
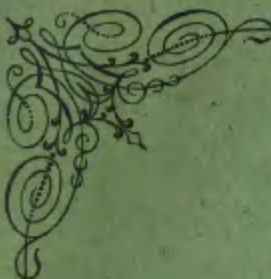


621. N-660
A 665 1517



Notizblatt

des


technischen Vereins in Riga.

Dritter Jahrgang.

1864.

Riga 1864.

Verlag von B. J. Häder.



Notizblatt

des

technischen Vereins zu Riga.

50/18

Dritter Jahrgang.

1864.

Riga 1864.

Buchdruckerei von W. F. Häcker.

Inhalts-Verzeichniß

zum

Notizblatt des Technischen Vereins zu Riga.

Dritter Jahrgang 1864 enthält 32 Nummern und 12 Tafeln Zeichnungen.

I. Angelegenheiten des Vereins.

Zahl der Seite.

| | |
|--|---------------------------|
| Verzeichniß der Mitglieder | 247. |
| Abschluß der Geschäfte pro 1863 ³ | 209. 241. |
| Uebersicht der Cassa | 245. |
| Budget pro 1864 | 209. 225. 247. |
| Bestimmung des Jahresbeitrages | 225. |
| Neuwahl des Vorstandes | 210. |
| Schüler des Polytechnicums | 211. |
| Ehrenmitglieder | 18. 121. |
| Herausgabe des Notizblattes | 26. 34. 210. |
| Excursionen der Vereinsmitglieder | 120. 129. 145. |
| Aufnahme von Mitgliedern | 33. 34. 56. 97. 193. 210. |
| Bibliothek-Angelegenheiten | 24. 211. 225. |
| Fragekasten und Vorträge | 34. |
| Stiftungstag | 2. |

Die Protokolle befinden sich am Eingange jeder Nummer.

II. Abhandlungen.

| | |
|--|-------------------|
| Apparat, electro-magnetischer, als Sicherheit gegen Einbruch | 34. 43. 51. m. 3. |
| Bradfelder Reservoir der Sheffelder Wasserwerke, über den Durchbruch desselben | 149. 168. m. 3. |
| Dachpappe über die hierorts üblichen | 26. |
| Eisenplatten, zu Kriegszwecken | 227. 250. m. 3. |
| Erdböhr-Vorrichtung, des Ingenieur Baur | 200. m. 3. |
| Funken und Aschenfall, insbesondere für Feuerung mit Spähnen | 203. m. 3. |
| Feuerung für Dampfbetrieb, gesammelte Erfahrungen über Brennmaterialconsum | 106. |
| Gasanstalt in Riga, Beschreibung derselben | 99. m. 3. |
| Gefängnisse kleiner Dimensionen, Beschreibung der zu Minden, Berviers und Genf | 57. 66. m. 3. |
| Glas-Schmelz-Ofen mit Steinkohlenfeuerung und Gebläse-Vorrichtung | 89. |
| Grundprinzipien architectonischer Formbildung | 2. 12. 19. |
| Lehmputz für Wände im Innern | 173. |
| Schmier-Vorrichtung für Wellenlager | 117. |
| Straßenlocomotive und Pferdegeleise | 133. |

| | |
|--|-----------------|
| | Zahl der Seite. |
| Straßenlocomotiven | 212. |
| — Lenkvorrichtung für dieselbe | 197. m. 3. |
| Eisbrücken, vom Standpunkte der Physik | 184. |

III. Referate, Vermischtes und kleine Mittheilungen und allgemeines Verzeichniß.

| | |
|---|-----------------------------|
| Arbeiterwohnungen | 8. |
| Ammoniakflüchtigkeit als Löschmittel | 167. |
| Analyse, chemische, durch Spectralbeobachtung | 194. |
| Bahnswellen, eiserne | 208. |
| Balkenbrücken aus Schmiedeeisen | 195. |
| Bauliche Mittheilungen: | |
| Brunnen in Dünamünde | 124. 149. |
| — Mitau | 81. 116. |
| Brücke in Dger | 144. |
| Diverse | 123. 147. |
| Eisengießereien bei Riga, Besuch derselben | 129. 146. |
| Gasanstalt in St. Petersburg | 73. |
| Gasanstalt in Riga | 99. m. 3. |
| Gesellschaftshaus des Schützenvereins | 2. 32. 33. 41. |
| Hafendamm in Magnusholm | 148. |
| Leuchthurm an der Dünamünde | 148. |
| Maschinentischlerei, Besuch derselben | 145. |
| Patent-Slip im Winterhafen | 149. |
| Sägemühlen, Besuch derselben | 129. 145. |
| Sandbefestigung in Dünamünde | 149. |
| Theater in Riga | 124. 168. |
| Wasser des Rigaschen Wasserwerkes | 98. 206. |
| Baumaterialien: | |
| Dachpappe | 26. |
| Holz, Conservirung desselben | 113. 116. |
| Lehm, zum Wandputz | 173. |
| Kalkstein in Dger | 144. |
| Kampfsilicon | 55. 63. |
| Terra-cotta | 73. |
| Thon, glafirter | 105. |
| Traß | 165. |
| Weiröhren für Wasserleitungen unschädlich | 206. |
| Bligableiter | 73. 82. 84. |
| Brennmaterial, Aufwand bei Dampfbetrieb | 106. |
| Brunnenanlagen | 98. 126. 124. 149. 81. 116. |
| Centrifugalpumpe | 30. |
| Concurrenzen: | |
| für Schützenhaus in Riga | 2. |
| für Schlachthof in St. Petersburg | 86. 82. |
| Damm, Durchbruch des Scheffelber | 117. |
| Dampfmaschinen betreffend: | |
| Brennmaterialienaufwand | 106. |
| Condensator, selbstthätiger | 105. |
| Dampfkanone | 224. |
| Dampftramme | 196. |
| Eisensorten zu Kesseln | 10. |
| Explosion von Kesseln | 5. 17. 33. |
| Gesetze für Dampfbetrieb | 11. 204. |
| Kessel, geschweißte | 47. |
| Kessel, aus Gußstahlblech | 74. |
| Kesselprüfungsgesellschaft | 9. |
| Kesselstein | 10. |

| | |
|--|--------------------------|
| Maschinen für Kleinbetrieb | 177. |
| Speiseapparat, Gargan'scher | 29. m. 3. |
| Desgleichen, neue Construction | 11. |
| Straßenlocomotive | 133. 197. 212. |
| Verdampfen des Wassers in Kesseln | 128. |
| Vorrichtung zum Schmieren | 105. 117. |
| Eisen in festem Zustande, schwimmt auf flüssigem | 179. 195. |
| Eisenbahnen, Frost auf denselben | 225. |
| Eisenbahnschwellen | 208. |
| Eisendrahtspitzen | 175. |
| Eisenplatten zu Kesseln, Sorten | 10. |
| — zu Kriegszwecken | 57. 125. 227. 250. m. 3. |
| Erdböhrvorrichtung, Baur's | 200. m. 3. |
| Excursionen: | |
| nach Bienenhof | 147. |
| zur Dampfsägemühle und Maschinen- | |
| tischlerei der Herren Mitchell u. Comp. | 145. |
| nach Dünamünde | 148. |
| zur Eisengießerei der Herren Rosenkranz | |
| u. Comp. | 145. |
| nach Oger | 147. |
| nach Mühlenhof, Maschinenfabrik, Eisen- | |
| gießerei und Sägemühle der Herren | |
| Böhrmann u. Sohn | 129. |
| Fabriken, nöthige Vorsichtsmaßregeln | 18. |
| — (siehe Excursionen). | |
| Formbildung, architectonische | 2. 12. 19. |
| Flachsbereitung | 207. |
| Funken und Aschenfall | 203. m. 3. |
| Gefängnisse | 11. 57. 66. m. 3. |
| Glas-Schmelzöfen | 82. 89. |
| Gußstahlblech zu Dampfkesseln | 74. |
| Gußstahl, Festigkeit desselben | 85. |
| Heizung (siehe Ventilation) | 166. |
| Instrumente, mathematische: | |
| Planimeter | 18. 25. |
| Radial und Radiarc | 161. 178. |
| Rechenmaschine | 26. |
| Kanalisation großer Städte | 162. |
| Kamptulicon | 55. 63. |
| Kanonen, mit Dampf bewegt | 224. |
| Kellerbauten in Holland | 162. |
| Kunst, Ansicht über dieselbe | 222. |
| Leidenfroth'sches Phänomen, Experiment | 65. |
| Maschinen und Betreffendes: | |
| Centrifugalpumpen | 30. |
| Condensator, Oberflächen- | 222. |
| Dampftramme | 196. 149. |
| Lagerschalen | 221. |
| Manometer | 1. |
| Schmiervorrichtung | 64. 105. 117. |
| Treibbänder | 192. |
| Maschinenwesen | 89. |
| Messing, Verhalten in verdünnter Schwefelsäure | 29. |
| Oefentbüren, hermetische | 166. |
| Petroleum, Feuergefährlichkeit | 38. 167. |
| Radial und Radiarc | 161. 178. |
| Rauch, Vorrichtung zur Beseitigung | 117. |
| Sheffielder Damm, Durchbruch | 117. m. 3. |

| | Zahl der Seite. |
|---|-----------------|
| Schinkel | 167. |
| Spectralbeobachtung für chemische Analyse | 180. 182. |
| Stahlfabrikation, brittische | 175. |
| Telegraphenapparate, submarine | 97. |
| Telegraph, submariner nach Bauer | 193. |
| Thon, Einfallsschicht aus glasirtem | 105. |
| Eisbrücken | 184. |
| Tunnel des Mont-Cenis | 175. |
| Turbine | 178. |
| Typographische Karten, Herstellung | 49. |
| Ventilation und Heizung für: | |
| Kasernen in St. Petersburg | 121. |
| das théâtre lyrique in Paris | 1. |
| das Theater in Riga | 124. |
| Wasser, Kochen desselben | 127. |
| Wasserwerk in Riga | 98. |
| Zindruckerei für Felddienst | 125. |
| Zindindustrie in Schlesien | 84. |

Druckfehler.

| Seite | 18 | Zeile | 7 | von unten | lies: | Amster | statt: | Anselm. |
|-------|-----|-------|----|-----------|-------|------------|--------|-------------|
| " | 64 | " | 2 | " | " | Simmelkjer | " | Gemelke. |
| " | 65 | " | 1 | " | " | 7 Minuten | " | 4½ Minuten. |
| " | 65 | " | 1 | " | " | 4½ Minuten | " | 7 Minuten. |
| " | 114 | " | 3 | " | " | benen | " | ben. |
| " | 117 | " | 6 | " | oben | 13. Mai | " | 13. März. |
| " | 182 | " | 17 | " | unten | Hittorf | " | Wittorf. |
| " | 183 | " | 16 | " | " | Rosß | " | Roso. |
| " | 195 | " | 6 | " | oben | Coincidenz | " | Windicenz. |
| " | 224 | " | 1 | " | unten | Coincidenz | " | Coindicenz. |

Notizblatt

des

technischen Vereins zu Riga.

16. (28.) Januar

N^o 1.

1864.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von circa 33 Nummern.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 4. Januar. Anwesend 16 Mitglieder. Eröffnung 7½ Uhr. Präses Ober-Ingenieur W. Weir. Der Vorsitzende theilte ein Schreiben des Mitgliedes Dombrowsky mit, in welchem letzterer seinen Austritt aus dem Verein und seinen neuen Wohnort Zukowfen in Hinter-Pommern anzeigt. — Der Mechaniker Weegmann wies Manometer von Löhdefink in Hannover vor, welche nach dem Bourdon'schen Princip construirt sind und sich bei mäßigen Preisen (15—18 Rbl.) durch äußerst saubere und genaue Arbeit auszeichnen. Ein verschließbares Controlmanometer, durch welches der höchste Grad der Dampfspannung, welcher in beliebigen Beobachtungsperioden erreicht worden ist, vermittelst eines Zeigers angegeben wird. Letzterer Apparat dient dazu, um die Heizer zu controlliren und ihre Thätigkeit zu überwachen. — Der Ober-Ingenieur Weir theilte, nach Erbqamms Bauzeitung, über die Heizung und Ventilation des théâtre lyrique in Paris mit. Die Ventilation beruht auf dem Princip der Aspiration, die verdorbene Luft wird durch erwärmte Mauerröhren eingesogen und über der Decke des Auditorii durch den Schlot, in welchen die Gasflammen ihren Abzug haben, abgeführt. Die erwärmte frische Luft tritt durch andere Mauerröhren, deren Mündung sich unter der Logenbrüstung befindet, in den Saal ein. Die Abzüge befinden sich an der Rückwand der Logen dicht unter der Decke des nächstfolgenden obern Ranges. Die Einführung der erwärmten Luft wird aufgehoben mit Beginn der Vorstellung. Für die Sommermonate

dient ein besonderer Camin zur Verstärkung des Zuges in den Abzugsröhren. — Herr Kirstein zeigte dem Verein die, in Folge Concurrenzausschreibung unter den Mitgliedern derselben eingegangenen Projecte für das Gesellschaftshaus des Büchschützen-Vereins in Riga. Es sind im Ganzen eilf Projecte eingegangen, und es sollen deren allendliche Beprüfung und die Preisvertheilung in kürzester Zeit vorgenommen werden.

Zum Schluß eröffnete der Präses, daß die Feier des Stiftungstages, eingetretener Umstände halber, erst am 18. Januar statthaben könne. Die Versammlung erklärte sich damit einverstanden.

Die Grundprincipien der architektonischen Formenbildung.

Von Prof. Hilbig.

In unserer Zeit stehen einerseits mannichfache Ansichten über die Bildung der Architektur sich gegenüber, andererseits sind es Gleichgültigkeit oder Unkenntniß, welche die Formen derselben willkürlich behandeln. Dadurch entsteht Verwirrung, Unsicherheit und Armuth in der Auffassung und dem Schaffen der Formen, und der ästhetische Theil unserer Baukunst müßte dadurch den gedeihlichen Boden ganz verlieren, auf welchem derselbe durch gemeinsames Wirken einem Ziele sich nähern könnte, welches unsere Zeit, die Zeit der Intelligenz charakterisirt, wenn wir nicht gewisse Principien in der Formenbildung festhielten, welche uns ein klares Selbstbewußtsein für unsere Bestrebungen sichern. — Eine genaue Kenntniß der Haupt-Baustyle, vorzüglich der antiken Style, zeigt uns, daß die wahren Kunstformen nach gewissen Motiven entstanden sind, welche in dem Ausdruck der Construction und in der Eigenthümlichkeit des zu dieser angewandten Materials ihre Vereinigung finden. In dieser Wahrnehmung liegt eine feste Grundlage, auf welche die Entwicklung unserer Architektur sich stützen muß.

Unsere architektonische Formenbildung muß zunächst stets aus der Constructionswiese des ganzen Bauwerks, oder der Theile desselben hervorgehen, und das Wirken der Construction veranschaulichen. Denn jede Construction hat ein statisches Leben in Beziehung auf die verschiedenen Festigkeiten des Materials. Wir unter-

scheiden hiernach drei verschiedene Festigkeiten, nämlich die rückwirkende, oder der Widerstand, welchen ein Körper beim Zerdrücken leistet, die relative, oder die Kraft, welche erforderlich ist, einen Körper zu zerbrechen, und die absolute Festigkeit, oder die Kraft, welche ein Körper dem Zerreißen entgegensetzt. Eine — auch zugleich mehrere dieser Kräfte werden in jeder Construction thätig sein. In der Stütze, sei es Säule oder Pfeiler, wirkt die Kraft gegen das Zerdrücken, also das Aufstreben und Tragen. Ebenso ist in den Bögen und Gewölben, nebst deren Widerlagern, die rückwirkende Festigkeit thätig. In den Balken oder Trägern wirkt die Kraft gegen das Zerbrechen, in den Hängesäulen, Ankerbalken und Ankern die Kraft gegen das Zerreißen, und so hat jeder andere Constructionstheil eine Thätigkeit. Namentlich sind die Angriffspunkte dieser Kräfte und die gegenseitigen Verbindungsstellen oder Berührungen der Constructionstheile die Orte, mit welchen die Formenbildung sich zunächst zu beschäftigen hat, weil grade da das statische Leben beginnt und verschiedenartig sich äußert. — So wird eine einfache constructive Stütze, sei dieselbe von Stein, Holz oder Eisen, zur Säule, und erhält ihre Kunstform, oder den Ausdruck ihrer Bestimmung zum Tragen, durch Anordnung eines Kapitalls, welches dieselbe abschließt und zum Tragen der Last vorbereitet, und eine noch vollkommnere Form durch Hinzufügen eines Sockels oder einer Basis, welche ihr eine größere Stützfläche und selbstständige Begrenzung nach Unten, so wie eine Beziehung zum Unterbau verleiht. Ebenso kann noch der sogenannte Schaft derselben Formen erhalten, welche das Aufstreben, das Stützen, und eine gewisse Spannung oder die Thätigkeit der rückwirkenden Kraft versinnlichen. Dies wird erreicht durch Verjüngung des Schafts nach Oben, durch Anschwellung der graden Seitenlinie zur sanft gebogenen Linie, durch Ornamentirung mit ideal aufgefaßtem vegetabilischen Schmuck, durch Anordnung von Rippenwerk, sogenannten Kannelirungen u. d. gl. Nach einer solchen Formation der Säule ist der Gedanke an die einfache constructive Stütze erloschen, und man erblickt einen vollständigen Architekturtheil. So wie dies beispielsweise mit der Säule angedeutet, so kann auch den Balken, Trägern, Bögen und Gewölben und allen anderen Constructionstheilen die bedeutungsvolle architektonische Form gegeben werden. Die Motive dazu liefern in

reichhaltiger Combination die Pflanzen- und Thierwelt, manche Produkte unserer Werkhätigkeit, als die Band- und Flechtwerke, und die geometrischen Linienspiele. Alle diese Motive, von der Phantastie mit einem richtigen Gefühle benützt, werden idealisirt und das Unvollkommne an ihnen beseitigt. So kann z. B. das Freitragen und Freispannen eines Balkens durch Rundung oder Profilirung der Kanten, und durch Ornamentirung mit plastischen oder auch nur gemalten und verzierten Flechtwerken, oder mit gewundenen Schnüren und gereihten Perlen bezeichnet werden. Diese Motive können bei gußeisernen Balken nach der Eigenthümlichkeit des Metalls, und bei sinnreicher Benuzung des Gusses sogar in durchbrochenem sehr zierlichen Schema erscheinen, wozu kein anderes Material fähig ist. Ferner können gußeiserne Träger, mittelst Durchbrechungen auf eine größere Höhe gebracht, bei demselben Material-Aufwande mehr relative Festigkeit bieten, als vollgehoffene Träger. Die architektonische Form derselben wird nun die Zunahme der relativen Festigkeit nach dessen Auflager zu, bei gleicher Höhe derselben, oder die Verstärkung der Mitte durch eine vermehrte Höhe oder durch geringere Durchbrechung zu versinnlichen haben, wozu die Motive ebenfalls in der Organisation der Pflanzenwelt, oder in strengen geometrischen Formen gefunden werden, welche einen leichten oder schweren Charakter haben können. Ebenso wird ein gußeiserner Bogen, in welchem die rückwirkende Festigkeit thätig ist, z. B. durch Profilirung nach Analogie eines gekrümmten Rohrstengels, oder ein freier schmiedeeiserner Anker, welcher mit seiner absoluten Festigkeit wirkt, nach Art der verzierten Riem- oder Flechtwerke seine Kunstform erhalten u. s. f.

Aber nicht nur die Stellen, wo einzelne Constructionstheile sich berühren, in Verbindung oder in Conflict treten, sind die zur Ausbildung der Kunstform nöthigen und geeigneten, sondern auch die freie Endigung derselben, so wie die des ganzen Bauwerks, muß einen bedeutungsvollen Abschluß erhalten, deren Kunstform nach befrönenden Motiven gebildet wird, welche wiederum das Blätter- und Rankenwerk der Pflanzenwelt in stolzen, ungebrückten Linienformen und in reicher Auswahl bieten.

Haben wir nun die bedeutungsvolle Kunstform auf das Wirken der Construction basirt, so wird die Ausbildung derselben auch noch mehr oder weniger abhängig sein, von dem zur Construction

angewandten Material; denn dieses hat auch wieder seine Eigenthümlichkeiten. Die Idee der Form bleibt dieselbe, nur Modificationen in der Bildung derselben können und müssen eintreten. Die Textur der Materialien und die Rücksicht auf ihre Dauer bei der zerstörenden Einwirkung des Klima's durch Feuchtigkeit, Frost, Hitze u. dgl. und in Folge dessen die Bearbeitung derselben und ihre Schugmittel sind sehr von einander verschieden.

Das Holz verlangt möglichst wenig durchschnittene Langfasern, Verdeckung der Hirnflächen, Spielraum zum Trocknen und Aufquellen, ist also ein bewegliches Material.

Der gewachsene Haustein verlangt gegen das Abspringen der Kanten Sicherung der gedrückten Lagerflächen, und mehr Körper in der architektonischen Gliederung und deren Ornamenten.

Bei dem gebrannten Formstein und den Thonornamenten ist das Schwinden des Materials während der Fabrication und die Möglichkeit des Formens vieler gleichartigen Stücke zu berücksichtigen, und dabei starke Unterschneidungen des Ornaments zu vermeiden. Dasselbe gilt von den Gussmaterialien, dem Gyps und Cement, wenn die Gussform zu den einzelnen Gegenständen nicht zu complicirt und kostbar werden soll.

Das Eisen und Zink, sei es in gegossenem oder getriebenem Zustande, erlaubt eine ganz andere Formenbildung, welche eine freiere Ornamentik möglich macht. (Fortsetzung folgt.)

Referat.

Dampfkessel-Explosionen. Dieser Gegenstand, welcher im Vereine vielfach ventilirt worden ist und in demselben, wie auch in anderen Vereinen, sich noch nicht zur vollen Klarheit hat durcharbeiten können, bleibt ebendaher noch immer von so großem Interesse, daß wir nicht verfehlen wollen, wenigstens in Kürze auf Ansichten über die vermeintlichen Ursachen der Explosionen aufmerksam zu machen, so oft uns solche zur Kenntniß gelangen.

1) Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure Heft 5 enthält einen Vortrag des Herrn Bergius, nach welchem die Explosionen von Dampfkesseln auch ohne Voraussetzung eines übermäßig hohen Dampfdruckes zu erklären sind. Das Probiren unter zu hohem Druck,

das Lochen der Bleche, das Zusammenzwängen der Nietlöcher durch Dornen und andere Operationen beeinträchtigen die Festigkeit der Kessel so sehr, daß in vielen Fällen unter gewöhnlichem Dampfdruck einzelne Risse entstehen. Entweicht nun durch einen entstandenen Riß der Dampf, so nimmt die Spannung desselben ab und es sündet im Wasser eine rasche Dampfbildung statt, welche das Wasser auseinander drängt und mit Heftigkeit gegen die Kesselwände schleudert. So wird ein Stoß verursacht, der gemeinsam mit dem verbliebenen Dampfdruck den Kessel auseinander sprengt. Nunmehr entsteht bei angehobenem Drucke eine so rasche Dampfbildung, daß die Masse des Dampfes trotz geringerer Spannung im Stande ist, die einzelnen Theile des Kessels fortzuschleudern *).

Diese Hypothese hat nach Ansicht des Herrn Bergius weit mehr Wahrscheinlichkeit für sich, als die, welche eine augenblickliche und verhältnißmäßig große Dampfbildung an glühend gewordenen Theilen des Kessels annimmt, wenn solche plötzlich mit dem Wasser in Berührung kommen; weil bei der geringen Masse des Eisens, die in Frage kommt, die die glühende Wand berührende Wassermenge nicht bedeutend genug erscheint, um eine erhebliche Erhöhung der Dampfspannung bewirken zu können.

2) Nach dem Engineer 20. Februar 1863 geht aus dem Jahresberichte der englischen Gesellschaft zur Verhütung von Dampfkesselexplosionen für 1862 unter Anderem hervor, daß diese Gesellschaft in besagtem Jahre 1376 Dampfkessel von zusammen 126,190 Pferdekraft zu beaufsichtigen hatte, von denen nur einer explodirte und zwar einer, den der Eigenthümer nicht hatte wollen genügend untersuchen lassen. Bei je 16 Kesselbesichtigungen mußte durch-

*) Unserer Ansicht nach entsteht in einem solchen Falle ein einfaches Bersten des Kessels ohne Detonation, weil, sobald sich erst ein Riß gebildet hat, hier mehr die relative Festigkeit der betreffenden Stelle in Frage kommt, wenn die bereits vorhandene Spalte sich durch den Dampf erweitert, während bei einer wirklichen Explosion die Kesselwände an jeder Stelle durch den Dampfdruck auf absolute Festigkeit in Anspruch genommen sind, wobei dann, wenn diese geringer wird, als die Dampfspannung, eine mehr oder weniger plötzliche Trennung der Bleche erfolgt. Wir wollen mit dieser Bemerkung jedoch nicht die Unwahrscheinlichkeit einer Explosion durch das Leidenfrost'sche Theorem angreifen.

schonntlich der Zustand eines Kessels als gefährlich bezeichnet werden, und zwar wurden in 37 Fällen verrostete Stellen an den Kesselwänden, in 14 Fällen zerbrochene Blechplatten oder Winkelleisen, in 12 Fällen mangelhafte Schornsteine, in 9 Fällen mangelhafte Wasserstandsgläser, in 7 Fällen ungenügende Vorrichtungen zum Abblasen des Dampfes, in 5 Fällen mangelhafte Sicherheitsventile und in 1 Falle ein ungenügender Speiseapparat als Grund dieses gefährlichen Zustandes erkannt. Außerdem wurden noch bei den Untersuchungen an 1000 ähnlicher, geringerer und nicht gerade gefährlicher Fehler entdeckt.

Der Oberingenieur der Gesellschaft, Mr. Fletscher, will bei Untersuchungen von Dampfkessel-Explosionen auf anderen nicht zur Gesellschaft gehörigen Fabriken niemals den Grund in den mysteriösen Ursachen gefunden haben, welche von Zeit zu Zeit von scharfsinnigen Theoretikern dafür entdeckt worden sind, wie Electricität, Zersetzung des Dampfes, Ueberhizung des Wassers *) u. dgl. m., sondern immer in sehr nahe liegenden Ursachen, nämlich in 11 Fällen, in welchen die Kessel außen gefeuert wurden, in verbrannten Stellen an den Kesselblechen, welche dem Feuer zunächst ausgesetzt waren, in 4 Fällen in mangelhafter Construction, in 3 Fällen in der Verrostung an der inneren und in ebensoviel Fällen an der äußeren Seite, in 1 Falle im Wassermangel und in noch einem Falle im Mangel eines Sicherheitsventiles bei schwachen Dimensionen des Kessels.

Man kann aus dem Vorstehenden leicht erkennen, wie segensreich die Wirksamkeit der genannten Gesellschaft in England ist, wo die Regierung sich um die Sicherheit der Dampfkessel nicht bekümmert, und überhaupt nur in Nothfällen mit dem Erlassen von Gesetzen, durch welche Verkehr und Industrie gehemmt werden könnten, vorzugehen pflegt. Die Gesellschaft hat nur moralischen Einfluß auf die zu ihr gehörigen Fabrikanten, ohne dieselben zwingen zu können, ihren Rath anzunehmen. Der jährliche Beitrag pro Kessel beträgt nur 20 Schillinge **).

*) Vergl. Notizblatt Nr. 31 S. 249. 1863.

**) Dieses dem Engineer entnommene Referat abstrahirt ganz von englischen Gesetzen über den Dampfkesselbetrieb, wie dieses auch früher in unserem Vereine der Fall war. Es ist uns auch bis jetzt nicht ge-

Sollte die Bildung solcher Gesellschaften in Rußland nicht ebenfalls möglich und wünschenswerth sein, wenn auch der Beitrag etwas höher werden dürfte? Sgn.

Vermischtes.

Arbeiter = Wohnungen. Ein Londoner Alderman, Mr. Sydney Waterlow hat nach einem eigenthümlichen neuen Plane ein großes Gebäude für Arbeiter = Wohnungen errichtet, wobei sich die gesammten Baukosten für eine Familien = Wohnung auf 100 Pfd. Sterl. herausgestellt haben, während man bisher für ähnliche Wohnungen als Minimum 180 Pfd. Sterl. rechnete. Es ist hierbei ein eigenthümliches Gussmauerwerk zur Anwendung gekommen aus schlechtem Gascofes und Portland = Cement, was bei großer Festigkeit, Leichtigkeit und Feuersicherheit um 25 Procent billiger als Backsteinmauerwerk kommen soll. Ueberdies ist beim Bau möglichst gespart worden namentlich dadurch, daß alle Tischlerarbeiten nach einfachen übereinstimmenden Mustern mit Maschinen angefertigt sind. Die Wohnungen bestehen aus 3 und 4 Zimmern, welche in einfacher Weise ventilirt sind, kosten wöchentlich 5—7 Schilling (1½ bis 2¼ Rbl.) Miete. Das Gebäude enthält 4 Geschosse und im Ganzen 20 Wohnungen. Zum Aufwinden oder Herablassen von Möbeln ist eine einfache Aufzugs = Vorrichtung vorhanden, das flache Dach dient für die Bewohner als Spaziergang und zum Trocknen der Wäsche. Die Nettoeinnahme ist auf 9 Procent zu veranschlagen. (Nach dem Spectator vom 21. März v. J.)

lungen, irgendwo diese Gesetze abgedruckt zu finden. Es scheint daher, daß außer den Vorschriften der freien Gesellschaft nur lokale Polizeigesetze existiren, welche auf rein technische Gegenstände sich entweder gar nicht, oder doch nur sehr wenig einlassen. D. N.

Von der Censur erlaubt. Riga, am 16. Januar 1864.

Druck von W. F. Häcker in Riga.

Notizblatt

des

technischen Vereins zu Riga.

23. Jan. (4.) Febr.

N^o 2.

1864.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von circa 33 Nummern.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung: 1) vom 8. Januar. Eröffnung 7½ Uhr. Anwesend 14 Mitglieder. Präses: W. Weir. Der Civil-Ingenieur Reichmann machte Mittheilung über die Gesellschaft gegen Kessel-Explosionen in Manchester nach Dr. R. Schmidr's: „Die Fortschritte in der Construction der Dampfmaschine während der neuesten Zeit; Bd. III pro 1862 und 1863“ *). Die Gesellschaft zählte im ersten Jahre 269 Mitglieder mit 843 Dampfkesseln; 1861 bereits 430 Mitglieder mit 1454 Dampfkesseln. Präses der Gesellschaft und des ausführenden Comite's ist W. Fairbairn, für die Revisionen ist ein Ober-Ingenieur und mehrere Inspectoren angestellt. Die Kessel-Revisionen werden jährlich viermal vorgenommen, eine durch den Ober-Ingenieur, die übrigen durch die Inspectoren; eine der Revisionen kann nach Wunsch der Besizer eine „vollständige“ sein, die übrigen aber sind nur äußerliche. Im Jahre 1861 ergaben die Revisionen als jährlich beschädigt: wegen Rost 21; aus Wassermangel 9; wegen mangelhafter Abblaseapparate 7; wegen Bruch in den Platten und Winkelleisen 6; wegen mangelhafter

*) Leipzig 1863. A. Forstner'sche Buchhandlung (Arthur Felix). Dieses Werk enthält eine systematische Zusammenstellung des über diesen Gegenstand in verschiedenen Zeitschriften aller Länder zerstreut liegenden Materials, welches in demselben übersichtlich bearbeitet ist und kennen lehren soll, was sich durch Versuche als für die Praxis geeignet bewährt hat. Der Band I umfaßt 1854—1857; Band II 1857—1862. Preis pr. Band 1 Tplr. 26 Ngr.

Sicherheits-Ventile 5 und wegen fehlender Sicherheits-Ventile 4 Kessel. — Explosionen haben im Bereich der Gesellschaft 1861 keine stattgehabt. Soweit 20 in England in demselben Jahre bekannt gewordene Explosionen von dem Ober-Ingenieur der Gesellschaft untersucht worden sind, hat sich ergeben, daß 2 dadurch, daß die inneren Feuerröhren zusammenklappten, weil sie nicht durch Ringe verstärkt waren, 2 durch äußern, 1 durch innern Rost, eine durch Unaufmerksamkeit auf den bereits gefährlichen Zustand des Kessels, eine durch fehlerhafte Construction der Oeffnungen für den Dom und das Mannloch, welche zu groß und nicht genügend verstärkt waren — entstanden. Die Revisionsgebühren betragen: für 1 Kessel jährlich 20 Schilling = 6 Rbl., für 2 und 3 Kessel 18 Schilling *z. z.*, für 10 und drüber 13 Schilling = 3 Rbl. 90 Kop.

Hieran knüpfte sich die Besprechung über die zur Beseitigung der Gefahr vorgeschlagenen Maasregeln, welche in obenbesagtem Werke nach den Erfahrungen der Gesellschaft zusammengestellt sind. — Hinsichtlich der Feuerungen und Abflüsse in denselben wurde bemerkt, daß die theoretischen Berechnungen für den Querschnitt der Feuerzüge und Rauchessen von den Erfahrungen der Praxis sehr abweichende Resultate liefern, weil die örtlichen Verhältnisse von zu großer Verschiedenheit sind, um in allgemeinen Formeln Berücksichtigung finden zu können. — Hinsichtlich der Verwendung von Soda gegen Bildung von Kesselstein führte Dr. Kersting an, daß er bei Untersuchung des Einflusses, den Metallröhren auf das durch dieselben zu leitende Wasser ausüben, gefunden habe, daß Soda das Rosten eiserner Röhren erschwere *). Zur Beleuchtung des großen Reparaturbedarfs an Kesseln englischer Fabrikation führte der Director Felsler an, daß an den meisten der in der Mühlenhof'schen Fabrik zur Reparatur kommenden Kessel die schlechte Beschaffenheit des Materials sich als Schuld der vorgekommenen Beschädigungen erweise. Von den Eisensorten englischer Production **) sei nur in den seltensten Fällen die Sorte „best, best“ anzutreffen, welche für

*) 10 \mathcal{Z} Wasser setzten unter sonst gleichen Umständen, mit und ohne Zusatz von Soda, im ersten Falle 3,3 Gran, in letzterem 10 Gran Rost ab.

**) Die in England übliche Bezeichnung der Eisensorten ist: zweite Sorte, erste Sorte oder „best“ und für vorzüglichere Sorten „best, best“ und „best, best, best“.

Kessel doch allein nur zulässig erscheinen dürfte, obschon sie hinter dem Eisen inländischer Production zurücksteht.

Herr Reichmann erläuterte hierauf durch Zeichnung und Beschreibung den Gargau'schen Speise-Apparat, eine selbstthätige Speise-Vorrichtung, die für jede beliebige Dampffpannung anwendbar und auf einem ähnlichen Princip basiert ist, wie das des Retourd'eau. — Hierauf wurden verschiedene Constructionen für Pumpenventile aus Gummi vorgeführt und als Vorzug derselben, neben andern, die Geräuschlosigkeit bezeichnet. Herr Weir beschrieb ein zu letzterem Behufe an dem Rohr der Wasserwerke angebrachtes Sauggefäß. Herr Felsler führte an, daß eine ähnliche Vorrichtung an das Saugrohr einer Feuerspritze angebracht den Erfolg gehabt habe, daß hierdurch das Rohr weniger den Erschütterungen durch Stöße bei abwechselndem Druck und Hub ausgesetzt wurde, gleichzeitig aber auch der Strahl größere Höhe erhalten habe. Die Versammlung wurde um 10 Uhr geschlossen.

2) Vom 14. Januar. Anwesend 19 Mitglieder. Eröffnung 7½ Uhr. Präses W. Weir. — Herr Hennings referirte, daß er nach von ihm eingezogenen Erkundigungen in Erfahrung gebracht habe, daß in England, bezüglich des Aufstellens und Betriebes von Dampfmaschinen und Kesseln, keinerlei gesetzliche Vorschriften bestehen, sondern daß die Besitzer besagter Anlagen verantwortlich sind für jeden Schaden, der durch Nichtbeachtung nöthiger Vorsicht entsteht *). — Der Gouvernements-Architect Hardenack theilte, dazu aufgefordert, über die Bauart einiger von ihm im Auslande in Augenschein genommener Gefängnisse Notizen mit, namentlich der Gefängnisse in Minden in Preußen, Bervier in Belgien und Genf in der Schweiz. Diese Gefängnisse, für Untersuchungs- und geringe Strafhäft bestimmt, befinden sich in unmittelbarer Nähe der betreffenden Gerichtshäuser, wodurch der unbequeme und der Untersuchung sowohl, als auch dem sicheren Gewahrsam der Arrestanten so nachtheiligen Transport über Straßen und Plätze vermieden, so wie auch größere Mannschafft zur Escorte überflüssig wird. Die Gebäude liegen nach allen Seiten frei in Höfen von Ringmauern umgeben, wodurch vollkommene Abgeschlossenheit erreicht wird. Der

*) Vergleiche Mittheilung im Notizblatt Nr. 1 1864, Seite 7.

einzigste Zugang zu den Haftlocalen führt durch des Inspectors und der Beamten Wohnräume, welche letztere zwar an die Corridore der Zellen angrenzen, aber von denselben durch Gitter vollkommen getrennt sind und in keinem andern Zusammenhang stehn. Die Räume, die man demnächst betritt, sind zur Einkleidung der neu eintretenden Arrestanten dienende Empfangszimmer, welche mitunter auch zum Baden benutzt werden. Im Mindenschen Gefängniß befinden sich in der unteren Etage auch allgemeine Arbeitsäle für Sträflinge; im Bervier'schen werden die Arrestanten nur isolirt gehalten, und müssen sich in ihrer Zelle beschäftigen; im Genfer Gefängniß arbeitet man in dem daselbst Néré genannten, durchgehenden Corridor, unter dem Gebot des Schweigens. Die Einrichtungen der Zellen in den bezogenen Gefängnissen unterscheiden sich von einander nur in der Form der Utensilien und Geräthe; Ventilation und Heizung ist in allen mit Sorgfalt vorgesehn und findet sich in allen eine genügende Versorgung mit Wasser durch Pumpenwerke, an welchen die Sträflinge arbeiten müssen, und in den meisten auch geruchlose Latrinen. Einige Krankenzimmer dienen für Patienten, deren Behandlung in gemeinschaftlichem Raume zulässig ist. Was die Bewachung betrifft, so wird dieselbe durch Wärter in geringer Zahl ohne Beihülfe von Militärwachen besorgt und letztere werden nur zu besonderen Zeiten in Anspruch genommen. Der Bildungsgrad der Inspectore und der Wärter gestattet denselben einen guten moralischen Einfluß auf die Inhaftirten auszuüben und erleichtert eine strenge Disciplin und Ordnung, welche andere Sicherheitsmaßregeln, als eisenbeschlagene Thüren und namentlich Militärwachen vollkommen überflüssig zu machen scheinen. Referent zeichnete gleichzeitig in allgemeinen Umrissen die Pläne obengenannter Gefängnisse und die Einrichtungen der Zellen und andere einschlagende Details und behielt sich vor, im Notizblatt Genaueres auszuführen. — Nach Vornahme einiger Geschäftsangelegenheiten schloß der Präses die Versammlung um 10 Uhr.

Die Grundprincipien der architektonischen Formenbildung.

Von Prof. Hilbig.

(Fortsetzung.)

Damit die Kunstform möglichst wahr und vollkommen aus der Construction und dem Materiale sich entwickeln kann, so ist vor Al-

Iem nöthig, daß auch die Construction oder die technische Zusammen-
 setzung der einzelnen Theile, aus der natürlichen Eigenthümlich-
 keit des Materials einfach, zweckmäßig und solide hervorgeht, und
 dabei Scheinformen und Maskirungen vermieden werden. Die
 Hauptbaustoffe, der Stein, das Holz und das Metall, müssen, wenn
 diese die Hauptconstructionstheile bilden, in der Construction und in
 der architektonischen Form wahr zur Erscheinung kommen. Dabei
 können die untergeordneten Verbindungstheile und solche, welche nur
 da sind das Unvollkommne eines Materials oder einer Construction
 zu ersetzen, unbeachtet bleiben. So würde es z. B. fehlerhaft sein,
 einem gußeisernen Träger, welcher mit Rippenwerk und Durchbre-
 chungen versehen, einen zierlichen und leichten, dem Eisenguß ei-
 genthümlichen Charakter trägt, und wenn derselbe sonst nach den
 Regeln der relativen Festigkeit in seiner Gestalt stark genug ist,
 durch voluminöse Bekleidungen, welche nicht immer seine Tragfähig-
 keit vermehren und meistens nur schwächen, das Ansehen von Hau-
 stein zu geben, welcher seiner Natur nach in einer so geringen Masse,
 ohne das darin befindliche Eisen zu demselben Zweck nicht bestehen
 kann. Ebenso unrecht ist es, hölzerne oder eiserne Säulen durch
 Umkleidung oder Anstrich als aus Stein bestehend darzustellen, des-
 gleichen Blochhäuser mit einer Architektur zu zieren, welche nur dem
 Haussteinbau eigenthümlich sein kann. Auch werden mitunter Back-
 stein-Rohbauten mit hölzernen Dachgesimsen versehen, welche nicht
 aus der Holzconstruction des Dachwerks hervorgegangen, sondern
 nach der Eigenthümlichkeit größerer Quadersteine gebildet sind, wäh-
 rend die Formation dergleichen Hauptgesimse aus dem Ziegelmaterial
 sich gestalten müßte. Es kommt ferner vielfach vor, und dies ist
 größtentheils bei unseren Wohngebäuden der Fall, daß theils aus
 Gleichgültigkeit und Sparsamkeit, theils in Ermangelung geeigneter
 Materialien, minder gute zur Ausführung eines Bauwerks verwen-
 det werden, und man gezwungen wird, zum Schutz gegen die zer-
 störende Einwirkung des Wetters, gegen Feuchtigkeit, Frost u. dgl.
 oder des bessern Ansehens wegen, das Material zu verleugnen und
 mit geeigneten Stoffen zu bekleiden. Dies geschieht z. B. durch
 äußeren Putzüberzug auf Ziegelmauerwerk, welchem sehr häufig durch
 Einschneiden von verbandmäßigem Fugenwerk noch das Ansehen
 von Quadersteinmauerwerk gegeben wird. Hat man sich aber zu

einer solchen täuschenden Nachahmung einmal entschlossen, so muß der Charakter des Steinbaus auch über die ganze Fassade durchgeführt werden. Es dürfen dann einer willkürlichen Abwechslung wegen nicht einzelne Flächen oder ganze Geschosse allein nur mit Quaderfugen versehen werden, während die übrigen Theile mit glattem, ungefugtem Puz verbleiben. Nie darf aber die Willkür so weit gehen, nur lange durchgehende Lagerfugen ohne Stoßfugen anzuordnen, weil dies dann auch gegen die Natur des Steins sein würde, — mithin ganz unmotivirt —, und höchstens den Gedanken erwecken kann, als wenn das gepuzte Ziegelmauerwerk von Brettern construirt sei, welchem durchgehende Fugen eigen sind. Soll das einförmige Linienspiel belebter werden und mehr Abwechslung bieten, so ist immer ein Mittel damit gegeben, daß die untern Sockeltheile und das untere Geschos eines Bauwerks mit einem stärker vertieften Fugenschnitt, dessen Kanten gebrochen oder gegliedert sind, gequadert wird, wodurch zugleich dem Ganzen ein gewisser Ausdruck von Stärke und Festigkeit gegeben werden kann. Dieser profilierte Fugenschnitt ist dann motivirt, indem die natürlichen Quadersteinkanten gegen das Abspringen gesichert sind, weil dadurch die Last auf die innern Kernflächen übertragen wird. Auch haben die untern Steinschichten eine größere Last zu tragen, als die obern, was durch den kräftigeren Fugenschnitt treffend bezeichnet wird. Von dieser Anordnung geben uns die Palastbauten des 15. Jahrhunderts in Venedig, Florenz und Rom gute Beispiele. Die Werkstücke derselben sind nur an den Fugenkanten sauber gegliedert, während der übrige Theil der Fläche roh gelassen ist. Dergleichen Werkstücke, Bossagen genannt, kommen auch vielfach nur als Eckverstärkungen vor, und sind meistentheils eine durch das Bedürfnis gerechtfertigte Nothwendigkeit, um die Ecken durch ein kräftiges, größeres und sauber bearbeitetes Material zu schützen, und gegen welches das minder bearbeitete oder kleinere Steinmaterial des übrigen Mauerwerks sich anlehnen kann.

Ist die Kunstform wahr und bedeutungsvoll, so muß sie, um vollkommen zu erscheinen, auch schön gebildet sein. Sie muß also nach ihrer Bestimmung verhältnißmäßig gestaltet, im Einklange oder harmonisch zu allen übrigen Architekturtheilen stehen, und das Auge, so wie das Gefühl des gebildeten Beschauers befriedigen.

Nach den Gesetzen der Schwere und des Gleichgewichts, nach der Größe der Constructionstheile, und nach der Größe ihrer Wirkung in Beziehung auf Licht und Schatten wird die Darstellung der Kunstform zu bemessen sein. So werden z. B. zur Bildung der Kämpfergestimse an großen Pfeilern und Wänden, welche schwere Gewölbemassen tragen, ganz andere Formen und eine kräftigere Behandlung erforderlich sein, um die bedeutende Belastung zu ver sinnlichen, als zur Formation der leicht belasteten Säulen- und Pfeilerkapitäle, welche steinerne Architrave oder Bögen tragen; oder zur Bildung der Kapitäle an gothischen Säulenbündeln, aus denen häufig sich das tragende Rippenwerk von Kreuz- und Sterngewölbem organisch entwickelt, und jedes einzelne Säulchen dann nur einen verhältnismäßig kleinen Theil der ganzen Belastung trägt. Ebenso werden die Kapitäle einen andern meist zierlicheren und eigenthümlichen Charakter haben, wenn dieselben eisernen oder hölzernen Säulen angehören, welche leichte, durchbrochene Bögen oder Träger und wenig belastetes Holzwerk stützen. — In gleicher Weise wird die architektonische Form eines Architravs eine kräftigere sein als die der einzelnen Deckenbalken; denn Ersterer muß Letztere sämmtlich tragen, und auf Letzteren ruht ein verhältnismäßig geringer und auf alle gleichmäßig übertragener Theil der Deckenbelastung.

