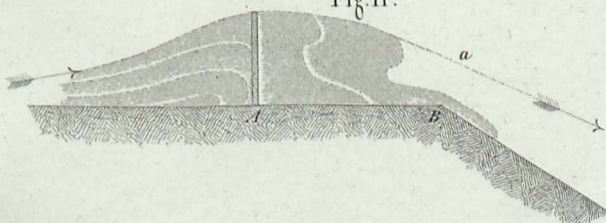


Fig. 12.

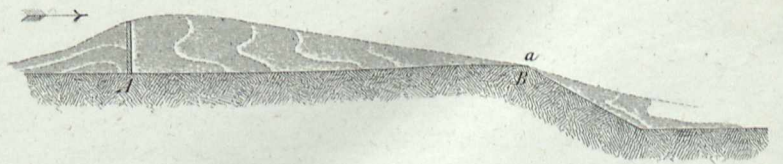


Fig. 13.

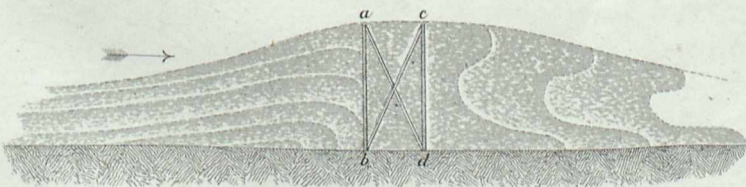


Fig. 14.

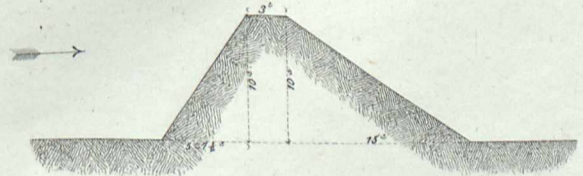


Fig. 3

Die Schmiedewerkzeuge der Eisenbahn sind in der Regel aus Stahl gefertigt und müssen eine hohe Festigkeit und Härte aufweisen. Die Herstellung dieser Werkzeuge erfolgt durch Schmieden und Abschlagen. Die Schmiedewerkzeuge der Eisenbahn sind in der Regel aus Stahl gefertigt und müssen eine hohe Festigkeit und Härte aufweisen. Die Herstellung dieser Werkzeuge erfolgt durch Schmieden und Abschlagen.

Fig. 1

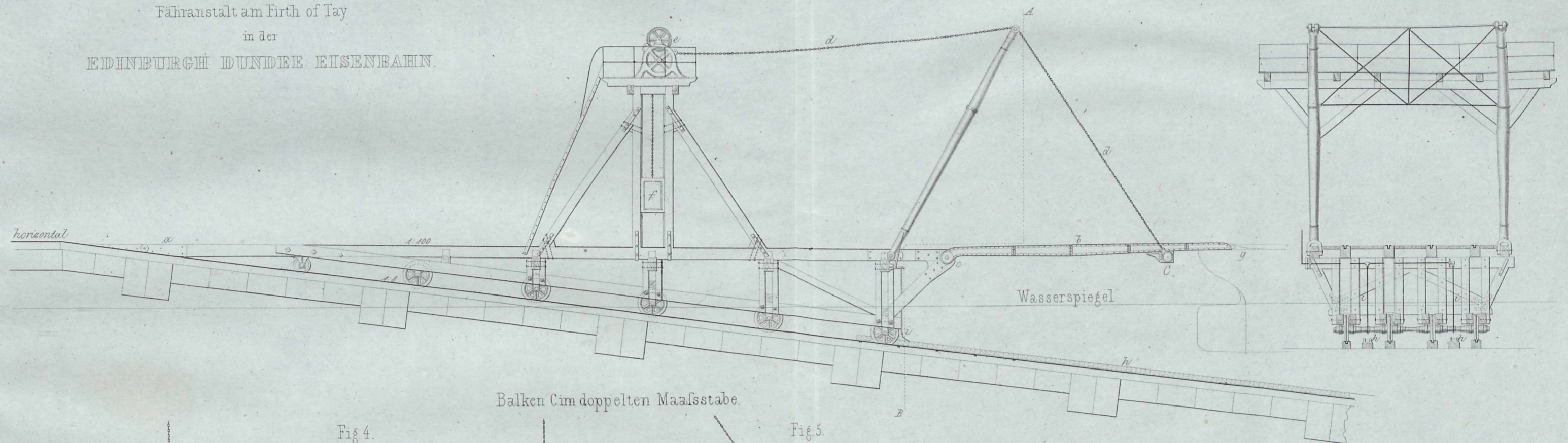
Die Schmiedewerkzeuge der Eisenbahn sind in der Regel aus Stahl gefertigt und müssen eine hohe Festigkeit und Härte aufweisen. Die Herstellung dieser Werkzeuge erfolgt durch Schmieden und Abschlagen. Die Schmiedewerkzeuge der Eisenbahn sind in der Regel aus Stahl gefertigt und müssen eine hohe Festigkeit und Härte aufweisen. Die Herstellung dieser Werkzeuge erfolgt durch Schmieden und Abschlagen.