Steht die Kunstform in richtigem Einklange mit der Schwere und Bedeutung des Constructionstheils, so wie mit dem angewandten Material, und ist sie in schönen Bildungen behandelt, so wird dieselbe dadurch einen eigenthümlichen Ausdruck erhalten, und besitzt dann Charakter. Nach dem Vorhergehenden kann der Charakter ein schwerer, leichter oder zierlicher sein. So werden große Werkstücke von Haussteinen einen schweren Charakter, Backsteine Holz- und Eisenconstruktionen meist einen leichten Charakter an sich tragen.

Die architektonische Formenbildung hat sich nicht allein auf die einzelnen Constructionstheile zu beschränken, sondern muß vorzugsweise ganze Haupttheile eines Bauwerks behandeln. So haben die Wände die Bestimmung, Räume ganz oder mit Thür- und Fensteröffnungen versehen, abzuschließen, und die Decke oder das Dach zu tragen. Es kann also in denselben das Raum schließende, Raum öffnende, oder auch Decke stützende Element zur Geltung gebracht

und ausgebildet werden, je nachdem die Oeffnung als solche, oder der zwischen den Oeffnungen befindliche Pfeiler als Stütze architektonisch behandelt wird. Die alleinige Ausbildung der Oeffnung wird eine mehr einfache und ernste Architektur hervorrufen, hingegen die Ausbildung des stützenden Pfeilers eine reichere Architektur und einen mehr gegliederten Organismus zur Anschauung bringen, und die Combination beider Elemente die größte Prachtentfaltung der Architektur erscheinen lassen. In der verschiedenen Behandlung dieser beiden Elemente und in der Combination derselben liegt die unverstegbare Quelle unseres Formenreichthums, daraus schöpft die Phantasie des schaffenden und denkenden Künstlers, und daraus haben sich unsere monumentalen Bauwerke alter Zeiten, von dem wahren Kunstvolk, den Griechen, anfangend, bis auf unsere Zeit entwickelt. In der griechischen Architektur ist das stützende Element zur höchsten Vollkommenheit gebracht, und unser geniale Meister der Neuzeit, der griechisch denkende Schinkel, hat gezeigt, daß das stützende Element auch für unsere Gebäude einer schönen Ausbildung fähig ist. Ein gutes Beispiel dieser Art und zugleich ein Monument für diesen Meister ist das Schauspielhaus in Berlin. — In der römischen Baukunst finden wir zunächst eine Vereinigung beider Elemente an den schönen Triumphbögen der römischen Kaiser und am Colosseum in Rom; in der späteren Zeit, vorzugsweise aus der letzten Hälfte des 15. Jahrhunderts, an den Bauwerken der italienischen Renaissance, und zwar in Venedig an den Palästen Vendramin Calerghi, Grimani, Pesaro, dem Bibliothekgebäude S. Marco und der Scuola di san Rocco, in Pavia an der Certosa oder Karthause; ferner in der Mitte des 16. Jahrhunderts an dem sogenannten Otto-Heinrichsbau des Heidelberger Schlosses, und aus der neuesten Zeit an dem Theatergebäude zu Dresden und dem Börsegebäude zu Riga. (Fortsetzung folgt.)

Von der Censur erlaubt. Riga, am 23. Januar 1864.

Druck von W. F. Häcker in Riga.

Notizblatt

des

technischen Vereins zu Riga.

6. (18.) Febr.

N^o 3.

1864.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von circa 33 Nummern.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlungen: 1) vom 22. Januar. Anwesend 12 Mitglieder. Präses W. Weir. Der Präses verlas, mit Bezugnahme auf den im Verein stattgehabten betreffenden Meinungsaustausch, einen Artikel des „Civil-Ingenieur“ 1864, Heft 1, über die Explosion der Locomotive Sulza auf der Thüringer Eisenbahn in Leipzig am 30. Nov. 1863. — Besagte Locomotive explodirte, ehe sie noch vor den Zug gespannt worden war, auf einer Weiche, während der Führer durch Reversion des Hebels die Geschwindigkeit zu hemmen suchte, und zwar barst der Kessel unterhalb längs der ganzen Naht. Die Maschine wurde in Folge dessen aus dem Gleise gehoben, umgekantet und auf die Seite, der Führer und der Heizer aber in den Kohlenraum des Tenders geworfen; letztere ohne Beschädigungen ernstlicher Art zu erleiden. — Der Kessel ist aus der Fabrik von Robert Stephenson u. Co. in Newcastle upon Tyne und hat c. 15 Jahr im Gebrauch gestanden, war nach jüngst vorgenommener Renovirung des Heizkastens probirt und für genügend befunden worden. Der cylindrische Kessel hat 41 Zoll Durchmesser und 13 Fuß preuß. Länge und war, ohne die Nietreihe der unteren Naht zu beschädigen, an derselben zerrissen. Die dem Riß zunächst liegenden Theile des Kessels und der Feuerung waren, so weit das nicht das Gestell und die Aren verhindert hatten, auseinandergerissen und verbogen. Concessionirt war der Kessel für eine Dampfspannung von 67 Pfund, und es soll der Maximalzeiger des Manometers nach der Explosion auf 72 Grad gestanden haben.

Bei der Untersuchung wurde die Kesselconstruction insofern für mangelhaft befunden, als die Walzenfaser der Bleche nicht auf absolute Festigkeit durch Spannung des Dampfes in Anspruch genommen war. Als Grund der Explosion mußte die Verschwächung des Bleches (von 1 Centimeter Normalstärke bis auf 2 Millimeter an der Bruchstelle, und bis 8 Millimeter an anderen Stellen der Naht), so wie eine muldenförmige Vertiefung in der Nähe der Nietreihen angenommen und als Veranlassung die vom Führer angewendete Reversion erkannt werden, durch welche letztere eine starke Bewegung des Wassers und eine heftige Erschütterung des Kessels hervorgebracht worden war. — Das Entstehen besagter Excavationen ist bisher nicht genügend aufgeklärt worden, es finden sich dieselben vorzüglich an den Nähten der Kessel; zwar nur in den unteren Parthien in einer Art Rinne, welche durch eine vorstehende Ecke der anderen Blechtafel gebildet wird. — Nach Verlesung besagten Aufsatzes und des in demselben enthaltenen Raisonnements über Unzuverlässigkeit und Schädlichkeit der Proben mit Wasserdruckpumpen, wie solche in Preußen vorgeschrieben sind, wurden verschiedene Systeme von Muffen besprochen und erläutert, so wie das Gießen der Muffröhren in vertikalen oder schräg liegenden Formen; ferner ein Verfahren durch Schwefeldämpfe Bleiröhren mit einem Ueberzuge zu versehen, welcher in Wasser nicht auflöslich ist. Zum Schluß legte der Präses drei Depeschen vor, welche in Beantwortung der am Stiftungstage übersandten von dem Fürsten Suworow und den Herren Ehrenmitgliedern: General-Adjutanten Todleben und Ingenieur-General-Major Soboleffsky eingegangen waren. Die Versammlung wurde 10½ Uhr geschlossen.

2) Vom 29. Januar. Anwesend 16 Mitglieder; den Vorsitz führte Obrist Götschel. Der Prof. Zehfuß wies ein Manimeter nach Anselm'schem System vor und erläuterte die Benutzung desselben. — Dr. Kersting theilte mit Bezugnahme auf eine im Verein ausgesprochene Ansicht *) mit, daß Bleiweiß, welches an den Händen der Arbeiter in Bleiweißfabriken haften, durch Waschen mit Seife beseitigt werden könne; desgleichen, daß durch den Einfluß von Phosphordämpfen (in Zündhölzchenfabriken) bei den betreffenden Arbeitern sog. Knochenfraß hervorgerufen werde, welcher

*) Siehe Entwurf eines Gewerbe-Reglements 1863. Zu § 89 Beilage.

Zähne und namentlich schadhafte zuerst angreife. — Vom Fabrik-Director Felsler wurde angeführt, daß zur Verhütung von Verstümmelungen und Unglücksfällen bei Maschinenbetrieb erfahrungsmäßig die umsichtigsten Vorsichtsmaaßregeln unerläßlich nothwendig erscheinen. — Prof. Hilbig erläuterte, in Ergänzung des am Stiftungstage im Verein gehaltenen Vortrags, das Polonceau'sche System von Ueberdeckungen und unterstützte hiermit seine Behauptung, daß dieses System, auf freitragende Balken-, Dach- und Brücken-Construction angewandt, alle nur denkbare Dimensionen zu überdecken gestatte. — Die Versammlung wurde um 10 $\frac{1}{4}$ Uhr aufgehoben.

Die Grundprincipien der architektonischen Formenbildung.

Von Prof. Hilbig.

(Fortsetzung und Schluß.)

Die Art der alleinigen Ausbildung der Oeffnung statt des stützenden Pfeilers finden wir vorzugsweise in dem sogenannten florentinischen Styl, gleichfalls in der Zeit der italienischen Renaissance in der letzteren Hälfte des 15. Jahrhunderts, vertreten, und haben wir schöne Beispiele hierfür an den Palästen Pitti, Strozzi und Riccardi in Florenz. Gute Nachahmungen in neuester Zeit finden wir in mehreren Hauptstädten Deutschlands.

Haben wir nun die architektonische Ausbildung der Oeffnung, des stützenden Pfeilers und die Combination beider Elemente in verschiedenen Bauweisen und in verschiedenen Zeiten betrachtet, so bleibt uns noch die gothische Architektur übrig, welche vor allen andern die Bestimmung der Wand, nämlich das Raumschließen, das Raumöffnen und das Stützen der Decke, alle diese Zwecke organisch, charaktervoll und mit großer Vollkommenheit in sich vereinigt, und also die Hauptmomente der gesammten Formgebung als geschlossenes Ganzes zur Anschauung bringt. An den besten und ausgebildeten Bauwerken der Blüthezeit sehen wir in der Wand die stark vertretenden stützenden Pfeiler in aufstrebender Maaßwerfarchitektur als Hauptträger der gewölbten Decke auftreten; sehen also hierin einen innigen organischen Zusammenhang zwischen Wand und Decke, den beiden Haupttheilen, welche einen Raum bilden. Diesen gewaltigen, stützenden Wandpfeilern schließen sich die auf's präch-

tigste ausgebildeten Oeffnungen mit ihrem reichen Maaßwerk an, und was dann noch als schließende Wandfläche übrig bleibt, ist gleichfalls durch fein gegliedertes Maaßwerk als geschlossen charaktervoll bezeichnet.

Nachdem wir die architektonische Formenbildung der Wand näher betrachtet, haben wir noch der charakteristischen Ausbildung der Decke, als dem Haupttheile des schutzgewährenden Baues, zu gedenken. Die Decke tritt als übergelegte Last mit allen tragenden Theilen, mit den einzelnen Stützen und mit der Wand in Conflict, und von ihr gehen alle wesentlichen Theile des Baues organisch gegliedert aus. Aus der Deckenconstruction entstanden die vorzüglichsten Baustyle; gradlinigt überdeckt, der ägyptische und der griechische, und gewölbt überdeckt, der römische und die mittelalterlichen Rundbogen- und Spitzbogen-Style; denn die Consequenz in der Construction und die Harmonie in der Form erforderten, daß auch die Fenster- und Thüröffnungen in derselben Weise geschlossen wurden.

Die Aegypter, welche mit großen monolithen Steinplatten deckten, brauchten naheliegende Architrave, um die zur Deckung nöthigen und größer nicht zu beschaffenden Deckplatten zu tragen. Hieraus folgte die Anordnung eines Waldes von Säulen, um die vielen Architravbalken zu stützen. Die Griechen, welche in der Technik schon weiter vorgeschritten waren, legten auf die Architrave zunächst Deckenbalken, welche die durch Cassettirung auf das Minimum reducirte Last der Deckplatten trugen, und konnten daher schon größere Räume freier überdecken. Die Römer, welche zuerst das Wölben bei ihren kolossalen Bauwerken in kunstvollen Formen zur Anwendung brachten, überdeckten mit Kuppelgewölben weite, durch die Sitten und Gebräuche bedingte Räume. Ihr Pantheon in Rom mit einer Kuppel von 135 Fuß engl. Durchmesser über einem runden Raume, und die Sophienkirche in Constantinopel mit einer Kuppel von 108 Fuß engl. Durchmesser über einem viereckigen Raume, geben uns schöne Beispiele. Das Mittelalter zeigt uns großartige Spitzbogengewölbe, welche durch ein System von Rippenwerk die Last bedeutend erleichtern, so daß dieselben nur wenig Druck auf die Widerlager und Seitenschub ausüben, und mit verhältnißmäßig wenig Material weite und hohe Räume umfassen.

Diese Andeutungen beweisen uns, daß aus der Deckenconstruction und aus dem Material die Haupt-Baustyle sich entwickelt haben. Hierauf gestützt, werden wir bei einer richtigen und ausdrucksvollen Formation der Decke das Freispannen von geraden und gewölbten Decken zu unterscheiden haben. Bei Ersteren sind Balken von Stein, Holz oder Eisen als Träger vorhanden, welche mit ihrer relativen, mitunter auch absoluten Festigkeit wirken, und bei Letzteren ist die rückwirkende Festigkeit thätig, mag die constructive Form derselben einfach, oder in reichgegliedertem Gewölbesystem mit Bögen und Rippenwerk auftreten. Bei den geraden Decken werden also die Balken mit der darüber befindlichen Ueberdeckung die Theile sein, mit denen die Ornamentirung sich zu beschäftigen hat. Werden jedoch die Balken durch Verschalung, Puzüberzug und Tafelwerk maskirt, und wird somit die Construction verläugnet, so kann eine solche Decke mehr nur einen decorativen Schmuck, nicht aber eine ornamentale Ausbildung erhalten. — Zwischen Decoration und Ornamentirung besteht überhaupt ein Unterschied. — So kann ein Deckengemälde von größter Meisterhand geschaffen sein, wird aber nie das Wesen einer Decke bezeichnen, und könnte eben so gut, und weit geeigneter eine Wand decoriren. Erst muß die Ornamentirung ihren Platz behaupten, um die Deckenformation treffend zu bezeichnen, dann erst ist eine auf das Ganze bezügliche Decoration noch eine schöne Ergänzung zur Pracht.

Die Ornamentirung einer Decke wird das Freispannen und Schweben derselben zu bezeichnen haben. Die Motive hierzu können plastisch oder gemalt, gespannte Perlschnüre, Flechtwerke, Festons und gewundene Blätterwerke bieten, welche neßförmig und caffettenartig in den verschiedensten Richtungen und Formen sich ausbreiten, und dann gleichsam gespannte Teppiche, sogenannte *Velaria* tragen. Ist die Ornamentirung plastisch, so werden hängende Zapfen und freies Rosettenwerk das Freischweben der Decke in geeigneter Weise bezeichnen.

Lassen sich auch dergleichen charaktervolle Ornamente an gepuzten Decken anbringen, welche jedoch niemals monumental sind, so werden sie an freien Balkendecken, wo die Construction sichtbar ist, von ganz anderer Wirkung sein, weil das Verständniß derselben für den Beschauer leichter zu finden ist, indem sie das Wirken der

einzelnen Constructionstheile verständlichen, denn die Balken selbst werden dann zu spannenden Bändern, welche die überliegende Decke tragen. Sehr schöne Beispiele hierfür geben uns die Steindecken der griechischen Tempel, die Holzdecken des Mittelalters, und in der neuesten Zeit die Werke Schinkels, unter andern in den Balkendecken der Säle des von ihm erbauten Museums in Berlin, und in seinem Entwurfe zum Königspalaste auf der Acropolis zu Athen.

Bei den gewölbten Decken werden die constructiv-tragenden Theile derselben vorzugsweise architektonisch auszubilden sein; also bei den Kreuz- und Sterngewölben die Grabbögen durch profilirtes und ornamentirtes Rippenwerk, bei den Kappengewölben die Gurtbögen, oder sind diese, wie in neuester Zeit, zwischen eiserne Balken gespannt, diese tragenden Balken, und bei den Kuppelgewölben je nach ihrer Construction und Form, der Kugelabschnitt, auch wohl die denselben tragenden Zwickel oder Pendantivs. Bei größeren Kuppeln wird eine ausdrucksvolle Form derselben meist durch Benutzung einer zweckmäßigen Construction erhalten, welche die Last auf das Minimum beschränkt, durch Anordnung der mannichfachen Cassettirungen und Ausbildung der Verstärkungsurte. Die Motive zur Ornamentirung der Gewölbe werden, insofern dieselben auf die tragenden Theile sich erstrecken, ganz andere sein, wie bei den Balkendecken, weil bei den Gewölben die rückwirkende Festigkeit thätig ist. Es werden also aufstrebende, gleichsam die Schlusssteine stützende Formen in Anwendung kommen.

Außer der Decke, welche einen Raum abschließt, haben wir noch andere Abdeckungen zum Schutze des Materials gegen verderbliche Einflüsse nöthig. Diese bestehen in Deckplatten, welche mehr oder weniger vor den einzelnen Constructionstheilen oder dem ganzen Bauwerke vortreten, das Regenwasser ableiten, und dabei eine für das Auge angenehme Schattenwirkung hervorbringen. Diese Platten, sogenannte Hängeplatten, sind der wesentlichste Theil unserer Gesimsformation, und besonders dann, wenn dieselben das ganze Bauwerk schützend abschließen. Sie sind die maßgebenden Theile der Hauptgesimse, und bilden mit ihren Ober- und Untergliedern, oder bekrönenden und tragenden Gliedern mit einer Hauptcharakteristik der verschiedenen Bauweisen. Vorzugsweise sind dieselben der griechischen Architektur eigen. Bei dieser gingen sie ur-

sprünglich aus der Steinconstruction hervor, und bilden jetzt noch meistens den Abschluß unserer Wohngebäude. Wir bezeichnen dieselben auch als griechische Hauptgesimse. Diese werden theils aus Unkenntniß, theils aus Gleichgültigkeit vielfach falsch aus Holz und anderen Materialien nachgeformt, weil oft das griechische, natürliche Bewußtsein mangelt, welches ihre ursprüngliche Formenbildung leitete. — Schon den prachtliebenden Römern waren diese griechischen und schön geformten Hauptgesimse bald zu einfach. Die Form und die Ornamentik der Gliederungen wurden unmotivirt und unschön. Bei den mittelalterlichen Rundbogenstylen geht die gerade Plattenformation folgerichtig und consequent, wie jede andere Deckung, in kleine auf Consolen ruhende Bögen über, desgleichen bei dem gothischen Styl, und in der Glanzperiode des Letzteren fällt auch diese Form derselben ganz fort, und wird die Platte, — mit ihrer Bestimmung, als schützender Vorsprung das Regenwasser ableitend, und Schatten wirkend, — ersetzt durch ein anderes kräftig geformtes und unterschmittenes Glied, durch die sogenannte Hohlkehle.

Wenden wir zur Formation unserer Hauptgesimse Hängeplatten an, so wird die architektonische ausdrucksvolle Form abhängig sein von der Ausladung, von der Construction und dem Material; und ihr Charakter wird der des Freischwebens und Freitragens sein. Motive zur Ornamentirung finden wir sehr bezeichnend bei den Griechen an ihren älteren dorischen Bauten in den angebrachten hängenden Tropfen; ferner in der späteren jonischen Bauweise in schön geformten Unterschneidungen und Aushöhlungen in der Unterfläche der Platte, und an den korinthischen Bauten, z. B. am Tempel des Jupiter Olympius zu Athen, wo aber schon römischer Einfluß sich geltend machte, in der Anordnung der sich frei endenden und die Platte tragenden Consolen, in deren Zwischenräumen, cassettenartig vertieft, hängende Blattrosetten sich befanden.

Wir können nun bei Anordnung der Consolen als Träger der Platte dieselben entweder ähnlich den römischen Consolen mit oder ohne Tragblatt freischwebend auffassen, oder die Platte stützen lassen. In letzterem Fall treten dieselben in größeren Dimensionen auf, nehmen meistens die Höhe des sogenannten Frieses ein und bilden, analog den griechischen Triglyphen, in ihren Zwischenräumen Lichtöffnungen oder ornamentirte Felder. Formiren wir das

Hauptgesims aus Holz, so ist es passender, die architektonische Form aus der Construction des Dachwerks zu entwickeln, indem die Sparrenenden oder eingelegte Stichsparren frei überstehend consolatartig behandelt werden, und den zweckmäßigen Constructionen der Dachschalung und der Rinne hinreichende Motive zu charakteristischer Auszierung durch Plastik oder Malerei geben.

Ist nun im Wesentlichen angedeutet worden, mit welchen Constructionstheilen die architektonische Formenbildung sich vorzugsweise zu beschäftigen hat, so bleiben noch die Formen der mehr untergeordneten Theile übrig, welche den Haupttheilen zum Schutz dienen und eine größere Dauer derselben bezwecken. Meistentheils sollen diese Vorsprünge decken, und das Wasser von diesen, von Deffnungen oder Lagerfugen ableiten. Dahin gehören besonders die Sohlbänke der Fensteröffnungen, welche das auffallende Regenwasser von der darunter befindlichen Wand abhalten, und der Zweckmäßigkeit oder eines architektonischen Abschlusses wegen auch zu ganzen Brüstungsgesimsen Veranlassung geben. Gewöhnlich bestehen die Sohlbänke in Deckplatten, welche vor der Mauer vortreten, und ihre Kunstform nach griechischer Weise, als ein in sich abgeschlossenes Ganzes durch einfassende Füllungsgliederungen erhalten. Treten diese weiter vor, so bekommen sie noch tragende Glieder, welche den Druck derselben auf den unteren Wandtheil bezeichnen, mitunter noch tragende Consolen.

Auf ganz andere Weise finden wir in der gothischen Architektur Vorsorge zur Ableitung des Wassers getroffen. Bei dieser sind keine Sohlbänke als vortretende Deckplatten angeordnet, sondern es ist Ersatz geboten durch die bedeutend abgesehrägten Abwässerungen. Auf diesen steht das Maaswerk der Fensterarchitektur, das Maaswerk der Wandflächen; in gleicher Weise schließen alle vortretenden Absätze der Strebepfeiler, formen sich alle Gesimse. Dabei sind alle Abwässerungen durch ein stark unterschnittenes Glied begrenzt, welches das Wasser zum Abtropfen zwingt, und zugleich von kräftiger Schattwirkung ist. Diese Abwässerungen mit ihrem gekahlten Gesims bilden mit einem wesentlichen Theil der gothischen Architektur-Formen.

Von der Censur erlaubt. Riga, am 6. Februar 1864.

Druck von W. F. Häfer in Riga.

Notizblatt

des

technischen Vereins zu Riga.

13. (25.) Febr.

N^o 4.

1864.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von circa 33 Nummern.

Angelegenheiten des Vereins.

Nachtrag zum Protokoll der Sitzung vom 29. Januar. Aus der vom Prof. Zehfuß gegebenen Beschreibung des Amöler'schen Planimeters mag hier noch folgender Auszug Platz finden: Dieses Instrument dient dazu, den Flächeninhalt aufgezeichneter Figuren nach der Charta durch Umföhrung des Umrisses zu ermitteln. Es ist dasselbe bereits von der preussischen Regierung für die Staats-Landmesser zur Anwendung autorisirt worden und zeichnet sich durch die Genauigkeit der erzielten Resultate aus. Bei sorgfältig gearbeiteten Exemplaren beträgt der Fehler bis $\frac{1}{1000}$. Das Instrument besteht aus zwei Schenkeln, deren Spitzen: eine fest an das Papier gesteckt wird, die andere den Umriss der zu messenden Fläche umfährt; ein Rädchen, in Verbindung mit einem Zeiger auf einem eingetheilten Vertikalkreise, befindet sich am beweglichen Schenkel und misst die durchlaufene Bahn. Die Länge des beweglichen Schenkels wird mit Berücksichtigung der anzunehmenden Maasseinheiten verlängert oder verkürzt und sonach das Resultat auf der Scheibe entweder direct abgelesen oder vermitteltst eines für jedes Maass zu bestimmenden constanten Factors herausgerechnet. Selbstverständlich muß dem Maassstab der Zeichnung Rechnung getragen werden und deshalb ist das Instrument mit Maassstoc in üblichen oder vorgeschriebenen Einheiten versehen, welcher den Eintheilungen des Planimeters und den für verschiedene Maasseinheiten. (Desätin, Pooftellen, Fuß, Zoll ic.) angegebenen Factoren entspricht. — Der Preis ist c. 15 Rbl. — Referent erläuterte gleichzeitig das Princip der Berechnung und er-

klärte den Einfluß der Stellung und Bewegung des Messrädchens und der Länge des Schenkels auf das zu gewinnende Resultat.

Protocoll der Versammlung vom 5. Februar. Anwesend 12 Mitglieder und ein Gast. In Abwesenheit des Präsidiums leitete der Secretair die Verhandlungen. Herr Raasche überreichte dem Verein im Austausch mit dem Notizblatte einen Jahrgang der Verhandlungen der Polytechnischen Gesellschaft in Berlin *), 24. Jahrgang, pro April 1862 bis März 1863, und Aprilheft pro 1863; ingleichem das Statut besagter Gesellschaft und das von derselben redigirte alphabetische Sachregister der wichtigsten technischen Journale, Hefte 1 und 2 pro 1862 und Hest 1 pro 1863. In Erfüllung des ausgesprochenen Wunsches: die am Stiftungstage gehaltenen Vorträge der H. Hennings und Hilbig nochmals zu hören, verlasen beide Herren besagte Vorträge, woran sich einschlagende Discussionen knüpften. Herr Hennings proponirte einen permanenten Gast, über dessen Aufnahme das Ballotement vertagt wurde. Auf Verlangen einiger Mitglieder wies der Dr. Raack die Thomas'sche Rechenmaschine vor, und löste einige Fälle der 4 Species auf derselben. Um 10½ Uhr wurde die Versammlung aufgehoben.

P a p p ä c h e r.

Von Hardenad.

Das Kapitel der Dachdeckungen ist eigentlich im Allgemeinen als ein erledigtes anzusehen, insofern die verschiedenartigsten, bei uns möglichen Methoden und Materialien für diesen Zweig des Bauwesens bekannt, gebräuchlich und bewährt sind. Wenn ich nun im vorliegenden Falle meine Aufmerksamkeit speciell den landwirthschaftlichen Bauten zuwende, so kann auch hier wohl nicht die Absicht vorliegen, zu untersuchen, welche Deckungsarten für jene Verhältnisse in Bezug auf Kosten und Dauerhaftigkeit die vortheilhaftesten sind, sondern ich unter-

*) Die Verhandlungen der polytechnischen Gesellschaft in Berlin, als Manuscript für die Mitglieder gedruckt, erscheinen in Viertel-Jahresheften, und enthalten: I) Die Gesellschafts-Angelegenheiten. II) Wissenschaftliche und technische Mittheilungen. III) In der Gesellschaft vorgebrachte Fragen und deren kürzere oder ausführlichere Behandlung und größere Vorträge. Das erste Heft des Jahres enthält Inhaltsverzeichnis und Titelblatt des abgeschlossenen Jahrgangs.

nehme nur, das in letzter Zeit so mißverständene und verschrieene Pappdach einer Betrachtung zu unterziehen.

Als die Pappe zum Zwecke der Dachdeckung bei uns Eingang fand, wurde die vorgeschriebene Deckungsmethode genau befolgt. Allmählich wurde sie aber vergessen, man hielt sich nur noch an die Billigkeit des Materials, welches Product unserer einheimischen Fabriken geworden war und verwandte dasselbe so fehlerhaft, daß man sich nunmehr fast allgemein wundert, wie eine solche Bedeckungsart überhaupt zulässig erscheinen konnte. Um uns ein richtiges Urtheil über den Werth der Pappdächer zu verschaffen, wollen wir uns die ursprünglich vorgeschriebene Methode vergegenwärtigen, die gegenwärtig gebräuchliche damit vergleichen und sodann Verbesserungen neuerer Zeit nicht unberücksichtigt lassen.

Die Pappe, eine filzartige Masse in vierkantigen Tafeln, von Theer durchzogen, soll in zu den Rändern des Daches diagonaler Lage auf eine Bretterunterlage aufgenagelt und sodann mit einer, aus Theer und Graphit durch Kochen gebildeten Masse bezogen werden, indem dieser Bezug gleich nach Beendigung des Daches zweimal hintereinander, und nach Ablauf eines Jahres zum dritten Male aufzutragen ist, später nach Maassgabe des Bedarfs. Solche Dächer, sorgfältig ausgeführt, haben sich auch bewährt. Bei allmählicher Verbreitung der Pappdächer hat man nicht zu unterscheiden vermocht, worin eigentlich das Wichtige der Materialverbindung besteht und diese ganz willkürlich vernachlässigt und abgeändert. Man nagelt allerdings die Pappe auf eine Bretterunterlage, aber statt der nothwendigen Graphitmasse, für welche der Theer nur das Bindemittel sein soll, streicht man den porösen Pappfilz mit zuweilen gekochtem, zuweilen aber auch ganz rohem Theer an und ist ganz erstaunt, daß ein solches Dach in ganz kurzer Zeit nicht mehr existirt. Die Sonnenwärme verdunstet nicht nur die flüssigen Bestandtheile des aufgetragenen, sondern bewirkt auch das Hervorquellen und die Verdunstung des im Filz vorhandenen Theers; die festen Bestandtheile werden durch das Regenwasser abgespült und der trockene Pappfilz wird vom Witterungswechsel rasch zerstört. Der Grund der raschen Vergänglichkeit wird entweder in der Methode selbst gesucht, oder den Fabrikanten zugemessen, von der Ueberzeugung ausgehend, die Pappe sei das Deckmaterial, das alle Ansprüche erfüllen müsse.

Aber schon die Vorschrift des Erfinders, die Pappe mit einer besonders bereiteten Masse zu decken, muß uns darauf bringen, daß es nicht die Pappe selbst ist, welche das Dach dichtet. Diese soll nur eine ausgleichende Unterlage sein, welche das eigentliche Deckmaterial, die Graphitmasse, durch ihre Porosität an sich fesselt und ihm die Möglichkeit giebt, eine feste Dachfläche zu bilden. Der technische Werth eines Pappdaches ist also nicht nur in der, wenn auch aner kennenswerthen Güte der Pappe und dem mehr oder minder sorgfältigen Aufnageln derselben, sondern namentlich in der guten Bereitung der Graphitmasse und dem richtigen Auftragen derselben zu suchen. Diese Masse giebt dem Dache das Ansehen einer metallischen Fläche und erhält eine Festigkeit, die den Einflüssen der Witterung zu widerstehen vermag. Im dritten Jahr kann sie mit Delfarbe gestrichen werden, wodurch ihre Deckhaftigkeit vergrößert wird.

Ein besonderer Vorzug der Pappdächer ist ihre Billigkeit im Vergleich mit anderen Deckungsarten, welche durch die Möglichkeit bedingt ist, einen sehr leichten Dachstuhl herzustellen und der Umstand, daß sie trotz ihrer brennbaren Bestandtheile durch den glatten, metallfesten Ueberzug nicht feuergefährlich sind. Ein Mangel bei der anfänglich eingeführten Methode war der, daß die Pappe unmittelbar auf die Bretterunterlage genagelt wurde, wodurch, sobald die Bretter durch den Einfluß der Temperatur anfangen, sich zu werfen und zu reißen, die Pappe beschädigt wurde. Diesem Uebelstande abzuhelfen, hat man eingeführt, über die Bretterlage erst dreieckige Leisten perpendicular gegen die Richtung der Bretter, in einer der Breite der Pappe entsprechenden Entfernung aufzunageln. Wenn nun die Pappe in den Zwischenraum gelegt und mit den auf den Leisten übereinandergreifenden Kanten an diese angenagelt wird, so ist sie unabhängig von der Bretterunterlage und diese kann sich werfen und reißen, ohne die Pappe zu beschädigen.

Die verschiedenen Arten von Pappfilz, welche man erfunden und oft empfohlen hat, sind, abgesehen von der größeren oder geringeren Bequemlichkeit ihrer Dimensionen, nicht besser als unser einheimisches Product, insofern sie immer nur als Vermittler zur Befestigung der eigentlich deckenden Masse dienen sollen und können.

R e f e r a t e.

1) Gargan's Speisepumpe für Dampfkessel (aus Dr. R. Schmidt: Fortschritte in der Construction der Dampfmaschine Bd. III S. 56). Der Ingenieur Gargan zu Paris construirte vor einiger Zeit eine selbstthätige Speisevorrichtung, die für jede beliebige Dampfspannung anwendbar und auf einem ähnlichen Principe basiert ist, wie das des Retourd'eau's. Die Schwankungen im Kessel bilden bei dieser ingenieusen Vorrichtung die regulirende Ursache der Speisung. Der in Rede stehende, Fig. I Tafel I gezeichnete Apparat besteht im Wesentlichen aus einer bronzenen Büchse AA, die mit der äußeren Kesselwandung vermittelst der zweitheiligen Bügel B und B verschraubt ist.

Ein cylindrischer Schieber C, der von der Dampfmaschine aus eine geradlinig hin- und hergehende Bewegung erhält, wird von der erwähnten Büchse umschlossen und durch mehrere elastische Ringe DD gedichtet. Der Schieber ist hohl und tritt mit seinem Innern durch die drei Oeffnungen E F und G mit den drei entsprechenden Canälen E', F' und G' der Büchse A, je nach seiner Stellung, in Communication, jedoch immer so, daß entweder die Oeffnung F mit dem Canal F' und dem Wasser-Zuführungsröhre f in Verbindung steht, während die beiden anderen Oeffnungen geschlossen sind, oder aber die Oeffnung E mit dem Canal E' und der zum Dampfkessel führenden, in der Höhe des normalen Wasserstandes mündenden Röhre e in Verbindung tritt. In letzterem Falle ist auch gleichzeitig die Communication der Oeffnung G mit dem Canal G' und der ebenfalls zum Dampfkessel führenden Röhre g, welche aber weit unter dem normalen Wasserstande mündet, hergestellt. Die Röhre f steht nun mit einem höher gelegenen Wasserreservoir in Verbindung, so daß sie fortwährend mit Wasser gefüllt bleibt, welches bei der entsprechenden Schieberstellung auch in die Höhlung des Schiebers gelangen kann.

Die Wirkung des Apparates geschieht nun in folgender Weise: Wir nehmen zunächst an, der Wasserspiegel im Kessel ist unter den normalen Stand desselben gesunken und der Apparat wie gewöhnlich mit Wasser gefüllt. Hat der Schieber nun die in der Figur angedeutete Stellung angenommen, so drückt der in der Röhre e

und in dem Canal E' enthaltene Dampf oben auf das im Schieber befindliche Wasser, während gleichzeitig das Kesselwasser, welches sich in g und G' befindet, vermöge des Dampfdrucks unten ebenfalls auf das Speisewasser einen entsprechenden Druck ausübt. Es fällt demnach das Speisewasser durch sein eigenes Gewicht in den Kessel, und der Schieber füllt sich durch den Canal E mit Dampf. Bei der folgenden Stellung des Schiebers, wo F, F' und f communiciren, füllt sich der Apparat von neuem mit Wasser. Dieses Spiel wiederholt sich, bis der normale Wasserstand erreicht ist.

Nehmen wir nun weiter an, der Wasserspiegel des Kessels habe sich bis zu dem normalen Stande gehoben, und der Schieber befinde sich wieder in der in der Figur angegebenen Stellung, so ist klar, da der Canal E dann mit Wasser angefüllt sein muß, daß die ganze in E und C befindliche Wassermasse durch den Dampfdruck getragen wird und also kein Tropfen Wasser in den Kessel gelangen kann. Die landwirthschaftliche Ausstellung zu Paris im Jahre 1860 zeigte einen derartigen Apparat, der sehr gute Resultate mit den damit angestellten Proben ergeben haben soll.

2) Gwynne's u. Co. Centrifugalpumpe. Unter den Gegenständen, die in der Londoner Ausstellung ein außergewöhnliches Aufsehen erregten, befanden sich zwei arbeitende Centrifugalpumpen; die eine, eine Appoldsche mit gekrümmten Radschaukeln, lieferte 100 Tonnen Wasser pr. Minute, ist 6' hoch und gewährt eine gute Einsicht in die Leistung dieser Pumpen für geringe Hubhöhen.

Wo es sich aber um größere Hubhöhen handelt, wo große Quantitäten Wasser zu einer bedeutenden Höhe gehoben werden müssen, da reicht die Appoldsche Pumpe nicht mehr aus.

Die Herren Gwynne u. Co. von London, deren Pumpen nach dem Systeme mit geraden Armen gebaut sind, stellten eine ihrer Pumpen aus, die das Wasser bis nahe unter das Dach des Anneres hob und, von zwei direct wirkenden Dampfmaschinen getrieben, den Augen des erstaunten Publicums 120 Tonnen Wassers pr. Minute in Form eines gewaltigen Kataracts vorführte. Die Anordnung (die, wie wir hören, von Herrn Jos. Bernays aus Mainz, als Ingenieur der genannten Firma, entworfen und geleitet wurde) war die folgende:

Auf dem Fußboden des Anneres stand ein großes Reservoir, am oberen Ende mit Glastafeln versehen, so daß man die Wirkung des Wassers beobachten konnte. Die Centrifugalpumpe sog aus diesem Behälter und lieferte dasselbe mittelst einer 30 englische Zoll im Durchmesser haltenden Röhre in einen von 4 Säulen getragenen und 24 Fuß höher gelegenen Wasserbehälter, von welchem aus dasselbe in einem 10 Fuß breiten und 9 bis 10 Zoll dicken Strome wieder in den unteren Behälter fiel. Die rotirende Pumpenscheibe hatte 4 Fuß Durchmesser und machte 200 Touren pro Minute. Die beiden Dampfcylinder waren jeder 18 engl. Zoll im Durchmesser, hatten 14 Zoll Hubhöhe und wirkten direct auf die Pumpenspinde, wodurch alle Uebersetzungen, Räderwerk u. vermieden wurden. Durch ein Saugrohr gelaugte das Wasser aus dem Reservoir in die Pumpe. An den 4 Eckpunkten des unteren größeren Wasserbehälters waren 4 kleine Pumpenkörper mit passenden Mundstücken angebracht, die, wenn eine gewisse Klappe geöffnet wurde, kleinere Ströme Wasser ausspieen, welche dem Ganzen ein recht angenehmes Aussehen verliehen. Ueberhaupt war das Ganze schön und geschmackvoll eingerichtet, und bildete einen Hauptanziehungspunkt in diesem Theile des Gebäudes. Vermittelst eines kleinen Handrades konnte das Ganze in Bewegung gesetzt werden, welches letztere Amt für den regulären Gang der Maschinen ein Schwungradregulator übernahm, der zwischen den beiden hintersten Säulen angebracht war.

Die Gwynnesche Centrifugalpumpe findet sich im großen Maasstabe abgebildet und beschrieben in Kronauer's Zeichnungen ausgeführter Maschinen u. Bd. III S. 15 u. Taf. 20. (Schweizerische Polytechnische Zeitschrift Bd. VII Heft 5).

Mittheilung über die Vertheilung der vom Rigaschen Büchschützen-Berein für Projekte zu einem Gesellschaftshause ausgefetzten Preise.

Am 5. d. M. ist dem technischen Verein von der Baucom-mission *) des Rigaschen Büchschützen-Bereins die Mittheilung zugegangen, daß nunmehr eine Praemirung der eingegangenen Con-

*) Gezeichnet: E. W. Kirstein, Nicolaistraße Nr. 3.

currenz-Arbeiten für ein zu erbauendes Schützenhaus stattgefunden hat, und daß der erste Preis dem Herrn Architecten D. v. Sivers für sein Project mit dem Motto: „Trog Mißlingen fortzustreben, sei mir Geseß“; der zweite Preis dem Herrn Ingenieur Kirstein für sein Project mit dem Motto: „Nur zu!“ zuerkannt worden sind. Gleichzeitig bittet die genannte Baucommission in demselben Schreiben: den Herren Mitgliedern des Vereins den aufrichtigsten Dank für die starke Betheiligung bei der Concurrrenz und für die gelieferten Arbeiten *) auszusprechen, was hierdurch geschieht.

Der Vorstand.

PS. Die nicht praemirten Arbeiten können im technischen Verein gegen Legitimation in Empfang genommen werden.

Vermischtes.

Straßen-Locomotive. Der Verein von Architekten und Ingenieuren zu Hannover hat ein Gutachten über die Zulässigkeit und Zweckmäßigkeit der Verwendung von Straßenlocomotiven abzugeben gehabt, welches dahin ausgefallen ist, daß die ganze Angelegenheit noch zu sehr in ihrer Entwicklung begriffen ist, um schon jetzt ein entscheidendes Urtheil fällen zu können, daß jedoch auf wenig frequentirten Chaussees und Landstraßen die Locomotive mit größerem Vortheil als in England und Amerika zu verwenden sein dürfte, und daß nach dem Vorgang der Preussischen Regierung rathlich sei, auch in Hannover der Industrie und dem Erfindungsgeiste in ähnlicher Weise, d. i. unter gewissen einschränkenden Bedingungen ein freies Feld zu lassen, und wenigstens die versuchsweise Anwendung zu gestatten und zu begünstigen. In finanzieller Beziehung und gegenüber der Concurrrenz mit Pferden hat sich im Allgemeinen kein bedeutender Vortheil nachweisen lassen.

(Hann. Ztschr. 1863. S. 167.)

Berichtigung. In Nr. 3 des Notizblattes wird im Protokoll vom 29. Januar statt: Anselm'sche — Amster'sche Planimeter zu lesen gebeten.

*) Im Ganzen waren 11 Projecte eingegangen.

Von der Censur erlaubt. Riga, am 13. Februar 1864.

Druck von W. F. Häcker in Riga.

Notizblatt

des

technischen Vereins zu Riga.

19. Febr. (2. März.) № 5.

1864.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von circa 33 Nummern.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 12. Februar. Anwesend 15 Mitglieder; desgleichen 2 Gäste. Den Vorsitz führte W. Weir. Der Präses verlas eine Zuschrift der Baucommission des Rigaschen Büchschützen-Vereins d. d. 5. Februar c., über die, bereits in Nr. 4 des Notizbl. mitgetheilte, Preisvertheilung in der Concurrenz für das Gesellschaftshaus, Der Architect Hagen referirte, daß die besagten Concurrrenzprojecte einer technischen Commission zur Beprüfung vorgelegen haben, deren Entscheidung von der nach obiger Mittheilung beschlossenen abweiche und behielt sich vor, in nächster Sitzung (zu welcher der Präses die nicht praemiierten Projecte abholen zu lassen versprach) ein hierauf bezügliches, an die Glieder der technischen Beprüfungs-Commission gerichtetes Schreiben vorzulegen und den Verein von den näheren Umständen in dieser Angelegenheit in Kenntniß zu setzen. Herr Lovis berichtete über eine Dampfkessel-Explosion im Nowgorodischen Kreise und behielt sich vor, genaue Angaben in's Notizblatt aufzunehmen. Nach Austausch der Ansichten über die vermeintlichen Ursachen der Entstehung besagter Explosion ging die Versammlung auf Erledigung einiger Anträge und auf Geschäftliches über.

Beantragt und beschlossen wurde: 1) Hiesigen Technikern, welche von Mitgliedern eingeführt worden sind und als Aspiranten an den Versammlungen Theil nehmen wollen, zu gestatten, daß sie vier Mal als Gäste den Verein besuchen. 2) Zum Ballotement behufs Aufnahme in die Zahl der wirklichen Mitglieder oder permanenten

Gäste dazu vorgeschlagene Aspiranten erst nach dem Besuche von mindestens zwei Versammlungen zuzulassen. 3) Die Kosten für das Umhersenden des Notizblatt's auf die Mitglieder, welche das Blatt zugeschickt zu erhalten wünschen, mit 30 Kop. pro Jahrgang zu vertheilen. 4) Von jedem Mitgliede aufgeben zu lassen, welche technischen Fragen es in den Versammlungen des Vereins behandelt zu wissen wünscht *), um diese Fragen vorzugsweise auf die Tagesordnung bringen zu können. 5) Jedes Mitglied zu verpflichten, im Laufe eines Versammlungs-Cyclus; bei Zahlung von einem Rubel zum Besten der Vereinskasse, mindestens eine Mittheilung aus seiner praktischen Thätigkeit zu machen, oder ein Referat aus einem technischen Werke zu liefern, oder einen selbstständigen Vortrag zu halten. Die Reihenfolge wird nach dem Namens-Verzeichniß der Mitglieder bestimmt.

Zur Aufnahme in die Zahl der activen Mitglieder war vorgeschlagen worden: durch Herrn Dickert der Bildhauer E. Sack; als permanenter Gast durch den Ingenieur Hennings der Materialien-Verwalter der Riga-Dünaburger Eisenbahn-Gesellschaft H. J. Jürgens. Beide sind laut Ballotement aufgenommen worden.

Der electro-magnetische Sicherheits-Apparat gegen Einbruch.

Von L. Raasche.

Dieser Apparat ist ein electro-magnetisches Läutewerk und hat den Zweck, jedes Eintreten oder Eindringen in solche Localitäten, welche mit demselben in Verbindung gebracht sind, durch fortgesetztes Lärmen an einer Glocke zu melden, die sich unter Aufsicht des Besizers oder einer damit speciell beauftragten Person befindet. Es kann hiermit jede Localität gegen unbefugtes Oeffnen der Thüren und Fenster in der Weise gesichert werden, daß letztere mit einer Drahtleitung in Verbindung stehen, welche zum Lärm-Apparat führt und diesen sofort in Thätigkeit setzt, sobald dieselbe unterbrochen, oder an irgend einer Stelle zerrissen wird **).

*) Siehe Briefkasten.

***) Ein vorsätzliches Durchschneiden des Drahtes in der Absicht, dadurch den Apparat unwirksam zu machen, würde hiernach grade das Gegenheil zur Folge haben und sofort ein Läuten hervorrufen, welches nur durch die Verbindung der Drahtenden wieder beseitigt werden kann.

Der Apparat kann Anwendung finden:

- 1) als Sicherheits-Apparat gegen Einbruch für Kassen-Lokale, auch wenn dieselben sich in einem anderen Hause, als in der Wohnung des mit der Aufsicht betrauten Beamten befinden, nur darf die Entfernung nicht allzu groß sein;
- 2) desgleichen für Schaufenster;
- 3) für größere und kleinere Wohnungen, namentlich gegen nächtlichen Einbruch;
- 4) hierbei zugleich als Glocke mit Zug oder auch als Thürglocke;
- 5) als Signal-Einrichtung in Gasthöfen, wobei von jedem Fremdenzimmer ein Glockenzug nach dem Aufenthaltsorte für die Bedienung führt;
- 6) als Sicherheits-Apparat in Gefängnissen gegen Entweichen der Gefangenen;
- 7) bei allen Anwendungen zugleich als Wecker in Verbindung mit Uhren.

Zur Realisirung des eben Angeführten beruht die Construction des Apparats hauptsächlich auf dem Prinzip: durch das geringste Oeffnen der Leitung den Apparat in ununterbrochene Thätigkeit zu setzen.

Die Construction desselben ist folgende: Bekanntlich wird weiches Eisen, welches mit einer isolirten spiralförmigen Drahtwicklung umgeben ist, in dem Augenblick magnetisch, in welchem die beiden Drahtenden mit den Polen einer galvanischen Batterie verbunden werden, — und verschwindet dagegen der Magnetismus in demselben Augenblick wieder, in welchem diese Verbindung an irgend einem Punkte unterbrochen wird. Eine derartige Einrichtung, Electromagnet genannt, ist in Fig. 2 auf Taf. I durch $a A Z A' a'$ dargestellt. Z ist ein Stück weichen Eisens, auf welchem die beiden Eisenkerne a und a' befestigt, die mit den Drahtrollen A und A' umwickelt sind. $B B'$ ist ein anderes Stück weichen Eisens, welches von den Polen des Electromagneten a und a' angezogen und der Anker genannt wird; dieser ist befestigt an dem doppelarmigen Hebel C , welcher von der Brücke s gehalten wird und seinen Drehpunkt in b hat. Der kürzere Hebelsarm wird von der Spannfeder D angezogen, so daß der Hebel den Anker vom Electromagnet abzureißen strebt; doch darf die Federspannung nur so

stark sein, daß sie von der Kraft des entgegenwirkenden Electromagnetismus überwunden wird, und nur beim Verschwinden des letzteren den Anker abreißt, weshalb die Feder durch eine Schraube je nach der Stärke des electricischen Stromes gespannt oder nachgelassen werden kann. Werden daher die beiden Drahtenden q und r mit den Polen einer Batterie verbunden, so ziehen die beiden Pole a und a' den Anker $B B'$ an; beim Unterbrechen der Leitung verschwindet der Magnetismus und der Anker $B B'$ wird durch die Feder D abgerissen. — Um nun diese Bewegung des Ankers zu einer selbstständig alternirenden zu machen, muß die Unterbrechung und das Schließen der Leitung durch die Bewegung des Hebels C bewirkt werden, indem das Drahtende q nicht mit der Batterie, sondern mit der Brücke s in Verbindung gebracht wird. Neben dem Hebel C steht eine Säule F , welche mit der Feder G versehen ist; auf dieser Feder befindet sich ein Contactplättchen e von Platin, und in derselben Höhe auf dem Hebel C ein Platin-Contactstift c ; die Säule F ist nun mit der Batterie verbunden, wodurch folglich in die oben angeführte Verbindung des Drahtes q mit der batterie die Brücke s , so wie der Hebel C und die Säule F eingeschaltet sind. Hat also die Feder D den Anker $B B'$ zurückgezogen, wodurch sich die Contacte c und e berühren, so verfolgt der Strom von der Batterie ausgehend, folgenden Weg: von der batterie zum Drahtende r , durch die beiden Drahtrollen A und A' , durch q zur Brücke s , durch die Schraube b zum Hebel C , durch die beiden Contacte c und e in G und F zur batterie zurück. Es findet also durch den ununterbrochenen Kreislauf eine Strömung in der batterie statt, wodurch Magnetismus in den Eisenkernen a und a' entsteht und der Anker angezogen wird. Durch die Ankeranziehung wird aber die Verbindung zwischen e und c unterbrochen, die Wirkung der batterie hört auf und in Folge dessen verschwindet der Magnetismus; der Anker wird von der Feder D wiederum zurückgezogen und die Bewegung bleibt eine fortdauernd alternirende. — Eine solche Vorrichtung nennt man den Neef'schen Hammer, und ist hier der Hebel C' mit dem Klöppel o versehen, welcher gegen eine Glocke schlägt.

(Um die Bewegung des Hebels C und der Feder G zu reguliren, ist die Säule F mit den Stellschrauben f g und m versehen,

und schlägt andererseits der Hebel C beim Anker-Anzug an die Stellschraube t, welche so gestellt ist, daß der Anker so nahe als möglich an die Pole a und a' tritt, ohne dieselben zu berühren, indem der namentlich bei schnellen Unterbrechungen sich äußernde remanente Magnetismus bei metallischer Berührung den Anker nicht loslassen würde.)

Die Bewegung des Hebels C dauert so lange fort, als die Batterie mit dem Umwicklungs-Drahtende r und der Klemme F in Verbindung steht, oder andernfalls bis der Stromlauf bei der Unterbrechungsstelle durch einen Leiter geschlossen wird. Wird also die Batterie ausgeschaltet, so schlägt der Anker zurück und kann wegen des Mangels an Magnetismus nicht wieder angezogen werden; werden hingegen die Brücke s und die Klemme F, zwischen welchen sich die Selbstunterbrechung befindet, durch eine Drahtleitung Q verbunden, so tritt ununterbrochen Magnetismus ein, d. h. der Anker bleibt am Electromagnet haften, denn der Strom findet jetzt keine Unterbrechung bei angezogenem Anker, indem er von der Batterie durch r, A, A', q, s, Leitung Q, F, zur Batterie geht; so wie aber der eingeschaltete Draht an irgend einer Stelle durchschnitten wird, findet wieder Selbstunterbrechung, mithin das Läuten statt. Man hat also, wenn die Drahtleitung Q eingeschaltet ist, 3 Fälle zu unterscheiden:

- 1) bei ausgeschalteter Batterie ist der Apparat ohne Ankeranzug ganz außer Thätigkeit;
- 2) bei eingeschalteter Batterie und geschlossener Leitung Q ist Anker-Anzug vorhanden, ohne zu läuten;
- 3) bei eingeschalteter Batterie und offener Leitung Q ist die Selbstunterbrechung in Thätigkeit, weshalb der Apparat läutet.

Der die Brücke s und die Klemme F verbindende Draht wird als Leitung für die zu versichernden Lokalitäten benutzt, und zwar in der Weise, daß jede Thür und jedes Fenster, überhaupt alle dem Einbruch am leichtesten zugänglichen Oeffnungen, so wie der Gelschrank, mit einem Contact im Thürfalz versehen werden, d. h. die dorthin geführte Leitung wird durchschnitten, beide Enden 1 Zoll auseinander befestigt und das eine Ende mit einer Metallfeder verbunden, die das andere etwas überdeckt; durch die Federkraft muß jedoch eine selbstständige Berührung beider Enden vermieden wer-

den; nur durch die angelegte Thür dürfen beide sich berühren. Auf diese Weise können beliebig viele Contacte hergestellt werden, doch müssen alle in dem Drahtkreis liegen; die Verbindung zweier nicht zusammengehöriger Drahtstellen ist streng zu vermeiden, weil die hinter dieser Verbindung liegenden Contacte, einen besonderen Nebenkreis bildend, dann auf den Lärm-Apparat unwirksam sein würden.

Sobald eine mit Contact versehene Thür nur $\frac{1}{8}$ Zoll geöffnet wird, oder sobald eine Thür an der Contactstelle durch Andrücken ebensoviel federt, wird die auf den Draht gedrückt gewesene Feder sich von demselben trennen, mithin die Leitung dadurch unterbrochen und der Apparat zum Lärmen gebracht, und zwar so lange, bis durch das Anlegen der Thür die Contactfeder wieder auf den Draht gedrückt ist. Hieraus folgt auch, daß, sobald mehrere Contacte geöffnet, der Apparat so lange lärmt, bis alle wieder geschlossen sind, denn nur dann erst ist der ununterbrochene Kreislauf wieder hergestellt. (Fortsetzung folgt.)

Ueber die Feuergefährlichkeit des Petroleums.

Von Dr. S. Sirzel.

Der Verf. hat vielfach Gelegenheit gehabt, zu bemerken, daß über die Feuergefährlichkeit des Petroleums unrichtige Meinungen verbreitet sind, und theilt deshalb folgende Thatsachen darüber mit.

Das rohe amerikanische Petroleum ist ein Gemenge einer ganzen Reihe von brennbaren Kohlenwasserstoffen, die sich hauptsächlich durch ihren verschiedenen Siedepunkt und ihre verschieden leichte Entzündlichkeit von einander unterscheiden. Es finden sich darin Stoffe, die schon zwischen 30 bis 40° C. sieden, und andertheils solche, deren Siedepunkt erst bei 400° C. und darüber liegt. Diese verschiedenen Kohlenwasserstoffe sind um so eudzündlicher, daher feuergefährlicher, je leichter sie sieden oder sich verflüchtigen.

Bei der Verarbeitung oder sogenannten Raffination des rohen Petroleums werden nun zunächst die flüchtigsten Bestandtheile desselben abdestillirt. Dieses erste Destillat wird Naphta, auch Petroleumbenzin, Petroleumäther, Petroleumsprit genannt. Es beginnt gewöhnlich bei 40 bis 60° C. zu sieden, und während es destillirt steigt sein Siedepunkt mindestens auf 130° C. Es ist äußerst leicht entzündlich und fängt schon, besonders im Sommer, bei der Annä-

herung eines brennenden Körpers Feuer. Dieses Product ist als Leuchtstoff durchaus unbrauchbar; es ist die Ursache der mancherlei Unglücksfälle, welche, wie irrtümlich angegeben wird, durch „Petroleum“ entstanden sein sollen. In dem zur Beleuchtung dienenden Petroleum darf jedoch hiervon nichts mehr enthalten sein.

Ist von dem rohen Petroleum die Naphta abdestillirt, so geht ein schon weniger flüchtiges, immer aber noch sehr entzündliches Product über, welches man vorzüglich als Ersatzmittel für das Terpentinöl benutzt und daher Petroleumterpentinöl, auch künstliches Terpentinöl, oder, wie das vorige Product, Petroleumspirit nennt. Anderentheils erinnert dieses Product an das Braunkohlenphotogen und kann in Photogenlampen gebrannt werden. Da dieses Petroleumphotogen jedoch entschieden gefährlicher als das Braunkohlenphotogen ist, so ist es als Leuchtstoff nicht zu empfehlen.

Erst nachdem das Petroleumterpentinöl überdestillirt ist, erhält man bei fortgesetzter Destillation des rohen Petroleums dasjenige Product, welches nach erfolgter Reinigung ein so ausgezeichnetes Leuchtmaterial darstellt und welches allein das „raffinirte Petroleum“ oder sogenannte Kerosine oder Paraffinöl des Handels bilden sollte. Dieses Product entzündet sich nämlich nicht sofort, wenn man einen brennenden Körper auf seine Oberfläche bringt, sondern beginnt erst zu brennen, nachdem es sich auf ca. 50° C. erwärmt hat, und auch dann brennt es nur an, wenn man den brennenden Körper in directer Berührung mit dem Del läßt. Es verdunstet an der Luft beinahe gar nicht und seine Aufbewahrung ist daher selbst im Sommer mit keinerlei Gefahr oder Bedenken verknüpft. Das Brennen desselben in Lampen ist weniger gefährlich als das Brennen des Braunkohlenphotogens, welches letztere viel leichter entzündlich ist als gutes raffinirtes Petroleum. Man kann das gute raffinirte Petroleum mit dem Solaröl beinahe in eine Linie stellen, was auch aus Folgendem hervorgeht: Bestes Braunkohlenphotogen beginnt bei 145° C. zu siedem; sein Siedepunkt steigt rasch bis 165°, wobei verhältnißmäßig nur wenig überdestillirt. Die größte Menge Destillat erhält man erst zwischen 165 bis 250°. Bestes raffinirtes Petroleum beginnt bei 160° C. zu siedem; sein Siedepunkt steigt rasch bis 200° C., wobei verhältnißmäßig nur wenig überdestillirt. Die größte Menge Destillat erhält man erst zwischen 200 bis 300°

☉. Bestes Solaröl aus Braunkohlen beginnt erst bei 170° C. zu siedenz; sein Siedepunkt steigt sehr rasch bis 250° C. und erst von 250° bis weit über 300° C. destillirt der größte Theil desselben über.

Da nun alle diese Leuchtstoffe in Betreff ihrer Feuergefährlichkeit um so gefährlicher sind, je mehr flüchtige Stoffe sie enthalten, so ergiebt sich aus Obigem, daß Photogen gefährlicher als Paraffinöl und dieses etwas gefährlicher als Solaröl ist. Gegen die Beleuchtung mit gutem raffinierten Petroleum oder sogenanntem Paraffinöl sind irgend welche ernstliche Bedenken nicht zu erheben und dürfte diese Beleuchtung mit der Solarölbeleuchtung in dieser Hinsicht in gleiche Linie zu stellen sein. Nur sollte jeder Consument das Petroleum vor dem Ankaufe prüfen und in seinem eigenen Interesse nur solches benutzen, von welchem sich eine in eine Untertasse gegossene Probe durch Einhalten eines brennenden Hölzchens nicht leicht entzünden läßt. (Deutsche Industriezeitung 1863 Nr. 46.)

Briefkasten.

Die Bibliothek ist geöffnet: Mittwochs und Sonnabends von 5—7 Uhr; das Lesezimmer, in welchem die neuesten Journale ausliegen, zur selben Zeit täglich, Sonn- und Festtage ausgenommen.

Folgende Gegenstände sind zur Behandlung vorgeschlagen:

- 1) Arbeiter-Wohnungen.
- 2) Construction von freitragenden Treppen.
- 3) Neuere Principien der Kriegskunst, Eisenplatten als Befestigungsmittel zu Kriegszwecken.
- 4) Ueber die besten Systeme von beweglichen Wehren in Flüssen.
- 5) Rauchkappen auf Schornsteinen zur Vermeidung des Rauchens, im Falle der Schornstein ungünstig gelegen ist.
- 6) Ueber das Leidenfrost'sche Phänomen (der sphäroidale Zustand des Wassers).

Von der Censur erlaubt. Riga, am 19. Februar 1864

Druck von W. F. Häder in Riga.

Notizblatt

des

technischen Vereins zu Riga.

26. Febr. (9. März.) № 6.

1864.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von circa 33 Nummern.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 19. Februar. Anwesend 14 Mitglieder und 1 Gast. Den Vorsitz führte W. Weir. Der Präses eröffnete die Versammlung mit der Anzeige, daß von Herrn Ingenieur Cube ein Aufsatz über „Glaschmelzöfen mit Steinkohlenfeuerung und Gebläse-Vorrichtung“ eingegangen sei. Der Vortrag desselben wurde vertagt; desgleichen eine Mittheilung über „Eisenbahnschienen für Pferdebetrieb in Fahrstraßen“ vom correspondirenden Mitgliede Ingenieur Dieze in Lübeck; desgleichen ein Referat des Herrn Weir über Entstehung von Dampf-Explosionen nach: „the mechanic's magazine“. — Herr Lovis machte hierauf Mittheilung über die Verwendung von Stahlblechplatten zu Dampfkesseln nach Dr. R. Schmidt's: „Die Fortschritte in der Construction der Dampfmaschine.“ Genaueres hierüber wurde für's Notizblatt bestimmt.

Wie nach Protocoll, d. d. 12. Februar, vorbehalten, legte der Architect Hagen dem Verein ein Schreiben der Baucommission des Büchenschützen-Vereins an die, von dem Vorstande desselben Vereins erbetene technische Commission zur Beprüfung der eingegangenen Concurrenz-Projecte für das Gesellschaftshaus — vor, in welchem die erwähnte Baucommission ihren Dank für die, bei der Beprüfung aufgewendete Mühwaltung ausspricht, und ihren abweichenden Beschluß hinsichtlich der Preisvertheilung motivirt. Aus diesem Schreiben geht unter Anderem hervor, daß die bei der Preisvertheilung angenommenen Grundsätze stark von denjenigen abweichen, welche sonst

bei Beurtheilung in Concurrrenz-Angelegenheiten angenommen werden, und welche die Concurrenten bei der Beurtheilung ihrer Projecte jedenfalls vorausgesetzt hätten, da

- 1) in einer architectonischen und baulich-technischen Concurrrenz einem eingeständenermaßen constructiv unausführbaren Projecte ein Preis zuerkannt und
- 2) nicht ausschließlich und allein das Programm als Grundlage dafür bezeichnet worden ist.

Referent glaube, die Kenntniß von diesen Vorgängen dem Verein nicht vorenthalten zu dürfen, da, durch die Aufforderung des letzteren an seine Mitglieder zur Theilnahme an der Concurrrenz, derselbe gewissermaßen den Betheiligten gegenüber verantwortlich geworden sei, und theile zugleich mit, daß nach dem, von besagter Commission von Technikern (ihm und seinen beiden Collegen) in Betreff dieser Sache abgegebenen Urtheile der erste Preis dem Projecte mit dem Motto: „Ist kein Pfäfflein so klein, steckt ein Pöppel drein“, der zweite Preis dem mit dem Motto: „Trog Mißlingen fortzustreben, sei mein Geseg“ zuerkannt worden seien.

Der Verein nahm mit Bedauern Kenntniß von dem Hergange der Angelegenheit und sprach sich dahin aus, daß ein constructiv unausführbares Project als etwas Unmögliches nicht hätte praemiirt werden müssen.

Es wurde beschloffen, diese Verhandlung in's Protocoll aufzunehmen, um den nicht anwesenden Mitgliedern den ganzen Vorgang zur Kenntniß zu bringen, sonach aber diese Angelegenheit als abgeschlossen zu betrachten und von weiteren Schritten abzusehen. Hervorgehoben wurde noch besonders, daß es rathsam erscheine, bei ähnlichen Vorkommnissen von vornherein die nöthigen Schritte zu thun, um eine hinreichende Garantie für die regelmäßige Beurtheilung der einzelnen Leistungen zu erhalten. *) — Die Versammlung wurde um 10¼ Uhr geschlossen.

*) Bei dieser Gelegenheit erlaubt sich die Red. auf 2 Aufsätze aufmerksam zu machen, welche von verschiedenen Seiten die Frage über Concurrrenz-Arbeiten im Allgemeinen behandeln. Diese Aufsätze sind in's Notizblatt seinerzeit aufgenommen worden und namentlich: 1) als Beilage zum Bericht d. d. 6. Febr. 1862 und 2) in Nr. 8 1863.

Der electro-magnetische Sicherheits-Apparat gegen Einbruch.

Von L. Raasche.

(Fortsetzung.)

Wenn Bureau, Comptoire, Documentenschränke u. dgl., die im Laufe des Tages häufig geöffnet werden, mit diesem Apparat versehen sind, so wird zur Vermeidung des sich so oft wiederholenden lästigen Läutens der Hammer durch Ausschalten der Batterie ganz außer Thätigkeit gesetzt. Damit nun aber nach dem Schlusse der Geschäftsstunden die Einschaltung nicht vergessen werden kann, ist die Einrichtung getroffen worden, den Schlüssel selbst als einen Theil der Leitung zu benutzen. Zu diesem Behufe befindet sich an irgend einer Stelle im Leitungsdraht eine Unterbrechung dergestalt, daß die beiden Enden desselben mit zwei auf ihrer Unterlage U isolirten Klemmen P und K versehen sind, in welche der Schlüssel eingelegt werden muß, um die metallische Verbindung der beiden Drähte, also die geschlossene Leitung zwischen der Batterie und dem Apparat herzustellen. Diese Klemmen sind an einem Orte (etwa in einem Schranke) anzubringen, welcher für die Aufbewahrung des Schlüssels die erforderliche Sicherheit gewährt, oder sich in unmittelbarer Nähe des Besitzers oder dessen Stellvertreters befindet. Wird bei dieser Anordnung der Schlüssel zum Gebrauche herausgenommen, so wird die Batterie-Leitung unterbrochen, folglich der Apparat unwirksam gemacht; wird er dagegen nach dem Schlusse der Geschäfte wieder eingelegt, so wird die Leitung wieder geschlossen, also der Anker angezogen, ohne jedoch den Apparat zum Lärmen zu bringen, wenn keine der versicherten Thüren ic. offen gelassen, d. h. wenn die Berührung sämtlicher Contacte hergestellt ist. Findet aber dennoch ein Läuten statt, so ist entweder in der Leitung Q eine Lücke, oder der Draht ist an irgend einer Stelle zerschnitten. Erst durch Beseitigung des stattfindenden Mangels wird der Apparat zum Schweigen gebracht.

Die Leitung kann auch mit derartigen Thür-Contacten versehen werden, daß dieselben so lange ein Läuten bewirken, bis der Schloßriegel durch Schließen sicher vorgeschoben ist.

Hat der Apparat den Zweck, unausgesetzt zu wirken, namentlich wenn er zugleich als Thürglocke in Geschäftslokalen mit ver-

wendet wird, so fällt die eben beschriebene Schlüsselklemmung fort, oder beim Vorhandensein der Klemmen K und P wird statt des Schlüssels ein metallener Cylinder eingelegt.

Um nun auch andererseits in jedem Augenblicke versichert zu sein, daß bei der Unthätigkeit des Hammers nach vorschriftsmäßiger Verbindung sämmtlicher Theile der Strom auf den Anker wirkt, ist ein Versuchscontact in die Leitung eingeschaltet. Es befindet sich an der Brücke s, von welcher der Verbindungsdraht Q ausgehen soll, die Feder v, die sich vermöge ihrer Federkraft an die mit Q verbundene Klemme L anlegt, und so durch Berührung die Verbindung mit der Batterie bewirkt. Drückt man auf den an dem freien Ende der Feder v angebrachten Knopf r, so wird die Berührung mit L aufgehoben, mithin die Leitung Q unterbrochen und folglich der Hammer zur Thätigkeit gebracht. Erfolgt das Läuten nicht, so ist entweder die Batterie zu schwach oder nicht mit dem Electromagneten in Verbindung. Beides muß natürlich sofort abgeändert werden. Durch diesen Versuchscontact ist man auch im Stande, eine etwa eingetretene Schwächung der Batterie durch träges Arbeiten des Hammers zu erkennen.

Die Betriebskraft wird, wie schon Eingang erwähnt, durch eine galvanische Batterie hergestellt, und habe ich hierzu die von Dr. Meidinger in Heidelberg construirte wegen ihrer besonderen Bequemlichkeit, ökonomischen Consumption und lange währenden Zuverlässigkeit erwählt; ein Vorzug, der bei Anwendung für das Publikum wohl zu beachten ist. Bei Telegraphen ist bisher meistens die Daniell'sche, auch wohl die Bunsen'sche Batterie benutzt; seit zwei Jahren hat man jedoch bei mehreren Telegraphen-Verwaltungen die Meidinger'sche erwählt und wird selbige wohl nach und nach die anderen Batterien verdrängen. Verfasser dieses hat die Meidinger'sche seit bereits 4 Jahren geprüft und Resultate erzielt, welche die Erwartungen übertroffen haben. Gegenwärtig setzt eine Batterie einen Sicherheits-Apparat seit $1\frac{3}{4}$ Jahren unausgesetzt in Thätigkeit bei einem Verbrauch von circa 1 \mathbb{R} Kupfervitriol pro Element und Jahr, und ist ihre Kraft so constant, daß sie, mit einem und demselben Galvanoscop gemessen, heute noch genau ebensoviel Grade der Magnetnadel-Abweichungen zeigt, als am ersten Tage. Es ist zu erwarten, daß die Batterie mindestens volle 2

Jahre unausgesetzt und ungeschwächt wirken wird. Die Unterhaltung der Batterie geschieht durch zeitweises Nachwerfen einiger Stücke Kupfervitriol.

Was die Aufstellung betrifft, so befindet sich der Lärm-Apparat in einem verschließbaren Schrank, welcher durch eine Scheidewand in 2 Räume getheilt ist, von denen der kleinere zur Aufnahme des Apparats selbst, der größere zur Unterbringung der Batterie bestimmt ist. Der Hammer tritt aus der oberen Fläche des Schanks heraus und schlägt gegen eine oben aufgesetzte Glasglocke. Von der Größe einer Butterglocke erzeugt dieselbe bei den raschen Schlägen des Hammers einen intensiveren Ton als jede Metallglocke.

Zur Erläuterung der verschiedenartigen Anwendbarkeit des Apparats ist Folgendes zu erwähnen:

Wenn es wünschenswerth erscheint, mehrere Alarmglocken an verschiedenen Orten aufzustellen, so kann ein zu jeder folgenden Glocke erforderlicher Nebenapparat bedeutend einfacher sein; er besteht aus einem Electromagnet mit Hammer und Zugfeder; die Drahtenden des Electromagnets stehen einerseits mit einer besondern Batterie, andererseits mit einem Contact in Verbindung, welcher durch die Bewegung des Ankerhebels im Haupt-Apparat geschlossen und geöffnet wird. Hierdurch wird der Neben-Apparat mit dem Haupt-Apparat zugleich lärmten, und beim Prüfen des Letztern müssen im dunklen Raum an dem Contact für den Neben-Apparat sich electrische Funken zeigen, wenn dieser in Thätigkeit ist, wonach ein Prüfen des Neben-Apparats stattfindet, ohne zu demselben zu gelangen. Ein eingeschaltetes Galvanoscop zeigt jedoch stets die Thätigkeit desselben an. — Die electrische Strömung dieses Apparats mit der des Haupt-Apparats zu verbinden, wodurch ebenfalls ein gleichzeitiges Lärmten des ersteren erzielt wird, ist aus Sicherheitsgründen gegen Zerschneiden des Drahtes unzulässig, indem in solchem Falle beide Apparate leicht untauglich gemacht werden können.

Um bei einem Documentenschranke den Einbruch durch Ausbohren oder Ausschneiden der Wände mit Umgehung der Thüre zu verhindern, kann derselbe inwendig ganz mit einem Drahtgeflechte versehen werden, welches ein vollständig isolirtes Drahtende bildet. Das Durchschneiden einer Masche würde dann sofort die Thätigkeit

des Hammers zur Folge haben. Auch ließe sich leicht die Einrichtung treffen, daß der Fußboden circa 4 Fuß breit um den Schrank herum auf Federn (Contacte) gelegt wird, mithin eine Annäherung bereits in dieser Entfernung durch den Apparat angegeben würde.

Schaufenster, welche werthvolle Gegenstände enthalten, z. B. bei Goldarbeitern, Mechanikern und Optikern, erhalten eine Drahtleitung mit ebensoviel Contacten, als die Stückzahl der aufzustellenden Gegenstände beträgt; bei metallenen Gegenständen ist ein Federn der Contacte nicht erforderlich, es dürfen sich nur deren Enden nicht berühren; denn durch das Aufstellen des metallenen Gegenstandes ist schon eine metallische Verbindung eingerichtet, so daß beim geringsten Anheben der Apparat in Thätigkeit gesetzt werden muß *). — Die Frequenz derartiger Geschäfte ist größtentheils nicht so stark, daß der Verkäufer sich den ganzen Tag im Verkaufsort aufhalten muß. Dann würde es vortheilhaft sein, die Drahtleitung vom Schaufenster aus auch zur Eingangsthür und von hier zum Apparat zu führen, so daß dieser zugleich die Dienste einer sehr sichern Thürglocke versteht. Wo es erforderlich ist, kann das Lärmen auch durch einen Glockenzug für einen Eingang, unbeschadet der übrigen Anforderungen, hergestellt werden.

Sind große Wohnungen und verschiedenartig gelegene Lokalitäten durch einen und denselben Apparat versichert, so ist es von großer Wichtigkeit, bei eingetretenem Lärmen des Hammers sogleich zu wissen, wo sich der Eindringling befindet. Hierzu kann die Einrichtung getroffen werden, daß die ganze Lokalität in eine beliebige Anzahl Abtheilungen getheilt wird, von denen für jede sich außen am Schrank ein Drückerknopf befindet. Tritt das Läuten ein, so drückt man der Reihe nach auf jeden dieser Knöpfe, und erfährt durch denselben, bei welchem der Hammer in Ruhe kommt, den Ort der Unterbrechung. Man ist sonach vom Apparat aus sogleich im Stande, die Richtung oder bestimmte Stelle des Einbruchs anzugeben.

In Gasthöfen besteht meist die Einrichtung, daß von jedem Fremdenzimmer aus ein Glockenzug zum Aufenthaltsort für die Bedienung führt; bei der Benutzung jedes Zuges ertönt eine

*) Eine derartige Einrichtung kann in Riga bei dem Mechaniker Herrn Weegmann im Polytechnicum in Augenchein genommen werden.

Glocke und die durch eine Klappe verdeckt gewesene Nummer des Zimmers wird sichtbar, um der Bedienung zu zeigen, in welchem Zimmer geläutet ist. Wird statt der allgemeinen Glocke dieser Apparat mit den Klappen in Verbindung gebracht, so daß derselbe so lange lärmte, als irgend eine Nummer offen steht und nur dann erst schweigt, wenn alle Nummern wieder bedeckt sind, so trägt derselbe wesentlich zur Erreichung einer pünktlichen und guten Bedienung bei.

Auch in Gefängnissen läßt sich mit Beibehaltung der Nummern jede Thür und jedes Fenster so versichern, daß man sofort die Zelle erkennt, aus welcher ein Gefangener zu entweichen sucht.

In Verbindung mit Uhren bildet der Apparat einen sehr zuverlässigen Wecker, indem derselbe erst dann zu läuten aufhört, wenn die Leitung wieder geschlossen worden ist. (Schluß folgt.)

Vermischtes.

Geschweißte Dampfkessel. Nach einer Notiz des Engineer 1862, vom 12. September, haben sich die nach Bertram's Methode geschweißten Dampfkessel ganz gut bewährt. Die Erhizung wird mittelst zweier Defen, aus welchen die Flammen durch zwei Düsen gegen die beiden zusammen zu schweißenden Ränder der Kesselbleche getrieben werden, bewirkt; das Schweißen selbst durch zwei Hämmer, welche sich dicht neben den Düsen befinden. Auf diese Weise sind schon ganze Dampfkessel ohne ein einziges Niet hergestellt. Vor 5 Jahren sind in Woolwich Versuche mit solchen Kesseln angestellt, und hat sich ergeben, daß bei $\frac{1}{2}$ ölligen Blechen die Schweißfuge $\frac{1}{2}$ der Festigkeit des Bleches zeigte; bei dünneren Blechen sogar eine größere als das Blech selbst.

Der Patentinhaber Bertram will mit seinem Verfahren eiserne Platten von beliebiger Größe selbst bis zu 6 Zoll Stärke zusammenschweißen; eine Probe wurde gemacht, indem in $1\frac{1}{4}$ Stunden ein 12 Fuß langer eiserner Träger aus $\frac{1}{2}$ ölligem Eisen aus 2 Stücken zusammengesetzt wurde.

Wie die Notiz angiebt, werden auf diese Weise in den Fabriken von Hackworth und von Sharp, Steward u. Co. die Längen-

näthe der Dampfkessel zusammengeschweißt, bei Bury sogar ganze Locomotiv-Feuerbüchsen.

(Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Bd. VII Heft 4.)

Technische Literatur betreffend. Der Eisenbahnbau-Inspector A. v. Raven zu Hannover hat eine Anzahl Exemplare seiner an der dortigen polytechnischen Schule gehaltenen Vorträge über Ingenieur-Wissenschaften bei Kümpler im Druck erscheinen lassen, die sich auf den Bau und die Unterhaltung der Straßen beziehen. Da die über Straßenbau erschienenen Werke größtentheils veraltet sind, oder nur einzelne Theile desselben behandeln, so verdienen diese Vorträge bei ihrer Reichhaltigkeit und Neuheit vollkommen den Beifall der Techniker; namentlich enthält der Abschnitt über Unterhaltung der Straßen viel Interessantes und praktisch Wichtiges. Vorträge über Eisenbahnenbau sollen später ebenfalls erscheinen. (Hann. Zeitschr. Bd. IX. Heft 2 u. 3 pag. 387.)

Briefkasten.

Die Bibliothek ist geöffnet Mittwochs und Sonnabends von 5—7 Uhr; das Lesezimmer, in welchem die neuesten Journale ausliegen, zur selben Zeit täglich, Sonn- und Festtage ausgenommen. An den Vereins-Abenden liegen außerdem alle technischen Journale bis zum Schluß der Sitzung aus.

Folgende Gegenstände sind zur Behandlung vorgeschlagen:

- 1) Arbeiter-Wohnungen.
- 2) Construction von freitragenden Treppen.
- 3) Neuere Principien der Kriegskunst, Eisenplatten als Befestigungsmittel zu Kriegszwecken.
- 4) Ueber die besten Systeme von beweglichen Wehren in Flüssen.
- 5) Rauchkappen auf Schornsteinen zur Vermeidung des Rauchens, im Falle der Schornstein ungünstig gelegen ist.
- 6) Ueber das Leidenfrost'sche Phänomen (der sphäroidale Zustand des Wassers).

Angemeldet zur nächsten Versammlung: 1) Schienenwege in Fahrstraßen. 2) Ansichten über Dampfkessel-Explosionen. 3) Glasschmelzöfen mit Steinkohlenfeuerung.

Von der Censur erlaubt. Riga, am 26. Februar 1864.

Druck von W. F. Häder in Riga.

Notizblatt

des

technischen Vereins zu Riga.

4. (16.) März.

N^o 7.

1864.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von circa 33 Nummern.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 26. Februar. Anwesend 21 Mitglieder und 4 Gäste. Den Vorsitz führte W. Weir. Herr Raasche legte dem Verein eine typographische Charte der europäischen Telegraphenlinien vor und erläuterte die eigenthümliche Behandlungsweise der Typen, behufs des Chartendrucks. Der ganze Satz zu einer Charte wird vorläufig aus Ausschließungsstücken in einem Rahmen zusammengesetzt; auf der so gewonnenen Fläche werden die Conturen der Charte mittelst Grabstichels vorgezeichnet, und alsdann die Ausschließungsstücke durch betreffende Typen (Lettern) ausgetauscht. Für die Umgrenzungen der Küsten und andere Eintheilungen und Bezeichnungen für Flüsse, Städte etc. sind entsprechende Lettern angefertigt, welche nach der vorgerissenen Zeichnung ausgesucht werden. Für die schraffirten Anlagen von Wasser müssen dergleichen mit Linien und Puncten versehene gegossen und nachträglich mit einem Messer nachgeschnitten werden, wo es sich darum handelt, die, aus der prismatischen Form der Typen entspringenden Ecken abzurunden, und den zum größten Theil unregelmäßigen Linien in der Charte anzupassen. Wo verschiedene Typenarten übereinander zu liegen kommen, werden nach Gypsformen gefertigte besondere Cliche's benutzt. Was endlich die für vorliegenden Fall wesentlichen Telegraphenlinien betrifft, so werden für diese Metallstreifen von der Höhe der Typen in der Weise, aus Streifen, welche um weniges breiter sind, ausgeschnitten, daß ein kleiner Fuß an jeder Seite verbleibt, mit welchem sie zwischen die Ausschließungs-

stücke eingeklemmt werden können. Nachdem letztere Linien aufgetragen worden sind und die Arbeit, welche beispielsweise ein halbes Jahr erheischt, sonach vollendet ist, wird vom ganzen Satz ein Gypsabdruck genommen, nach welchem auf galvanischem Wege eine Stereotypenplatte angefertigt wird; von dieser endlich werden die Abzüge gemacht. Diese Art typographischer Ausführung von Charten findet Anwendung bei großen Auflagen, wo Stein- und Metallplatten nicht ausreichen würden. Es gewährt die Typographie namentlich für Charten der vorgeführten Art den Vortheil, daß bei neuen (jährlichen) Auflagen nur die betreffenden Stellen im Satz ergänzt oder verändert zu werden brauchen, ohne daß die ganze Zeichnung umzustechen nöthig ist. Herr Naasche wies gleichzeitig ein cliché vor, welches er zur Verdeutlichung seines Vortrags angefertigt hatte. Dasselbe enthielt nebst einigen Wörtern eine unregelmäßige krumme Linie. — Herr Weir verlas ein Referat aus dem „mechanic's magazine“ über die vermeintlichen Ursachen von Dampfkessel-Explosionen, welcher Aufsatz zu Debatten über verschiedene gegen denselben erhobenen Einwände führte. Ferner trug Hr. Weir einen Artikel des corresp. Mitgliedes, Herrn Ingenieur Dieze aus Lübeck, vor, „über Eisenwege für Pferdebetrieb, wie solche in genannter Stadt zur Ausführung gekommen sind“. Hieran knüpfte sich eine Erläuterung durch Herrn Hennings über das für Riga vorgeschlagene, und ein anderes von der Regierung angeordnetes System für die Uferstraßen. — Zum Schluß machte Herr Lovis Mittheilung über einen von Oldfield patentirten und von Dr. Stammer in Praxi geprüften Gasbrenner, durch welchen das Entweichen nicht völlig verbrannten Gases durch die Brennöffnung bei gänzlicher Deffnung des Hahnes vermieden, resp. $1\frac{1}{2}$ Cubikfuß Gas pro Stunde erspart werden soll. Dieses Resultat soll erreicht werden durch einen oben geschlossenen, von unten in den Brenner eingeschraubten Untersatz, in welchen seitlich 2 Deffnungen gebohrt sind, deren Querschnitt nur $\frac{1}{3}$ vom Röhrendurchschnitt beträgt. Herr Curgas beleuchtete die Vorzüge der Verringerung des Röhrendurchmessers behufs vollständigerer Verbrennung des Gases im Brenner (was man gewöhnlich durch Stellung des Hahnes, oder bei unthunlicher Controlle durch Anwendung eines zweiten, ein für alle Mal gestellten Hahnes erreicht), glaubt jedoch, daß obige beiden Vöcher

durch baldige Verstopfung den Dienst versagen würden. — Die Versammlung wurde um 10½ Uhr geschlossen.

Der electro-magnetische Sicherheits-Apparat gegen Einbruch.

Von L. Raafhe.

(Schluß.)

Bei den besonderen Vorzügen, welche die Meidinger'sche Batterie den gewöhnlich gebräuchlichen gegenüber besitzt, sei es gestattet, unseren Aufsatz mit einer vergleichenden Betrachtung derselben zu beschließen.

Wie bereits angeführt, sind vorzugsweise die Daniell'sche und die Bunsen'sche Batterie seither bei den Telegraphen im Gebrauch, da diese am längsten constant bleiben. — Die Daniell'sche Kette, in welcher beide Flüssigkeiten (verdünnte Schwefelsäure und Kupfer-pitriol-Lösung) durch einen Thon-Cylinder getrennt werden, ist für den technischen Gebrauch nicht sehr ökonomisch und nicht hinlänglich constant, weil Kupferpitriol sehr bald endosmotisch zum Zink übergeht, wodurch dieses sich mit Kupfer überzieht und electronegativ wird, während das Diaphragma von galvanischem Kupfer durchwachsen und häufig gesprengt wird. Deshalb muß diese Batterie häufig auseinandergenommen, die Theile gereinigt und die Füllung erneuert werden, wobei die Ergänzung unbrauchbarer Thonzellen sehr oft eintritt; auch sind die Thonzellen einzelner Fabriken von so schlechtem Material, daß die Batterie oft nach einigen Tagen gänzlich den Dienst versagt. — Die Bunsen'sche Kette ist zwar, frisch zusammengesetzt, kräftiger wie die Daniell'sche, nimmt jedoch bei starkem Gebrauch wegen eintretender Polarisation der Kohle bedeutend an Intensität ab. Die Elemente müssen in den günstigsten Fällen bei Telegraphen als Lokal-Batterie nach 8 Tagen, als Linien-Batterie nach 4 Wochen auseinandergenommen, die Kohlen-Cylinder in Wasser ausgelaugt und an der Luft getrocknet werden, um mit frischer Füllung wieder brauchbar zu sein. Hierzu tritt dann der in der ersten Zeit sich entwickelnde lästige Schwefelwasserstoffgeruch und das unumgänglich nothwendige Amalgamiren der Zink-Cylinder; die Thon-Cylinder sind hier ebenfalls nothwendig.

Die Meidinger'sche Batterie besitzt dagegen folgende Vorzüge:

- 1) Sie ist vollkommen constant und ihre Dauer von der Metallstärke der Zink-Cylinder und von der Größe des Raumes für den Kupferniedererschlag abhängig; sie läßt sich für eine jede Art von Telegraphen mindestens 1 Jahr in unausgesetztem Betriebe erhalten, ohne auseinandergenommen werden zu müssen.
- 2) Sie ist ohne Thonzelle construirt und ungleich ökonomischer im Gebrauch als die Daniell'sche Kette, mit welcher sie gleiche Intensität (electromotorische Kraft) besitzt; sie consumirt nicht mehr Material (Zink und Kupfervitriol), wie der circulirenden Electricität entspricht; ihre Ersparniß läßt sich auf circa 75 bis 100 Procent veranschlagen.
- 3) Sie entwickelt durchaus keinen Geruch oder saure Dämpfe, man kann sie daher überall placiren, ohne Gefahr zu laufen, daß die Verbindungsstellen zwischen den einzelnen Theilen angegriffen werden.

Die Batterie ist in folgender Weise zusammengestellt (Fig 3, Tafel I):

Ein Glasgefäß G von 20^{cm} Höhe enthält einen Zink-Cylinder Z, welcher etwa $\frac{2}{3}$ der Höhe des Gefäßes einnimmt und sich mit geringem Zwischenraum an die innere Glaswand anschließt. In die Mitte des Bodens von diesem Gefäße ist ein kleineres Glasgefäß von etwa den halben Dimensionen gestellt und zur Sicherheit festgefittet. Das kleinere Gefäß nimmt das Ende eines mit Guttapercha überzogenen Kupferdrahts auf, welches in Spiralförmig gewunden und an dieser Stelle von der Guttapercha befreit 5^{mm} über dem Boden eingehängt wird. Das äußere Glasgefäß ist durch einen Deckel D verschlossen; eine Oeffnung in dessen Mitte erlaubt, einen, an dem unteren Ende eine kleine Oeffnung enthaltenden Glasstrichter in das kleinere Glas bis zur halben Höhe desselben zu versenken. Der Zink-Cylinder Z ist mit einem starken Kupferdraht verbunden, dessen Ende durch ein an entsprechender Stelle im Deckel angebrachtes Loch aus dem Gefäß herausgeführt wird.

Um die Kette in Thätigkeit zu setzen, füllt man das große Glasgefäß ziemlich bis zum oberen Rande des Zink-Cylinders mit einer verdünnten Lösung von Bittersalz (für den Sicherheits-Apparat 1 Gew.-Theil Bittersalz in 8 bis 12 Theilen Regenwasser, bei

Telegraphen als Lokal-Batterie 1 Th. Bittersalz in 6 Th. Wasser, als Linien-Batterie 1 Th. Bittersalz in 18 Th. Wasser). Die Flüssigkeit gelangt hierbei natürlich auch in das kleine Glas und in den Glasrichter. Man füllt nun den letzteren vollständig mit Kupfervitriol-Krystallen an und erhält ihn auch für die Folge damit gefüllt. Das Kupfervitriol bildet in dem Trichter eine concentrirte Lösung, welche als schwerere Flüssigkeit durch die kleine Oeffnung in das Becherglas hinuntersinkt und dieses bis etwas über die Höhe der Trichteröffnung anfüllt. — Durch Verbindung der beiden Kupferdrähte tritt sodann der galvanische Proceß ein, indem das Bittersalz erregend auf den Zink-Cylinder wirkt; in Folge dessen schlägt sich Kupfer auf den Spiraldraht metallisch nieder, die aus dem Vitriol frei gewordene Schwefelsäure steigt nach oben zur Bittersalzlösung und wirkt auflösend auf das Zink; für jedes Aequivalent aufgelösten Zinks scheidet sich ein Aequivalent Kupfer aus. Es findet also ein fortwährend gleichmäßiger Kreislauf so lange statt, als die Kette geschlossen ist.

Die electromotorische Kraft ist dieselbe wie bei der Daniell'schen Batterie; die Stromstärke erhält sich constant, so lange noch festes Kupfervitriol in dem Glasrichter vorhanden, weshalb letzterer stets völlig mit Krystallen angefüllt zu halten ist und der Zink-Cylinder bei der Anlage so stark als möglich angefertigt werden muß. Bei schwacher Lösung und starkem Zink-Cylinder kann die Batterie unausgesetzt 3—4 Jahre constant wirken.

Bei dieser Art der Trennung beider Flüssigkeiten (durch die specifische Schwere) ist die Diffusion des Kupfervitriols aus dem kleinen Glase heraus in die Höhe bis zum Zink nicht vollständig zu vermeiden; sie ist jedoch nur sehr gering bei fortwährendem Gebrauch der Batterie und wenn die Flüssigkeiten nicht durch Schütteln in Schwankungen versetzt werden, weshalb es vortheilhaft ist, die Kette auch beim Nichtgebrauch zu schließen und wenn irgend möglich, ihren Ort nicht zu verändern.