Fähranstalt am Firth of Tay
in der
EDINBURGH DUNDEE EISENBAHN.

Seiten-Ansicht. Fig 1.

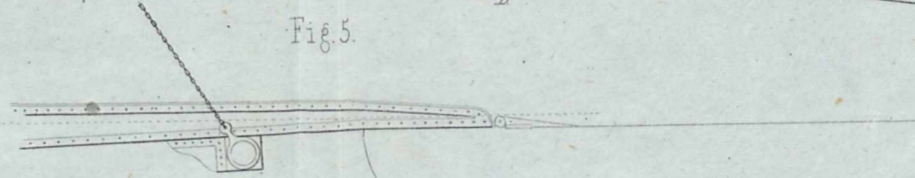
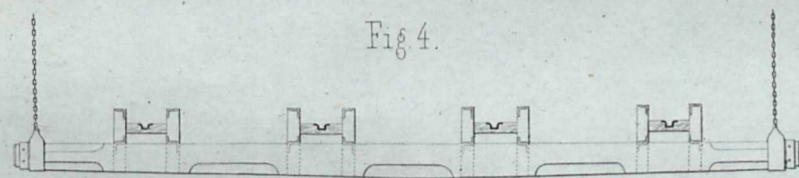
Durchschnitt nach AB Fig 2.



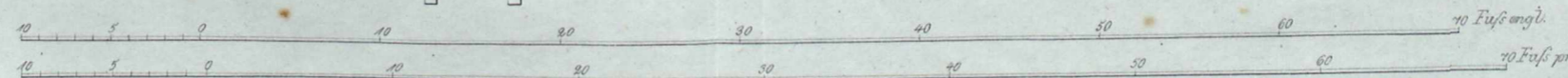
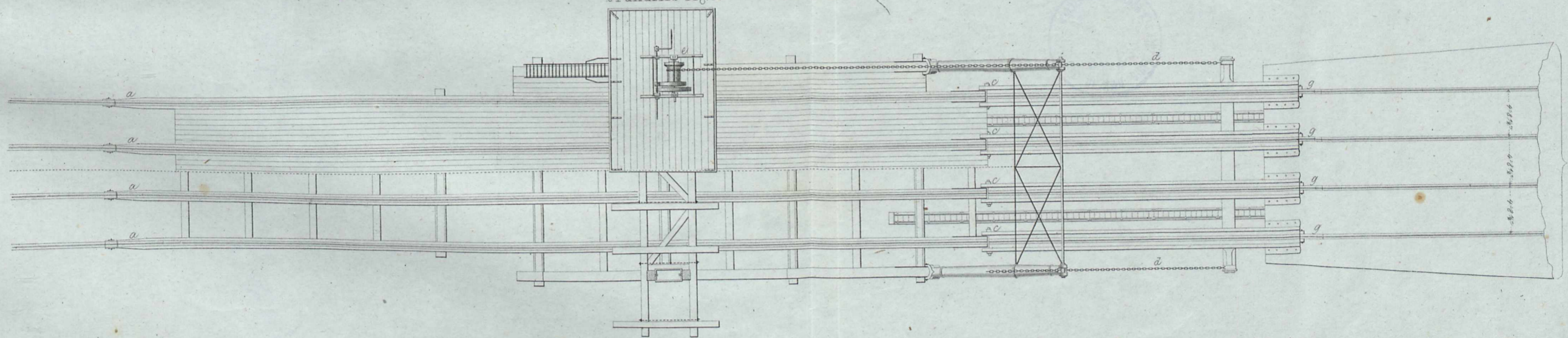
Balken C im doppelten Maafsstabe.