Obige Constructions-Angabe in Betreff des im kleinen Glase befindlichen spiralförmigen Kupferdrahts ist abweichend von der Anordnung des Erfinders der Batterie, indem Dr. Meibinger den allgemein gebräuchlichen Kupferblech-Cylinder angab (bei den Badenschen Telegraphen werden der Ersparniß wegen Bleiblech-Cylinder

angewendet). Bei dieser Construction bildet sich aber in jedem Element von vorn herein auf dem Metall-Cylinder in der Höhe der Glastrichteröffnung zwischen beiden Flüssigkeiten der Kupferniederschlag als horizontale Scheibe, welche in vielen Fällen sehr bald die Trichteröffnung verstopft. Natürlich muß die Ergänzung des Kupfervitriols aufhören und der Durchgang des electricischen Stroms unterbrochen werden, wobei mit der immer enger werdenden Communication für den Strom der innere Widerstand im Element stets zunimmt. Befindet sich ein solches Element in einer Batterie, so trägt dieses dazu bei, daß die übrigen Elemente durch starke Diffusion des Kupfervitriols ebenfalls sehr bald unbrauchbar werden. — Es ist noch zu beachten, daß bei dieser Kupfer-Scheibenbildung der darüber stehende Theil des Kupfer-Cylinders von der Schwefelsäure angegriffen wird und dadurch auch Kupferlösung zum Zink übergeht.

Der Verf. dieses hat aus diesem Grunde keinen Cylinder genommen, sondern aus dem von seiner Isolirhülle befreiten Kupferdraht eine Spirale gewunden und diese horizontal 5^{mm} über den Boden des kleinen Glases gehängt, wonach die Spirale eine Kupferscheibe vertritt; der Draht ist bis zur Spirale, also 5^{mm} über dem Boden isolirt und diese von der Trichter-Deffnung etwa 30^{mm} entfernt, wodurch der Widerstand der Batterie allerdings vergrößert ist; man erlangt aber dabei den Vortheil, daß das Ansetzen von Kupfer nach oben in einer Stärke von 30^{mm} stattfinden muß, um die Deffnung zu verstopfen und die zum electricischen Strom nothwendige Communication zu unterbrechen, wozu eine sehr geraume Zeit erforderlich wird; auch nimmt der Widerstand im Elemente mit dem Anwachsen des Kupfers ab. — Sollte daher zu einzelnen Zwecken anfangs der Widerstand der Batterie zu groß sein, so hat man je 2 oder 3 gleichartige Pole mit einander zu verbinden.

Das gewonnene Kupfer ist am vortheilhaftesten zu galvanoplastischen Arbeiten mittelst dieser Batterie zu verwenden.

Anmerkung. Der Preis des electro-magnetischen Sicherheits-Apparates ist 40 Rbl.; die Leitung wird nach dem Verbrauch des Leitungsdrahtes und den erforderlichen Contacten berechnet. 100 Fuß Draht kosten 3 Rbl. 50 Kop. und jeder Contact 25 bis 50 Kop. S.

Vermischtes.

Das Kamptulikon, ein Material zu Fußböden. Dieses Material besteht aus Korkabfällen, die zu Pulver gemahlen und durch Kautschuck als Bindemittel zu einem festen Stoffe vereinigt sind. So gewonnene Tafeln werden mit den Rändern durch eine Kautschucklösung in Benzin zu beliebig großen Flächen zusammengeklebt, wobei Fugen nicht sichtbar bleiben. Der Stoff ist elastisch, nimmt keine dauernden Eindrücke an und ist nicht dem Verfaulen ausgesetzt; er läßt sich mit einem feuchten Tuche leicht reinigen und ist ein sehr schlechter Wärmeleiter: Eigenschaften, welche das Kamptulikon zu Teppichen außerordentlich brauchbar machen. In Bäderräumen und in den Zellen für Tobsüchtige in Irrenanstalten würde die allgemeine Anwendung solcher Teppiche einen wesentlichen Fortschritt bezeichnen.

In England findet die Verwendung des Kamptulikons zum Belegen von Fußböden in ausgedehntem Maße statt; im Schlosse zu Windsor sind die Pferdeställe mit demselben belegt und auch die Scheidewände daraus hergestellt, so daß die unruhigen Pferde kein Geräusch verursachen und sich nicht leicht beschädigen können.

Der Quadrat-Yard (9 Quadratfuß) kostet glatt $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Thlr., gemustert $1\frac{7}{8}$ bis $1\frac{1}{2}$ Thlr., so daß man schon für 5 Groschen pro Quadratfuß einen Belag herstellen kann.

(Breslauer Gewerbeblatt 1863 Nr. 1.)

Priestkasten.

Folgende Gegenstände sind zur Behandlung vorgeschlagen:

- 1) Arbeiter-Wohnungen.
- 2) Construction von freitragenden Treppen.
- 3) Neuere Principien der Kriegskunst, Eisenplatten als Befestigungsmittel zu Kriegszwecken.
- 4) Ueber die besten Systeme beweglicher Wehre in Flüssen.
- 5) Rauchkappen auf Schornsteinen zur Vermeidung des Rauchens, im Fall der Schornstein ungünstig gelegen ist.
- 6) Ueber das Leidensrost'sche Phänomen.

Angemeldet:

Für die nächste Versammlung:

Durch Obristen Göttschel: Erledigung der 3. Frage.

Durch den Dr. Kauß: Erledigung der 6. Frage.

Für folgende Versammlungen:

Ueber Glaschmelzöfen mit Steinkohlen-Feuerung. Eingefandt vom
Ing. Cube.

Vortrag über Blitzableiter von Herrn Wegmann.

Beschluß: Die Tagesordnung der nächstfolgenden Versamm-
lungen soll an jedem Montag durch die „Riga'sche Zeitung“ regel-
mäßig zur Kenntniß der Mitglieder gebracht werden.

Anzeige. Mit Bezugnahme auf den Beschluß vom 19. Fe-
bruar c. wird angezeigt, daß zur Aufnahme in den Verein vorge-
schlagen und eingeführt worden sind:

Herr Steuer, Mechanicus, vorgeschlagen als permanenter Gast,
ein Mal.

Herr Civil-Ing. Curgas, Betriebs-Director der hiesigen Gas-
Anstalt, vorgeschlagen als actives Mitglied, zwei Mal.

Herr Chemiker Bielrose, desgleichen, ein Mal.

Von der Censur erlaubt. Riga, am 3. März 1864.

Druck von W. F. Häcker in Riga.

Notizblatt

des

technischen Vereins zu Riga.

10. (22.) März.

N^o 8.

1864.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von circa 33 Nummern.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 4. März. Anwesend 21 Mitglieder und 3 Gäste. Den Vorsitz führte W. Weir. Der Obrist Göttschel hielt einen Vortrag über „Verwendung von Eisenplatten als Befestigungsmittel zu Kriegszwecken“. In demselben beschrieb Referent die seit einigen Jahren gemachten Fortschritte in der Construction der Geschütze, verschiedene Systeme derselben und die ihnen entgegengesetzten Befestigungsmethoden durch Eisenplatten. Der Obrist Göttschel wies gleichzeitig Photographien vor, welche Panzer nach Beschießung durch betreffende Geschosse darstellten. Der Schluß des Vortrags wurde bis zur nächsten Versammlung vertagt; desgleichen das Experiment zur Erläuterung des Leidenfrostschen Phänomens, da Dr. Nauß verhindert war, zu erscheinen. Nach stattgehabtem Ballotement wurde der Betriebs-Director der Gasanstalt, Herr Civil-Ingenieur Curgas, als actives Mitglied aufgenommen.

Einiges über Gefängnisse kleiner Dimensionen.

(Mit 4 Tafeln Abbildungen.)

Nach dem Reiseberichte des Gov.-Architekten Hardenack.

Beauftragt, während meines Aufenthalts im Auslande Kenntniß zu nehmen von den neuesten Einrichtungen solcher Gefängnisse, deren Dimensionen den Verhältnissen der Livländischen Kreisstädte entsprechen, habe ich mich vorzugsweise in den Staaten Preußen, Belgien und der Schweiz nach solchen umgesehen, und es ist mir gelungen, einige Gefängnisse zu besuchen, welche nicht leicht von an-

deren ihrer Größe an Zweckmäßigkeit der Einrichtungen übertroffen sein dürften.

Bevor ich jedoch auf ein rein technisches Referat eingehe, halte ich für nothwendig vorzuführen, welche Gegensätze sowohl in der Verwaltungsweise jener Gefängnisse, als auch in den Grundprincipien ihrer Einrichtungen, verglichen mit den Verhältnissen, in welchen sich die Gefängnisse Livlands befinden, sich mir aufgedrängt haben; da zum richtigen Verständniß technischer Einrichtungen nothwendig ist, von den Bedingungen auszugehen, unter welchen, und den Zwecken, zu welchen dieselben so oder anders in's Leben gerufen worden sind.

Ein sehr wesentlicher Umstand, der sich besonders bemerkbar macht, ist, daß die Verwaltungen jener Gefängnisse die Gefangenen als ihnen anvertraute Pflegebefohlene betrachten und ihnen allen und jedem derselben besonders die größte Aufmerksamkeit und die pünktlichste Behandlung widmen, indem die sogenannten Directoren oder Inspectoren und ihre Gehülfen (Caplane oder Schließer) jeden Arrestanten scharf beobachten und stets für seine gehörige und ununterbrochene Beschäftigung sorgen. In unseren Gefängnissen bekümmert sich in obigem Sinne die directe Verwaltung dagegen um ihre Gefangenen so gut wie gar nicht, von Beschäftigung ist auch die Rede nicht. Wenn ferner in den von mir besuchten Gefängnissen jede Person und jede Sache ihre Stelle zu haben schien, überall dieselbe peinliche Ordnung entgegentrat, so ließ sich hieran der Einfluß einer strengern und moralischen Hauszucht erkennen; ohne Rufen oder Commando's schien alles aus freiem Antriebe den vorgeschriebenen Weg zu gehen, und mit dem ersten Schritt in das Haus wird jeder, der unfreiwillig hineinkommt, wissen, daß nur Gehorsam allein den Aufenthalt in demselben erträglich machen kann. Von solcher Ordnung der Dinge hängt aber auch unmittelbar der Erfolg dessen ab, was in baulicher Beziehung erstrebt und erreicht werden soll und kann, sowohl hinsichtlich der Sicherheit der Haft und des Gesundheitszustandes der Gefangenen, als auch hinsichtlich solcher Einrichtungen, welche zur Unterstützung geregelter Justizpflege und zu Besserungszwecken dienen sollen*). Hierauf genauer einzugehen, gehört jedoch nicht in den Bereich dieses Aufsatzes.

*) Vergleiche Dr. G. J. B. Adelman, Prof. zu Dorpat: Die Zellengefängnisse in Belgien. Sonderabdruck aus dem Inlande 1861.

Weiter muß ich hervorheben, daß die Art der Benutzung und Handhabung der Gefängniseinrichtungen in jenen Ländern von Seiten der Personen, denen sie anvertraut sind, sich so sehr von der Art derjenigen unterscheidet, welchen die Beaufsichtigung der Gefängnisse in Riga und in den Livländischen Kreisstädten obliegt, daß man mit Sicherheit behaupten kann, daß unter jener Verwaltung die hiesigen Gefängnisse nie in ihren gegenwärtigen Zustand hätten gelangen können, während andererseits die besten Einrichtungen unter der hier üblichen Behandlungsweise bald zur Untauglichkeit verfallen müßten. Es unterscheidet sich z. B. das Untersuchungsgefängniß zu Zürich in seiner Einrichtung wesentlich in gar nichts vom Rigaschen Kronsgefängniß, weshalb ich dasselbe auch nicht der ausführlichen Beschreibung in baulicher Beziehung werth halte, wird aber von dem einzigen Manne, der bei 32 Gefangenen Aufseher, Schließer und Wächter ist, im äußersten Grade sauber und in strenger Ordnung gehalten und bietet dadurch einen sehr befriedigenden Anblick. Nach diesen Bemerkungen wird man annehmen müssen, daß die Einführung neuer Systeme und Constructionen für in Livland etwa neu zu erbauende Gefängnisse nicht den damit beabsichtigten Nutzen wird bringen können, wenn nicht gleichzeitig auch die directe Verwaltung derselben in anderer Weise wird angeordnet werden, als sie bisher bei den alten Gefängnissen stattgefunden hat. In welchem Maße dazu eine Umgestaltung der gegenwärtigen Baulichkeiten erforderlich ist, wird sich aus Folgendem erkennen lassen.

Was die Lage der Gefängnisse in den Straßen und zu anderen Gebäuden betrifft, so muß erwähnt werden, daß überall, wo ich im Auslande Gefängnisse zu sehen Gelegenheit hatte, als für die sichere Bewachung der Gefangenen, für die Erleichterung des Verhörs wesentlich und bezüglich der den Gefangenen schuldigen Humanität befriedigend, der Umstand hervortrat, daß die Gefängnisse überall mit den Gerichtshäusern in unmittelbarem Zusammenhange und Verbindung stehen und nirgends Transporte über die Straße zum Verhör vorkommen.

Das erste der von mir besuchten Gefängnisse war das Kreisgefängniß zu Minden in Preußen (Taf. II). Es besteht erst seit 10 Jahren und enthält viele neuere und nützliche Einrichtungen. Es ist sowohl für Untersuchungshaft, als auch für Strafhaft bis zur Dauer

von 6 Monaten bestimmt und placirt bis 60 Arrestanten beiderlei Geschlechts. Die Untersuchungshaft bedingt vollständige Isolirung, die Strafhaft nur theilweise, indem diejenigen Sträflinge, für welche es zulässig erachtet wird, in größeren Sälen unter Aufsicht arbeiten. Namentlich kommt hier das Cigarrendrehen sehr in Anwendung.

Das Gebäude ist zweistöckig mit hohem Souterrain und besteht aus zwei zusammenhängenden Haupttheilen, in welchen die Verwaltungslocale und die Haftlocale gesondert enthalten sind. Neben dem an der Straße befindlichen Gerichtshause befindet sich ein Thorweg, dessen zweites Thor als Eingang zum Gefängnißhof stets geschlossen ist und nur dem, vermittelt eines Glockenzuges Einlaß Begehrenden geöffnet wird, nachdem dieser durch ein Loch im Thorflügel vom Gefängnißbeamteten in Augenschein genommen worden ist. Das Gefängnißgebäude selbst steht fast mitten auf dem dazu gehörigen Plage und die beiden Seitenhöfe desselben sind von dem Vorhof durch hohe Mauern getrennt. Im untern Stock unmittelbar am Eingange des Gebäudes befinden sich die Wohnungen der Beamteten und die Kanzlei, so daß man, so zu sagen, nur durch dieselben in das Gefängniß gelangen kann. Der obere Stock dieses Theiles enthält ein Krankenzimmer und ein Betzimmer. Im andern Theile sind im untern Stock die Arbeitszimmer und Zellen für Männer und hinter einem Gitter einige Zellen für Weiber, deren noch im Souterrain vorhanden sind. Der obere Stock enthält nur Zellen für Männer. Im Souterrain befinden sich außerdem noch eine Schneiderwerkstatt und die Wirthschaftsräume; auch eine dunkle Strafzelle. Der Bodenraum ist so eingerichtet, daß er im Nothfalle auch zum Arbeiten benutzt werden kann; namentlich von Tischlern. Die Aufsicht über das Gefängniß hat ein Inspector mit zwei Unterbeamteten; eine weitere Bewachung, etwa durch Militair, findet nicht statt. Nach den Versicherungen des Inspectors kamen Entweichungen gar nicht vor, und die Sauberkeit und Ordnung in allen Theilen des Gebäudes konnte ich bei meinem durchaus zufälligen Besuch nur untadelhaft finden. Die Bereitung der Speisen und die sonstige Bedienung wird durch Arrestanten bewerkstelligt. Die Beleuchtung findet einstweilen noch mit Dellampen statt, da in Minden noch keine Gasanstalt besteht. Bemerkenswerthe technische Vorrichtungen sind folgende:

1) Das Gebäude wird in allen Theilen mit Wasser versorgt. Auf dem Boden steht ein großer Bottich, von welchem aus Röhren in alle Zellen und sonstige Räume geleitet sind. Im Souterrain ist ein Brunnen, aus welchem mittelst einer Druckpumpe durch Arrestanten das Wasser in den bezeichneten Bottich hinaufgeschafft wird.

2) Die Thüren, weder der Eingänge noch der Zellen, sind mit Eisenblech beschlagen, sondern nur sehr stark von Fichtenholz angefertigt mit starken Beschlägen; außer dem Schloß hat jede Zellentür noch 2 Riegel, welche zur Nachtzeit vorgeschoben werden. In jeder Zellentür befindet sich eine Lünette mit einem eisernen Schieber von der Außenseite, durch welche die Beamten die Arrestanten beobachten können. Jedoch haben die Schieber den Fehler, daß sie beim Deffnen ein Geräusch verursachen. Außerdem hat jede Thür zum Einschließen der Speisen noch eine Klappe, welche gleichfalls verschließbar ist. Was mir jedoch bei den Thüren der Zellen nicht zweckmäßig scheint, ist, daß dieselben in Schlingen sitzen und in die Zellen hineinschlagen. Hieraus entstehen folgende Nachteile:

- a) Die von der Zellenseite eingelassene Schlinge kann von der Mauer losgemacht werden.
- b) Die in den Zellen befindlichen Hängen können ebenfalls losgemacht werden, weshalb denn auch an der äußeren Seite dieser Thüren den Hängen gegenüber Haken angebracht sind, welche in die Schlingen eingreifen, um die Haltung derselben zu verstärken.
- c) Es ist unmöglich, beim Deffnen der Thüren einen raschen Blick über die ganze Zelle zu werfen.

Alles dieses wird durch eine Thür, welche nach außen schlägt und deren Stützaken, statt in einer Schlinge, in der Mauer befestigt sind, vermieden, was mir der Inspector auch zugestanden hat.

3) In jeder Zelle (Taf. III) befindet sich ein Bett mit Matrage und wollener Decke, ein mobiler Tisch nebst Sigbänkchen und ein Eckschränkchen zum Verwahren des Brodes, so wie als Inventarium eine Bibel und ein Gesangbuch.

4) In jeder Zelle ist unter dem Wasserkrahn ein gußeisernes emaillirtes Waschbecken und ein Abflußrohr für das verbrauchte Wasser angebracht.

5) In jeder Zelle befindet sich fest an der Wand ein Leibstuhl, dessen Höhlung durch die Mauer bis an den Corridor reicht, von wo aus ein Unrathgefäß eingeschoben wird. Die Oeffnung im Corridor ist durch eine Klappe verschließbar und das Gefäß muß jeden Tag ausgeleert werden. Von jedem Stuhl aus geht in der Wand ein Dunstrohr bis zum Boden.

6) In jeder Zelle steht ein runder eiserner Ofen, der vom Corridor aus geheizt wird. In dieser Beziehung steht das Mindener Gefängniß denjenigen nach, welche Luftheizung haben. Zur Ventilation dienen Klappfenster, welche oberwärts zu öffnen sind.

7) Die Fenster sind so hoch angebracht, daß sie nur durch Aufsteigen auf den Tisch erreichbar sind, jedoch hindert am Hinaussehen immer noch ein Brett, welches in schräger Richtung vor demselben eingemauert ist. Von außen sind die Fenster stark vergittert.

8) In jeder Zelle befindet sich ein Klingelzug und von der Corridorseite neben jeder Thür eine Vorrichtung, welche erkennen läßt, an welcher Klingel gezogen worden ist, ungefähr wie in den Gasthäusern.

9) Das Empfangszimmer, in welchem die neu ankommenden Arrestanten eingekleidet und inspiciert werden, ist zugleich Badezimmer; doch werden die Wannen zum jedesmaligen Gebrauch hineingestellt.

10) Die Waschkammer und die Küche, so wie anderweitige Wirthschaftsräume, befinden sich im Souterrain.

11) In der Waschkammer befindet sich eine Vorrichtung zum Desinficiren der, von den Arrestanten mitgebrachten Kleider. Sie besteht in einem hölzernen Gefäß mit doppeltem und durchlöchertem Boden, in welchem einige aufrecht stehende Stäbe befestigt sind. Auf diese Stäbe werden die Kleidungsstücke gelegt; das Geschirr wird so in den Wasserkessel gestellt, daß der Dampf durch den Boden desselben in die Kleider dringt.

12) Auf den Seitenhöfen sind getrennte kleine Höfe eingerichtet, in welchen die auf gänzliche Isolirung angewiesenen Arrestanten freie Luft genießen.

13) Die Decken aller Etagen sind gewölbt.

14) Das Betzimmer ist nach dem bekannten Centralsystem so eingerichtet, daß die Arrestanten sich unter einander nicht, sondern nur den Altar sehen können. (Schluß folgt.)

Vermischtes.

Kamptulicon *) ersetzt durch gefaserten Gummi. „Kamptulicon“, welches hierorts zuerst vor einigen Jahren im Saal des Directoriums der Riga-Dünaburger Eisenbahn-Gesellschaft als Fußbodenbelag zur Anwendung gekommen ist, hat seines hohen Preises wegen keinen allgemeinen Eingang finden können und sich im Uebrigen auch nicht als dauerhaft bewährt. Es ist 1) Kurzbrüchig, mandelteiligähnlich; 2) Wasserschöpfend und sonach schimmelnd und faulend; 3) unausbesserlich bei Abnutzung; 4) der Kurzbrüchigkeit und Wasseraufnahme wegen zu vielen Zwecken unbrauchbar; 5) von kurzer Dauer; 6) die alte Masse unverwendbar; 7) kostet namentlich mit Einschluß des Zollgefälles und Transports aus dem Auslande verhältnißmäßig viel. — Dahingegen macht das Polytechnische Centralblatt 1864 Heft 2 auf ein anderes Material aufmerksam, auf den sog. „Gefaserten Gummi“, dessen Vorzüge sein sollen: 1) Elastisch und fett; 2) der Feuchtigkeit widerstehend; 3) seiner Fette wegen ausbesserlich; 4) seiner Impermeabilität wegen zu vielen Zwecken verwendbar; 5) die alte Masse kann wieder verwendet werden; 6) längere Dauer; 7) niederer Preis.

Alte, früher zur Galvanoplastik gebrauchte, abgenutzte, untauglich gewordene Gutta-Percha (welche bis jetzt ohne Werth geblieben) oder sonstige weiche elastische Gummistoffe von geringer Qualität werden auf ganz gewöhnlichem Wege flüssig gemacht und dann so viel als möglich Faserstoffe eingeknetet, welche der Feuchtigkeit widerstehen und auch hinreichend billig sind, als Haare aller Arten Thiere, Flachs u. dergl., nur dürfen die Fasern nicht zu lang sein, etwa zwischen 6 und 12 Linien. Auf diese Weise erhält man aus altem unbrauchbarem Material einen Stoff, der mannigfach verwendet werden kann und welcher dem Kamptulicon (Composition aus Kautschuk und Korkabfällen) weit vorzuziehen ist.

*) Vergl. Nr. 7 des Notizblatts dieses Jahres und Protocoll d. d. 24. October 1862.

Anwendung des Naphthalins zu Maschinenschmiere. Diese neue Anwendung des Naphthalins wurde Herrn Serbat am 9. Juli 1862 für Belgien patentirt.

Man schmilzt 100 Theile Naphthalin und 10 bis 25 Theile von irgend einem Del oder Fett zusammen und rührt das Gemisch bis zum Erkalten um; der so erhaltene Teig kann zum Schmieren der Zapfen, Lager, Getriebe etc. angewendet werden.

Soll das Naphthalin zum Schmieren der Spindeln und anderer Theile der Spinnmaschinen benutzt werden, welche gewöhnlich mittelst Del geschmiert werden, so setzt man 5 bis 20 Theile Naphthalin 100 Theilen irgend eines fetten Deles oder Rüböl-Pyroleins zu, erhitzt dieses Gemisch im Wasserbad, bis das Naphthalin aufgelöst ist und rührt dann das Ganze bis zum vollständigen Erkalten um.

Die so mit Naphthalin versetzten Oele sind salbichter und wegen ihrer längeren Dauer ökonomischer für den Consumenten.

(Armengaud's Génie industriel, Sept. 1863 durch's Pol. Journal.)

Briefkasten.

Zum Vortrage verbleiben die in Nr. 7 bezeichneten Gegenstände; neu angemeldet: Vortrag des Dr. Kersting über den sphäroidalen Zustand des Wassers.

Die Tages-Ordnung der nächsten Sitzung enthält:

- 1) Fortsetzung des Vortrags des Obrist Göttschel.
- 2) Experiment zur Erläuterung des Leydenfrost'schen Phänomens.
- 3) Mittheilung über Glaschmelzöfen mit Steinkohlenfeuerung vom Civil-Ingenieur Cube.

In Grundlage des Beschlusses vom 12. Februar dieses Jahres wird angezeigt, daß als Gäste eingeführt waren: 1) Der Herr Mechanikus Steuwer zum 2. Mal; 2) der Herr Civil-Ingenieur Semelle zum 1. Mal; 3) desgleichen der Opticus Schulz. Alle drei vorgeschlagen zur Aufnahme in den Verein als active Mitglieder.

Von der Geniur erlaubt. Riga, am 10. März 1864.

Notizblatt

des

technischen Vereins zu Riga.

18. (30.) März.

N^o 9.

1864.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von circa 33 Nummern.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 11. März. Anwesend 14 Mitglieder und 3 Gäste. Den Vorsitz führte W. Weir. Der Obrist Göttschel setzte seinen Vortrag über „Verwendung von Eisenplatten als Befestigungsmittel zu Kriegszwecken“ fort und beendete ihn; erläuterte die Construction der Armstrong-Kanone und die mit derselben angestellten Versuche, die Bauart der Widder- und Panzerschiffe und der Strandbatterien mit Panzern; beschrieb ferner verschiedene Kämpfe, in welchen sowohl Schiffe als Batterien dieser Constructionen theilhaftig gewesen und schloß mit einer allgemeinen Uebersicht der bisher erbauten Panzerflotten. — Dr. Kersting führte im bewilligten Laboratorium des Polytechnicums Experimente zur Erläuterung des sog. Leidenfrost'schen Phänomens vor. Er zeigte in einem allgemeinen Beispiel auf einer flachen erglühten Platte das Verhalten des Wassers im sphäroidalen Zustande; ebenso auf einer erhitzten flachen Spirale (Sieb), auf welchem etwa ein Gramm Wasser stehen blieb, ohne durchzusißern. Ferner zeigte er ein gleiches Verhalten des kalten Wassers auf einer staubigen oder berußten Fläche und des Quecksilbers auf Holz. Darauf lieferte er durch betreffende Experimente mit gegen 60 Grammes Wasser den Nachweis, daß das Wasser im sphäroidalen Zustande dieselbe Temperatur habe als beim Kochen, und daß das Wasser im sphäroidalen Zustande nicht beträchtlich langsamer verdampft als im Kochen. Gegen 30 Grammes Wasser verdampften im sphäroidalen Zustande nach 4½ Minuten, beim gewöhnlichen Kochen nach 7 Minuten. —

Rg. zeigte, daß durch Abkühlen des Gefäßes das in demselben enthaltene Wasser theilweise plötzlich in Dampf übergeht und deutete auf die möglichen Zufälligkeiten hin, welche bei einem in Feuerung begriffenen Dampfkessel ähnliche Erscheinung und dem zur Folge Explosion herbeiführen könne. Durch Einschütten von Glasplittern in Wasser, welches sich im sphäroidalen Zustande befand, konnte nachgewiesen werden, daß der Dampf, welcher sich an den glühenden Wandungen bildet und die Wassermasse trägt, seitlich entweicht. Den Umstand, daß das in der Mitte befindliche Wasser nicht mehr als 80° Reaum. zeigt, während der Dampf an den Wandungen bedeutend höhere Temperatur hält, erklärte Dr. Rg. dadurch, daß alle dem Wasser von unten zugeführte Wärme zu Dampferzeugung verwendet wird, wie beim gewöhnlichen Kochen, nur mit dem Unterschiede, daß dieser Dampf nicht die Wassermasse durchbricht, sondern seitlich entweicht. Hierauf experimentirte Referent mit schweflicher Säure, welche in einem Gefäße bei gewöhnlicher Temperatur kochte, da die Temperatur des Siedens für schwef. Säure — 10° ist. Darauf gegossenes Wasser erstarrte augenblicklich zu einem Klumpen Eis. Dasselbe geschah auch, wenn schweflige Säure und Wasser in einem glühenden Gefäße gemischt wurden. Auf ähnliche Weise wurde Wasser zum Gefrieren gebracht durch Aufgießen von Aether und starkes Blasen auf dessen Oberfläche. Zum Schluß zeigte Dr. Rg., wie Wasser ohne zu kochen verdampft werden könne, wenn man nämlich in dasselbe von oben eine Stichtamme wirken läßt. Er erwähnte endlich, daß Wasser nie kocht, wenn es in einem Gefäße in kochendes Wasser getaucht wird, daß es dann nur 80° heiß wird und ruhig abdampft. — Den versprochenen erschöpfenderen Vortrag über den sphäroidalen Zustand des Wassers hofft Dr. Rg. später halten zu können. — Als active Mitglieder wurden nach stattgehabtem Ballotement aufgenommen: der Mechaniker Steuwer und der Chemiker Bielrose.

Einiges über Gefängnisse kleiner Dimensionen.

(Mit 4 Tafeln Abbildungen.)

Nach dem Reiseberichte des Gouv.-Architekten Hardenad.

(Schluß.)

Das zweite von mir besuchte Gefängniß ist das Kreisgefängniß zu Berviers in Belgien, welches gleichfalls für Untersuchungs- und

geringe Strafhaft eingerichtet ist, jedoch bei vollständiger Isolirung für beide Kategorien und Beschäftigung in den Zellen. Es nimmt bis 60 Arrestanten beiderlei Geschlechts auf und ist nach den vollkommensten Mustern construirt. Es schließt sich unmittelbar an den Justizpalast an und wird von einem Director mit 4 Unterbeamten ohne militairische Wachen verwaltet. Die Ordnung, Pünktlichkeit und Sauberkeit in demselben ist musterhaft. Das Gebäude besteht aus 3 Haupttheilen: einem zweistöckigen Mittelbau für die Beamten und die Verwaltung, 1 zweistöckigen Flügel für die männlichen und 1 einstöckigen Flügel für die weiblichen Arrestanten. Die bemerkenswerthen Constructions und Einrichtungen desselben sind folgende:

1) Der Eingang zum Gefängniß ist von der Straße durch einen Hofraum getrennt und in dem Mittelbau unmittelbar vor den Wohnungen der Beamten angebracht.

2) Im untern Stock ist ein parloir, in welchem die Gefangenen mit Bewilligung der Gerichtsbehörde oder auch nach Ermessen des Directors ihre Verwandten sprechen können. Dieses parloir besteht aus 3 Abtheilungen, die von einander abgeschlossen werden können und die ihrerseits wiederum durch Querwände so getheilt sind, daß keine Berührung der Gefangenen mit den Besuchenden möglich ist. Die Unterredung findet durch ein doppeltes feines Drahtgitter statt und wird überdies von einem Beamten beaufsichtigt.

3) Der Corridor zwischen den Zellen des zweistöckigen Flügels ist breit und durch beide Etagen offen. In der obern Etage läuft eine Gallerie längs den Eingängen der Zellen herum. Hierdurch ist der ganze Raum mit einem Blick zu übersehen. Die Beleuchtung des Corridors geschieht durch ein breites und hohes am Ende befindliches Fenster.

4) Am Ende des Corridors ist ein Ausgang, an welchem sich die isolirten Spazierhöfe anschließen und ein halbrunder Raum mit einem Rundweg, von welchem aus diese Höfe beobachtet werden können. In jedem dieser Höfe ist ein Blechdach zum Schutz gegen Regen angebracht.

5) Die Fenster der Zellen sind so hoch, daß die Gefangenen nicht durch dieselben hinaussehen können und von außen mit Eisenstäben vergittert.

6) Die Thüren der Zellen sind nicht mit Eisenblech beschlagen

und haben Schlösser, welche durch einen Drücker zweimal geschlossen, aber nur mit dem Schlüssel geöffnet werden können. Beim Andrücken der Thür springt das Schloß einmal durch Federdruck ein. Zum Durchschieben der Speisen sind Klappen angebracht, wie im Mindenschen Gefängniß, die Oeffnungen aber zum Beobachten der Arrestanten sind hier zweckmäßiger construirt. Das Glas liegt in der äußeren Fläche der Thür und von der innern ist ein feines Drathgeflecht vorgelegt, welches den Arrestant behindert, das Auge des Beobachters wahrzunehmen. Der Schieber vor dem Glase wird nicht geschoben, sondern gedreht, wodurch kein Geräusch entsteht.

7) In jeder Zelle (Taf. III) befindet sich eine Hängematte, welche den Tag über an einer Wand aufgerollt hängt und für die Nacht querüber die Zellen gezogen wird; dazu 1 Kissen und eine Decke. Ein in der Diele befestigter Tisch und ein Sigbänkchen, so wie ein Eckschränkchen bilden das weitere Mobiliar und zu jeder Zelle gehört ein Gebetbuch. Der Director sprach sich gegen mich darüber aus, daß er die Befestigung der Tische für überflüssig befunden und darauf angetragen habe, daß dieselben beweglich gemacht würden, damit der Arrestant auch einmal seine Bank an die Wand stellen und sich beim Sigen und Arbeiten an diese anlehnen könne, zumal das freie Sigen die Leute sehr angreife.

8) In dem auch in diesem Etablissement eine Wasserleitung vorhanden ist, hat jede Zelle einen Krahn über einem Wasserbecken und unmittelbar darunter ein Watercloset, durch welches zugleich das gebrauchte Wasser abfließt. Das Waschbecken verschließt das Closet als Deckel.

9) In jeder Zelle befindet sich ein Klingelzug der Art, daß von allen Zellen aus nur eine Glocke angeschlagen wird; neben den Thüren aber sind Zeichen angebracht, welche die Zelle erkennen lassen, aus welcher geklingelt worden. Um auch schneller diese Zeichen zu finden, sind neben der Glocke, welche am Ende des Corridors in der Mitte hängt, zwei Pendel angebracht, die durch den betreffenden Zug in Bewegung gesetzt werden und zugleich als Hämmer dienen, welche die Glocke schlagen. Sie bewegen sich lange genug, um auch nach einigen Minuten erkennen zu lassen, auf welcher Seite des Corridors die Klingel angezogen worden.

10) Die Erwärmung der Räume geschieht durch Luftheizung. Im Souterrain befindet sich ein Ofen mit einem eisernen Wärme-

kasten, von welchem aus eiserne Röhren durch alle Theile des Gebäudes gehen und in den Zellen ausmünden. Diese Mündungen befinden sich oberhalb unter der Decke, so daß die Wärme aus denselben sich allmählig verbreitet; in diagonaler Richtung denselben gegenüber befinden sich unten an der Diele Oeffnungen, welche die verbrauchte Luft durch anderweitige Röhren abströmen lassen, die auf dem Boden ausmünden. Auf diese Weise ist eine Ventilation hergestellt, welche die Luft in den Zellen stets rein erhält.

11) Die Wasserleitung besteht, wie im Mindenschen Gefängniß, aus einem Pumpwerk im Souterrain, welches das Wasser durch die Kraft eines Menschen in einen Bottich auf dem Boden treibt, von wo aus es sich durch Röhren vertheilt. Es arbeiten aber gewöhnlich 3 Menschen (Arrestanten) an der Pumpe und der Bottich füllt sich in 3 Stunden, was den Wasserverbrauch für 24 Stunden hinreichend deckt.

12) Die nächtliche Beleuchtung findet durch Gas aus der städtischen Gasfabrik statt, doch nicht in den Zellen. Die Arrestanten, welche nicht in gemeinschaftlichen Arbeitsälen beschäftigt werden, müssen sich das Licht, dessen sie bedürfen, durch eigene Arbeit verdienen. Diese Maßregel bezeichnete der Director als eine vortreffliche, um die Arrestanten zur Beschäftigung anzuspornen.

13) Die Küche befindet sich im Souterrain, ist gewöhnlich eingerichtet mit den zur Ablegung der Utensilien erforderlichen Gelassen und wird von gemietheten Leuten bedient. Das Essen wird durch eine Hebemaschine nach oben gebracht.

14) Auf den Barrièren der Gallerie der oberen Etage ist eine hölzerne Matte auf Rollen gelegt, auf welche die ganze Anzahl der, für die dort placirten Arrestanten bestimmten Speisegeschirre placirt werden kann, und welche weiter geschoben wird, je nachdem die Speisen in die Zellen zu verabreichen sind.

15) Im Souterrain befinden sich auch 2 Badezimmer mit Bannen und daneben eine besondere Kammer mit einem Kessel für heißes Wasser.

16) In der oberen Etage ist ein größeres Zimmer für Polizeihaft, d. h. für solche Individuen, welche wegen Schlägereien, Trunk u. s. w. inhaftirt werden; doch ist auch dieser Raum durch eiserne Scheerwände und Drahtgitter in 6 Zellen getheilt.

17) Die Decken aller Etagen sind gewölbt.

18) Die Kirche im oberen Stock ist nach dem Centralsystem so eingerichtet, daß die Arrestanten sich gegenseitig nicht, sondern nur den Altar sehen können. Der Altar ist auf einer Estrade angebracht, unter welcher die Sakristei befindlich ist, von welcher aus auch das Abendmahl gereicht wird.

19) Die Abtheilung für Weiber ist gänzlich von dem Gefängniß für Männer getrennt.

20) Diejenigen Thüren, welche zugleich Licht durchlassen sollen, haben statt der oberen Füllungen eiserne Sprossen, zwischen welche die Schieber eingelassen sind.

Das Gebäude ist durchweg nicht nur mit practischer Umsicht construirt, sondern auch dem Charakter eines Gefängnisses entsprechend mit einiger Zierlichkeit ausgestattet. Der Director ist unumschränkter Gebieter in demselben und ordnet in gewissen Grenzen auch Veränderungen und Verbesserungen in baulicher und anderer Beziehung an, je nachdem sie ihm nothwendig erscheinen, wobei der Regierungsarchitect ihm zur Seite steht.

Das dritte Gefängniß, welches ich besucht habe, obgleich es, seinem Umfange und seiner Bestimmung nach, mehr den Verhältnissen einer Gouvernementsstadt entspricht, ist das Cantonal-Gefängniß zu Genf (Taf. IV). Es ist aber das einzige in der Schweiz, welches in neuester Zeit nach neuen Principien erbaut ist, während das kleinere in Zürich, obgleich neu, doch durchaus nicht bemerkenswerth ist. Dieses Gebäude ist nach denselben Principien construirt, wie das Kreisgefängniß zu Berviers, enthält in 5 Etagen 125 Zellen und besteht aus 3 Theilen: einem Vorbau für die Verwaltung vor dem Mittelbau, in welchem sich die Haftlocale für Unmündige befinden, einem Flügel für Männer und einem Flügel für Weiber. Abweichende Einrichtungen in demselben sind:

1) Am Eingange befindet sich eine Wachtube, welche jedoch nicht immer von Militär besetzt ist.

2) Die Zellen befinden sich nur an einer Seite der Corridore, welche letztere auch als Arbeitsäle benutzt werden.

3) Die Arrestanten werden unter dem Gebot des Schweigens in jenen gemeinschaftlichen Räumen beschäftigt und dabei scharf

beobachtet, zu welchem Zweck zwischen beiden Räumen im Mittelbau ein Beaufsichtigungszimmer befindlich ist.

4) In der zwischen diesem Zimmer und dem Arbeitsaal der Männerabtheilung befindlichen Wand ist eine stark vergitterte Thür angebracht, um für den Fall einer Revolte eine geschützte Stellung einnehmen und drein schießen zu können.

5) Der Gang um den Hof der Männerabtheilung wird Nachts von einem bösen Hunde bewacht.

6) Die Treppen und Gallerien, welche Arrestanten passieren, sind so mit Drahtgeflecht abgeschlossen, daß kein Hinabspringen über die Barrieren möglich ist.

7) Die tieferen Ecken in den Umfassungsmauern der Höfe sind zur besseren Uebersicht des Raumes abgerundet.

8) Die Betten sind eiserne Rahmen, welche mittelst eines Scharniers aufgeklappt und an die Wand festgehaßt werden können.

9) Für Kranke sind mehrere getrennte Zimmer eingerichtet.

Sollte nun je dieses Referat als Anleitung zur Anlage eines neuen Gefängnisses benützt werden, so dürfte dabei nicht außer Acht gelassen werden, daß das Zustandekommen eines jeden Baues auf speciellen Local-Bedürfnissen und Bedingungen beruht, woher es auch kommt, daß die für Gefängnisse und andere Bauten bestimmten Normalprojecte keine Anwendung gefunden haben und finden werden. Auch ist es bei der Intendirung eines Gefängnisses nothwendig, daß die dabei beteiligten Autoritäten und Personen sich über ein erschöpfendes Programm einigen, welches nicht nur dem Project als Grundlage dienen, sondern auch mit der fortschreitenden Ausarbeitung dieses sich modificiren und vervollständigen muß.

Noch muß bemerkt werden, daß nicht alle von den im Bericht beschriebenen Einrichtungen bei den localen Verhältnissen anwendbar sind, doch verdienen Berücksichtigung: die Verbindung der Gefängnisse mit den Gerichtsbehörden, die Isolirung derselben vom öffentlichen Verkehr, die Beseitigung der Militairwachen von der Beaufsichtigung, die Placirung der Beamten- und Verwaltungslocale unmittelbar am Eingang, die durchgehenden Corridore bei zwei- und mehrstöckigen Gebäuden, die absolute Trennung der Abtheilungen für Weiber von den Abtheilungen für Männer, die Wasserleitungen, die Ventilationsvorrichtungen, die Desinfectionsapparate, die Speise-

verabfolgung durch Klappen in den Zellenthüren, die aufzuklappen- den Betrahmen des Genfer Gefängnisses, die Tische und Eckschränk- chen, die Glockenzüge, die erhöhten Fenster, die Beobachtungslünet- ten in den Thüren und die parloirs, wie letztere beide im Berviers- schen Gefängniß construirt sind.

Jedenfalls ist eine Luftheizung, welche zugleich eine regelmäßige Ventilation und nur eine Feuerstelle bedingt, den hier gebräuchlichen Rachelöfen vorzuziehen, welche eine Vertheilung der Feuerstellen und mithin Unsauberkeit und Unsicherheit nach sich ziehen; doch verlangt die Anlage einer solchen Heizung bei dem großen Wärmebedarf der hiesigen rauhen Jahreszeit einer sehr sorgfältigen und sachverständigen Erwägung in Betreff des schädlichen Einflusses, den die bisher angewand- ten Luftheizungen auf die Athmungsorgane des Menschen geübt haben.

Die Anwendung von Latrinen in den Zellen dürfte Vielen, als den Volksgewohnheiten fremd, vorerst nur versuchsweise zulässig er- scheinen. Doch ist zu bedenken, daß auch in anderen Ländern das niedere Volk nicht gerade an verfeinerte Entleerungsweise gewöhnt ist und dennoch jene Einrichtung sich anwendbar erwiesen hat, welche die Beaufsichtigung der Arrestanten so sehr erleichtert, daß sie nicht a priori zurückgeschoben werden darf. Bei strengerer Durchführung der Isolirhaft, wie sie allem Anschein nach auch im Russischen Ge- fängnißwesen bevorsteht, ist sicher zu erwarten, daß den Arrestanten sehr bald die richtige Benutzung der Latrinen beigebracht werden wird. Jedenfalls würde die Einrichtung derselben, wenn sie anfäng- lich auch nicht anders als zum Ablassen des gebrauchten Wasch- wassers benutzt werden sollten, für die Zukunft von Nutzen sein.

Briefkasten.

Zum Vortrage verbleiben die Nr. 8 bezeichneten Gegenstände. Die Tagesordnung der nächsten Sitzung enthält: Vortrag des Hrn. Wegmann über Bligableiter mit Experiment.

In Grundlage des Beschlusses vom 12. Februar d. J. wird angezeigt, daß als Gäste eingeführt waren: 1) der Herr Civil-Ing. Simmelkjer zum zweiten und 2) der Chemiker Schmidt zum ersten Male. Beide Herren vorgeschlagen zur Aufnahme in den Verein als active Mitglieder.

Von der Censur erlaubt. Riga, am 17. März 1864.

Druck von W. F. Häcker in Riga.

Notizblatt

des

technischen Vereins zu Riga.

1. (13.) April.

N^o 10.

1864.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von circa 33 Nummern.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 18. März. Anwesend 25 Mitglieder und 2 Gäste. Den Vorsitz führte W. Weir. Herr Weegmann hielt einen Vortrag über Bligableiter mit Erläuterungen durch Experimente an einer Electrisir-Maschine. Nach einleitenden Bemerkungen über die Electricität im allgemeinen, über das Verhalten derselben in sich berührenden Körpern, über die Leitungsfähigkeit gewisser Körper, über electriche Dichtigkeit und Influenzirung beschrieb und erklärte Ref. die Wirkung des sich entladenden Stromes, das Wesen und die Gestalt des Bliges und der begleitenden Erscheinungen. Die Fortsetzung in nächster Versammlung. Hierauf legte der Präses dem Verein zwei aus gebranntem Thon hergestellte Ornamente aus der Kachelfabrik des hiesigen Töpfer-Meister Alois De Chey vor, welche derselbe dem Verein zur Ansicht und zum Geschenk dargebracht hat. Die Anwesenden baten den Ueberbringer, Herrn De Chey den Dank des Vereins abzustatten. Ferner übergab der Präses eine durch den Secretairen vom corresp. Mitgliede, Architecten Bernhardt, eingegangene Photographie der Baulichkeiten der St. Petersburger Gas-Anstalt. Die äußerst sauber ausgeführte Photographie, aus dem Atelier des Herrn Garrick zu St. Petersburg, enthält eine Uebersicht des ganzen Gebäude-Complexes der Anstalt und liefert ein deutliches Bild der großartigen Anlage. Alle Baulichkeiten sind im Ziegelrohbau ausgeführt. Der Präses übernahm, dem Architecten Bernhardt in St. Petersburg den Dank des Vereins für die Photographie aus-

zusprechen. Beiläufig sei erwähnt, daß bei Anlage dieser sogen. neuen St. Petersburger Gas-Anstalt im Jahre 1859, der Consum per Jahr auf 223 Millionen Cub.-Fuß, nämlich auf 7200 Straßenflammen und 29000 Privatflammen berechnet war, der Gasmesser auf 90 tausend Cub.-Fuß bei einem innern Durchmesser von 104 Fuß, die Zahl der Retorten (Doppelt-Retorten) auf 200 Stück, incl. 40 als Reserve. Die Anstalt ist jedoch in Folge erweiterten Röhren-Netztes bedeutend vergrößert, und ein neuer Gasmesser u. angebaut worden, wie die in Rede stehende Abbildung vom Jahre 1862 bereits zeigt. — Als Mitglied wurde, nach stattgehabtem Ballotement, aufgenommen der Civilingenieur Simmelkjer.

Referat.

Gußstahlblech als Material zu Dampfkesseln. Bekanntlich hat man in neuerer Zeit versucht, statt des bisher allgemein angewendeten Eisenblechs Gußstahlblech für die Herstellung von Dampfkesseln zu verwenden. Die Resultate und die Art der Anstellung dieser Versuche sind sehr ausführlich in Dr. Robert Schmidt's „Die neuesten Fortschritte in der Construction der Dampfmaschine“ Bd. 3 zusammengestellt; wir wollen in den folgenden Zeilen nur einen möglichst kurzen Auszug wiedergeben.

Auf der Pariser Industrie-Ausstellung im Jahre 1855 wurden von den Herren Jackson, Pétin und Gaudet der erste (cylindrische) Dampfkessel aus Gußstahlblech in Frankreich der französischen Regierung für beliebige Versuche zur Verfügung gestellt und am 15. März 1856 von einer Commission, bestehend aus den Herren Combes Porcieux und Couche, einer Prüfung unterzogen. Derselbe hatte einen lichten Durchmesser von 1 Meter bei 6 Millimeter Blechstärke. Nach der französischen Formel für Eisenblech entsprach er einem Druck von 2,67 Atmosph. und hätte vorschriftsmäßig auf $3,1,67 + 1 = 6$ Atm. geprüft werden müssen, hielt jedoch am 27. July 1856 einen Druck von 17 Atmosphären sehr gut aus, indem er bei dieser enormen Spannung nur an 2 oder 3 Stellen geringfügige Undichtigkeiten zeigte.

Bei dieser Probe betrug die transversale Spannung der Bleche: im vollen Querschnitt des Kessels 13,78 Kilgr. pr. \square^{mm} und in

seinem, durch die Nieten (16^{mm} Durchmesser bei 32^{mm} Abstand der Nietlöcher von Rand zu Rand) auf $\frac{2}{3}$ reducirten Querschnitt, 20,67 Kilgr. pr. □^{mm}. (Die absolute Festigkeit schmiedeeiserner Bleche beträgt 43,5 Kilgr. pr. □^{mm}).

Directe Versuche mit einigen Stahlblechstücken, welche mit dem zu obigem Kessel verwendeten Material identisch sein sollten, ergaben die in nachstehender Tabelle I. enthaltenen Resultate. p bedeutet die Belastung pr. □^{mm} des ursprünglichen Querdurchschnittes in Kilgr., λ die auf die ursprüngliche Länge als Einheit reducirte Verlängerung; es konnten jedoch der unvollkommenen Einrichtungen wegen nur die nach Ueberschreitung der Elasticitätsgrenzen eingetretenen größeren Verlängerungen gemessen werden. Bei den mit * bezeichneten Belastungen erfolgte der Bruch.

T a b e l l e I.

| Länge des Stücks in der Walzrichtung. | | | Länge des Stücks quer gegen die Walzrichtung. | | | | |
|---------------------------------------|--------|-------------|---|--------|---------------|--------|-------|
| N ^o | p. | λ . | N ^o | p. | λ . | | |
| 1. | 57,98 | 0,178 | 5. | 29,81 | 0,017 | | |
| 2. | 40,53 | 0,055 | | 39,57 | 0,046 | | |
| | 44,15 | 0,078 | | 47,91* | 0,133 | | |
| | 47,35* | 0,155 | 6. | 30,51 | 0,020 | | |
| 3. | 40,10 | 0,050 | | | 39,45 | 0,040 | |
| | 46,87* | 0,178 | | | 40,40 | 0,067 | |
| | | | | | 44,40 | 0,094 | |
| 4. | 38,00 | 0,041 | | | vgl. n. 5. M. | 0,109 | |
| | | | 45,57* | 0,123 | | 45,23 | 0,125 |
| | | | | | | 46,20* | 0,178 |

Hiernach liegen die Bruchbelastungen bei ungefähr 51,5 Kilgr. pr. □^{mm} im Mittel, während die Fabrikanten dieselbe auf 80 Kilgr. pr. □^{mm} angegeben hatten. Der Grund von dieser Abweichung mußte theils darin gesucht werden, daß die Blechproben von denen des Kessels verschieden wären, theils aber in dem Umstande, daß bei der Fabrikation des Stahlbleches die Festigkeit auf Kosten der Dehnbarkeit beliebig erhöht werden könne und umgekehrt. Diese

Erklärung ist übrigens durch die gewonnenen Versuchsergebnisse bestätigt worden, indem die Proben bei ihrer mittelmäßigen Festigkeit eine sehr bemerkenswerthe Dehnbarkeit zeigten. In der Nähe der Bruchstelle mußte die Dehnung noch viel größer gewesen sein, als in Tab. I im Mittel für die Ausdehnung des ganzen Streifens (von 180^{mm} Länge) angegeben ist; es wurde nämlich bei den Versuchen 1, 2 und 4 auch noch der Bruchquerschnitt gemessen und es ergab sich derselbe beziehungsweise

$$= 0,444; 0,355; 0,367; \text{ im Mittel } 0,388$$

des ursprünglichen Querschnitts bei einer mittleren Dehnung = 0,152 des ganzen Streifen.

Eine andere am 28. April 1857 angestellte Versuchreihe betraf die Festigkeit der Vernietung. Dieselbe äußert sich, wenn, wie gewöhnlich, die Niete die Löcher nicht vollkommen ausfüllen, zunächst in einem Gleiten der Bleche auf einander, sodann in der Festigkeit gegen Abschleerung der Niete, doch kommt letztere bei der beträchtlichen Längenspannung der Niete gewöhnlich gar nicht zur Entwicklung. Die Versuche mit 3 auf einander genieteten, 6^{mm} dicken, 50^{mm} breiten Blechstreifen aus Gußstahl bei Anwendung einer rothwarm eingetriebenen 16^{mm} starken Niete ergaben im Mittel eine Belastung von 13,1 Kilgr. pr. □^{mm} Nietquerschnitt für den Eintritt des Gleitens. Zwei weitere Versuche, bei denen die Bedingungen, welche bei einem Dampfkessel gewöhnlich stattfinden, annähernd hergestellt waren, ergaben im Mittel 17,28 Kilgr. pr. □^{mm} Querschnitt des Nietbolzens als Widerstand gegen das Gleiten. Dies ergibt, da die Reibung auf 2 Gleitflächen stattfand, bei dem Reibungscoefficienten = $\frac{1}{2}$, eine Längenspannung des Nietbolzens von 19,65 resp. 25,92 Kilgr. pr. □^{mm} Querschnitt, d. h. eine ungefähr eben so große Spannung, als im Blech selbst an der schwächsten Stelle erst bei der Probe unter einem innern Druck von 17 Atmosphären erreicht wurde. Dieses etwas überraschende Resultat, welches bei Dampfkesseln allerdings durch die möglichste Dichtigkeit der Fugen vorhanden ist, beweist, daß gewöhnlich nur diese beständige Längenspannung der Niete stattfindet, dagegen die transversale Spannung, auf Grund welcher die Nietstärken berechnet werden, gar nicht zur Wirkung kommt.

Durch Verfügung des Ministeriums wurde von der Commission

am 18. Mai 1859 zu Versuchen mit dem nun fast 3 Jahre in ununterbrochenem Betriebe gewesenen Dampfkessel geschritten.

Derselbe zeigte nach Entfernung des Mauerwerks durchaus gar keine sichtbare Veränderung. Eine 3 Mal wiederholte Druckprobe bis zu 21 Atm. ließ nur wenige undichte Stellen bemerken. Die Wandungen waren dabei im vollen Querschnitt auf 17 Kilgr., in dem durch die Nietreihen auf $\frac{2}{3}$ verminderten Querschnitt auf 25,5 Kilgr. pr. \square^{mm} gespannt, welches Resultat um so mehr zu bewundern ist, als es sich um Erkennung der durch Gebrauch schadhast gewordenen Stellen handelte. Aus dem nun zerstörten Kessel wurden jetzt Versuche mit Blechstücken von der Feuerfläche in derselben Weise wie früher angestellt, deren Resultate die Tabelle II enthält. p ist die Belastung pr. \square^{mm} Querschnitt in Kilgr., λ die verhältnismäßige Dehnung während der Belastung, λ' aber die bleibende Dehnung nach der Entlastung.

T a b e l l e II.

| | p. | λ . | λ' . | |
|---|-------|-------------|--------------|--------|
| Probe von der directen Heizfläche, senkrecht gegen die Walzrichtung. | 36,36 | 0,0037 | — | |
| | 40,90 | 0,0098 | 0,0073 | |
| | 45,45 | 0,0196 | 0,0171 | |
| | 46,93 | 0,0232 | 0,0208 | |
| | 51,18 | 0,0367 | 0,0367 | |
| | 54,00 | 0,0490 | 0,0490 | |
| | 57,48 | 0,0980 | — | Bruch. |
| Probe von directer Heizfläche, im Sinne der Walzrichtung. | 40,18 | 0,0074 | 0,0049 | |
| | 49,76 | 0,0222 | 0,0173 | |
| | 51,69 | 0,0297 | 0,0272 | |
| | 55,92 | 0,0396 | 0,0396 | |
| | 60,66 | 0,0990 | — | Bruch. |
| Probe vom oberen Theil des Kessels, senkrecht gegen die Walzrichtung. | 39,32 | 0,0172 | 0,0148 | |
| | 48,68 | 0,0370 | 0,0370 | |
| | 50,57 | 0,0444 | 0,0444 | |
| | 54,71 | 0,0740 | 0,0740 | |
| | 57,82 | 0,0913 | 0,0913 | |
| | 59,93 | 0,1164 | — | Bruch. |

Aus der Vergleichung der vorstehenden Resultate mit den Zahlen der früheren Versuchsreihe ergibt sich, daß, wie schon oben angedeutet, die Festigkeit auf Kosten der Dehnbarkeit wächst und umgekehrt. Durch den 3jährigen Betrieb des Kessels hatte Ersteres stattgefunden, doch ist dabei besonders zu bemerken, daß weder die Walzrichtung noch die Einwirkung des Feuers einen wesentlichen Einfluß auf die Festigkeit und Dehnbarkeit des Stahlbleches ausgeübt hat.

Was die Festigkeit der Gußstahlnieten betrifft, so fand man durch Belastung zweier durch eine Niete verbundener Blechstreifen bei 54,7 Kilgr. pr. □^{mm} des Nietquerschnitts ein leichtes Gleiten der Bleche, welches durch einen vorher eingetretenen Riß im conischen Nietkopfe herbeigeführt worden war.

Die Berichterstatter weisen nun ferner auf die Wichtigkeit der Dehnbarkeit für Kesselmaterial hin und geben zu Vergleichen die Tabelle III, in welcher λ die bleibenden Dehnungen bei den Belastungen p in Kilgr. pr. □^{mm} des anfänglichen Querschnitts bedeuten.

T a b e l l e III.

| Blech von engl. Puddeleisen. | | | | Blech von Holzkohleneisen von Audincourt. | | | |
|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--------|---|------------------------------|------------------------------|--------|
| | p. | λ. | | | p. | λ. | |
| Zug in der Walzricht. | 23 32 | — — | Bruch. | Zug in der Walzricht. | 35 37,9 | 0,050 — | Bruch. |
| Zug senkrecht gegen die Walzr. | 22,6 28 32 34 35 | — 0,005 0,010 0,015 — | Bruch. | Zug senkrecht gegen die Walzr. | 32,8 33,5 34,5 35,4 | 0,035 0,045 0,060 — | Bruch. |

Die Tabelle zeigt, daß die Vorzüge des Holzkohleneisens weniger in seiner größeren Festigkeit, als vielmehr in seiner großen Dehnbarkeit beruhen, wobei jedoch zu bemerken ist, daß es einen in der unvollkommenen Schweißung begründeten wesentlichen Fehler hat, der es unter der Einwirkung des Feuers geneigt macht, sich zu spalten.

Nach dem Urtheile vieler sachverständiger Ingenieure, nament-

lich Frankreichs und Englands, welches die Commission eingeholt hat, läßt sich etwa folgendes über das Gußstahlblech anführen.

1) Die Wandstärke für Kessel und Gußstahl kann ohne Bedenken auf die Hälfte der gebräuchlichen Dimensionen gesetzt werden.

2) Wegen der großen Homogenität hat sich ein Abblättern des Stahlblechs bei seiner Verwendung im Feuer nicht gezeigt.

3) Seiner großen Dehnbarkeit wegen, namentlich bei Hellrothglühige, erspart das Gußstahlblech die Anwendung von Winkel-eisen an vielen Stellen.

4) Die Einwirkung des Feuers ist als nicht nachtheilig angegeben, doch haben sich bei einigen Locomotivfeuerbuchsen hier und da Risse gezeigt. Es ist noch unentschieden, ob dieselben dem Stahlblech als Eigenschaft beigelegt werden müssen.

Die Commission empfiehlt schließlich noch die Anwendung einer doppelten Nietreihe bei Gußstahlblech und stützt sich dabei auf Versuche von Fairbairn vom Jahre 1858. Die einfache Vernietung zeigte senkrecht gegen die Nietreihe eine Verminderung der Zerreißungsfestigkeit auf 0,56, nahe übereinstimmend mit dem theoretischen Werthe = 0,61, welcher streng genommen nur für sehr dünne Bleche richtig ist, wenn der Querschnitt einer Niete gleich demjenigen eines Intervalles und der Durchmesser einer Niete gleich der doppelten Blechstärke gesetzt wird. Die doppelte Vernietung dagegen zeigte nur eine Verminderung auf 0,70. Da diese Verminderung aber, wie von D. R. Clark praktisch nachgewiesen wurde, sehr von der Blechstärke abhängig ist, so spricht auch dieser Umstand für die Anwendung des Gußstahlblechs.

Unabhängig von jenem Commissionsberichte theilt unser Autor nun nach Erfahrungen mit, welche in dem Walzwerke von Peter Harfort u. Sohn in Schönthal bei Wetter a/Ruhr an einem von L. Stuckenholz in Wetter gefertigten Stahldampfkessel gesammelt worden sind. Dieselben bestätigen die französischen Erfahrungen, enthalten aber außerdem noch das wichtige Moment, daß bei einer bedeutend geringeren Kesselsteinbildung, ein Gußstahlkessel 25—28 Procent Verdampfungsfähigkeit mehr besitzt, als ein eiserner.

Es waren in jener Fabrik 2 ganz gleiche Kessel, ein eiserner und einer aus Gußstahl aufgestellt. Beide cylindrisch ohne Feuerrohr hatten 4 Fuß Durchmesser bei 30 Fuß Länge, der eiserne 0,414

Zoll, der aus Stahlblech $\frac{1}{4}$ Zoll Blechstärke und beide waren auf $4\frac{1}{2}$ Atmosph. concessionirt. Der Gußstahlfessel hielt jedoch bei der Probe 13 Atmosphären aus. Nach $1\frac{1}{2}$ jährigem Betriebe wurde auf Veranlassung des Ministeriums eine Untersuchung angestellt, die obige Resultate ergab. Während in allen übrigen Kesseln die Kesselsteinschicht $\frac{1}{8}$ Zoll betrug, war dieselbe in dem Stahlkessel kaum merklich.

Die Verdampfungsfähigkeit wurde durch genaue Wassermessungen mittelst des Giffardschen Apparates aus 20 aufeinander folgenden Schichten à 12 Stunden bestimmt, und

für den Kessel aus Gußstahlblech zu 11,66 Kubikfuß

„ „ „ Eisenblech „ 9,37 „

pro Stunde gefunden, so daß dadurch das Verhältniß 5 : 4 festgestellt wurde. Durch Messung der gleichzeitig consumirten Brennstoffmengen ergab sich sogar ein Vortheil von 28% für den Gußstahlfessel.

Ein weiterer Beleg für die Dauerhaftigkeit des Gußstahlbleches ist die Erfahrung in den Fabriken von Funke und Ebers in Hagen und von Vorster in Delstern. Dasselbst haben sich Kesselplatten aus Gußstahl an der Feuerfläche seit 2 Jahren und 1 Jahre bewährt, während solche aus Eisenblech schon nach $\frac{1}{2}$ Jahr unbrauchbar geworden waren.

Außer den hier mitgetheilten günstigen Erfahrungen liegen noch viele andere vor, so daß dem Gußstahlblech, weniger dem Blech aus Puddelstahl, als Kesselmaterial jedenfalls eine große Zukunft bevorsteht.

Schließlich sei noch erwähnt, daß nach Angaben von Clark in Cheffield Gußstahlbleche angefertigt werden, die im Durchschnitt eine absolute Festigkeit von 67 Kilgr. pr. \square^{mm} besitzen, während die vorzüglichen Eisenbleche von Yorkshire durch 39,4 Kilgr., die von Staffordshire durch 31,5 Kilgr. pr. \square^{mm} zerrissen wurden. Leider ist die Dehnung bei diesen Versuchen nicht beobachtet worden.

Berichtigung. In Nr. 9. S. 65 ist statt der letzten Zeile zu lesen: nach 7 Minuten, beim gewöhnlichen Kochen nach $4\frac{1}{2}$ Minuten.

Von der Censur erlaubt. Riga, am 31. März 1864.

Druck von W. F. Häder in Riga.

Notizblatt

des

technischen Vereins zu Riga.

8. (20.) April.

N^o 11.

1864.

Preis in Riga 2 1/2 Rbl. für den Jahrgang von circa 33 Nummern.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 25. März. Anwesend 20 Mitglieder und 2 Gäste. Vorgetragen wurde Predloschenie des Herrn General-Gouverneur, d. d. 24. März c. N^o 1076, enthaltend die Aufforderung durch zwei seiner Mitglieder eine Experten-Commission in Mitau zu beschicken, deren Aufgabe sein soll, in Sachen der Bohrung zweier Brunnen daselbst, was Construction und Ausführung betrifft, in Gemeinschaft mit Delegirten der kurländischen Gouv.-Bau- und Wege-Commission ein Gutachten dem kurländischen Gouv.-Chef abzugeben. Die Anwesenden beschloffen, zur Erledigung der Angelegenheit einen Ausschuss zu erwählen, demselben die betreffenden Verhandlungen zur Kenntnissnahme von der Sachlage zu überweisen, und die Anordnung des Weitern anheimzugeben. Der Ausschuss soll aus 5 Mitgliedern bestehen; gewählt wurden: Obrist Götschel, Director Curgas, Ober-Ingenieur Weir, Mechaniker Steuwer und Professor Hilbig. Zur Theilnahme an den betreffenden Berathungen meldeten sich überdies einige Mitglieder, so dass beschloffen wurde, die Ausschusszusammenkünfte zur allgemeinen Kenntniss zu bringen. — Es wurde beantragt: den bereits im vorigen Jahre projectirten Ausflug nach Mitau an dem Tage in Ausführung zu bringen, an welchem der Ausschuss, behufs Localbesichtigung in beregter Sache, hinzufahren haben wird und beschloffen, Anmeldungen zu diesem Ausfluge schon jetzt entgegenzunehmen. — Herr Weegmann beendete seinen Vortrag über Bligableiter, sprach über die constructive Einrichtung der-

selben, über die dazu verwendbaren Metalle, ihre Leitungsfähigkeit und ihre Wirkungssphäre. Gleichzeitig erläuterte Referent eine einschlagende Notiz der Försterschen Bauzeitung, siehe Heft VII, 1863. Der angemeldete Vortrag über Glashmelzöfen mit Steinkohlenfeuerung mußte der vorgerückten Tageszeit wegen vertagt werden. — Als actives Mitglied wurde nach stattgehabtem Ballotement aufgenommen der Chemiker Herr Schmidt.

Protocoll der Versammlung vom 1. April. Anwesend 22 Mitglieder und 2 Gäste. Den Vorsitz führte W. Weir. Der Präses legte den Anwesenden zwei als Geschenk von Rathsherrn Hollander eingegangene Broschüren vor: 1) Compendium zu Schinz' Wärmelehre. 2) Wasserheizung nach dem System von Perlet; ferner theilte er mit; daß das corresp. Mitglied zu St. Petersburg, der Architect D. Hippus, seine Bereitwilligkeit erklärt habe, dem Wunsche des Vereins gemäß, das von ihm gefertigte Concurrnzproject zum Schützenhause in Riga dem Verein als Andenken zu überlassen; desgleichen, daß dasselbe Mitglied dem Verein das Programm zu einer Concurrnz für Projecte zum Erbau von städtischen Schlachthäusern in St. Petersburg zur Kenntnißnahme eingesandt habe. Die Anwesenden votirten den genannten Herren ihren Dank im Namen des Vereins.

Herr Curgas trug einen vom Civil-Ing. N. v. Cube aus St. Petersburg eingegangenen Aufsatz über Glashmelzöfen mit Steinkohlenfeuerung und Luftgebläse vor; erläuterte, als Einleitung die Construction der Glashmelzöfen im Allgemeinen und die Construction der Gewölbekappen aus sog. Masse, welche aus einem Gemenge von gebranntem und ungebranntem Thon besteht, auf feste Lehrgerüste aufgebracht und eingestampft, vor dem Entfernen der Unterstüzung aber mittelst sog. Säbel in gleichmäßige Theile zerschnitten wird, um das Austrocknen zu erleichtern und das Reißen zu verhindern; die so gebildeten Fugen werden später mit flüssiger Masse ausgegossen und darauf die Unterstüzungen beseitigt, wodurch sowohl die Fugen, als auch die etwaigen Risse in den Schnittflächen vollkommen geschlossen werden. Nach Verlesung des Cube'schen Aufsatzes gab Referent einige einschlagende Erklärungen über diverse Feuerungs-Methoden und führte die, in der Praxis anerkannten Vorzüge der vom Ing. Cube befürworteten Belford's-

schen Construction, patentirt im Jahre 1858 in England, an; be-
hielt sich im Uebrigen vor, ein Referat der Redaction des Notiz-
blattes einzuliefern. Dr. Nauck beschrieb die Einrichtung der Zwif-
tauer Gasöfen. (Vergl. Notizbl. Nr. 11 d. d. 1863 Seite 98).
Die Form der daselbst in Anwendung kommenden Glasschmelzöfen
ist eine ovale, die übrige Einrichtung wie gewöhnlich; das Gas,
welches aus den Generatoren austritt, tritt oberhalb in den Glas-
schmelzofen ein, wird mit atmosphärischer Luft vermengt, verbrennt
und wird unterhalb abgeleitet. Durch Schiebervorrichtung ist der
Zutritt und Abzug der Gase so wie der Luft leicht zu reguliren,
ebenso die Feuerung der Gasöfen. Die Hitze bleibt eine gleich-
mäßige, die Häfen bedürfen keiner Helme, da kein Kohlenstaub hin-
zugelangen kann. — Herr Böß theilte mit, daß die Siemens'schen
Ofen mit Steinkohlenfeuerung für Glasfabrikation sich nicht be-
währt hätten; diese Ofen (vergl. Notizbl. d. d. 1863 ebendasselbst
Seite 99), an denen zu beiden Seiten Generatoren aufgeführt sind,
aus denen Gas und Luft gemengt in den Schmelzraum einge-
leitet werden, erhalten keine Bänke für Häfen, sondern eine Wanne
(der Art wie in den Flammenöfen), wo die Glasmasse im Ganzen
zum Schmelzen kommt. In einem solchen Ofen von Siemens sei
die Masse gerissen und habe das Glas verunreinigt. Ein Ver-
such, die Sohle aus Steinen herzustellen, sei auch mißglückt, die
Masse sei in die Fugen gedrungen und habe sogar die Steine
gehoben. Schließlich bemerkte Referent, daß der Erbauer Sie-
mens in Dresden gleichartige Ofen besonders für Braunkohle
geeignet erachte, indem Steinkohlen zu stark backen. Dr. Nauck
behauptete, daß bei Herstellung der Wanne durch geschickte Arbeiter
ein Reißen derselben wohl nicht vorkommen könne, da ja doch auch
Häfen aus derselben Masse fabricirt sich bewähren, ja in Spiegel-
fabriken große flache Wannen Anwendung finden und sogar frei
liegen und aus dem Ofen herausgehoben werden, ohne dabei Scha-
den zu erleiden. Die Trocknung der Masse biete allerdings große
Schwierigkeiten, dieselben könnten jedoch nicht für unüberwindlich
erachtet werden. — Hieran knüpfte Herr Böß die detaillirte Be-
schreibung eines von ihm in Deutschland neuerdings besichtigten
Glasschmelzofens mit combinirter Coak's- und Kohlenfeuerung — auf
direct im Schmelzofen liegendem Roß. Die hierbei in Betracht

kommende gesteigerte Erhigung der Häfen einestheils durch Reflection vom Gewölbe, anderntheils durch Bestreichung der Gase, welche hart über den Bänken in das Rauchmauerwerk des Ofens durch aufsteigende Abzugskanäle eintreten, hat äußerst befriedigende Resultate geliefert. Die Hitze ist eine sehr gleichmäßige, da überdies noch die Gewölbekappe verdoppelt ist. Die Häfen erhalten Hauben, was zwar den Einfluß der reflectirenden Hitze dämpft, bei continuirlichem Betriebe aber nicht von wesentlichem Nachtheil ist, zumal die Häfen dicht unter dem Gewölbe stehen. Der Hauptvortheil dieser Construction soll in der Ersparniß von Brennmaterial bestehen; von demselben wird auf 7 Häfen von je 5 Centner für $6\frac{1}{2}$ Thaler verbraucht. — Herr Eurgas theilte ferner einige historische Data über die Entwicklung der Hüttenmännischen Zinkindustrie in Schlessen mit, und über die eigenthümliche Art der beiläufigen Entdeckung (1784) des Zinkreichthums dieser Gegend bei Charley. Prof. Zehfuß erwähnte einer Zinkhütte zu Wiesloch bei Heidelberg, welche das zu verarbeitende Material jahrelang dem Grubenschutt eines alten römischen Kupferbergwerks entnommen habe. Bekanntlich haben die Römer dieses Material nicht gefannt und vermuthlich als Schutt bei Seite geworfen. Dr. Rauck theilte über eine Analyse einer alten römischen Kupfermünze mit, in welcher Zink, durch Nebenprocesse hineingekommen, sich vorgefunden habe, ja sogar Aluminium als zufälliges Product der Legirung.

Professor Zehfuß kam auf den Weegmannschen Vortrag über Bligableiter zurück und rechtfertigte theoretisch den durch das Experiment gelieferten Nachweis darüber, daß eine Spitze wirksamer sei, als mehrere an ein und derselben Ableitungsstange. Ferner erläuterte derselbe die Theorie der sog. fliegenden Föhren und führte den Beweis, daß, bei einem Winkel von $57^{\circ} +$ einigen Minuten zwischen Stromrichtung und Langaxe der Föhre, das Maximum von Effect erreicht werden könne. — Der Civil-Ing. Hennings wies verschiedene Kalkstein-Proben vor, aus Brüchen entnommen, welche längs der ganzen Düna aufwärts sich vorfinden und beim Bau der Eisenbahnbrücken vorzugsweise benutzt worden sind. Die Sammlung wurde dem Baumaterialien-Kabinet des Polytechnicums überwiesen. — Ein Auszug aus einem Privatschreiben des Mitgliedes Prof. Bohnstedt an den Rathsherrn Hollander wurde, zur Meinungs-

äußerung über Ansichten bezüglich der Mittel zur Erweiterung des Theater-Auditorii, einem Ausschuss, bestehend aus den H. H. Architekten Felsko, Hardenack und Hilbig mit Hinzuziehung der H. H. Architekten Hefß und Scheel überwiesen.

Referat.

Festigkeit des Gußstahls bei verschiedenem Kohlenstoffgehalt. Bei der immer zunehmenden Anwendung des Gußstahls im Maschinenbaufach müssen Versuche über die Festigkeit desselben, wie sie in neuester Zeit Herr T. E. Wickers zu Sheffield ausgeführt hat, um so mehr willkommen sein, als dieselben sowohl an Exemplaren von sehr verschiedenem Kohlenstoffgehalt, als auch namentlich in Bezug auf den Widerstand gegen Stöße angestellt worden sind. Der letztere Umstand dürfte besonders bei der Verwendung des Stahlbleches zu Dampfkesseln, bei denen die Stoßwirkungen des Dampfes eine wesentliche Rolle spielen, von Wichtigkeit sein.

Der in den untersuchten Stahlorten befindliche Kohlenstoffgehalt betrug $\frac{1}{3}$ bis $1\frac{1}{4}$ Procent. Der weichste oder kohlenstoff-ärmste wurde mit Nr. 2, der härteste oder kohlenstoff-reichste mit Nr. 20, mittlere Gattungen mit zwischenliegenden Zahlen entsprechend bezeichnet. Die gemachten Versuche bezogen sich auf die absolute und relative Festigkeit. Für die absolute Festigkeit kamen Stäbe von $21\frac{1}{2}$ Zoll Länge zur Prüfung, die für 14 Zoll Länge auf 1 Zoll Durchmesser abgedreht waren, für die relative Festigkeit dagegen Stäbe von mehr als 3 Fuß Länge. In der Mitte waren die letzteren auf 3,94, an den Enden auf 4,25 Zoll abgedreht und ihre horizontalen Auflagepunkte waren 3 Fuß von einander entfernt. Auf diese Stäbe ließ man bei den Versuchen einen Kammklotz von 1714 Pfd. russ. Gewicht schlagen, dessen Fallhöhe von 1 bis 36 Fuß gesteigert werden konnte. Man begann mit der kleinsten Fallhöhe, notirte die jedesmalige Einbiegung und setzte als Maasß der relativen Festigkeit die Summe der bis zur letzten Einbiegung vor dem Bruch erhaltenen Einbiegungen. Als Maasß der absoluten Festigkeit wurde die Verlängerung genommen, die durch Gewichte veranlaßt wurde, welche den das Zerreißen bewirkenden Gewichten am nächsten

lagen. Folgende Tabelle enthält die Resultate in russischen Pfunden für obige Dimensionen der Stäbe.

| Bezeichnung der Stahlsorte. | Gehalt an Kohlenstoff. | Absolute Festigkeit. | | Relat. Festigkeit. |
|-----------------------------|------------------------|--|---------------|-------------------------|
| | | Belastung pr. Quadrat Zoll b. Zerreißen. | Verlängerung. | Summe der Einbiegungen. |
| N ^o 2 | 0,33 $\frac{0}{0}$ | 75425 Pfd. russ. | 1,37 Zoll | 58,81 Zoll |
| " 4 | 0,43 " | 84357 " | 1,37 " | 56,00 " |
| " 5 | 0,48 " | 93049 " | 1,25 " | 53,56 " |
| " 6 | 0,53 " | 105446 " | 1,12 " | 35,06 " |
| " 7 | 0,58 " | 110410 " | 0,81 " | 38,81 " |
| " 8 | 0,63 " | 111650 " | 1,00 " | 46,00 " |
| " 10 | 0,74 " | 112890 " | 0,69 " | 40,31 " |
| " 12 | 0,84 " | 136460 " | 1,12 " | 8,56 " |
| " 15 | 1,00 " | 148865 " | 1,00 " | 4,31 " |
| " 20 | 1,25 " | 171195 " | 0,62 " | 6,94 " |

Die Tabelle zeigt, daß mit dem Kohlenstoffgehalt die absolute Festigkeit wächst, die relative hingegen, besonders gegen Stoß, abnimmt. Nach andern gemachten Versuchen soll indeß die absolute Festigkeit bei mehr als $1\frac{1}{2}\%$ Kohlenstoff wieder bis zu 14900 Pfd. abnehmen. Für Maschinenconstructions scheinen die Sorten Nr. 8 bis 10 die brauchbarsten zu sein. Es wäre wünschenswerth, die Stahlsorten mit einer ähnlichen, auf die besprochenen Eigenschaften gegründeten Nummerirung in den Handel zu bringen.

Concurrenz-Aufgabe. Der St. Petersburger Magistrat hat im 16. Heft seiner „Mittheilungen“*) des vorigen Jahres, Seite 812, die Aufforderung veröffentlicht: sich an einer Concurrenz für Projecte zum Erbau neuer städtischer Schlachthäuser zu betheiligen. — Dem ebendasselbst abgedruckten ausführlichen, durch eine besondere Commission von Architekten zusammengestellten Programm entnehmen wir folgendes Allgemeine.

Als Bauplatz sind 10,800 □-Faden einer, am Ausfluß der Neva belegenen sog. Kanonier-Insel angewiesen. — In der Hauptsache soll der Bau in sich schließen:

*) Известія Ст. Петербургской городской общей думы. 1863. Nr. 16.

- 1) Einen Hof von 300 □-Faden, als Markt für Rinder.
 - 2) Einen zweiten Hof von 4000 □-Faden, mit Raum für 2500 Rinder in 30 Gefassen.
 - 3) Eine Gallerie zum Beschauen des Schlachtviehs.
 - 4) Die eigentlichen Schlachthäuser, in 30 getrennten größern und kleinern Abtheilungen. Hier sind alle erforderlichen Einrichtungen, als: Abzugs-Canäle, Ventilation, Heizung mit Wasser oder Dampf-Wasserleitung mit Reservoir von 700 Cubikfuß zc., anzuordnen.
 - 5) Besondere Schlachthäuser für boshafte Rinder.
 - 6) Eine vollständige Heilanstalt für Patienten, denen animalische Bäder verordnet sind.
 - 7) Einen Perron zur Abfuhr der Fleischwaaren.
 - 8) 9) 10) Wohnungen für Küter-Meister, Aufseher zc.
 - 11) Eine Talg- und Fett-Siederei mit 4 Abtheilungen und besonderem Hof für Schweine, Speicherräumen zc.
 - 12) Wohnungen für Schlächter, Handlungsdiener, Kutscher zc.
- Uebrigens sind noch aufgeführt und im Programm genau beschrieben: Eiskeller und andere Nebengebäude.

Dem Project muß eine Erläuterung und ein Anschlag beigelegt werden. Die Bauausführung kann demjenigen übertragen werden, welcher den Sieg in der Concurrnz davonträgt, jedoch bleibt es dem Magistrat überlassen, auch einen andern zu wählen. Die Kosten, welche nicht überschritten werden dürfen, sind auf 360,000 Rubel festgestellt. Der Termin der Einlieferung ist der 1. Februar 1865. — Es sollen für den Fall, daß eines der Projecte zur Ausführung geeignet befunden werden wird, drei Preise für die drei besten Projecte ausbezahlt werden; der erste von 2000, der zweite von 1000, der dritte von 500 Rbl.; im entgegengesetzten Falle jedoch nur die zwei letzten Preise. Die gekrönten Projecte gehen in den Besitz des Magistrats über. — Es kann sich jeder Architect an der Concurrnz betheiligen und steht den Theilnehmern frei, entweder ihren Namen oder eine Devise zur Bezeichnung zu wählen. Die Preise werden durch eine Specialcommission zuerkannt und vom Magistrat ausgezahlt werden.

Anmerkung. Zur Ansicht liegt ein Exemplar des beregten Heftes mit dem Programm in der Bibliothek des Vereins aus.

Bisher ist es nicht gelungen, einen Plan der zum Bau bestimmten Dertlichkeit zu erlangen.

Briefkasten.

Berichtigung. In dazu erhaltener Veranlassung wird gebeten, im Protocoll d. d. 19. Februar c., Nr. 6 des Notizblatts, Seite 41, Zeile 8 von unten zu lesen: „von Mitgliedern derselben Commission erbetene technische ic.“ statt „von dem Vorstande desselben Vereins erbetene technische ic.“

Angemeldete Vorträge. Zum 8. April: Das Maschinenwesen in seinem Einfluß auf Cultur und Wohlstand, Prof. Element; — zu einer der folgenden Versammlungen: Telegraphen-Apparat für submarine Leitungen, Civil-Ing. Bredenshey.

Unerledigt verbleiben folgende Gegenstände: Arbeiter-Wohnungen; Construction von freitragenden Treppen; bestes System beweglicher Wehre in Flüssen; Rauchkappen auf Schornsteinen zur Vermeidung des Rauchens, im Fall der Schornstein ungünstig gelegen ist.

Anzeige. Mit Bezugnahme auf den Beschluß d. d. 12. Februar wird angezeigt, daß als Gast zum zweiten Mal eingeführt war der Opticus Herr Schulz.

Bei Gelegenheit einer voraussichtlich in nächster Zeit bevorstehenden Abdelegation des Ausschusses in der Brunnen-Angelegenheit nach Mitau ist vorgeschlagen worden, eine allgemeine Excursion nach dieser Stadt zu machen. Genaueres seinerzeit; vorläufige Meldungen werden jedoch jetzt schon beim Vorstande entgegengenommen.

Aufforderung. Da wiederholentlich auf der Tagesordnung stehende Vorträge aus Mangel an Zeit haben verlegt werden müssen, so werden die Herren Mitglieder gebeten, sich möglichst präcise zu den Versammlungen einzufinden.

Von der Censur erlaubt. Riga, am 7. April 1864.

Druck von W. F. Häder in Riga.

Notizblatt

des

technischen Vereins zu Riga.

15. (27.) April.

N^o 12.

1864.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von circa 33 Nummern.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 8. April 1864. Den Vorsitz führte W. Weir; anwesend waren 21 Mitglieder und 2 Gäste. Herr Prof. Element hielt einen Vortrag über das Maschinenwesen in seinem Einfluß auf Cultur und Wohlstand. Der Ingenieur Hennings machte eine Mittheilung über Pug mit Lehm auf Holzwänden, nach Erfahrung bei dem Bau der Wärterhäuser an der Riga-Dünaburger Eisenbahnlinie. — Dr. Kersting wies Messingstäbe, Theile eines Apparats zur Bereitung künstlicher Mineralwasser, vor, welche, durch verdünnte Schwefelsäure bis zu bedeutender Tiefe des Zinkinhalts beraubt, an der Oberfläche sprödes Kupfer zeigten, während im Kern Messing verblieben war. — Nach stattgehabtem Ballotement wurde der Mechanikus Schulz als actives Mitglied aufgenommen. Zum Schluß zeigte der Präses an, daß der in der Brunnen-Angelegenheit Mitau's gewählte Ausschuß am folgenden Tage seine Fahrt, behufs Local-Inspection, unternehmen wolle. Da sich keine sonstigen Theilnehmer zu dieser Fahrt meldeten, wurde die Ausführung des beantragten Ausflugs nach Mitau vertagt. Die Versammlung wurde um ½ 11 Uhr geschlossen.

Ueber Glas-Schmelzöfen mit Steinkohlenfeuerung und Gebläse-Vorrichtung

ist dem Verein eine Abhandlung von dem Herrn Civil-Ingenieur N. v. Cube zugegangen, deren wesentlichsten Inhalt wir im Nach-

folgenden wiedergeben, schicken aber die von dem Referenten, Gas-Director Curgas, in der Sitzung vom 1. April zum sicheren Verständniß des Gegenstandes gemachten Bemerkungen voraus.

„Glas ist, wie bekannt, ein geschmolzenes Gemenge verschiedener kieselsaurer Salze, deren quantitative wie qualitative Mischungsverhältnisse, je nach der geforderten Beschaffenheit und Art des Glases, variiren und dasselbe streng- oder leichtflüssiger machen. Der Schmelzpunkt dieses Gemenges wird also auch variiren; im Durchschnitt ist derselbe auf etwa 1500° C. angenommen.

Die Geschichte des Glases ist sehr alt, seine zufällige Entdeckung fällt ins graue Alterthum.

Ob die Alten ihr gefrittetes Glas, das sie wohl zuerst nur zu Zierrathen und Schmuck benutzen mochten, in regelrecht construirten Schmelzöfen darstellten, möchte wohl sehr zu bezweifeln sein; von dem Zeitpunkte ab jedoch, wo sich die Wissenschaft der Glasfabrikation bemächtigte, wissen wir, daß Glas in offenen Tiegeln oder sogenannten Häfen, aus feuerbeständigem Thon bereitet, die in geschlossene Flammöfen gestellt waren, geschmolzen wird.

Als erstes Brennmaterial fungirte natürlich Holz, welches vor seiner Verwendung auf sogenannten Darr-Rosten, die über den Defen angebracht waren, möglichst getrocknet wurde.

Holz war zu Zeiten ein sehr billiges und bequem zu verwendendes Brennmaterial, und ist es daher nicht zu verwundern, daß die Glashütten inmitten der Wälder, oft sehr weit vom Glasverbrauch entfernt, angelegt wurden. Seitdem dieses Material aber immer werthvoller geworden ist, fing man in England zuerst an, auch die Steinkohlen als Feuerungsmaterial für Glasöfen zu verwenden, und so die Glashütten auch in belebtere Gegenden zu verlegen.

Es ist nicht zu leugnen, daß man leider auch theilweise in Deutschland, bis ganz vor Kurzem, noch Glashütten fand, die, ihrer ersten Entwicklung treu, sich nicht von der Holzfeuerung trennen konnten und in ihren alten, Brennmaterial verschwendenden Constructionen fortarbeiteten, — obgleich ihnen in nächster Nähe die billigsten und für ihren Betrieb geeignetesten Steinkohlen zur Seite standen. Es findet dieses speziell auf Oberschlesien und Mähren Anwendung.

Endlich aber entschloß man sich doch zur allgemeinen Benutzung der Steinkohlen, nachdem einzelne intelligente Glasfabrikanten mit gutem Beispiel vorangegangen waren. Aus fast gleichen Gründen gingen die Glashütten in anderen Gegenden, denen wieder Torf oder Braunkohlen billiger zu Gebote standen, als Holz — zur Verwendung dieser Materialien über.

Alle die genannten Heizmaterialien werden zum größten Theil derartig für Glasöfen benutzt, daß man sie auf einem, auf der Sohle inmitten des Glasofens liegenden Roß verbrennt und ihre Flamme nach der Kappe und den Häfen wirken läßt; — die Schnelligkeit der Verbrennung wird durch Schornsteine oder nur durch Füchse bewirkt, welche an verschiedenen Punkten der Kappe angebracht sind.

Im Anfange hatten die sogenannten Neben-Defen, das sind Defen zum Abkühlen der Glasfabrikate, zum Anwärmen der Häfen, zum Calciniren der Glasmaterialien, als: Soda, Pottasche u. eigene Feuerungs-Anlagen, — später wurden sie mit dem Schmelzofen vereinigt und durch die abgehende Flamme desselben mit geheizt.

Die Construction der Glasöfen, speziell ihrer Feuerungs-Anlagen, muß vor Allem, wenn man rationell arbeiten will, den gewählten Brennmaterialien angepaßt werden.

Die Construction variiert selbst heute noch bei Anwendung gleichen Brennmaterials oft sehr wesentlich und liegt die Ursache häufig darin, daß ein großer Theil der Glashütten von Empyrikern betrieben wird, die ihre Erfahrungen auf die Traditionen vom Großvater stützen.

Die ersten Glasöfen hatten eine quadratische Form mit hohen Gewölben; mithin war ein so bedeutender Raum zu erhizen, daß die Feuerungs-Anlage dem entsprechend groß angelegt werden mußte. Der Betrieb mit solchen Defen war natürlich ein sehr mangelhafter und langsamer und konnte nur durch Verschwendung von Brennmaterial erhalten werden. Später, und namentlich als man zur Steinkohlenfeuerung überging, gab man dem Herde eine oblonge oder runde Form, weil man die Roßfeuerung verengen durfte, und schloß denselben mit einer gedrückten Kappe, die man auf Bogen-Verschäalung durch sogenannte Masse (2 Theile gebrannten feuerfesten und 1 Theil frischen Thon) herstellte. Diese Construction ist jedenfalls die richtigste und darum am häufigsten angewendete.

Wenn man speziell die Steinkohlenfeuerung ins Auge faßt, — denn wir haben an die Abhandlung des Herrn v. Cube anzuknüpfen, — so ist voraus zu bemerken, daß Heizvorrichtungen, welche direkt im Ofen liegen und mit gleichmäßig intensiver Hitze auf die strengflüssigen Glasmaterialien durch die $1\frac{1}{2}$ —2" starken Thonwände der Häfen wirken sollen, — niemals so genau regulirt werden können, daß nicht Momente eintreten, in denen der Schmelzpunkt des Glases nicht erreicht wird. Es ist fast unmöglich, genau die Höhe des aufzutragenden Brennmaterials zu bemessen, auch machen sich Einflüsse der Witterung bemerklich und drücken die Ofen-Temperatur herunter.

Nicht minder wirkt der Umstand nachtheilig, daß die Wirkung des Hauptfactors, die strahlende Hitze von der Kappe, dadurch abgeschwächt wird, daß eben bei Steinkohlenfeuerungen die Häfen mit einer Thonhaube geschlossen werden müssen, um den Einfluß unzersehten Kohlenstoffes auf die schmelzende Glasmasse zu verhüten.

Diese Uebelstände drängten die Glasfabrikanten, gleich andern Technikern, die sich mit Feuerungs-Anlagen zu beschäftigen hatten, von denen man außerordentliche Wirkungen und Effekte forderte, — die von Bischoff angeregte Gasfeuerung durch Generatoren versuchsweise anzuwenden.