Fig 4.

Fig 5.

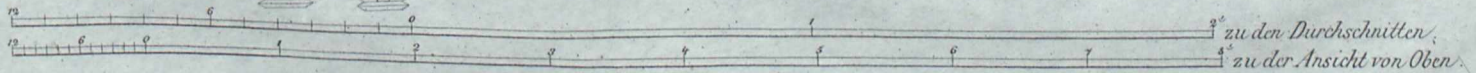
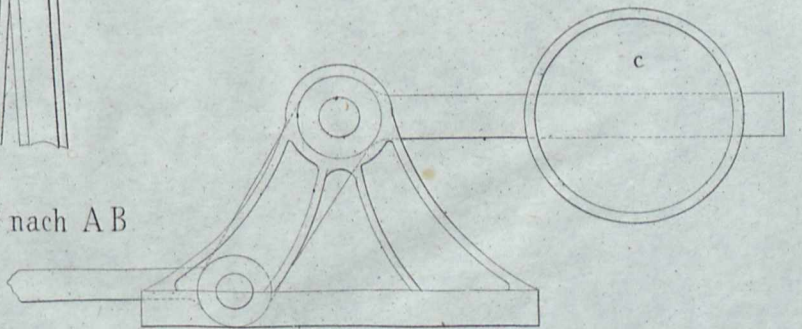
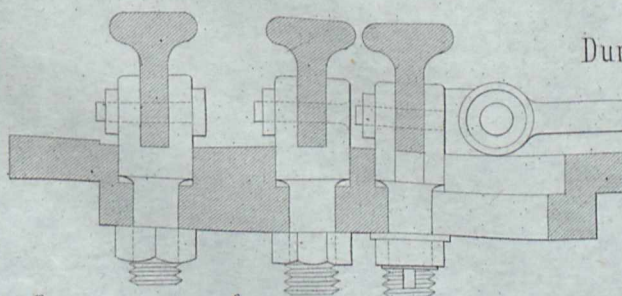
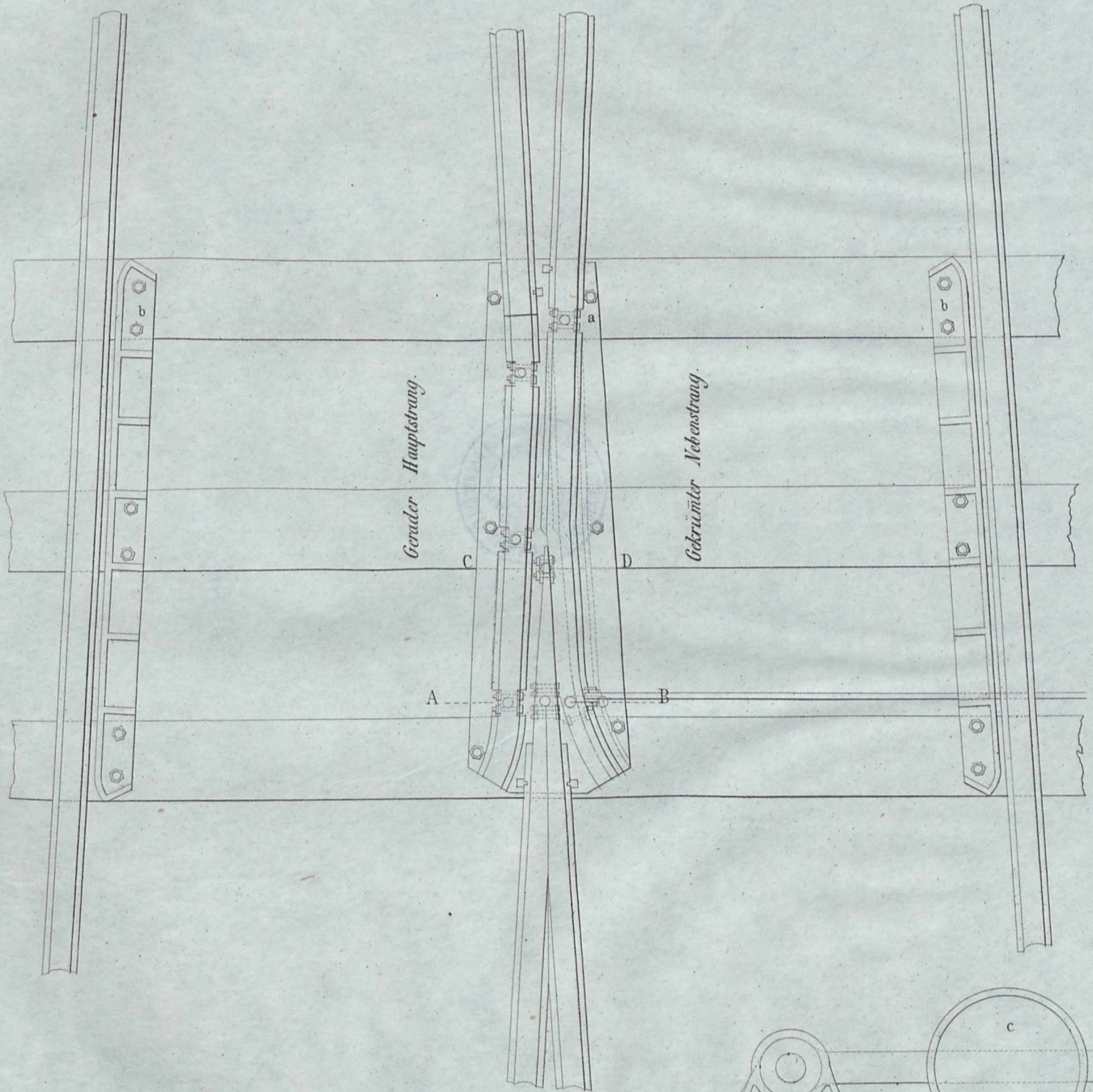
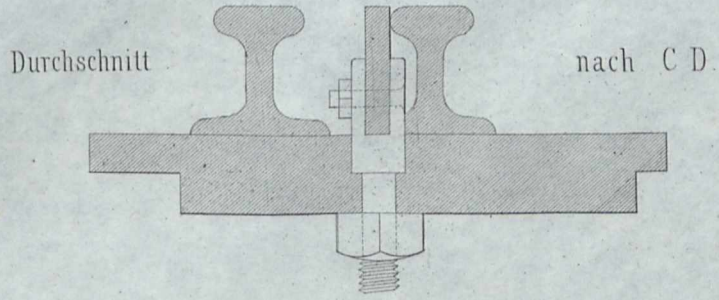