Wenn auch die ersten Versuche nicht von großen Erfolgen gekrönt wurden, so wurde dennoch durch die unermüdlige Thätigkeit denkender Glasfabrikanten endlich das gesteckte Ziel erreicht, und heute sehen wir schon eine nicht unbedeutende Anzahl Glashütten, Gasfeuerung, — aus Materialien erzeugt, die durch locale Verhältnisse bedingt, als die billigsten zu beschaffen sind, — verwenden. Man hat eine intensive, beliebig zu regulirende Flamme, ohne beigemengte Flugasche und Rauch, erreicht.

In der Regel werden Generatoren für Steinkohlen-Gas in Form gemauerter Cylinder angewendet, oben mit gußeisernem Deckel geschlossen, unten mit einem Rost versehen; den Aschenfall schließt eine Klappe, um den Luftzug sorgfältiger reguliren zu können, falls man beabsichtigt, nur einen Theil des Materials zu verbrennen und das übrige als Coaks zu gewinnen.

Durch ein entsprechend weites, etwas ansteigendes Rohr von Gußeisen, oder gemauert, wird das erzeugte Gas in die Sohle des

Glasofens geführt und dort unter Zutritt eines atmosphärischen Luftstromes verbrannt. In die Leitungen eingeschaltete Klappen oder Schieber reguliren den zuzuführenden Gas- und Luftstrom.

In der Regel stellt man, wenn brauchbare Rückstände aus dem zu vergasenden Material gewonnen werden sollen, ein ganzes System dergleichen Generatoren in einiger Entfernung vom Glaschmelzofen auf, — um nach Absprung des einen Generators, behufs Ausziehens des gewonnenen Coaks, den andern sogleich wieder in Betrieb zu stellen, u. s. w.

Wo man diesen Vortheil nicht haben will, genügt ein entsprechend großer Generator mit Vorrichtung behufs continuirlicher Ladung!

Die Deffnung für Zuströmung atmosphärischer Luft legt man gern parallel und direct über die Gas-Einströmungsöffnung.

In derselben Weise nun wendet man Holz, Torf und Braunkohlen zur Erzeugung von Heizgas für Glasöfen an und construirt die Generatoren je nach der Beschaffenheit und Natur des Materials.

Die von Herrn v. Cube angeregte Belford'sche Construction von Schachtherden für Steinkohlenfeuerung mit Gebläse hat viel für sich und dürfte in Bezug auf Heiz-Effekt befriedigende Resultate gewähren können, — indessen möchte es dennoch nothwendig werden, in solchen mit Gebläse-Vorrichtungen betriebenen Defen Häfen mit Hauben, wie bei directer Steinkohlenfeuerung, anzuwenden, — weil es anders kaum zu vermeiden sein wird, die nachtheiligen Wirkungen der durch das Gebläse fortgetriebenen Flugasche auf die schmelzende Glasmasse aufzuheben.“

Was nun den Aussag des Herrn v. Cube betrifft, so weist derselbe zuvörderst auf das Mißverhältniß des Nugeffectes zum Brennmaterialaufwande bei den Glasöfen hin, welches namentlich dadurch herbeigeführt wird, daß das Brennmaterial mit einem viel zu geringen Quantum Luft zur Verbrennung kommt. Bei Vernachlässigung jedweden Verlustes an Wärme erfordert theoretisch 1 Pfd. Glas $\frac{1}{17}$ Pfd. Steinkohle zum Schmelzen, während man in der Praxis 2 Pfd. Steinkohle zu rechnen gezwungen ist. Diesen bedeutenden Wärmeverlust durch rationelle Construction der Defen zu verringern, ist der Zweck der v. Cube'schen Abhandlung, die, ohne Ansprüche auf die Lieferung von etwas Neuem, aus den bisher ge-

sammelten Erfahrungen das gesteckte Ziel zu erreichen sucht. Der Inhalt ist im Auszuge folgender:

Die Temperatur der Glasöfen, von vielen Autoren sehr willfürlich überschätzt, beträgt nach Schinz für Holz 1666°, die Schmelztemperatur des Glases 1250°; die höchsten überhaupt erreichbaren Temperaturen sind für die verschiedenen Brennmaterialien 2136 bis 2514° C.

Glasöfen sind am ökonomischsten, wenn sie bei einem möglichst geringen cubischen Inhalte ein großes Glasquantum fassen können, daher die länglich viereckige Form am zweckmäßigsten erscheint; dieselbe gestattet überdies noch leicht die Anbringung von Nebenöfen. Als größte Dimensionen sind in der Praxis 12' Länge und 8' Breite angenommen. Als Baumaterial müssen Steine der bisher gebräuchlichen Masse vorgezogen werden, indem Defen aus ersteren bereits nach einem Monate, Masseöfen hingegen wegen des langsamen Austrocknens oft erst nach einem halben Jahre in Betrieb gesetzt werden können. Als Unterbau ist ein Gewölbe zu empfehlen, welches sowohl eine feste Basis als auch Schutz gegen Feuchtigkeit sichert.

Die Häfen sollen so groß als möglich sein, doch hängt der cubische Inhalt von der Art der zu producirenden Gegenstände, so- nach von der Arbeitszeit ab. Nach Kirn sollen die Häfen fassen: Zur Fabrication von

| | | |
|-------------------------------|---------------------|--------------|
| Weißhohlglas: | | Fensterglas: |
| einmännische Arbeit, 160 Pfd. | für Tafelarbeit . . | 280 Pfd. |
| zweimännische Arbeit 180 " | " Walzenarbeit. . . | 225 " |

Bei geschickter Arbeit sind für Tafelglas und geblasene Spiegel jedoch auch 400 Pfd. zulässig. Die Form der Häfen ist die eines umgekehrten abgestumpften Kegels mit möglichst großer Oberfläche*); die Wandstärke ist möglichst klein zu machen.

Die Größe der Häfen und die Anlegung der Hafenthore bedingen die Dimensionen der Glasöfen. Wenngleich das Hafeneinstellen eine sehr mißliche Arbeit ist, so muß doch für jeden Hafen ein besonderes Thor verworfen werden, weil dadurch der cubische Inhalt des Ofens zu bedeutend vergrößert wird. Das Hafenthor

*) Ueber die Dimensionen der Häfen vergl. „Glasfabrication von W. Stein.“

soll über dem Schürloch angebracht, und die beiden Bänke so nahe wie möglich an einander gerückt werden. Als Zwischenraum zwischen 2 Häfen auf einer Bank genügt alsdann am oberen Rande 1 Zoll. Zur Construction des Gewölbes schlägt Herr v. Cube statt eines Bogens eine Combination von 2 flachen Korbbögen vor, die mit ihren Enden ohne besonderes Widerlager sich gegen einander stützen*), und erreicht dadurch bedeutende Verkleinerung des cubischen Raumes, concentrirtere Reflexion der strahlenden Wärme gegen die Häfen und Verringerung des Abtropfens der sich an der Decke bildenden Schlacke in die Häfen. — Die Bänke sollen eine Höhe von ca. 10" erhalten.

Was nun die Feuerungsanlage betrifft, so handelt es sich darum, dem Brennmaterial die erforderliche Quantität Luft zuzuführen. Die Anwendung von Essen, obgleich ein Fortschritt, hat die großen Uebelstände, daß durch das Saugen derselben die Temperatur nicht überall gleichmäßig, die Verbrennungsgase den Ofen zu rasch durchstreichen und der Compression und Reflexion im Schmelzraum entgegengearbeitet wird. Es bleiben sonach die Gebläse übrig, die in England und Frankreich bereits häufiger, in Deutschland seltener angewandt sind. Ein deutscher Fabrikant versichert, $\frac{1}{3}$ an Brennstoff zu ersparen. Gebläse gestatten einen möglichst kleinen Schmelzraum, möglichste Schließung sämmtlicher Oeffnungen des Ofens und bedeutende Druckerhöhung der Gase, wodurch die ohnehin nothwendige intensive**) Verbrennung einen noch bedeutend höheren Hitzgrad erreicht. Die Anwendung heißer Gebläseluft ist ebenfalls leicht zu erlangen, da die Windleitung durch Nebenöfen geführt werden kann.

Die Feuerung scheint nun für Glasöfen jedenfalls in Form der Schachtherde am vortheilhaftesten zu sein, weil sie eine Graduirung der Stärke des Feuers gestatten. Das Brennmaterial wird in einem Schacht auf einen Rost hoch aufgeschichtet und mittelst Zuführung von kalter Luft unter den Rost durch den vollständig geschlossenen Aschenfall zu Kohleoxyd verbrannt. Dieses Gas wird alsdann

*) Diese Construction dürfte indes für so hohe Temperaturen nicht dauerhaft hergestellt werden. D. R.

**) Vergleiche Schinz, Wärmemesskunst.

unter Zuführung von heißer Gebläseluft oberhalb der Brennmaterialschicht zu Kohlensäure verbrannt und in den Glasofen geleitet. Wasserhaltiges Brennmaterial eignet sich für diese Verbrennungsmethode nicht, daher für Holz Darren nöthig sind. Welche bedeutenden Vortheile richtige Ofenconstruction gewährt, bezeugen folgende Mittheilungen.

Schinz sagt in der Vorrede seines Compendiums: „Es ist mir gelungen, an einem practisch ausgeführten Glasofen zu zeigen, daß rationelle Constructionen und genaue Berechnung der wirkenden Factoren zu sehr erheblichen Resultaten führen, indem ich den bisherigen Consum von 1,8 Pfd. bis sogar 4 Pfd. trockenen Holzes pr. 1 Pfd. verarbeitetes Glas auf 0,67 Pfd. reduciren konnte.“

Ein Glashüttenbesitzer Deutschlands schreibt: „Aller unnützer Raum im Ofen muß vermieden werden, was zumal mit Gebläseluft sich erstaunlich weit treiben läßt. So bewährte sich mein letzter Ofen mit gesenkter Kuppe so vortrefflich, daß ich dieselbe an dem jetzigen Ofen auf 4 Zoll vom Hafenrande gesenkt, den Heizcanal von 17 Zoll Breite auf 9 Zoll verengt habe und die Höhe der Bank von 3 auf 1 Fuß herunterbrachte, dabei im gleichen Ofen anstatt Häfen von $2\frac{1}{2}$ die gleiche Anzahl mit $3\frac{1}{2}$ Gehalt in derselben Zeit (13 Stunden) schmelze.“

P r i e s k a s t e n .

Mittwoch, am 15. April: Vortrag des Herrn Bredenschey über Apparat-Systeme submariner Telegraphen-Linien.

Von der Censur erlaubt. Riga, am 13. April 1864.

Druck von W. F. Häcker in Riga.

Notizblatt

des

technischen Vereins zu Riga.

29. April (11. Mai).

N^o 13.

1864.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von circa 33 Nummern.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 15. April 1864. Anwesend 19 Mitglieder und 1 Gast. Den Vorsitz führte der Oberingenieur W. Weir. Nach Vortrag über eröffnete Censurbestimmungen und Ueberweisung derselben an die Redaction theilte der Präses mit, daß nach der, Seitens des Vorstandes getroffenen Anordnung in Zukunft bei Veröffentlichung der in Aussicht genommenen Vorträge, die Namen der Referenten genannt werden sollen, falls dieselben nicht etwa ihren Wunsch im entgegengesetzten Sinne verlautbaren sollten. — Obrist v. Göttschel referirte hierauf, Namens des Ausschusses in der Mitauschen Brunnen-Angelegenheit (siehe Nr. 11) über die Resultate desfalliger localer Untersuchungen. Die Anwesenden erklärten sich nach Discussion über diesen Gegenstand mit dem Gutachten des Ausschusses einverstanden, übertrugen letzterem, das weitere Erforderliche wahrzunehmen und sprachen im Namen des Vereins ihre Anerkennung für die erschöpfende Behandlung des Gegenstandes und den Dank für die geopfert Zeit und Mühe aus.*)

Herr Bredenschey begann seinen angekündigten Vortrag über Apparatsysteme für submarine Telegraphenanlagen, konnte aber, der vorgerückten Tageszeit wegen, nur die Einleitung seiner Abhandlung geben. Fortsetzung und Schluß folgen in der nächsten Sitzung.

*) Ueber den sachlichen Theil dieser Angelegenheit und die darüber stattgehabte Discussion soll seinerzeit ins Notizblatt Genaueres aufgenommen werden.

D. Red.

Professor Nauck wünscht zu erfahren, woher der in den letzten Tagen bemerkte bedeutende Kohlen säuregehalt des Wassers der städtischen Wasserleitung komme. Director Weir kann eine Erklärung dieser Erscheinung nicht abgeben, hat vielmehr die in dem Wasser bemerkten Bläschen für Luftbläschen gehalten, welche bei Wasserleitungen, die über Standröhren pumpen, sehr häufig gesehen werden. Derselbe giebt an, daß das Wasser der städtischen Leitung theils aus gewachsenem Kalkfelsen, theils aus dem sandigen Terrain oberhalb des Wasserwerks, theils aus der Düna entnommen werde. Das Wasser sei in den letzten Tagen schlechter als sonst gewesen, was er so erkläre, daß für gewöhnlich das Dünawasser ziemlich rein und so lange wenig Wasser gebraucht werde, in geringerem Maße dem Quellwasser beigemischt sei. Vor dem Feste sei aber plötzlich der Wasserverbrauch bedeutend gestiegen und daher das, gerade zu dieser Zeit sehr schlechte Dünawasser in größerer Menge beigemischt worden; man habe sich nun durch Ablassen des Wassers in den Hausleitungen besseres Wasser zu verschaffen gesucht, ein Mittel, welches für gewöhnlich zum Ziele führt, nämlich, wenn das Wasser ganz rein in die Hauptröhren gelangt, und nur durch längeres Stehen in denselben, trübe geworden ist. In dem vorliegenden Falle sei aber das Uebel schlimmer geworden, indem immer mehr Dünawasser beigemischt werden müssen, um den Consum zu befriedigen, welcher in den letzten Tagen fast das Doppelte des Früheren betragen habe. Es stehe aber zu erwarten, daß schon in einigen Tagen das Wasser sich wieder klären werde.

Herr Reichmann erwähnte des Umstandes, daß bei communicirenden Brunnen zuweilen sich die eigenthümliche Erscheinung zeige, daß das Wasser aus dem einen Brunnen ausgepumpt werde, ohne daß der Wasserstand in dem anderen sich ändere, trotzdem, daß alle Röhren vollkommen frei und weder abgesperrt noch verstopft sind. Ein solcher Fall findet in der Nähe Riga's statt, eine Erklärung dieser Erscheinung habe sich aber noch nicht aufstellen lassen. Schluß der Sitzung gegen 11 Uhr.

Protocoll der Versammlung vom 22. April. Anwesend 17 Mitglieder und 1 Gast. Den Vorsitz führte der Oberingenieur W. Weir. Herr Bredenshey schloß seinen, in voriger Ver-

sammlung begonnenen Vortrag. Beschlossen wurde: den Schluß des gegenwärtigen Versammlungszyclus in nächster Versammlung zu berathen.

Die Gas-Anstalt zu Riga. *)

Mitgetheilt von C. Kurgas, technischer Director.

Die seit Jahren angeregte Idee für Einführung einer Gasbeleuchtung in Riga fand ihre thatsächliche Erledigung erst durch eine im Jahre 1858 niedergesezte Commission, die, nach Prüfung aller Verhältnisse, im selben Jahre noch den Director der Berliner Communal-Gaswerke Herrn Kühnell mit Anfertigung des Projectes für eine Steinkohlengas-Anstalt beauftragte.

Die Beleuchtung sollte sich nicht auf die innere Stadt allein beschränken, sondern auch die Haupt- und belebteren Verbindungs-Straßen der ausgedehnten St. Petersburger und Moskauer Vorstadt mit umfassen; die jenseits der, über 2000 Fuß breiten, Düna liegende Ritalauer Vorstadt sollte vorläufig, bis nach Erbauung einer stehenden Brücke, von der Gasbeleuchtung ausgeschlossen bleiben.

Schon im Januar 1859 konnte Herr Kühnell ein speziell bearbeitetes und mit ausgedehnten Erläuterungen begleitetes Project einreichen.

Die Maximal-Productivität der Anlage war durch angestellte Ermittlungen annähernd auf 36 Million engl. Cubicfuß fixirt und dem entsprechend die Größe und Ausdehnung des Werks bestimmt worden, dessen gesammte Baukosten, einschließlich der Röhrenzüge und Laternen-Anlagen sich auf 234,000 Rbl. S. belaufen sollten.

Die Stände der Stadt beschloßen hiernach, in richtiger Würdigung der Thatsache, daß Riga, bei seiner fortschreitenden Ausdehnung und Entwicklung, die es berechtigten, in der Reihe der größten Städte des Reichs zu rangiren, — nicht länger mehr das Gaslicht entbehren könne, — die zur Anlage des Werkes nöthigen Geldmittel zu bewilligen.

*) Eine der nächsten Nummern wird auch die Beschreibung des hiesigen Wasserwerkes enthalten. D. Reb.

Die Verwaltung des Baues wurde nunmehr einer „zur Errichtung von Gas- und Wasser-Works für die Stadt Riga“ ernannten ständischen Commission, unter dem Präsidio des Herrn Rathsherrn Böhführ übertragen, welche demnächst mit der Oberleitung des Baues Herrn Director Kühnell sen. und mit der Specialleitung die Herren Ingenieure Großheim und Stephany betraute.

Als Bauplatz wurde das, im Terrain der abgetragenen Festungswerke und im Mittel zwischen der Stadt und den Vorstädten liegende ehemalige Ravelin St. Jacob, von ca. 4000 □-Faden Grundfläche, gewählt, welches die Stadt-Verwaltung zu diesem Behufe kostenfrei gewährte.

Der Bau begann im Monat Mai 1861 und schon im Monat August 1862 konnte der Betrieb des Werks eröffnet werden.

Schwierigkeiten, herbeigeführt durch schlechte Beschaffenheit des Baugrundes, als auch die, gegen das ursprüngliche Projekt gewünschte weitere Ausdehnung der Röhrenzüge und Vermehrung der öffentlichen Laternen, so wie der Umstand, daß wegen der Unmöglichkeit, hinreichend gutes Ziegel-Material zu dem veranschlagten Rohbau beschaffen zu können, der kostspieligere Puzbau gewählt werden mußte, der zu einer anderen Ornamentirung aus Cement und Gyps nöthigte, und endlich die in Folge ausgebehnteren Betriebes nöthig gewordene Herrichtung zweier hölzerner Kohlenschuppen und die Anlage einer Umwärrung an der Nordseite des Etablissements, gaben Veranlassung, daß die Baukosten sich auf 291,604 Rbl. 68 Kop. erhöhen mußten.

Diese Bau- und Anlage-Kosten vertheilten sich:

- | | |
|--|-----------------|
| 1) für die Herrichtung des Grundstückes zum Bau, Anlage einer Brücke über den Wallgraben, Pflasterung, ic. mit | 3336 Rbl. 63 R. |
| 2) für die Gebäude mit | 146956 „ 62½ „ |
| 3) „ „ Holz-Umwärrung mit | 637 „ — „ |
| 4) „ „ Retortendfen, Apparate, Gasometer-Glocken, ic. mit | 51906 „ 21 „ |
| 5) für die Geräthe und Utensilien mit | 6168 „ 61½ „ |

Transport 209005 Rbl. 8 R.

Transport 209005 Rbl. 8 R.

- | | | | | | |
|----|--|-------|---|----|---|
| 6) | für die Haupttröhren-Tour, nach Abzug des Wertes der übrig gebliebenen Röhren, Siphons, Verbindungsstücke pr. 2011 R. 97 Kop. mit | 61452 | „ | 20 | „ |
| 7) | für die 693 Stück öffentl. Laternen und deren Zuleitung, nach Abzug der von den städtischen Beleuchtungs-Cassen gewährten Beihülfe von 12000 Rbl., mit | 8104 | „ | 34 | „ |
| 8) | für die Administration, technische Bauleitung und Extraordinaria mit | 13043 | „ | 6 | „ |

Wie oben 291604 Rbl. 68 R.

Die Anlage umfaßt an Gebäuden, deren Situation auf Taf. VI zu ersehen ist:

- A das Retortenhaus;
- B „ massive Kohlenmagazin;
- C „ Reinigungs-Gebäude;
- D und E die beiden Gasbehälter-Gebäude;
- F das Wohn- und Werkstatts-Gebäude;
- G und H die beiden hölzernen Kohlenschuppen;
- I der hölzerne Vorrathsschuppen;
- K das Portier-Haus und
- L die Theer-Cysterne.

Das Retortenhaus (Taf. VII),

mit einer inneren Raumfläche von 3399 □-Fuß engl. und einem kleinen Vorbau f von 137 □-Fuß zum Aufenthalt der Ofenarbeiter, enthält:

- | | | | |
|-----|---|--------------|---|
| a a | 2 | Dampfkessel | von 10 Fuß Länge und 4 Fuß Durchmesser; |
| b b | 2 | Retortenöfen | mit je 3 Retorten; |
| c c | 2 | „ | „ 5 „ |
| d d | 5 | „ | „ 7 „ |

zusammen 51 Thon-Retorten von elliptischem Querschnitt und 18 Zoll größtem, 14 Zoll kleinerem Durchmesser, bei 8½ Fuß Länge und 2½ Zoll durchschnittlicher Wandstärke.

Der hinter den Ofen liegende Rauchkanal von 2 Fuß Querschnitt mündet in die beiden Schornsteine hh von 62 Fuß Höhe

und 2½ Fuß innerer Weite; g ist das mit dem Retortenhause verbundene Kohlenmagazin Nr. 1, von ca. 4160 □=Fuß Raumsfläche. Die auf den Defen liegende gußeiserne Vorlage hat einen U-förmigen Querschnitt von 17 Zoll Höhe und 16 Zoll Breite; die Steigeröhren haben 5 Zoll lichte Weite; zum Verschluss der gußeisernen Retorten-Mundstücke dienen schmiedeeiserne Deckel.

Das von der Vorlage absteigende Rohr e von 10 Zoll Durchmesser leitet das Gas nach dem

Reinigungs-Gebäude (Taf. VIII).

- a Ist die Theer-Cyterne, welcher durch entsprechende Rohrleitung die Condensations-Produkte aus dem Condensator und dem Scrubber-Kasten zugeführt werden;
- b b sind 11 Coxeysche Wechselhähne für die einzelnen Apparate;
- c ist der ringförmige Condensator von 2½ Fuß äußerem Durchmesser und 10 Fuß Höhe;
- d ein Scrubber-Kasten mit vertikalen Scheidewänden;
- e der Raum für die 4 pferdekräftige Dampfmaschine zum Betriebe der Exhaustoren;
- f f die beiden Beal'schen Exhaustoren, mit je 6000 engl. Cubicfuß Durchgang pro Stunde, nebst By-pas und Regulator;
- g g die beiden Waschkasten;
- h h vier Reinigungs-Apparate von je 150 □=Fuß Hordenfläche;
- i der Stations-Gasmesser für 10000 Cubikfuß engl. Durchgang per Stunde;
- k k die beiden Selbst-Regulatoren für die Stadt und die Vorstädte;
- l l Ein- und Ausgangs-Hähne für beide Gasometer;
- m der Nachreiniger mit 150 □=Fuß Hordenfläche;
- n das Leitungrohr von dem Retortenhause;
- o ein Ausstellungsraum für Beleuchtungs-Gegenstände;
- p die Photometer-Kammer;
- q der Raum für die Warmwasser-Heizungsanlage;
- r Ein- und Ausgangs-Röhren der Gasometer;
- s das 10zöllige Hauptrohr nach der Stadt;
- t das 10" Hauptrohr nach den Vorstädten und
- u der Regenerirungs-Raum.

Gasbehälter. (Taf. IX).

Die hiesigen klimatischen Verhältnisse bedingten die Umbauung und Ueberdachung der Gasometer, deren elegante Ausführung durch die Lage des Werkes, inmitten der Promenaden, geboten schien. Die Glocken haben je ca. 56000 Cubicfuß nutzbaren Raum; ihre Construction so wie die des Bassins und des Daches gehen aus der Zeichnung näher hervor.

Angebaute Warmwasser-Heizvorrichtungen sorgen für Erwärmung der Behälter.

Die Hauptrohr-Leitungen in der Stadt und in den Vorstädten umfassen, ohne die Zuleitungen für die Laternen und Privatlicht-Einrichtungen, im Ganzen eine Länge von 95083 engl. Fuß und zwar in den Dimensionen von

| | | | |
|-----|---|-------|------|
| 10" | = | 2496 | Fuß. |
| 9" | = | 342 | " |
| 8" | = | 3425 | " |
| 7" | = | 2827 | " |
| 6" | = | 1756 | " |
| 5" | = | 4463 | " |
| 4" | = | 20584 | " |
| 3" | = | 23337 | " |
| 2½" | = | 35853 | " |

Die kontraktliche Ausführung sämtlicher Gebäude war im Torg dem hiesigen Maurermeister Kastner übergeben worden; die Lieferung der Röhren, Apparate, Gasometer-Glocken, sowie der Bau und die Armirung der Retortenöfen war der Firma Newton Chambers u. Comp. in Thorncliff übertragen; das Verlegen der Straßenröhren, Aufstellen der Syphons und Lieferung der Straßenlaternen, so wie die Ausführung der Privatgaslicht-Einrichtungen hatte die Firma J. und A. Aird in London und Berlin übernommen.

Die ganze Anlage kann im Allgemeinen als eine durchaus gelungene bezeichnet werden, die, inmitten der Promenaden belegen, ein der Größe der Stadt Riga würdiges Ensemble repräsentirt und voraussichtlich durch ihre fortschreitende Entwicklung und Benutzung, nicht nur das aufgewendete Capital in der festgesetzten Zeit amortisiren, sondern auch die Möglichkeit bieten dürfte, dem Publikum ein billiges und gutes Licht gewähren zu können.

Die Eröffnung des Betriebes am 1. August 1862 erfolgte mit
400 St. öffentl. Straßenflammen,
1300 St. Privatflammen,

in Summa mit 1700 Flammen und hat sich seitdem
bis heute die Zahl derselben vermehrt auf

693 öffentl. Straßenflammen,
5258 Privatflammen,

in Summa auf 5951 Flammen.

Briefkasten.

Angemeldet sind folgende Vorträge:

- 1) Ueber Conserviren der Hölzer von Prof. Dr. Kaud.
- 2) Ueber Verbrauch an Brennmaterial bei verschiedenen in Riga und Umgegend arbeitenden Dampfmaschinen und über Injectoren von Ingenieur Reichmann.

Anzeige.

Die im Lesezimmer während der Versammlungen des Vereins ausliegenden Zeitschriften dürfen nicht mitgenommen, überhaupt aber aus der Bibliothek keine Werke oder Schriften ohne Duitung geliehen werden.

Verantwortlich für die Redaction: C. Lovis.

Von der Censur erlaubt. Riga, am 27. April 1864.

Druck von W. F. Häcker in Riga.

Notizblatt

des

technischen Vereins zu Riga.

13. (25. Mai).

N^o 14.

1864.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von circa 33 Nummern.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 29. April 1864. Anwesend 24 Mitglieder und 3 Gäste, unter Vorsitz des Oberingenieur W. Weir. Herr Dr. Nauck hielt seinen angekündigten Vortrag über Conservirung des Holzes, indem er davon ausging, daß es wohl an der Zeit sei, auch hier, wie dies in andern Ländern schon lange mit gutem Erfolge geschieht, bei der Herstellung von mannigfachen Anlagen aus Holz, welches theilweise in die Erde eingegraben wird, auf die Conservirung desselben Rücksicht zu nehmen. *)

Herr Reichmann hielt sodann seinen Vortrag über Brennmaterialienverbrauch zur Erzeugung von Dampfkraft in Riga.

Herr Rosenkranz zeigte einige Exemplare einer neuen Schmier-
vorrichtung für Zapfen vor, die statt eines Dochtes mit einem
Röhrensystem versehen sind und mit einmaliger Füllung der steifen
Maschinenschmiere 6—9 Monate ausreichen sollen. Proben haben
sich gut bewährt. — Herr Reichmann erläuterte an der Tafel
durch Zeichnung einen von ihm erprobten selbstthätigen Apparat zur
Condensation des Dampfes aus Röhren, der aus einem viereckigen
Kasten bestehend, durch eine innere Hebeleinrichtung so beschaffen ist,
daß er nie Dampf mit Wasser zugleich ausströmen läßt.

Darauf machte Herr Weir auf einen im Vereinslocale aus-
gestellten, aus feuerfestem Thon gefertigten Einsaß;acht aufmerksam,
der dazu dienen soll, Schmutzwasser aufzunehmen und geruchlos in

*) Näheres in nächster Nummer.

die Kloaken abzuführen. Für Straßeneinfallschächte scheint diese Construction aber wenigstens da, wo große Frequenz herrscht, unzweckmäßig zu sein, und bedarf einer Veränderung, die ebenfalls erläutert wurde. Schluß der Sitzung 10½ Uhr.

Ueber Brennmaterial-Aufwand zur Erzeugung von Dampfkraft.

Originalmittheilung von Civ.-Ingenieur A. Reichmann.

Schon längst war es die Absicht des Referenten gewesen, aus einer Zusammenstellung von directen Angaben aus der Praxis, einen Durchschnittswerth für das bei uns in Riga zu einer Dampfpferdekraft nöthige Brennmaterial zu ermitteln, da die ihm bisher darüber angegebenen Werthe meist ebenso sehr unter sich, als von den theoretisch als richtig bezeichneten zu differiren pflegten. Um eine solche umfassendere Zusammenstellung zu ermöglichen, richtete er vor Kurzem ein Gesuch an fast sämtliche hier am Plage befindlichen Fabriker, und bat die Herren Besizer, resp. Directoren derselben, um gefällige Mittheilung der bei ihnen durch längere Erfahrungen ermittelten, darauf bezüglichen Daten. Obschon er es kaum zu hoffen gewagt, hatte Referent die große Freude, sein Gesuch durch die uneigennützigste Freundlichkeit fast aller dieser Herren beantwortet zu sehen. In einigen Fabriken, in denen er selbst Zutritt hat, stellte man es ihm anheim, die nöthigen genauen Schätzungen der Leistung von Kessel und Maschine vorzunehmen, und glaubte er dies nicht genauer anstellen zu können, als durch Messung des täglich verdampften Speisewassers, was theils durch directe Messung, theils durch genaue Beobachtung der Speisepumpe geschah. Nachher wurde jeder Cubicfuß Wasser einer Pferdestärke gleichgesetzt, für gewöhnliche Mitteldruck-Maschinen mit Condensation, so wie für Hochdruck-Maschinen mit geringer Expansion ein gutes Durchschnittsmaaß, wenigstens als solches auch in England allgemein giltig.

Das Resultat seiner Zusammenstellung erlaubt sich Referent hier mitzutheilen, nachdem er zuvor, um zu einer Maaßeinheit zu gelangen, sämtliche ihm angegebenen, oder selbst beobachteten Holz-Brennmassen auf Steinkohlen-Äquivalente berechnet hat. Dabei wurde die Rigische Steinkohlentonne im Mittel zu 1250 \mathcal{R} russ.,

der Cubicfaden Nadel- (meist Fichten-) Holz zu 9600 H angenommen, ein Gewicht, das durch directe Wägungen ermittelt wurde, sich aber auch durch Rechnung ergibt, wenn man in einem gestapelten Faden 30% leere Räume, also den Cubicfaden von 343 Cubicfuß zu 240 Cubicfuß solider Holzmasse à 40 H russ. annimmt. Ferner wurden diese 9600 H Holz an Brennwerth zu 5000 H Steinkohlen gerechnet, also 1 H derselben = 0,52 H Holz. Dieser Coefficient wurde den großartigen Versuchen, welche der Verein zur Beförderung des Gewerbfließes in Preußen in den Jahren 1847—50, unter Leitung des Herrn geheimen Regierungsrathes Brix anstellen ließ, entnommen, aus denen hervorgeht, daß 1 H gutes Nadelholz im Mittel 3,8; 1 H Steinkohle aber 7,3 H Wasser in Dampf von 92° R. verwandelt; es ist $\frac{3,8}{7,3} = 0,52$. Zugleich stehen diese Resultate im Mittel zwischen denen, welche längere Versuche mit der Heizung einer Locomobile auf dem Etablissement, in welchem Referent seit 5 Jahren thätig ist, ergaben und den Angaben anderer Lehrbücher. Jene Locomobile wurde mit $\frac{3}{6}$ Cubicfaden Fichtenholz oder 24 Tonnen Steinkohlen monatlich gleich gut betrieben, erstere wiegen 48000 H , letztere 30000 H , woraus $\frac{30000}{48000} = 0,625$ hervorgeht. Dagegen ergaben die Tabellen, welche Dr. Knapp in seiner chemischen Technologie anführt, als Mittelwerthe, daß 1 H Holz 31 H , 1 H Steinkohle aber 70 H Wasser von 1 bis 100° C. erwärmt, also $\frac{31}{70} = 0,44$. Prof. Otto giebt in seinem Handbuche der landwirthschaftlichen Gewerbe diese Werthe zu 26 und 65 H an, also das Verhältniß von 0,4. Weißbach theilt in seinem Ingenieur mit, daß 1 H Steinkohle im Mittel 6 H , 1 H Holz nur 2,63 H verdampfen, also auch 0,44. Da nun die eignen mehrjährigen Erfahrungen so sehr von den Angaben der letztangeführten Autoritäten differirten, hielt es Referent für zweckmäßig, jene vermittelnden, im großartigen Maaßstabe erforschten Angaben von Brix als maassgebend zu betrachten.

Nach diesen Erläuterungen seiner Berechnungs-Methode wieder zur Sache kommend, erlaubt sich also Referent mitzutheilen, daß ihm im Ganzen der Brennmaterial-Aufwand zur Erzeugung von 514 wirklichen Pferdekraften in 25 Maschinen mit 26 Kesseln vorlag und daß derselbe pr. Stunde 5690 H beträgt. Es ergibt sich also der gesuchte Durchschnitts-Verbrauch zu $\frac{5690}{514} = 11,08$ H , also wenig

über 11 \mathcal{H} mittlere Steinkohle pr. Stunde und Pferdekraft. Dies kommt ziemlich auf 10 \mathcal{H} engl. und 9 Zollpfund, oder 4,5 Kilog. heraus und gilt auch im Auslande vielfach, allerdings als hochgerechneter Durchschnittswerth. Für Holz stellte sich nach oben mitgetheilter Annahme berechnet der Durchschnitts-Verbrauch auf 21 \mathcal{H} . Um alle unsere hiesigen Brennstoffe vergleichen zu können, theilt Referent noch mit, daß nach eignen Versuchen, für allerdings nicht sehr ausgezeichneten Torf, dieser Werth zu ca. 50 \mathcal{H} pr. Stunde und Pferdekraft, für Gascoaks als Mittel zwischen eignen Beobachtungen und genauen Versuchen, die ihm ein sehr geschätzter Herr Colleague mittheilte, aber zu 9,5 \mathcal{H} angenommen werden kann.

In Bruchtheilen von hier gebräuchlichen Maaßen ausgedrückt, ergaben diese Verhältnißzahlen, daß zur Erzeugung einer Dampf-Pferdekraft verbrannt werden muß, entweder

0,009 = $\frac{1}{111}$ Tonne Steinkohlen, oder

0,0022 = Cubicfaden = 0,0066 = $\frac{1}{150}$ Faden arschinlanges gutes Fichtenholz, 33 Stück ordinairer Torf oder 0,167 = $\frac{1}{60}$ Tonne Gascoaks.

Mit Berücksichtigung der heutigen Durchschnitts-Marktpreise stellt sich also die Pferdekraft pr. Stunde

bei Steinkohlen à R. 3 die Tonne, auf 2,7 Kop.

bei Holz, den fl. Faden zu Rbl. 3, auf 2 „

bei Torf, 1000 Stück zu R. 1. 50., auf 5 „

bei Gascoaks, à R. 1. 50. die Tonne, auf 2,5 „

Auffallen muß es nun, daß, trotzdem diese Zahlen so entschieden zu Gunsten des Holzes sprechen, von den 26 Kesseln, auf welche sich jene 514 Pferdekfr. vertheilen, nur 7, und auch diese theilweise nur periodisch mit Holz betrieben werden, während doch die angegebenen Marktpreise schon seit Jahren in ziemlich demselben Verhältnisse stehen.

Die Erklärung findet sich sofort, wenn man zugiebt, daß fast sämmtliche hier arbeitenden Kessel, bei denen früher oder noch jetzt Holz als Brennmaterial zur Anwendung kam, viel zu wenig den Erfordernissen genügen, durch welche eine rationelle Ausnutzung dieses Stoffes allein möglich wird.

Der bei den als maassgebend angenommenen Versuchen benutzte Kessel des Herrn Brit weist darauf hin, nach welchen Verhältnissen

ein solcher Kessel gebaut sein muß, ganz in Uebereinstimmung mit den Ergebnissen fortgesetzter Versuche an Locomobile-Kesseln, welche oben schon angeführtes günstiges Resultat für Holz gegen Steinkohle lieferten. Der Brixsche Versuchskessel hatte 29½' Länge bei nur 3½' Durchmesser und 2 Röhrenzüge von 9½ Zoll lichter Weite, also mit den Seitenzügen, durch welche die Feuerluft vor ihrem Eintritt in den 70' hohen Schornstein zu streichen gezwungen war, im Ganzen 345 □-Fuß Heizfläche bei 90' Zuglänge, wodurch also der weniger intensiven Holzflamme Zeit genug gelassen wurde, ihre Wärme abzugeben, was bei den fast überall gebräuchlichen kürzeren und dickeren Kesseln, deren Verhältnisse ursprünglich für Steinkohlenfeuerung ausprobiert wurden, viel weniger stattfinden kann.

Bei jenen Versuchen verbrannten stündlich ca. 200 \mathcal{H} Holz und verdampften dabei ca. 750 \mathcal{H} , also ca. 12 Cubicfuß Wasser, woraus für die Pferdekraft eine Heizfläche von 28 □-Fuß resultirt, also grade doppelt so viel, als man hier bei den meisten Kesseln finden wird. Außer den Kesseln müßten auch deren Defen nach viel abweichenderen Grundsätzen hergestellt, als solche für Steinkohlen gebaut werden. In der Regel ist der Feuerraum zu klein und die Koffläche zu groß, oder umgekehrt. Referent erreichte durch Vergrößerung des Feuerraums eines Kessels mit innerer Heizung, indem er zugleich die Koffläche, welche bedeutend tiefer gelegt wurde, verkleinerte, die volle garantirte Leistungsfähigkeit des 12pferdigen Kessels, der vordem mit Holz kaum die Hälfte derselben ermöglicht hatte. Dieselbe Erscheinung fand bei Locomobilen statt. Wenn eine solche mit weniger Kraft arbeitete, als ihr auf Steinkohlenheizung berechneter Kessel und die sonstigen Constructionstheile eigentlich zuließen, so stellte sich oben angeführtes günstiges Verhältniß für Holz heraus, während man kaum den nöthigen Dampf mit diesem Brennstoffe zu schaffen im Stande war, sobald man sie im Gegentheil stärker betreiben wollte, was Steinkohlen leicht ermöglichten.

Es tragen also die Kesselanlagen, und nicht die Steinkohlen die Schuld, daß es, trotzdem sie an und für sich theurer sind, den meisten Fabrikanten mit Recht rätlich schien, dieselben dem einheimischen Brennmaterial vorzuziehen, da sie ihm eine größere Zuverlässigkeit und leichtere Steigerung des Betriebes ermöglichten, während im Gegentheil bei Feuerung mit Holz, sobald einmal die Dualität

schlechter ausfiel und zugleich vielleicht der Betrieb eher etwas gesteigert werden mußte, oft unregelmäßiger Gang, ja sogar Stillstand der Maschine zu großem Schaden Veranlassung gab.

Neuerdings bieten die Gascoaks, die allein gebrannt, zu denselben eben erwähnten Uebelständen führen, ein Material, welches als Zusatz zu Steinkohlen diesen Brand etwas billiger machte, indem bis zu einer gewissen Grenze ein Theil, dem Maße nach, ein gleiches Quantum Steinkohlen ersetzen kann, zumal, wenn man eine Zugverstärkung, z. B. durch die Rauchverbrennung des Herrn Ober-Maschinenmeisters Furness, dabei in Anwendung bringt, durch welche beim Locomotiv-Betriebe unsrer Bahn und einigen Dampfschiffen schon bedeutende Vortheile erzielt worden sind.

Interessant dürfte es nun noch sein, das oben erhaltene Resultat mit dem theoretisch für Steinkohle ermittelten Heizwerthe zu vergleichen. Nehmen wir denselben zu 7500 Calorien an, d. h. also, daß 1 $\%$ Steinkohle im Stande ist, 7500 $\%$ Wasser bei seiner Verbrennung um 1° des 100theiligen Thermometers zu erwärmen, und beachten wir, daß zur Verwandlung von 1 $\%$ Wasser in Dampf von 2 Atmosphären, als mittlere Spannung für Dampfmaschinen gerechnet, nach der Regnauldschen Formel 630 Calorien nöthig sind, so ist 1 $\%$ Steinkohle ausreichend, um 12 $\%$ Wasser zu verdampfen; zu 1 Cubicfuß russ. also $\frac{7}{12} = 5,66 \%$. Wir fanden aber als Durchschnittswerth zur Erzeugung von diesem Quantum Dampf 11,6 $\%$, haben also in Bezug auf den Brennwerth in Kessel und Maschine einen Wirkungsgrad von $\frac{5,66}{11,6} = 0,5$, oder einen Nugeffect von 50%.

Viel ungünstiger wird derselbe jedoch, wenn wir das in unserm Brennstoff enthaltene mechanische Wärme-Aequivalent direct mit der daraus nutzbar gemachten Arbeit vergleichen. Schon längst haben sich bekanntlich Physiker bemüht, durch directe Versuche festzustellen, wie viel Arbeitskraft in einer Calorie enthalten ist, und diesen Werth unter dem Namen „mechanisches Wärme-Aequivalent“ ermittelt. Joule sucht z. B. nachzuweisen, daß dasselbe für verschiedene Körper und verschiedene Mittel der Wärme-Erzeugung constant ist. Er ermittelte dasselbe beim Wasser zu ca. 1400 Fuß- $\%$ russ. Die Versuche wurden so angestellt, daß er ein Schaufelrad in einem mit Wasser gefüllten Gefäße durch ein herabsinkendes Gewicht rotiren

ließ und durch Berechnung der dabei verbrauchten mechanischen Arbeit gegen das Product der hervorgebrachten Temperatur-Zunahme in das Gewicht des erwärmten Wassers, das Maas der ersteren zu 1400 Fuß- \mathcal{H} für die Zunahme von 1° bei 1 \mathcal{H} fand.

Da nun 1 \mathcal{H} Steinkohle 7500 Calorien enthalten soll, so repräsentiren dieselben ein Arbeits-Quantum von 7500×1400 Fuß- \mathcal{H} = $10 \cdot 500000$ Fuß- \mathcal{H} , welche stündlich, wenn gar keine Verluste stattfänden, daraus erzeugt werden könnten, also pr. Minute 175000 Fuß- \mathcal{H} mithin, da 1 Pferdekraft 34000 Fuß- \mathcal{H} enthält, beinahe über .5 Pferdekraft, während wir zur wirklichen Nugharmachung einer solchen 11,08 \mathcal{H} Steinkohlen verbrennen, die nach dieser Theorie 55 Pferdekraft wirklich in sich verschließen, von denen uns somit kaum 2 $\%$ durch die Dampfmaschine dienstbar gemacht werden. Selbst die vorzüglichsten Wasserhaltungs-Maschinen in der Grafschaft Cornwall haben es mit der besten Steinkohle doch nur auf einen Consum von mindestens 1,75 \mathcal{H} pr. Pferdekraft bringen können, die also zu 7750 Calorien gerechnet ca. 13500 Calorien enthalten, von denen pr. Min. 225 zur Wirkung kommen, also $225 \times 1400 = 315000$ Fuß- \mathcal{H} = 9 Pferdekraft frei machen müßten, somit immer nur einen calorischen Nugeffect von 11 $\%$ erreichen.

Diese Betrachtungen zeigen, vorausgesetzt, daß jener Werth des mechanischen Wärme-Aequivalents nicht sehr bedeutend zu hoch angegeben ist, auf welcher Stufe der Kindheit unfre praktische Mechanik der Wärme noch steht. Selbst die aller rohesten Wasserräder gaben schon vor 100 Jahren einen mindestens ebenso hohen Nugeffect, der mit Hülfe der gründlich ausgearbeiteten Theorien dieser Motore in den besseren Turbinen der Neuzeit bis auf 75 $\%$ gesteigert ist. Leider fehlt uns aber eine so scharf durchgearbeitete und selbst nur in ihren Grundprinzipien mathematisch bewiesene Theorie dieser Naturkraft, und erst, wenn uns diese ebenso verständlich geworden ist, wie jetzt die Schwerkraft, werden wir auf ähnliche Vervollkommnungen der Wärme-Motore hoffen können.

Als Schlußbemerkung hält es der Referent, da er bei Gelegenheit des Sammelns der eben mitgetheilten Angaben über den Brennstoffconsum mehrfach auf Mißverständnisse stieß, nicht für uninteressant, einige Worte über die Begriffe nominelle und effective Pferdekraft hinzuzufügen. Der letztgenannte Begriff ist allerdings

leicht und allgemein zu fassen, da seit Watt's Annahme desselben zu 33000 Fuß- \mathcal{H} engl. pr. Min., in der ganzen Welt diese Größe als Maaßeinheit für mechanische Arbeit angenommen ist.

Andero verhält es sich mit der nominellen Pferdekraft, ein Maaß, das weniger als reele Arbeitseinheit, als vielmehr wie ein commercieell gebräuchliches Maaß für Dampfmaschinen betrachtet werden kann, und als solches vorzugsweise in England gebraucht wird.

Es verhält sich damit ähnlich, wie mit den Caliberbezeichnungen der heutigen Artillerie, bei denen der Durchmesser des Laufes der Geschütze auf früher damit geworfene Kugelgewichte bezogen wird, während man jetzt aus denselben Geschütz-Mündungen bedeutend schwerere Geschosse schleudert, als ihre Benennung, ihr Caliber, besagt. So bezieht sich die Angabe der nominellen Pferdekraft einer Dampfmaschine gleichfalls auf ein bestimmtes Maaß des Cylinders, das zu Watt's Zeiten, wo Hub- und Dampfspannung in einem festen Verhältnisse zu demselben angenommen wurden, allerdings für eine wirkliche Pferdekraft paßte, heut zu Tage aber in noch weit höherem Maaße, als es bei den als Analogie herbeigezogenen Caliberbezeichnungen der Fall ist, von der wirklichen Leistungsfähigkeit übertroffen wird.

Abgesehen davon, daß sich jene früher constanten Verhältnisse geändert haben, macht es die ausgedehnte Anwendung der Expansion beinahe unmöglich, von dem Cylinders aus direct auf die Stärke einer Dampfmaschine zu schließen, so daß es genau keine directe Beziehungen dieser Begriffe zu einander geben kann. Nur bei Condensationsmaschinen mit schwacher Expansion, z. B. bei den meisten Schiffsmaschinen, bei welchen die Bestimmung der nominellen Pferdekraft auch noch am häufigsten gebraucht wird, läßt sich für dieselbe ungefähr ein Maaß angeben, welches im Durchschnitt nach Bourne's Angaben in dessen Werken über die Dampfmaschine zu 60000 Fuß- \mathcal{H} angenommen werden könnte, also zu $\frac{2}{3} = \frac{11}{15}$ der wirklichen Pferdekraft, während es für andere Arten von Dampfmaschinen fast immer weit größer ist.

Verantwortlich für die Redaction: E. Lovis.

Von der Censur erlaubt. Riga, am 12. Mai 1864.

Druck von W. F. Häcker in Riga.

Notizblatt

des

technischen Vereins zu Riga.

26. Mai (7. Juni).

N^o 15.

1864.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von circa 33 Nummern.

Angelegenheiten des Vereins.

Nachtrag zum Protocoll vom 29. April 1864. Im Anschluß an die in voriger Nummer gegebene Bemerkung folgt heute im Wesentlichen der Inhalt des Vortrages über Conservirung des Holzes von Herrn Dr. Nauk.

Die Holzmasse besteht aus der die Zellen bildenden Holzfaser und dem Zellinhalte, anorganischen Salzen und Proteinstoffen. Die Holzfaser an und für sich ist der Fäulniß nicht unterworfen, doch wird durch andere faulende Körper in derselben leicht eine Vermoderung, d. i. eine Zersetzung unter Aufnahme von Sauerstoff (Drydation) eingeleitet, in Folge deren sie mit den übrigen Theilen zerstört wird. Der gefährlichste Feind derselben ist das im Zellsaft befindliche Pflanzeneiweiß, welches als stickstoffhaltiger, im Wasser löslicher Körper unter den gewöhnlichen Gährungsbedingungen (mittlere Temperatur, Anwesenheit von Wasser und Luft) sehr leicht in Fäulniß übergeht. Die Gährungsbedingungen nun sind bei der praktischen Anwendung des Holzes nicht zu beseitigen, mithin bleibt nur das eine Mittel übrig, das Albumin (Eiweiß) mit Metallsalzen und anderen Stoffen zu einer chemischen Verbindung zu veranlassen, die der Fäulniß nicht unterworfen ist. Von ersteren eignen sich namentlich Zinkchlorid, Kupfervitriol und Quecksilbersublimat zu diesem Zwecke.

Zuvörderst ist zu bemerken, daß das Holz in einer Zeit gefällt werden muß, in der es einen möglichst geringen Saftgehalt besitzt, wenn es sich conserviren soll, und dies ist ungefähr Mitte December.

Eine der ältesten Methoden, das Holz vor der Zersetzung zu schützen, besteht bei Pfählen darin, dieselben etwas länger, als der in die Erde einzugrabende Theil beträgt, oberflächlich zu verkohlen. Hierbei bildet sich durch trockene Destillation in derjenigen Schicht, welche direct unter der Kohlendecke liegt, ein kleines Quantum Kresosot, welches wahrscheinlich die Conservirung bewirkt. Die Kohlendecke allein möchte wenig Schutz bieten.

Seit der Verbreitung der Eisenbahnen, bei denen die Schwellen unter den der Gährung am günstigsten Bedingungen zur Anwendung kommen, indem sie, theilweise in der Erde liegend, bald naß, bald trocken werden, hat man in fast allen Staaten zur sogenannten Imprägnirung mit Metallsalzen gegriffen und die besten Resultate erzielt. Die Methode von Boucherie ist folgende: Die Bäume, noch ehe sie gefällt sind, werden am unteren Ende mit einer Anzahl radial gebodrter kleiner Löcher versehen, und an dieser Stelle mit einem, unten dicht schließenden Gefäß aus Kautschuck umgeben, so daß die Löcher in dasselbe einmünden. In dieses Gefäß gießt man nun eine Lösung von Kupfervitriol, die dann vermöge der Saftsaugung der Bäume in die Zellen gezogen wird und so sich mit dem Eiweiß verbindet. Obgleich sehr rationell, eignet sich doch diese Methode nicht sehr zur praktischen Anwendung, weil dieselbe, des häufigen Nachfüllens wegen, zu zeitraubend und beschwerlich ist.

Bequemer ist das Verfahren, wenn die Bäume zuerst gefällt und dann in folgender Weise imprägnirt werden. Man verbindet mehrere Stämme mit einem die Flüssigkeit enthaltenden Kasten so, daß die Hirnflächen in dieselbe eintauchen. Die Salzlösung dringt dabei vermöge ihres hydrostatischen Druckes in die Zellen ein und rinnt an der anderen Seite, zuerst dunkel gefärbt, wieder heraus. Wenn die Farbe nicht mehr verändert wird, dann ist die Operation beendet.

Beide Methoden haben jedoch den Nachtheil, daß bei der späteren Bearbeitung der Stämme durch die Spähne viel Salz verloren geht.

Bei den Eisenbahnen werden die Schwellen gewöhnlich erst imprägnirt, wenn dieselben vollständig zugeschnitten sind. Man bringt dieselben in dampfkesselähnliche Gefäße, aus den dann mittelst Maschinenkraft die Luft ausgepumpt wird, um die Holzporen möglichst luftfrei zu machen. Darauf läßt man die Salzlösung in

die Kessel eintreten und bewirkt dadurch ein um so tieferes Eindringen in die Holzmasse. Derartige Schwellen haben sich auf einen Zeitraum von 10 bis 15 Jahren conservirt. Als Metallsalz hat sich namentlich Kupfervitriol bewährt. Quecksilbersublimat ist zu gefährlich für die Gesundheit und zu theuer.

In Riga bietet in neuerer Zeit der in der Gasanstalt gewonnene Steinkohlentheer ein sehr wirksames und billiges Conservierungsmittel, welches in seiner Anwendung bei Gartenzäunen und Pfählen noch den Nutzen gewährt, daß das Ungeziefer des Geruches wegen fern gehalten wird. Am besten erhitzt man den Theer und stellt die Pfähle eine Weile etwas tiefer, als dieselben in die Erde eingegraben werden sollen, hinein, wobei der flüssige Theer theilweise in das Innere des Holzes eindringt, und dieses vor der Aufnahme von Feuchtigkeit schützt. Bei Versuchen hat sich der Theer als sehr wirksam erwiesen.

Herr Wunder bemerkte hierzu, daß schon seit mehreren Jahren auf der preussischen Ostbahn sämmtliche Eisenbahnschwellen mit Theer präparirt werden. Das Verfahren ist Geheimniß der Fabrik von Nütgers in Berlin, welche mit genannter Bahnverwaltung einen Contract abgeschlossen hat. So viel er erfahren, werde der Theer erst angewendet, wenn die flüchtigen Producte abdestillirt sind. Derselbe machte ferner darauf aufmerksam, daß das Holz vor dem Theeren, wie dieses beim Delanstrich geschieht, jedenfalls erst ausgetrocknet werden müsse, damit nicht im Innern eine Fäulniß entstehen könne. Herr Kurgas erwähnt, daß dieses auch auf der preussischen Ostbahn geschieht. Hierauf fügte Herr Pohrt hinzu, daß in herkömmlicher Weise Laubholz im Sommer gefällt wird und dadurch im Gegensatz zu Nadelholz haltbarer und zäher werden soll, ein Verfahren, welches Herr Hennings auch auf Eichenholz ausgedehnt wissen will, indem die besten Schindeln erfahrungsmäßig im Sommer gerissen werden.

Endlich machte Herr Obrist Goetschel die Bemerkung, daß man Holz oft lange Zeit unter Wasser aufbewahrt, um der besseren Haltbarkeit wegen das Eiweiß zu extrahiren.

Protokolle der Versammlung: 1) vom 6. Mai 1864. Anwesend 20 Mitglieder und 3 Gäste. Den Vorsitz führte der Ober-Ingenieur W. Weir. Derselbe verlas den Ausschlußbericht in An-

gelegenheit der Brunnen zu Mitau, welcher ohne Discussion gebilligt wurde. — Herr Dickert erläuterte durch einen Vortrag und Zeichnung die Baurische Methode des Brunnenbohrens mittelst Pressvorrichtung. — Herr Hennings verlas einen Original-Aufsatz über „Straßenlocomotive *) oder Eisenbahnen in den Straßen“, in welchem er die Ansicht aussprach und motivirte, daß die Straßenlocomotive keine Zukunft haben können. Herr Böß bemerkte auf eine einschlagende Aeußerung des Herrn Hennings, daß die eigenthümliche Praxis der ambulirenden Locomobilen zum Betriebe landwirthschaftlicher Maschinen in England zwar Eingang gefunden, für unsere Verhältnisse aber keinen Werth haben könne, weil weder Korn noch Stroh auf den Feldern liegen zu lassen üblich, noch auch bei dem vorzugsweise angenommenen Princip das Getreide zu dörren, ausführbar sei, und bei hieraus folgender Nothwendigkeit der Abfuhr von den Feldern kein Gewinn darin liegen könne, die Betriebsmaschine auf's Feld zu führen. Beiläufig erwähnte Referent noch, daß bereits seit geraumer Zeit die Construction mit vorgelegten Schuhen an den Rädern durch Verbreiterung der Spur-Reifen verdrängt worden ist. Fekner sprach er die Befürchtung aus, daß Straßenlocomotiven im Winter in unserem Klima im Schnee noch ganz besondere Hindernisse zu bewältigen haben müssen. — Herr Weir machte auf die Nothwendigkeit aufmerksam, Brücken und Uebergänge, der größeren Lasten wegen, für Transporte mit Straßenlocomotiven umzubauen. — Dr. Nauck betonte die gleiche Nothwendigkeit für Profil und Construction der Straßen, als wesentliches Hinderniß der Fortbewegung und Dauerhaftigkeit der Straßenlocomotive. — Hinsichtlich Straßen-Eisenbahnen erwähnte Hr. Hennings noch der dreispurigen Pferde-Bahnen, bei denen der mittlere Schienenstrang dazu dient, ein an jedem Wagen befindliches Rad zu führen, welches seinerseits wieder diesen auf den beiden äußeren flachen Schienen leitet, die mit der Straße in gleichem Niveau liegen. Dadurch wird ermöglicht, daß die Wagen bei einer Begegnung einander ausweichen können, indem durch geeignete Vorrichtung das Leitrad von der Schiene ausgehoben wird. — Dr. Nauck wies einen mit Kupferbitriol imprägnirten **) Gartenpfahl vor, wel-

*) Vergl. Notizblatt 1862, S. 6 u. 68; 186.

**) Vergl. Notizblatt, S. 52 d. a. 1862.

cher 10 Jahre in der Erde gesteckt haben sollte und vollständig unversehrt geblieben war, so daß sich nicht ein Mal eine Destruction des Holzes nachweisen ließ. — Beschlossen wurde, am nächsten Mittwoch noch eine Sitzung abzuhalten und Weiteres über den Schluß der regelmäßigen Versammlungen einstweilen zu beanstanden.

2) Vom 13. März. Anwesend 23 Mitglieder und 2 Gäste. Den Vorsitz führte der Ober-Ingenieur W. Weir. Nach Erledigung vorliegender Routinesachen referirte der Präses nach Originalquellen ausführlich über den Durchbruch des Dammes am Sheffields Reservoir und theilte die über diesen Unglücksfall möglichen Ursachen nach den von verschiedenen namhaften englischen Ingenieuren abgegebenen Gutachten mit, nach welchen die für die Röhrenleitungen durch den Damm gewählte Construction aller Wahrscheinlichkeit nach die Catastrophe herbeigeführt hat. — Der Akademiker Scheel erläuterte durch Zeichnung und Beschreibung eine von ihm in Anwendung gebrachte Vorrichtung an Schornsteinen, durch welche ihm in mehreren Fällen gelungen war, die Uebelstände zu beseitigen, welche bei der hier üblichen Constructionsweise der Einmündungen der Rauchzüge aus Defen und Küchenherden, namentlich wenn mehrere derselben an einer Esse liegen, vielfach aufstoßen. — Beide Mittheilungen werden ausführlich in's Notizblatt aufgenommen werden und sind deshalb nur in Kürze hier angeführt. Nach Discussion über den letzteren Gegenstand wurde das Ballotement über die Aufnahme des Herrn Dr. Töppler vorgenommen, und ist derselbe sonach in die Zahl der activen Mitglieder eingetreten.

Neue Schmiereinrichtung für Wellenlager.

Mitgetheilt vom Ingenieur F. Pignol.

Seit einiger Zeit wird in Preußen eine neue Art Schmiergefäße mit sog. Blandin'scher Schmiere, eine talgartig feste Masse, wesentlich aus Malago-Olivenöl bestehend, zum Schmieren von Wellenzapfen u. mit großem Nutzen angewandt.

Diese Gefäße sind vasenförmig, von im Innern verzinntem Messingblech gefertigt, oben mit einem dicht schließenden Deckel und unten mit einem genau cylindrischen, hohlen Zapfen versehen; in diesem Zapfen befinden sich 3 schwache gezogene Messingröhren,

welche mit einander verbunden und oben mit einer durchlöchernten Platte versehen sind. Beim Füllen der Gefäße mit der Fettmasse werden die Messingröhrchen herausgenommen und erst nachdem das Gefäß größtentheils mit Fett gefüllt ist, durch letzteres wieder so weit hindurchgedrückt, daß die am oberen Theil dieser Röhrchen befindliche Platte auf dem Boden des Gefäßes ruht; die Röhrchen stehen alsdann unten um etwa $\frac{1}{4}$ Zoll vor dem Ende des Zapfens vor. Soll nun ein der Art gefüllter Apparat zur Anwendung kommen, so muß zunächst der, den betreffenden Wellzapfen umschließende Lagerdeckel und die etwa unter diesem liegende Pfanne mit einem runden Loch versehen werden, welches 1 Millimeter größer als der Durchmesser des Gefäßzapfens ist; durch dieses wird der letztere gesteckt und so weit herunter gedrückt, daß sich die kleinen Röhrchen um ihren Vorsprung zurückdrängen, und sowohl das untere Ende dieser, als auch das des Zapfens auf der Welle ruht. Es ist ferner vor dem Aufsetzen des Apparates darauf zu achten, daß die obere Pfanne oder der Lagerdeckel selbst den Wellzapfen genau umschließt und daß alles etwa an letzterem haftende alte Schmieröl beseitigt wird.

Wird nun die mit dem Schmierapparat versehene Welle in Bewegung gesetzt, so nimmt dieselbe durch die beständige Berührung mit den unteren Enden der Röhrchen ununterbrochen eine geringe Quantität Fett auf, führt diese Fetttheilchen mit sich herum und vertheilt solche allmählig auf die Länge des Wellzapfens. Ist auf diese Weise der Zapfen hinreichend mit Schmiermaterial versehen, so steigt das etwa überflüssige Fett, welches selbstredend durch die beständige Drehung des Wellzapfens flüssig geworden ist, an den Außen- und Innenseiten des Gefäßzapfens wieder in die Höhe, und theilt sich von hier aus je nach Erfordern der Welle wiederum mit. Bei Anwendung dieser Vorrichtung findet durchaus kein Verlust an Schmiermaterial statt, es kommen vielmehr alle Theile des letzteren zur vollständigen Verwendung, und ist das oft so lästige Abtropfen und Herunterfließen des Schmiermaterials bei Hänge- oder Wandlagern, was bei allen anderen Schmiervorrichtungen mehr oder weniger vorkommt, ganz beseitigt.

Seit Januar d. J. wurden diese Schmierapparate durch die Maschinenfabrik der Herren Rosenfranz u. Co. hier in großer Menge

eingeführt und mit außerordentlichem Erfolge zur Anwendung in den verschiedensten Etablissements gebracht. Auf den Transmissionslagern der genannten Fabrik sind seit dem 24. Januar, also seit $3\frac{1}{2}$ Monaten, 11 solcher Apparate in unausgesetzter Thätigkeit, und haben diese durchschnittlich von der ursprünglichen Füllung kaum $\frac{1}{4}$ der Masse während dieser Zeit verbraucht, während die Wellenzapfen und Lagerpfannen vollständig kalt und sehr gut erhalten blieben.

In der Dampf-Mahlmühle des Herrn E. Schmidt kamen unter andern solche Gefäße mit 1,9 $\%$ Fettmasse für eine 6" Dampfmaschinen-Schwungradwelle zur Anwendung, von welcher Masse in einem Zeitraum von $3\frac{1}{2}$ Monat, obgleich inzwischen oft Tag und Nacht mit der Maschine gearbeitet wurde, nur 0,47 $\%$ zum Verbrauch kamen.

In der Hammer'schen Dampf-Schneidemühle sind neben vielen kleineren Gefäßen dergleichen mit 1,9 $\%$ Füllung für eine $7\frac{1}{2}$ zöllige Schwungradwelle aufgesetzt, welche nicht mehr als 0,40 $\%$ während $3\frac{1}{2}$ monatlicher Thätigkeit consumirten.

Lager, welche während des Ganges der Maschinen nicht geölt werden können, wurden in der Baumwollenspinnerei des Herrn von Ludwig mit diesen Vorrichtungen versehen, und hier sowohl als in der Flachsspinnerei zu Kengeragge und in vielen anderen Fabriken ein gleich günstiges Resultat erlangt.

In neuester Zeit werden diese Schmiervorrichtungen von der Maschinenfabrik der Herren Rosenfranz u. Co. auch zu den Lagern landwirthschaftlicher Maschinen, besonders der Dreschmaschinen, deren Wellen pr. Minute 800 bis 900 Umdrehungen machen, angewandt und bewähren sich hierbei vorzüglich. Bei landwirthschaftlichen Maschinen dürften diese Apparate überhaupt von wesentlichem Nutzen sein, indem in der Regel bei diesen, in Ermangelung zuverlässiger Leute, auf das nothwendige und rechtzeitige Einölen der Zapfen u. fast gar keine Aufmerksamkeit gerichtet wird, während eine solche bei diesen Vorrichtungen weniger erforderlich ist, wenn man berücksichtigt, daß eine und dieselbe Gefäßfüllung viele Monate ausreicht. Referent sah Ende vorigen Jahres in Berlin derartige Schmiergefäße, welche mit der ursprünglichen Füllung bereits über 7 Monate thätig waren, und in dieser Zeit kaum mehr als die Hälfte consumirt hatten.

Die Kostenersparniß an Schmiermaterial stellt sich bei den in Rede stehenden Apparaten auf etwa 60 Procent gegen die besten früher gebräuchlichen Schmiervorrichtungen.

Die Preise stellen sich: für einen Apparat zu $1\frac{1}{2}$ " Wellen auf 1 R. — R.
die Füllung desselben — " 25 "
" " Apparat zu 2" Wellen auf 1 " 25 "
die Füllung desselben — " 35 "
" " Appar. zu $2\frac{1}{2}$ —3" Well. 1 " 65 "
die Füllung desselben — " 50 "
u. f. w.

Die oben erwähnte Maschinenfabrik hält diese Apparate für die verschiedensten Wellenstärken vorräthig und giebt denen, die sich dafür interessiren, gern jede gewünschte Auskunft.

P r i e s k a s t e n .

Durch Vereinsbeschluß wurde festgestellt, die regelmäßigen Sitzungen am Donnerstag den 21. Mai zu beschließen, und Mittwoch den 27. d. M. eine Excursion nach Mühlenhof zu unternehmen. Das Nähere wird in der Rigaschen Zeitung s. Z. bekannt gemacht werden.

Bitte. Diejenigen Mitglieder, welche zum Notizblatt Nr. 12 nicht die richtigen Zeichnungen erhalten haben, werden gebeten, solches bei Rückgabe der unrichtigen anzuzeigen.

Verantwortlich für die Redaction: E. L o v i s .

Von der Censur erlaubt. Riga, am 21. Mai 1864.

Druck von W. F. Häder in Riga.

Notizblatt

des

technischen Vereins zu Riga.

27. Juli (8. August). **N^o 16.**

1864.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von circa 33 Nummern.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 21. Mai 1864. Anwesend 42 Mitglieder. Den Vorsitz führte der Ober-Ingenieur W. Weir. — Das Ehren-Mitglied, der General-Adjutant Todleben, in Dienst-Angelegenheiten in Riga anwesend, war durch das Präsidium eingeladen worden, einer Versammlung des Vereins beizuwohnen und hatte seine Zusage zu obigem Tage gegeben, weshalb die Versammlung vom 20. auf den 21. verlegt worden war. Es erschien Se. hohe Excellenz in Begleitung des Vicepräsidenten um 8 Uhr. — Der Präsident eröffnete die Versammlung nach Bewillkommung des Ehren-Mitgliedes, und überreichte demselben, nach Verlesung der Tages-Ordnung, das Verzeichniß der zum Vortrag angemeldeten Gegenstände zur Bestimmung der Reihenfolge. — Prof. Hilbig legte das Project zum Erbau des Polytechnicums vor, und beschrieb dasselbe in allen Details. Der General richtete vorzugsweise seine Aufmerksamkeit auf das Heizungs- und Ventilations-System, unterhielt sich eingehend über diesen Gegenstand, und machte hierauf ausführliche Mittheilung über Versuche mit verschiedenen Heiz- und Ventilations-Vorrichtungen, welche in neuester Zeit zu St. Petersburg in Kasernen und Hospitälern angestellt worden sind. Nach dem günstigen Resultate der, vom Ingenieur Baron Derschau vorgeschlagenen Heizmethode (vergl. Baltische Wochenschrift d. J. NN. 23 u. 24) hat dieselbe, der durch sie erzielten gleichmäßigen Temperatur wegen, den Vorzug vor anderen und namentlich der bekannten und bisher so beliebten Amosoff'schen erhalten. Die Ver-

suche, welche anfangs zwar wiederholt, aber nicht ununterbrochen angestellt worden waren, hatten, da eben nicht continuirlich, schwankende Resultate und, wegen der mangelhaften Vorrichtung zur Controlle, nur unsichere Anhaltspunkte zur Beurtheilung gegeben, bis durch die vielfachen Bemühungen, sowohl des Barons Derschau, als auch des Akademikers Lenz, ein Instrument (aerometrograph) construirt und zur Anwendung gekommen war, durch welches der Austritt der warmen und Abzug der verdorbenen Luft mit gewünschter Genauigkeit nicht nur gemessen werden konnte, sondern auch graphisch angegeben wurde. Mit Hülfe dieses Instrumentes konnten andauernde, ununterbrochene und sichere Versuche vorgenommen werden, bei welchen selbst die zufälligen und ungünstigsten Umstände, welche in die längeren Perioden hineinfielen (kalte Winde, Kälte, plögliches Oeffnen der Thüren und Fenster etc.) mit in Betracht kamen. Combinirte regelmäßige Thermometerbeobachtungen zu 6 verschiedenen Tageszeiten ergaben schließlich, daß es möglich ist, nach der Derschau'schen Methode z. B. für Kasernen per Mann stündlich 3 Cubikfaden, d. i. c. 1000 Cubikfuß bis 18° und 20° erwärmter reiner Luft einzuführen und dieses Quantum mit Zuschlag von c. $\frac{1}{3}$, welches durch Transmission der Wände, Fensterfugen, Thüren etc. eindringt, durch die gleichzeitige Ventilation abzuführen, ohne daß eine Bewegung der Zimmerluft, resp. Zugluft, fühlbar wird. — Abgesehen von der allgemeinen Verwendbarkeit eines Heizsystems, dessen Vorzüge evident erscheinen, muß durch dasselbe, da es unseren klimatischen Verhältnissen besonders genau angepaßt ist, ein vorzüglicher Nutzen für unsere öffentlichen Gebäude und namentlich Kasernen, Lazarethe und Gefängnisse erwachsen, an denen der Mangel geregelter Ventilation bisher zu Hauptübelständen zu rechnen gewesen ist. Der Holzverbrauch bei diesem System reducirt sich auf 0,6 im Vergleich des bisherigen, ungerechnet den Mehrbedarf zur Bewerksstelligung der Ventilation. Versuche, in den Bäckereien und Küchen, deren großer Holzbedarf lange schon die Aufmerksamkeit der Verwaltungen auf sich gelenkt hat, das durch dieselben consumirte Heizmaterial beiläufig mit zur Beheizung anstoßender Räumlichkeiten zu benutzen, sind noch nicht zur Endschafft gebracht*).

*) Bei Gelegenheit der Besprechung des Derschau'schen Systems dürfte erwähnt werden, daß vom Gouv.-Architekten Par denack für die Parade-

Ferner wurden die Zeichnungen zum Erbau der St. Gertrud-Kirche durch den Stadt-Architekten Felsko vorgelegt, wobei der General Todleben beiläufig der großen Schwierigkeiten erwähnte, welche dem Kirchenbau im byzantinischen Styl sich entgegenstellen, insofern die Bedingung damit verknüpft ist, die schwere Masse der Kuppel durch verhältnißmäßig sehr hohe Pfeiler zu unterstützen, — und mittheilte, daß in den letzten Jahren an 17 Kirchen besagter Bauweise in Sibirien, dem Kaukasus, in Brest, Drel *) u. trotz sorgfältiger Ausführung und vorzüglicher Güte des Materials eingestürzt seien **). — Dem gleichfalls vom Stadt-Architekten vorgelegten, von ihm angefertigten Projecte für das Gildehaus, das Realgymnasium, so wie der Skizze zu einem Centralgefängniß für Livland mußte um so größere Anerkennung zugestanden werden, als die Ortsverhältnisse namentlich dem Bau der Gilde und der Anlage des Gefängnisses besondere Hindernisse für eine freie Ansicht und regelmäßige Disposition des Gebäudes entgegengestellt haben. Hierbei kam im Allgemeinen die hohe Wichtigkeit und unerläßliche Nothwendigkeit einer sorgfältig erwogenen Stellung öffentlicher Gebäude zur Sprache. Hieran knüpfend, erläuterte der Stadt-Architekt auf Anfragen des Generals Todleben die Gründe, weshalb die neue Flachswaage in Holz und nicht in Stein erbaut worden ist, und daß die Beschaffenheit des Erdreichs nach Zusammenpressen der dafelbst ausgeführten Schüttungen in späterer Zeit ein steinernes Ge-

terrepe und den Saal im Schloß eine pneumatische Heizung eingerichtet worden ist, welche der Derschau'schen, soweit sich aus dem angezogenen Artikel der Balt. Wochenchrift entnehmen läßt, im Princip gleich, in der Ausführung mindestens ähnlich ist. Herr Hardenack ist gebeten worden, Genaueres über den von ihm construirten Ofen dem Verein vorzulegen.

*) Der General Todleben ist Augenzeuge des Einsturzes der letzteren Kirche gewesen.

**) Wenn gleich die Construction der byzantinischen Kirchen eine schwierige zu nennen sein dürfte, kann doch auch andererseits nicht in Abrede gestellt werden, daß dem mangelhaften Steinverband der russischen Maurer, namentlich der aus Provinzen, in denen wenig große Bauten ausgeführt werden, ein großer Theil der Schuld zuzuschreiben ist. Die strenge Regelmäßigkeit des in England und Deutschland üblichen Verbandes ist den nationalen Arbeitern vollkommen unbekannt.

bäude aufzunehmen im Stande sein dürfte. Nach Vorlage der erwähnten Projecte trug Herr Lovis eine Beschreibung der durch den Herrn Ingenieur Hecker ausgeführten Ventilation des Rigaschen Theaters vor, welche dem General Todleben beim Besuche einiger Vorstellungen besonders angenehm ausgefallen war, und erläuterte durch Skizzen die aus 6 Apparaten bestehende Heizanlage, so wie die Ventilationsvorrichtung.

Der Betrieb erforderte in der verflossenen Saison 100 Faden ($7 \times 7 \times 2\frac{1}{2}$) Fichtenholz und dürfte auch in kälteren Wintern nicht mehr in Anspruch nehmen, da bei der diesjährigen Beheizung auf die Austrocknung der noch neuen Wände Rücksicht genommen worden ist. Nach der Größe und Höhe des Ventilationschachtes und der vorhandenen Temperatur über dem Glasplafond berechnet sich die per Stunde und Kopf zugeführte Menge frischer Luft bei ganz besetztem Hause auf 230 Cubikfuß, ein Quantum, welches für Theater vollkommen ausreicht, da hier eine große Anzahl Menschen nur wenige Stunden versammelt ist. Genaue Messungen konnten bisher aus Mangel an zuverlässigen Instrumenten nicht gemacht werden, doch sind solche für die nächste Saison in Aussicht gestellt, da Se. Excellenz Herr General Todleben die Güte hatte, sich zur Vermittelung Venz'scher Aerometrographen bereit zu erklären.

Hierauf referirte der Obrist Göttschel über die, vom Verein angestellten Untersuchungen in der Mitauer Brunnen-Angelegenheit und schloß daran eine Beschreibung des unter seiner Leitung in Arbeit begriffenen artesischen Brunnens in Dünamünde. Letzterer hatte eine Tiefe von 162' erreicht und lieferte, nach der Analyse des Dr. Kersting, ein gutes und gesundes, wenn auch ein wenig trübes Wasser; auch floß dasselbe reichlich. Nach einigen Monaten jedoch verstiegte der Quell, dann aber zeigte sich das Wasser nur spärlich und verschwand endlich ganz. Nach weiterer Senkung des Bohrloches um noch 8 Fuß hat der Brunnen wieder Wasser gezeigt und nun ist es fraglich, ob nicht etwa bei weiterer Bohrung ein abermaliges Verschwinden zu befürchten steht. — Es wurde die Vermuthung ausgesprochen, es habe sich der Quell durch lockeren Sand verstopft, nach dessen Beseitigung wiederum Wasser zu Tage gefördert sei. Eine genauere Discussion wurde indessen vertagt, da der Obrist die er-

forderlichen Profile und Zeichnungen vorzulegen versprach, um aus der Reihenfolge der Formationen einen begründeten Schluß ziehen zu können *).

Hiernach erläuterte der Mechaniker Raasche die von ihm erdachte Construction eines Wagens mit Zinkdruckpresse, welcher ebensowohl die Presse und das zur selben gehörige Material, als auch die Arbeiter aufnehmen, auch während der Fahrt als Druckerei benutzt und in der kälteren Jahreszeit geheizt werden kann und namentlich zu Kriegszwecken bestimmt ist. Der General Todleben schenkte diesem Gegenstande seine besondere Aufmerksamkeit und ließ sich Probedrucktafeln vorlegen. (In der Folge hat der General die Zinkdruckerei der Riga-Dünaburger Eisenbahn-Gesellschaft, welche unter Leitung des Herrn Raasche steht, in Augenschein genommen, und sich von der raschen und genauen Ausführung des Ueberdrucks auf Zinkplatten überzeugt.)

Als hierauf des Aufschwunges der Eisenproduction zu Kriegszwecken erwähnt worden war, erläuterte der General Todleben die Fundirung eines Dampfhammers einer der St. Petersburg'schen Gußstahlfabriken. Das besagte Fundament wurde in einer Tiefe von 70' ausgehoben; man hatte somit den Granit erreicht, und zwar ohne auf Wasseradern zu stoßen; gleichzeitig war ein Cylinder versenkt worden, der im unteren Theile mit Beton und darüber mit Mauerwerk, bis auf 2 Faden von der Oberfläche, ausgefüllt wurde. Den letzteren Theil aber stellte man als Unterlage unter den Ambos aus Holzwerk her.

Um 10½ Uhr verließ der General T. die Versammlung, mit der schmeichelhaften Versicherung, daß es ihm lieb gewesen sei, den Verein, dem er angehöre, persönlich kennen gelernt zu haben, daß er demselben sein volles Interesse schenken und nicht verfehlen werde, ihn so oft zu besuchen, als seine jedesmalige längere oder kürzere Anwesenheit in Riga es gestatten würde. Die Bestrebungen des Vereins erachte er nicht nur nützlich für Riga und Livland, sondern

*) In Veranlassung wiederholt zur Sprache gekommener Fragen über örtliche Formationen ist darauf angetragen worden: die Nachrichten über örtliche Bodenbeschaffenheit zu sammeln, und werden hierdurch alle Mitglieder aufgefordert, ihnen zugängliches betreffendes Material und Werke zu beschaffen oder solche aufzugeben.

auch für das ganze Land, indem die Resultate der gemeinsamen Arbeit der Mitglieder auch diesem zu Gute kämen. Auf den in verbindlichsten Worten ausgesprochenen Dank für die Aufnahme, entgegnete der Präses, daß der Verein den Besuch des Generals sich als besondere Auszeichnung anrechnen müsse und auch auf fernere nachsichtige Beurtheilung zu hoffen wage.

Nach Erledigung des Antrages: die regelmäßigen Sitzungen für die Sommermonate zu schließen und während derselben gemeinschaftliche Excursionen auf Fabriken zu machen, was beschloffen wurde, einigten sich die Anwesenden, am nächsten Mittwoch der freundlichen Einladung des Herrn Felsler Folge zu geben, und die Fabrik-Etablissements auf Mühlenhoff zu besuchen. Hierauf hob der Präses die letzte der regelmäßigen Versammlungen des Wintercyclus auf. Der größte Theil der Anwesenden ging hierauf in den Wöhrmannschen Park zu einem gemeinschaftlichen Abendessen; ein enthusiastischer Toast auf das Wohl des Ehren-Mitgliedes bekundete den freudigen Eindruck, den der Besuch desselben hinterlassen hat.

Berichtigung.

Die in Nr. 13. d. Bl. enthaltene Protokollnotiz über zwei communicirende Brunnen hat eine genaue Darlegung der Verhältnisse durch den Referenten, Herrn Reichmann, zur Folge gehabt, welche den ganzen Sachverhalt, wie zu erwarten war, wesentlich ändert. Herr R. hat mit seiner Mittheilung nur im Auge gehabt, zu den im Laufe der Discussion erwähnten Schwierigkeiten, die sich bei der Auffuchung der Ursachen bei versagenden Brunnenröhren zeigen, ein Beispiel mehr anzuführen, wobei aber ein Mißverständnis untergelaufen ist. Die beiden Brunnen A und B, von denen A ein Quantum Condensatorwasser aufnimmt, welches die Temperatur seines Wassers um einige Grade erhöht, liegen ungefähr 120' weit von einander entfernt und sind beide mit der Pumpe, von welcher der eine A circa 50', der andere B circa 150' weit absteht, durch Saugeröhren verbunden, die 8' vor der Pumpe sich vereinigen, und zwar so, daß das kürzere 4" weite Rohr in das längere 5" weite unter einem rechten Winkel einmündet, ohne daß

das letztere in dem 8' langen Stücke einen größeren Durchmesser hat. Das 4zöllige Rohr ist vor der Verbindungsstelle mit einem Absperrventil versehen. Das größere Rohr hat, exclusive einer vertikalen Steigung von 8' im Brunnen, eine Totalsteigung von circa 6', das kleinere von circa 4' bei entsprechender Vertikalsteigung im Brunnen, die Pumpe einen Durchmesser von 8" bei 2' 3" Hub. Die erwähnte Communication der Brunnen ist nur als muthmaßlich durch das lockere Erdreich, der taubdellose Zustand der Röhren für die Saugeröhren zu verstehen. Wenn es nun vorkam, daß plötzlich aus dem 4zölligen Rohre kein Wasser mehr gehoben wurde, während vorher beide Wasser lieferten, und das Niveau im Brunnen A 3' höher stieg, als in B, so handelte es sich nur darum, worin das plötzliche Versagen seinen Grund habe, trotzdem die zu hebende Wassersäule geringer war, als in dem entfernter liegenden Brunnen B.

Vermischtes.

Ueber das Kochen des Wassers. Der berühmte englische Physiker Grove hat folgendes interessante Experiment angestellt. Er kochte Wasser sehr lange, bis vermeintlich alle Luft ausgetrieben war, und füllte es dann in eine lange, unten geschlossene Glasröhre ein, die zweimal in einen rechten Winkel gebogen war. Der eine geschlossene Schenkel enthielt das Wasser, das darin auch noch längere Zeit gekocht wurde, bis man den Rest der Röhre mit reinem Olivenöl füllte, und den offenen Schenkel dann in ein Gefäß mit demselben Del einsenkte. Sobald er dann das Wasser erhitze, entstanden Dampfblasen, die beim Durchstreichen durch das Del sich condensirten, immer aber ein kleines Luftbläschen hinterließen, das sich bei der Untersuchung als reines Sticgas erwies. Grove schließt daraus, daß man zwar den Sauerstoff, nicht aber das Sticgas vollständig aus dem Wasser austreiben könne, daß absolut reines gasfreies Wasser noch unbekannt sei. Das Fehlen des Sauerstoffes in der entwickelten Luft ließe sich vielleicht durch die Aufnahme desselben durch das Del erklären. Jedensfalls bestätigen diese Versuche die Ansicht, daß sich Wasserdampf nur bildet, indem das Was-

fer in ein vorhandenes Luftbläschen hinein verdampft und es vergrößert. (Breslauer Gewerbeblatt 1863 Nr. 23.)

Verdampfung des Wassers in Dampfkesseln. Dr. H. Schwarz spricht im Breslauer Gewerbeblatt 1863 Nr. 23 über die enorme Kraftäusserung bei Dampfkesselexplosionen und erläutert, wie sich, nachdem der Bruch der Kesselwandung erfolgt ist, aus dem Wasser ferner noch durch die Druckverminderung Dampf bildet, bis die Temperatur auf 100° C. gesunken ist, der ebenfalls als Explosivkraft in Wirkung tritt. Er kommt dadurch auf die bekannte Thatsache, daß ein möglichst geringes Wasserquantum für die Dampfkessel wünschenswerth ist, und theilt folgende interessante Beobachtung mit.

Le Neve Forster hat mit Hülfe des Prof. Müller, des bekannten Maschinenfabrikanten Ransome und anderer Herren die Menge des Wassers bestimmt, das bei dem freiwilligen Abblasen des Dampfes ohne weiteres Feuer verdampft. Ein kleiner Locomotivkessel, der 22 Cubikfuß Wasser faßte, und dessen Dampfspannung auf 60 Pfund pro Quadratzoll (4 Atmosphären) gesteigert war, ließ, nachdem man das Feuer vollständig herausgezogen hatte, und indem man den Dampf möglichst trocken abblasen ließ, noch $2\frac{1}{2}$ Cubikfuß oder $\frac{1}{3}$ des ganzen Wassers verdampfen, ehe der Druck auf der von der Atmosphäre herabgekommen war. — Die zerstörende Wirkung von 1 Cubikfuß Wasser, das bis auf 60 Pfund Dampfspannung erhitzt ist, kommt der von 2 Pfund besten Schießpulvers, wie dasselbe in Geschützen wirkt, gleich.

Wenn das Ventil eines Dampfkessels, der mit hochgespanntem Dampf gefüllt ist, plötzlich geöffnet wird, erfolgt oft ein Knall wie von einem Kanonenschusse.

Druckfehler. In Nr. 15 S. 117 Zeile 6 von oben ist statt „13. März“ zu lesen: „13. Mai“.

Verantwortlich für die Redaction: E. Lövís.

Von der Censur erlaubt. Riga, am 13. Juli 1864.

Druck von W. F. Häder in Riga.

Notizblatt

des

technischen Vereins zu Riga.

12. (24.) Nov.

N^o 17 u. 18.

1864.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von circa 33 Nummern.

Bericht über die Excursionen des Vereins in den Sommermonaten.

In Folge des Beschlusses in der letzten Sitzung des verflossenen Cyclus sind von den Mitgliedern des Vereins im vergangenen Sommer 5 Excursionen unternommen worden, über welche wir im Folgenden das Wesentlichste mittheilen.

a) Zu der ersten Fahrt nach Mühlenhof, behufs Besichtigung der von Wöhrmannschen Fabrikanlagen, hatten sich 16 Mitglieder des Vereins auf dem Bazen'schen Dampfboote versammelt. Am Landungsplatze in Mühlenhof angelangt, wurde der Verein von dem Director der Fabriken, Herrn Felsler, freundlichst empfangen und sogleich nach den Dampfsägemühlen geleitet, die sich in voller Thätigkeit befanden.

Als Motoren für den Betrieb dieser Anlage dienen: a) Eine 40 pferdekräftige Niederdruck-Dampfmaschine, construirt und gebaut von dem Herrn Director Felsler; b) eine 25 pferdekräftige Niederdruck-Maschine und c) eine 8 pferdekräftige Locomobile.

Diese Maschinen betreiben: 8 doppelte Sägegatter mit selbstthätiger Balkenverschiebung und Balkenaufzügen, 1 Kreissäge zum Befäumen der Bretter, 1 desgleichen zum Schneiden von Brennholz und 3 Quersägen zum Beschneiden der Plankenenden.

Fünf Schienengleise von je einigen Hundert Fuß Länge dienen zum Transport der Planken nach den Stapelplätzen und von diesen an's Dünaufer zur Verladung der geschnittenen Hölzer in die Prähme.

Nachdem die Vereinsmitglieder unter gefälliger Führung der Betriebsbeamten speciell diese einzelnen Vorrichtungen in Augenschein genommen und hiebei Gelegenheit gefunden hatten, Discussionen über einzelne hervorragende Betriebsobjecte anzuknüpfen, wurde nunmehr die Eisengießerei und Maschinenbau-Anstalt, einige Hundert Schritte von den Dampfsägemühlen entfernt liegend, besucht.

Der Verein wurde schon vor Eintritt in diese Anlage durch die Thätigkeit einer aus diesen Werkstätten hervorgegangenen Feuerspritze, welche am Mühlgraben aufgestellt war, überrascht.

Diese sehr sauber und acurat gearbeitete, für Pferdebespannung eingerichtete Feuerspritze warf einen Wasserstrahl von $\frac{5}{8}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll Durchmesser auf die Höhe von 70 bis 80 Fuß. Sie ist versehen mit 2 Cylindern und Manschettensolben, einem Windkessel für die Druckröhren und einem desgl. für das Saugrohr.

Die Saugvorrichtung ist so construirt, daß dieselbe das Wasser entweder aus dem, den ganzen Pumpenapparat umgebenden hölzernen Wasserfaßten, — welcher zugleich noch mit Behältern für die Schläuche, Eimer und sonstigen Utensilien versehen ist, — oder direct durch das Saugrohr einzieht, während die Pumpe dasselbe nach Belieben an der einen oder der anderen Seite der Spritze durch ein metallenes Seitenrohr mit Verschraubung auswerfen kann. Der Durchmesser des Pumpencylinders ist 6 Zoll; der Hub desselben 8 Zoll; der Durchmesser der Ventilöffnungen von kreisförmigem Querschnitt 2 Zoll; der Durchmesser des aus vulkanisirtem Gummi mit Drathspiralen angefertigten Saugeschlauchs $2\frac{3}{4}$ "; der Durchmesser der hanfenen Druckschläuche $2\frac{1}{2}$ ".

Zur Bedienung der unausgesetzt arbeitenden Spritze sind 20 Mann erforderlich.

Herr Director Felsler hatte den Abstich der Cupolöfen in der Gießerei vorbereitet und war sonach den Vereinsmitgliedern das Vergnügen geboten, demselben beiwohnen und den Guß einiger schweren Stücke beobachten zu können. Der Fachmann mußte die Ueberzeugung gewinnen, daß sehr geübte Arbeitskräfte verwendet werden, da der Abstich selbst mit großer Gewandtheit gefördert wurde, ebenso gaben auch die in der Gießerei sowohl als auch im Magazin ausgelegten Gußwaaren Zeugniß von einer erwähnenswerthen Geschicklichkeit der Former. Ein zur Ansicht vorgelegtes,

stehend gegossenes 6zölliges Muffenrohr mit 3zöll. Wandungen lieferte den Beweis, daß das Etablissement auch in dieser Branche der Förmerei nicht zurücksteht hinter den besseren Gießereien des Auslandes; ebenso bezeugte ein Sortiment landwirthschaftlicher Maschinen gute und saubere Arbeit.

Die vorhandenen Werkzeugmaschinen sind ausreichend zur Herstellung größerer Dampfmaschinen, wie denn auch schon eine nicht unbedeutende Anzahl derselben aus dem Etablissement hervorgegangen sind; auch sind alle Einrichtungen zur Ausführung von Dampfkesseln vorhanden.

Die Werkzeugmaschinen, Ventilatoren und sonstige gehenden Vorrichtungen werden durch Dampfmaschinen betrieben.

b) An der Excursion nach Mitchell's Sägemühle beteiligten sich 16 Mitglieder und 1 Gast.

Die Fabrik der Herren Mitchell u. Co. zerfällt in 2 Abtheilungen, nämlich in die eigentliche Sägemühle und eine Einrichtung zur weiteren Verarbeitung der geschnittenen Bretter.