Grundriss Fig 3.

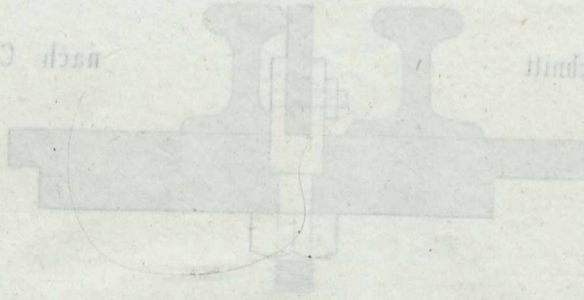




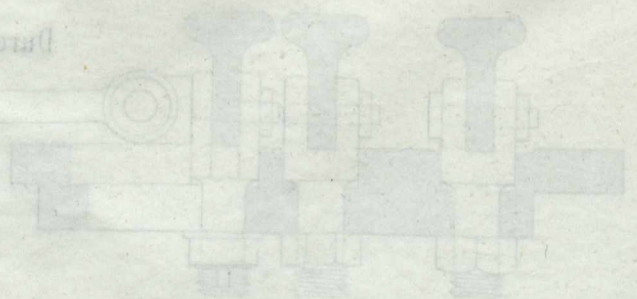
Herzstück mit einem beweglichen Schenkel in einer Curve von 600° Radius.



Durchschnitt nach C D



Durchschnitt nach A B



zu den verschiedenen... in der...
zu den verschiedenen... in der...