In der Sägemühle werden zuerst die Balken mittelst mechanischer Aufzüge in den Raum geschafft, in dem die Sägegatter aufgestellt sind, und gelangen dort zu einer großen Kreisäge, durch welche die Enden gerade geschnitten werden. Bei derselben befindet sich das Sägeblatt auf einem Gestell, das vermöge Zahnstangen und Getrieben sowohl in vertikaler, als auch in horizontaler Richtung fortbewegt werden kann, so daß der Balken fest liegen bleibt, während die Säge durch die Hand des Arbeiters mit Leichtigkeit von allen Seiten in den Balken eingeführt wird, was besonders bei dicken Stämmen, deren Durchmesser größer ist, als der Halbmesser des Sägeblatts, von Wichtigkeit ist. Darauf schaffen auf einem Gerüst in der Nähe der Decke des Saales befindliche Winden, die auf Schienen sich horizontal bewegen lassen, die Balken in schwebender Haltung auf den Tisch einer Kreisäge, welche mit großer Geschwindigkeit von zwei sich gegenüberstehenden Seiten sogenannte Schaalenbretter abschneidet, damit die nun in gewöhnlichen Sägegattern geschnittenen Bretter mit geraden Kanten zum Vorschein kommen.

Kleinere Kreis sägen, so wie kleinere hin- und hergehende Sägen, ähnlich den gewöhnlichen Handsägen, sind dazu bestimmt, die Bretter in Stücke von der erforderlichen Länge zu schneiden.

Der bei Weitem interessanteste Theil der Fabrik ist die Einrichtung zur weiteren Verarbeitung der Bretter.

Zuerst begegnet man einer großen complicirten Hobelmaschine die am hinteren Ende die 3 bis 4 Faden langen Bretter auf beiden Seiten behobelt und an den schmalen Seiten gespundet und genuthet ausgiebt, welche man am vorderen Ende noch ganz roh eingelegt hat. Das Brett wird durch Walzenpaare fortbewegt, während 4 cylindrische, sehr schnell rotirende Körper (2400 Umdrehungen pr. Minute), auf deren Umfang je 4 starke Stahlmesser geschraubt sind, auf den 4 Flächen desselben Spähne ablösen. Die Drehungsrichtung dieser Cylinder ist der Bewegung des Brettes entgegengesetzt. Die Messer sind für das Behobeln auf den Breitseiten der Bretter etwas länger, als die Breite der letzteren beträgt und haben eine geradlinige Schneide. Für die Bildung der Nuthe sind dieselben meißelförmig, für die Feder gabelförmig und nach vorn etwas gekrümmt. Damit die Feder leichter in die Nuthe geschoben werden kann, ist dieselbe an den vorderen Kanten abgefast, was dadurch geschieht, daß das eine der 4 gabelförmigen Messer zwischen den Zinken nach hinten etwas verengt ist. Zum Abschlichten der Bretter begegnen dieselben hinter den oben beschriebenen Cylindern drei nach Art der Hobeisen schräg festgestellten Messern, die nach einander 3 dünne Spähne abschneiden und so die Oberfläche völlig ebnen. Die untere Seite der Bretter wird nicht abgeschlichtet. Durch die einmal bestimmte Stellung sämmtlicher Schneidewerkzeuge wird zugleich erreicht, daß alle Bretter von gleicher Dicke zum Vorschein kommen.

Ganz nach demselben System sind noch einige andere Hobelmaschinen aufgestellt, die dazu bestimmt sind, Bretter von gesimsförmigem Querschnitt zu hobeln. Dieselben unterscheiden sich von der ersteren nur dadurch, daß die Messerschneiden die dem gewünschten Querschnitt entsprechende Form haben.

Zur Anfertigung verschieden geformter Leisten dienen die Fraismaschinen. Das Werkzeug derselben bilden sehr schnell umlaufende Rotationskörper, welche der Form der Leiste entsprechen, und pa-

rallel zu ihrer Achse 3—4 Einschnitte enthalten, durch welche Schneiden auf der Mantelfläche entstehen. Eine Holzlatte wird gegen das Werkzeug gedrückt und der Drehungsrichtung entgegen an derselben fortgeführt, so daß dadurch die gewünschte Form ausgeschnitten wird. (Fortsetzung folgt.)

Straßenlocomotive oder Pferdeeisenbahn,

von E. Hennings, Abtheilungs-Ingenieur der Riga-Dünab. Eisenbahn.

Die Straßenlocomotiven machen unter Technikern und Nichttechnikern in der neueren Zeit mehr oder weniger von sich reden. Die Versuche zeigen, daß es möglich ist, auf gewöhnlichen Straßen mit Dampfkraft zu fahren und aus diesem Resultat wollen bereits Einige folgern, daß die Straßenlocomotiven Rivalinnen der Eisenbahnlocomotiven zu werden bestimmt sind. Es werden alles Ernstes bereits die Fragen aufgeworfen, ob es nicht zweckmäßig sei, anstatt der Anlage in Vorschlag gebrachter neuer Eisenbahnen für diese einen Verkehr mit Straßenlocomotiven in's Leben zu rufen.

Wahr ist, daß die Anlage der Eisenbahnen enorme Summen erfordert, es müssen für diese ganz neue Wege gebahnt werden; gesetzliche Bestimmungen schreiben sogar in einzelnen Ländern die Entfernung vor, bis auf welche Eisenbahnen sich den vorhandenen parallel laufenden Wegen nähern dürfen; es sind daher lauter neue Baulichkeiten aufzuführen, die wenigstens nur theilweise erforderlich sein würden, wenn es möglich wäre, ähnliche Verkehrsergebnisse auf den gewöhnlichen Straßen zu erreichen. Dann würden Kapitalien erspart oder es ließe sich mit denselben Summen der Verkehr ausgedehnter erleichtern und dadurch vermehren. Die alten und selbst neu zu erbauenden Landstraßen würden mit ihren Stationen, Krügen, Brücken und sonstigen Bauten jeglichem Verkehr dienen und daher einen viel umfangreicheren Nutzen bieten, als Bahnen, die mit ihren Werken ausschließlich dem Eisenbahnverkehr verbleiben.

Allein die bisherigen Versuchsergebnisse haben noch zu keinem sicheren Schluß geführt und wenn einzelne den Straßenlocomotiven jeglichen Erfolg absprechen und erklären, daß der Pferdetransport solche Concurrenz aushalte und den Vorrang behalten müsse, wenn selbst russische Postpferde in Bezug auf Schnelligkeit dem Straßendampfwagen die Stange halten, so werden wieder von der anderen

Seite die bedeutendsten Resultate in Aussicht gestellt. Im December des vorigen Jahres wurde z. B. eine lange und sehnlichst erwartete Straßenlocomotive für die Pfalz geliefert, von welcher man sich landbeglückende Erfolge verspricht; dieselbe soll 500 Ctn. Gut bewegen und bei der Probefahrt überwand sie unter den ungünstigsten Verhältnissen (freilich ohne Belastung) Steigungen von 1:13. Ferner baute die Fabrik von Aveling u. Porter in Rochester eine Straßenlocomotive für Australien, welche von den Erbauern in den Straßen probirt wurde und einen Zug von 800 Ctn. (incl. Eigengewicht) selbst auf Steigungen von 1:12 fortbewegte; mit 400 Ctn. erstieg dieselbe sogar eine Steigung von 1:8 mit einer Geschwindigkeit von 3 englischen Meilen in der Stunde und mit Bestimmtheit hielt man sich berechtigt vorherzusagen, daß durch diese Maschine die Frachtsätze am Bestimmungsort auf $\frac{1}{3}$ der jetzigen Höhe ermäßigt werden könnten. Vorschläge werden gemacht, wie man die den Straßenlocomotiven folgenden Wagenzüge in solcher Richtung erhalten könne, daß alle derselben Spur folgen müssen beim Durchfahren von Curven. Es liegen hier jedoch immer erst Probefahrten, Rechnenexempel und gehegte Erwartungen vor, während genügende Erfahrungen über längeren Betrieb noch nicht bekannt geworden sind.

Die ersten Resultate sind freilich nie entscheidend für den Werth oder Unwerth einer neuen Erfindung. Die Anfänge des jetzt so ausgedehnten Eisenbahnwesens, sowie die Schnelligkeit der ersten Locomotiven, übertreffen die bis jetzt mit den Straßendampfwagen erzielten Erfolge keineswegs und nur ein fortgesetztes Verbessern und ausdauerndes Vorwärtsgen konnte die jetzt erreichten glänzenden Resultate sichern. Die schärfsten Angriffe, selbst mißlungene Versuche dürfen nicht abschrecken von neuen Anstrengungen, wenn überhaupt das gesteckte Ziel erreichbar und der erzielte Nutzen dessen werth ist. Hätte der Schöpfer der Eisenbahnen nicht unverdrossen gegen das Gespött der bedeutendsten Männer seines Landes angekämpft, hätte der einfache Bergmann nicht seine für wahnwizig erklärten Ideen durchzuführen verstanden, so wären die Eisenbahnen wahrscheinlich noch nicht bis zu der jetzt erreichten Stufe gelangt; doch solche Resultate wage ich den Straßenlocomotiven von vorne

herein abzusprechen, wenngleich ich hoffe, daß die Bestrebungen, denselben Anerkennung zu schaffen, nicht ohne Nutzen bleiben werden.

Die Straßenlocomotiven zerfallen in 4 Kategorien.

- 1) Solche, welche eigentlich stillstehend arbeiten und nur behufs Fortbewegung von einem Ort zum anderen gelegentlich als Zugmaschine dienen.
- 2) Frachtlocomotiven, welche mit geringer Geschwindigkeit (5 Werst die Stunde) größere Lasten schleppen.
- 3) Straßendampfwagen zur Beförderung von Personen mit 7 bis 20 Werst Geschwindigkeit pro Stunde.
- 4) Straßenlocomotiven, welche Personen und Güter zu befördern bestimmt sind.

Wesentlich verschieden ist eigentlich nur die erste Kategorie von den anderen drei und der Nutzen solcher, namentlich landwirthschaftlicher, Maschinen, deren Dampfkraft zur zeitweiligen Fortbewegung benugt werden kann, ist einleuchtend, dagegen aber widerspricht die Idee der Straßen-Dampfwagen und Locomotiven, falls diese ähnliche Anforderungen, die man jetzt an die Eisenbahnen stellt, zu erreichen bestimmt sind, der Entwicklung der Eisenbahnen und Locomotiven. Soll dagegen die Straßenlocomotive nur eine hübsche Spielerei für reiche Leute sein, welche mit Dampfkraft auf gewöhnlichen Wegen spazieren fahren wollen, so ist dies Resultat ebensogut zu erreichen, wie in entgegengesetzter Weise die festen Eisenbahnen mit kleinen Handwagen sich recht gut und rasch befahren lassen; sollen aber Massentransporte beschafft werden, soll die schon nothwendig gewordene Schnelligkeit und Sicherheit der Beförderung erreicht werden, so scheint doch eine festere und gleichmäßigere Unterlage geboten, als gewöhnliche Straßen sie bieten können; es wäre sonst das sich in allen Ländern herausstellende Bedürfnis nach immer festeren Eisenunterlagen für die Locomotiven ein verfehltes und die vielfach erprobte Ansicht, daß es selbst auf Brücken und an anderen Orten, wo der Verkehr der Fuhrwerke sich concentrirt, zweckmäßiger und billiger sei, eiserne Schienenbahnen zu legen, anstatt des Pflasters, eine durchaus falsche. Sollen Straßenlocomotiven wirklich eine Zukunft haben, so wird für diese, meiner Ansicht nach, sehr bald ein Eisengeleis in die gewöhnlichen Straßen eingelegt und wir haben wieder unsere Eisenbahnen, nur mit dem Unterschiede,

daß der Zwang, dieselben fern von anderen Straßen zu bauen, fortfällt, daß man mit Anlage der Curven weniger penibel sein und statt der mächtigen Stationshallen und sonstiger Bauwerke auf solchen Bahnen zweiten Ranges, wenn ich sie so nennen darf, vorhandene Räumlichkeiten ausnützen wird.

Auch beweist die bei der Barrel'schen Straßenlocomotive angebrachte endlose Bahn, daß es als nothwendig erkannt worden, den schwereren Straßenlocomotiven noch eine bessere Unterlage für die Triebräder zu bieten, als die Fahrstraßen es können.

Endlich beweisen auch die neuerdings wieder mehrfach in Aufnahme gekommenen Anlagen von eisernen Fahrbahnen in den Straßen größerer Städte für lebhaften Omnibus- und Frachtwagenverkehr, daß ich nicht vereinzelt dastehe mit meiner Ansicht, daß gewöhnliche Straßen größeren Lasten nicht ausreichend widerstehen, und daher die Idee des Straßenlocomotivbetriebes eine verfehlte ist. Uebrigens werden wohl, bei der jetzt sich zeigenden Vorliebe für die Straßendampfwagen, bald mehr Erfahrungen in deren Betriebe gemacht werden und demgemäß die verschiedenen Ansichten sich mehr nähern und consolidiren.

Es scheint, als ob die Idee der Straßenlocomotiven aus dem Gefühl hervorgegangen ist, daß der Abstand zwischen dem Eisenbahnbetriebe und den Frachtfuhrwerken und Diligencen ein zu bedeutender sei und durch ein Mittelglied ausgefüllt werden müsse; ob aber die Wahl eine richtige ist und nicht vielleicht Pferdeisenbahnen zweckentsprechender sind, scheint wohl einer näheren Betrachtung werth. Namentlich für weniger bevölkerte und mit wenig guten Fahrstraßen ausgerüstete Länder, in denen der Verkehr zu gering, um Eisenbahnen zu erhalten, die erzeugte und verlangte Productenmasse dennoch einen erleichterten Verkehr fordert, wird es, meiner Ansicht nach, zweckentsprechender sein, anstatt mit Straßenlocomotiven zu experimentiren, in den Hauptverkehrsrichtungen Pferdeisenbahnen anzulegen, um den Verkehr zu erleichtern, dadurch zu vermehren und zu concentriren und später, wenn der Pferdebetrieb nicht mehr ausreicht, zum Locomotivbetriebe überzugehen und an diesen wieder weitere Pferdebahnen anzuschließen.

Es waren freilich die Pferdebahnen bis zur neuesten Zeit sehr in Miscredit gerathen, aller Orten verlangte man Locomotiveisenbahnen und auf diese Weise entstanden nicht wenige, die kaum durch

ihre Einnahmen die laufenden Ausgaben decken, zur Verrentung des Anlagecapitals sich aber nicht versteigen können. Besser doch in solchen Fällen eine rentirende Pferdebahn, als eine verfehlte Speculation mit Eisenbahnen; denn nicht allein trifft die betheiligten Capitalisten ein harter Verlust, sondern durch eine verfehlte Speculation wird das Vertrauen zu ähnlichen Unternehmen abgeschwächt und gelähmt und andere, wenn auch günstigere Banprojecte, werden dadurch jahrelang verzögert zum unersehbaren Nachtheil des Landes:

Eisenbahnen allein, wären sie auch lauter Musterbahnen, können nicht den Landeswohlstand genügend heben, ebenso wie für die geistige Bildung des gesammten Volkes die trefflichsten Universitäten, Academien und polytechnische Schulen nicht genügen; nicht vom Gipfel der Wissenschaft strömt geistige Bildung über und durch das Land, sondern aus den Wurzeln kommt das Leben und diese sind hier Dorfschulen, Volksschulen, Gymnasien, Gewerbschulen, dort Dorfwege, Landstraßen, Chausséen u. s. w.

Die Uebergänge von einer niederen Bildungsanstalt zu einer höheren dürfen ebensowenig fehlen, wie die ersten Anfänge, und in gleicher Weise muß auch die Vollkommenheit der Verkehrsmittel und Verkehrswege bis zu dem in den Eisenbahnen jetzt erreichten Gipfel-punkt ein stetiger sein und offenbar ist der Abstand zwischen Dampfwagenzügen und einzelnen Frachtwagen zu bedeutend, um nicht ein Mittelglied noch wünschenswerth zu machen, welches vollkommener ist als gewöhnliche Fuhrwerke.

Sehr natürlich war es, daß die ersten Eisenbahnen dort in's Leben gerufen wurden, wo der große vorhandene Verkehr vervollkommnete Verkehrsmittel erheischte, um den stets wachsenden Transport zu bewältigen und wenn Compagnien zum Bau von Eisenbahnen zusammentreten, so haben diese in der Regel nur ihren augenblicklichen Gewinnst im Auge; sie wählen daher solche Richtungen, in denen bereits durch bessere Wege ein lebhafterer Verkehr vorgefunden wird und überlassen es dann Anderen dafür zu sorgen, daß durch Ausbau von Seitenwegen der wirkliche Nutzen für das Land geschaffen wird, welchen Eisenbahnen bringen können und sollen. Es liegt daher auf der Hand, daß es nicht ausreichend ist, in unserem Lande nur Eisenbahnen von Petersburg nach Moskau und Warschau, von Moskau nach Nischni-Nowgorod, Odeffa und

Riga u. s. w. zu bauen; diese Hauptpulsadern müssen ihre Zuflußwege haben, die in und durch ihre Ausbildung erst den lebenbringenden Verkehr sichern, den die Eisenbahnen nie allein bringen können. Da aber die Maschinen des, für dies weite Land projectirten Eisenbahnnetzes nur sehr weit sein können, Rußland ferner sehr wenig mit Wasserwegen gesegnet ist, so werden die gewöhnlichen Pferdetransporte allein nicht im Stande sein, den Verkehr bei den großen Entfernungen in genügender Weise zu beschaffen, sondern es muß ein vorzüglicheres Verkehrsmittel geschaffen werden, das etwa in Straßenlocomotiven oder Pferdeisenbahnen gefunden werden möchte. Daß aber die Pferdeisenbahnen allein zu wirksamen Resultaten führen können, die Straßendampfwagen aber zu keinen günstigen Erfolgen Aussicht bieten, werde ich versuchen, im Nachstehenden weiter zu begründen, und werde dabei etwas genauer auf die Entwicklung der Eisenbahnen eingehen, d. h. auf das Entstehen der Eisenwege im Gegensatz zu den Steinwegen.

Die ersten Anfänge der Eisenbahnen sind in den Bergwerken zu suchen, in denen, nachweislich in Deutschland, schon sehr früh Holzbahnen hergestellt wurden, um das Fortbewegen der Lastwagen zu erleichtern; 1738 wurde zuerst in englischen Bergwerken diese Holzbahn mit Flacheisen armirt, um die Dauerhaftigkeit der Wege zu vermehren und aus der geringeren Reibung Nutzen zu ziehen und seit 1779 erkannte man die weiteren Vorzüge der hohen Schienen und bildete diese mehr aus. In Europa fanden die Stuhl- und breitbasigen Schienen fast ausschließliche Anwendung, während in Amerika aus dem Bestreben, die Flachschienen zu verstärken, die Brückenschienen hervorgingen. So entwickelten sich die Eisenbahnen in dem fast hundertjährigen Zeitraum von 1738 bis 1830 fast ausschließlich als Pferdebahnen, bevor der Dampfbetrieb denselben eine andere und weltumgestaltende Bedeutung gab. Bis dahin ging der Bau der Eisenwege aus dem Streben hervor, für größere und continuirliche Lasttransporte, wie namentlich von den Bergwerken in die Hüttenwerke und Fabrikstädte, die billigste Beförderungsart zu schaffen; es wurde also erkannt, daß eine eiserne Unterlage für die Räder der fortzubewegenden Lastwagen zweckmäßiger sei, als Steinwege, wenn auch die erste Anlage theurer und schwieriger war. Die Verehrer der Straßenlocomotiven wollen jenen hundertjährigen

Erfahrungen den Satz entgegenstellen, daß das Befahren der Steinstraßen dem der Eisenwege mit schweren Lasten vorzuziehen sei. Mögen sie für sich anführen, daß durch die Möglichkeit, gewöhnliche Straßen mit Locomotiven zu befahren, der Ausbreitung des Nutzens der Dampfkraft großer Vorschub geleistet werde, da auf diese Weise der Straßendampfwagen nicht an bestimmte Wege gebunden ist, sondern sich frei durch's ganze Land bewegen kann, so kann dagegen eingewandt werden, daß, wie Omnibusse und Diligencen nur bei regelmäßigen Fahrten in bestimmten Richtungen sich halten können, so noch viel sicherer die Straßendampfwagen nicht als Hausirer durch's Land streifen können, sondern sich an eine gewisse Regelmäßigkeit und bestimmte Richtung gewöhnen müssen; ist aber einmal eine bestimmte Straße die auswählte, dann werden auch Eisengeseise in diese eingelegt, zweckmäßiger sein müssen. Wenn z. B. die oben erwähnte Straßenlocomotive aus der Fabrik von Aveling u. Porter in Rochester mit 19 Geschwistern der Judanamatana Copper & Mining Company dienen soll, um einen regelmäßigen Verkehr auf 120 englische Meilen Entfernung zwischen den Bergwerken und Häfen zu unterhalten, so läßt sich wohl schwer annehmen, daß die Unternehmer im Ernste glauben, daß sie mit Straßenlocomotiven bei diesen regelmäßigen Fahrten billiger und besser fahren, als wenn sie zu demselben Zweck eine Locomotiveisenbahn oder doch eine Pferdeisenbahn erbauten; der Erfolg muß ja bald lehren, ob das genannte Unternehmen auf reellem Fundament ruht, oder ob durch die Beschaffung von 20 Straßenlocomotiven nicht eine prahlerische und glänzende Maske gezeigt werden soll, welche dem Unternehmen oder doch den Actien momentan aufzuhelfen bestimmt ist, oder sonst irgend etwas verdecken soll.

Bereits 1802 wurde von Wivian eine Straßenlocomotive erbaut, jedoch ohne Erfolg, wenn anders nicht in dieser die ersten Anfänge unserer Eisenbahnlocomotiven zu suchen sind, indem es erkannt werden mußte, daß unter den bereits existirenden Eisen- und Steinbahnen die ersteren für den schweren Dampfwagenbetrieb vorzuziehen seien, und daher die weiteren Versuche im Dampfwagenbau von den Steinwegen ganz absahen und die Eisenwege allein Berücksichtigung fanden.

Die ersten flachen und hohen Schienen waren aus Gußeisen

hergestellt, bis 1805 die Idee auftauchte, dieselben zu walzen; allein die Anwendung solcher gewalzter Schienen war erst möglich, nachdem John Birkinshaw die Walzwerke verbessert hatte. Die Schienen wurden von gußeisernen Stühlen getragen und mittelst Holzkeilen in denselben festgekeilt; als aber der Pferdebetrieb und der dann folgende mit stehenden Maschinen von dem Locomotivbetriebe verdrängt wurde, da stellte es sich sehr bald heraus, daß die bisher verwendeten Schienen für die schweren Locomotiven zu schwach seien und die Verbindung der einzelnen Schienen unter einander in der Längsrichtung nicht genüge und es war und ist noch das Bestreben aller Eisenbahn-Ingenieure, den Eisengeleisen in ihrer ganzen Länge einen continuirlichen Zusammenhang und gleichmäßige Festigkeit zu geben; nirgend aber hat sich einer derselben zu der Meinung verstriegen, daß eine harte, aber nicht continuirlich zusammenhängende Unterstüzung genüge, wie solche durch die besten Steinstraßen nur geboten werden kann.

In England blieben die Schienenstühle ziemlich unverändert im Gebrauch, nur einige ungenügende Versuche mit den Barlow'schen Brückenschienen und dem Brunnelschen Oberbausystem abgerechnet, welche aber lediglich aus dem Bestreben hervorgingen, der Schienenbahn einen stetigeren Zusammenhang und gleichbleibende Widerstandsfähigkeit zu geben. Frankreich experimentirte am wenigsten, es wurden meistens die doppelt T förmigen Schienen auf Gußeisenstühlen angewendet und im Wesentlichen den Engländern nachgeahmt. Auf deutschen Bahnen dagegen wurden die meisten Versuche und Experimente angestellt, um eine möglichst continuirliche Bahn herzustellen. Abweichend von dem Usus der vorerwähnten Länder, wurde hier den breitbasigen Schienen der Vorzug gegeben, da es sich sehr bald herausstellte, daß die Gußeisenstühle bei dem ungünstigeren Klima sich nicht bewährten; dennoch aber konnten erst 1857 sich die Deutschen in dieser Beziehung vom Einfluß der ersten Lehrmeister im Eisenbau ganz befreien; es erfolgte die einstimmige Erklärung ihrer bedeutendsten Eisenbahntechniker, daß das deutsche Oberbausystem mit den verlasteten breitbasigen Schienen unter allen bisher bekannten entschieden das vorzüglichste sei, während 1850 die Meinung der deutschen Ingenieure sich noch nicht zu diesem Selbstbewußtsein erheben konnte, sondern eine fast überwiegend große Zahl

die Autorität der ersten Lehrmeister aufrecht erhalten wollte. Wie richtig aber diese Erkenntniß gewesen, das beweist, daß selbst die Engländer, welche so sehr schwer das Beispiel des Auslandes nachahmten, das deutsche Laschensystem auch bei ihren Stuhlschienen adoptirten und ebenfalls, namentlich in Irland, breitbasige Schienen zu legen begannen; Allen zuvor begriffen die Contractors den Nutzen der breitbasigen Schienen und gaben diesen zu ihren Zwecken den Vorzug.

Auch von französischer Seite wurde dem deutschen Oberbausystem die Anerkennung, daß der Ober-Ingenieur Nördlinger im Jahr 1857 seiner Regierung äußerst günstig über dieselbe, im Vergleich zu den englischen und französischen Stuhlschienen, berichtete, und der Ober-Ingenieur Couche auf die Vorzüge des deutschen Oberbausystems im Vergleich zu dem englischen hinweist, und für Frankreich dessen Nachahmung empfiehlt.

Für Deutschland war freilich der Entwicklungsgang des Oberbaues und das Streben nach Verbesserungen durch die Ungunst der klimatischen Verhältnisse geboten. An Stelle der gefährlichen Gußeisenstühle mußte ein anderes Auflager für die Schienen gesucht werden, und man fand dieses im verbreiterten Fuß der Schiene; da auf diese Weise aber nur ein Theil des Zweckes der Stühle erreicht war, so mußte der zweite, die Verbindung der Schienenenden unter einander, auf andere Weise vermittelt werden. Man versuchte zuvörderst durch schmiedeeiserne Unterlagsplatten günstige Resultate zu erlangen, auf welche die beiderseitigen Schienenenden auf die verschiedenste Weise aufgenagelt und angeschraubt wurden, dann gestaltete man diese um in Krempelplatten, welche die Schienensüße fest umklaufen; da aber diese Vorkehrungen mit unendlich vielen Variationen sich ungenügend erwiesen, so konnten die Schienenstühle für die Stoßverbindung noch nicht völlig verdrängt werden, und wurde daher auch mit diesen mehr probirt und experimentirt, als in den eigentlichen Fundorten der Schienenstühle in Frankreich und England, bis endlich der Baurath Neuhaus die Idee der Laschen anregte und die ersten noch unvollkommenen auf der Stettiner und dann der Hamburger Bahn anwendete, welche aber nach und nach durch unzählige Proben, Experimente und Verbesserungen so ausgebildet wurden, daß in ihnen die zur Zeit beste Längenverbindung der Eisenbahnschienen erreicht ist. Aber auch diese Verbindung wird

noch nicht als ausreichend erachtet, unausgesetzt wird nach Besserem gesucht und die wiederholten Vorschläge des ganz eisernen Oberbaues geben Zeugniß, daß man glaubt, die Laschen in ihrer bisherigen Verwendungsart verlassen zu müssen, um noch günstigere und vollkommnere Resultate zu erreichen. Wie aber ist es zu erklären, daß auf der einen Seite alles Streben der Fachleute dahin geht, die Wege für die Locomotiven möglichst fest und continuirlich zu machen, während von anderer Seite behauptet wird, daß für Locomotiven, wenn auch kleinerer Art, wie die der Eisenbahnen, die gewöhnlichen Fahrstraßen stabil und fest genug seien, daß sogar der Straßenlocomotivbetrieb die Fahrwege verbessere.

Es soll im Obigen kein besonderer Ruhm für Deutschlands Eisenbahn-Ingenieure darin gesucht werden, daß ihr Eisenbahn-Oberbausystem augenblicklich das vorzüglichste ist, sondern es soll nur das gebiegene und unermüdlche Streben gezeigt werden, mit welchem namentlich die deutsche Gründlichkeit darnach strebte, seinen Bahnen eine möglichst continuirliche Widerstandsfähigkeit zu geben, und daß bis zur Zeit der Straßenlocomotivbegeisterung kein Fachmann ernstlich an Benutzung der gewöhnlichen Fahrstraßen zu Zwecken dachte, welche dem Eisenbahnbetriebe ähneln. Es ist überhaupt thöricht, ängstlich und neidisch, abzuwägen, wer diese oder jene Erfindung zuerst machte, denn erfahrungsmäßig ist jede bedeutende Erfindung stets in verschiedenen Ländern und von völlig unabhängig von einander wirkenden Männern fast gleichzeitig gemacht worden, und es darf wohl weniger in der Verwendung der breitbasigen Schienen und der Laschen in England ein Nachahmen des deutschen Systems gesucht, als vielmehr angenommen werden, daß hier dieselbe Entwicklung unabhängig und selbstständig erfolgte, fast in demselben Stufengange. So z. B. scheint der Erbauer der süd-schleswig'schen Bahn, Herr Veto, der englische Erfinder der Krempelfußplatten für breitbasige Schienen zu sein, da er bei jener Bahn dieselben ebenfalls anwendete. Aus einer unabhängigen Erfindung mußten dieselben aber hervorgegangen sein, da eine Kenntniß der Entwicklung des deutschen Eisenbahn-Oberbaues schon zur Anwendung der Laschen führen mußte, weil hier die Krempelplatten bereits zu einem überwundenen Standpunkt gehörten. Ebenso wird dann auch die Laschenanwendung bei Stuhl- und breitbasigen Schie-

nen eine von anderem Einfluß unabhängige Erfindung in jenem Lande sein, und es wird dadurch noch auffälliger, wie allgemein das Streben gewesen ist, die gleichmäßige Festigkeit der Schienen zu vervollkommen. Um so mehr ist zu bewundern, wie nach solchen, auf vielfache Erfahrungen gegründeten Bestrebungen die Idee der Straßenlocomotiven so viel Aufsehen machen konnte. Endlich sei noch erwähnt, daß die Ingenieure nicht allein auf möglichst vollkommene Verbindung der Schienen bedacht waren, sondern gleichzeitig war man in allen Ländern bemüht, die Widerstandsfähigkeit der Schienen zu vermehren und bei möglichst geringem Material die größte Tragfähigkeit zu erreichen, da auf der anderen Seite die Größe und das Gewicht der Locomotiven stets zu vermehren für nothwendig gehalten wurde. Das Gewicht der Schienen wuchs daher von 12 bis 18 \mathcal{A} per Längensfuß auf 24 bis 28, ja sogar 35 \mathcal{A} . Die Höhe der Schienen stieg von wenigen Zollen bis auf 5—6 Zoll; auf der Bahn von Camden nach Amboy in Amerika sollen sogar $7\frac{1}{2}$ Zoll hohe Schienen verwendet worden sein. Die umfassendsten und gründlichsten Versuche und Theorien über die zweckmäßigsten Schienenprofile geben also ebenfalls Zeugniß von dem Werth, welchen man aller Orten dem constantesten Wege für Dampfwagen beilegte, und jetzt soll plötzlich all dies Streben unnöthig gewesen sein, da Dampfwagen auf gewöhnlichen Straßen trefflich fahren?

Wenn nun auch überall in der Welt an Vervollkommnung gearbeitet wird, so werden doch die einfachsten und urwüchsigsten Einrichtungen nicht ganz verschwinden; die vollkommensten Geräte werden den einfachsten ihr bescheidenes Plätzchen nie rauben, der Telegraphendrath wird die Postkutsche, den Courier und Fußboten nicht beseitigen, die Eisenbahn wird die Frachtfuhren, Frachtkarren, Schiefkarren, und den Tragforb nie verdrängen, im Gegentheil, jede Transportart wird ihre Stelle behaupten; sie dienen sich sogar unter einander, und da die gewaltigen Eisenbahnzüge dem Verkehr andere Bedeutung geben, so müssen auch die anderen Transportmittel sich anstrengen und, um mehr zu leisten, sich vervollkommen. Die Karre muß auf fester Holzdielen laufen, der Bauer muß den Vortheil erkennen, für seine Fuhren gute Wege zu bauen, und endlich den sich ansammelnden Frachtwagenzügen müssen Eisenwege untergelegt werden, um leichter und schneller die Eisenbahn zu

erreichen, welche ihrerseits ihre Stellung sich bewahren wird, und wenn auch irgend eine andere Erfindung ihr den ersten Rang streitig machen sollte; als Hausirer werden ihre Dampfwagen nicht das Land durchziehen. Die Straßendampfwagen haben keine Zukunft, wohl aber die Pferdeisenbahnen, und es beginnt bereits ein regeres Leben in dieser Richtung, namentlich in Amerika und England, und selbst in den Hauptstädten Rußlands baut und projectirt man eiserne Bahnen zum Pferdebetrieb in den befahrensten Straßen, und neuerdings ist bereits eine Compagnie zum Ausbau bedeutenderer Pferdebahnen in Holland zusammengetreten. Die verwendeten und bevorzugten Geleise sind noch sehr mannigfach; mir erscheint die in Manchester erbaute Pferdebahn mit 3 Geleisen die empfehlenswertheste, deren Schienen völlig im Niveau des Weges liegen und daher ein beliebiges Auf-, Ab- und Ueberfahren ermöglichen. Die zwei äußeren Schienen sind ganz flach und nehmen die Wagenräder auf; die mittlere Schiene hat eine schmale Rinne, in welche ein kleines Rad in der Mitte des Wagens eingreift, welches der Kutscher leicht heben und senken kann, je nachdem er die Geleise verlassen oder wiedergewinnen will. Die Anlage der Pferdeisenbahnen gewinnt demnach wieder an Bedeutung, und hoffentlich werden sie mit der Zeit ein nothwendiges Anhängsel oder wichtige Vorläufer der Eisenbahnen, während die Straßenlocomotiven keinen directen Nutzen schaffen können, wohl aber indirect den großen Vortheil bringen werden, daß sie zeigen, wie leicht Pferde sich an Locomotiven gewöhnen, daß durch unnothige Aengstlichkeit die Isolirung der Eisenbahnen von allem anderen Verkehr verfehlt ist. Die bereits im Betrieb befindlichen Verbindungsbahnen bei mehreren großen Städten helfen mit das Vorurtheil zu heben. Wir müssen den Amerikanern uns nähern, die schon ihre Bahnen mit den Fahrstraßen vereinigen und mit Locomotiven die Straßen der Städte durchfahren, aber nicht ohne Schienengeleise!

Verantwortlich für die Redaction: C. Lovis.

Von der Censur erlaubt. Riga, am 12. November 1864.

Druck von W. F. Häcker in Riga.

Notizblatt

des

technischen Vereins zu Riga.

2. (14.) Dec.

N^o 19 u. 20.

1864.

Preis in Riga 2 $\frac{1}{2}$ Rbl. für den Jahrgang von circa 33 Nummern.

Bericht über die Excursionen des Vereins in den Sommermonaten.

(Fortsetzung u. Schluß.)

b) Excursion nach Mitchell's Sägemühle. Schweifungen nach beliebigen Kurven werden mittelst Bandsägen ausgeführt. Diese bestehen aus dünnen und schmalen Sägeblättern ohne Ende, welche nach Art eines Treibriemens über 2 über einander liegende große Rollen gespannt sind. Zwischen den beiden Rollen befindet sich ein Tisch, der das Arbeitsstück tragen muß.

Sehr interessant sind noch die Maschinen zum Anschneiden von Zapfen und Einklemmen von Zapfenlöchern.

Erstere bestehen aus 2 Paar Kreisägen, das eine Paar horizontal, das andere Paar vertical stehend. — Die Entfernung der Sägen eines Paares ist gleich der Dicke des gewünschten Zapfens. Die beiden Paare sind so aufgestellt, daß das in eine auf einem Schlitten geführte Klemme eingeschraubte Arbeitsstück zwischen ihnen so hindurchgeführt werden kann, daß sie die beiden abzulösenden Klößchen gerade abschneiden und den Zapfen stehen lassen.

Die Stemmmaschine besteht aus einem durch ein Excenter auf- und abwärts sich bewegenden Gleitstück, an dessen Ende ein Meißel befestigt ist. Derselbe ist so angeschliffen, daß die Schneide, von unten gesehen, ein Rechteck bildet, dessen eine Langseite fehlt. Ueber dem Meißel befindet sich ein durch 2 Schrauben nach jeder Richtung beweglicher Tisch, auf welchem das Arbeitsstück eingespannt wird. Der Arbeiter läßt die Maschine an und bewegt nun den Tisch

so aufwärts, daß der Meißel in der Mitte des zu stemmenden Loches zu wirken beginnt. Dann bewegt er den Tisch nach der einen Seite horizontal und zugleich aufwärts, bis der Meißel nach und nach an die Grenze des beabsichtigten Loches gelangt und dabei zugleich immer tiefer eingedrungen ist. Dann wird der Meißel um 180° gedreht und nun die Bewegung des Tisches nach der andern Seite vorgenommen, bis das Ziel erreicht ist. Soll das Loch ganz durch gestemmt werden, so kehrt man das Arbeitsstück um und stemmt von der andern Seite, wie vorher. Gewandtheit des Arbeiters in der Handhabung des Tisches ist erforderlich. Auf diese Weise werden die Theile einer Holzverbindung so weit mit Maschinen gearbeitet, daß Menschenhände dieselben nur noch zusammenzusetzen und abzupugen haben.

Sämmtliche Maschinen der Fabrik werden durch eine doppelte Hochdruckmaschine mit liegenden Cylindern und eine Watt'sche Niederdruckmaschine bewegt. Die Heizung der Dampfkessel geschieht mit Sägespähnen und Holzabfällen.

Zum Trocknen der großen Quantitäten Bretter, welche täglich verarbeitet werden, ist ein künstliches Trockenhaus angelegt, in dem eine Temperatur von 27–30° R. erhalten wird.

Außerhalb des Fabrikgebäudes zog ein kleiner Dampfkrahn durch sein geschäftiges Balkenauffstapeln die Augen noch besonders auf sich. Derselbe steht in einem Boot und besteht aus einem stehenden Röhrenkessel, an welchem die Dampfmaschine geschraubt ist, und dem eigentlichen Krahn nebst Winde. Er wird von einem Arbeiter vermittelst dreier Hebel gehandhabt. Der eine führt zur Dampfsteuerung, der zweite bringt die Drehung des Krahnes um seine verticale Achse hervor und der dritte bewirkt das Niederlassen der aufgewundenen Last. Zwei derselben sind mit den Händen, der dritte mit dem Fuße des Maschinisten zu bewegen. Die Balken werden in der Mitte durch eine Scheere gefaßt.

Die Fabrik hat zur Beleuchtung während der Wintermonate eine eigene Gasanstalt und gegen Feuergefahr einen completen Löschapparat, aus welchem namentlich 2 sehr zweckmäßige Wagenspritzen und eine feststehende Dampfspritze hervorzuheben sind.

Mit großer Befriedigung begab sich die Gesellschaft nach beendeter Besichtigung der Fabrik in die Eisengießerei und Maschinen-

fabrik der Herren Rosenkranz und Co., wo Gießerei, Schmiede, Drehbänke, Bohrmaschinen und Kesselschmiede nun auch die Bearbeitung des Eisens vor Augen führten.

Nach Besichtigung vieler trefflicher Erzeugnisse dieser Fabrik wurde bei einer Tasse Thee im Garten des Herrn Rosenkranz für Mittwoch, den 17. Juni, eine Excursion nach Dger beschlossen.

c) Zur Fahrt nach Dger hatten sich 10 Mitglieder auf dem Bahnhofe versammelt und traten, da das bisher schlechte Wetter sich zum Besseren wenden zu wollen schien, die Fahrt an. In Dger angekommen, wurde an der den Zug führenden Maschine von Herrn Jarneß eine Vorrichtung zum Verbrennen des Rauches gezeigt und erklärt. Sodann wurde die Dgerbrücke besichtigt und besondere Aufmerksamkeit dem Materiale (Kalkstein aus der Umgegend) geschenkt. Der Stein hatte sich mit geringer Ausnahme als frostbeständig und daher zur Verwendung bei Bauten als tauglich erwiesen. Das schöne Wetter lud zum Spaziergange in den Park ein, und unter theils heiteren, theils belehrenden Gesprächen wurde die Gegend durchstreift. Der letzte Zug führte die Gesellschaft wieder Riga zu, und man trennte sich unter gegenseitigen Versicherungen großer Befriedigung.

d) Die Excursion nach Bienenhof fand unter Betheiligung von 12 Mitgliedern statt. Der Director der Band- und Nägelfabrik in Bienenhof, Herr Henckhusen, hatte es freundlichst genehmigt, die genannten Fabriken besuchen zu dürfen. Das schönste Wetter begünstigte die Fahrt, welche zu Boote auf der Düna ausgeführt wurde. Herr Henckhusen empfing die Gesellschaft und führte dieselbe selbst herum. Besonders interessant war die Bandfabrikation mittelst kleiner Webemaschinen und nahm die Aufmerksamkeit der Besuchenden längere Zeit in Anspruch. Es folgte die Besichtigung der Wäscherei, Färberei, Trockenapparate und Vorrichtung zum Absengen der kleinen Fasern an den Bändern. Den Schluß bildete die Besichtigung der Handweberei und der fertigen Waaren. Das große Interesse, welches die erwähnten Maschinen u. bei der Gesellschaft erweckten, ließ dieselbe auf der Bandfabrik so lange verweilen, daß es zum Besuche der Nägelfabrik zu spät wurde und der Rückweg angetreten werden mußte, ohne auch diese Fabrik besuchen zu haben.

e) Eine große Zahl von Sehenswürdigkeiten bot die Fahrt nach der Dünamünde. Mit einem der kleinen Dampfer gelangte die Gesellschaft, von circa 10 Personen, um 12 Uhr am Bestimmungsorte an und wurde vom Mitgliede, dem daselbst stationirten Militär-Ingenieur-Capitän Baron von Uerküll empfangen. Ein vielrudriges Boot war zur Disposition gestellt und mit demselben alsbald vom Landungsplage ans ein Rastpunkt erreicht, an welchem der Ingenieur-Oberstlieutenant Napiersky die Karten der Dünamündung verschiedener Jahrgänge mit Angaben der wechselnden Tiefen des Fahrwassers vor und nach dem Bau des Dammes vorwies, aus denen der große Erfolg, welchen der Bau auf die Vertiefung des Seegatts und die Flußmündung gehabt hat und noch hat, deutlich hervorgeht. Nach eingenommenem Frühstück begab man sich an das jenseitige Ufer, um den Damm in Augenschein zu nehmen, an welchem zur Zeit durch Hunderte von Arbeitern Reparaturen an der äußersten Spitze vorgenommen wurden. In Folge heftiger Stürme hatte dieser Theil nicht unbedeutend gelitten; der Wellenschlag hatte Steine, deren größte gerade an der Spitze verlegt sind, bunt durch einander geworfen, aus ihrer tiefen Bettung herausgerissen und über einander gethürmt. Die Anstrengungen, um einzelne Steine an die Stelle zu wälzen, gaben eine deutliche Vorstellung von der gigantischen Arbeit, welche der ganze, 2 Werst und 40 Faden lange, an der Wasserlinie 8 Faden breite Molo in sich birgt. Gleichzeitig ließ sich die Höhe der verheerenden Fluthen an dem kleinen Leuchtturme ermessen, der am rechten Ufer aus dem Rücken des Molo herausragt und an den sie hoch herangeworfen worden waren. Der Thurm in Form eines abgestumpften Kegels ist ganz aus Eisen und gewährt durch rothen Anstrich und seine spiegelglasklar polirte und durchsichtige Laterne, inmitten der Gewässer, — die sich in den concaven Flächen der Vergrößerungslinsen des Lampenapparats im Miniatur wiederpiegelten — einen eigenthümlichen Eindruck eines Zweckbaues ohne ansprechende Formen, ebenso langweilig, wie nützlich. Der am gegenüberliegenden linken Ufer auf dem Fort-Cometendamme errichtete große Leuchtturm (vgl. 1863, Seite 55) bietet dahingegen bei seiner beträchtlichen Höhe eine schöne Fernsicht, die einestheils mit der Einförmigkeit der fast gleichen Bauart, wie der kleinere, — ein wenig ausföhnt, anderntheils aber unterbricht der hohe Sockel aus finnischem Granit

in angenehmer Weise die lange stehende Linie und die im Verhältniß zur Höhe kleinere Laterne krönt das Ganze harmonischer, als bei jenem untersehten und dickköpfigen kleineren Thurme. Nur im Vorübergehen wurden die Baracken des hier lagernden Militärs in Augenschein genommen. Wahrhaft überraschend aber war: die Sandfläche an den Befestigungen angepflanzt zu finden. Es hat der Oberst Götschel daselbst Strandrohr (*arundo arenaria*) und Strandhafer (*elynius arenarius*) (vgl. Notizblatt Nr. 12; 1863) ange säet und schon bedeckte ein frischer, diesen Grasarten eigenthümlicher heller Farbenton die ganze Fläche; Wege und Grenzlinien sind mit Weiden-Stecklingen eingefaßt, welche schon Blattbüschel zeigten. Wenn auch noch Jahre vergehen mögen, ehe für den Wanderer von einem „Sich im Schatten lagern“ wird die Rede sein können, so läßt sich doch schon jetzt in dieser Anlage, wie in einer Skizze das Bild einer zukünftigen bewachsenen freundlichen Landschaft erkennen; dort, wo vor kaum mehr als einem Jahre nur reiner Flugsand sich in wirbelndem Spiele ergangen hat. An diese Partie schließt sich der Winterhafen an, getrennt von der Düna durch den in Granitquadern bekleideten Fort-Cometendamm. Am Hafen soll der Patentstip angelegt werden, ein Werk, das eben erst in Angriff genommen worden war und noch keine interessanten Gesichtspunkte bot; wohl aber gab eine Kunstramme mit Dampfbetrieb Stoff zur Vergleichung mit ähnlichen und vollkommeneren, eigentlichen Dampf-rammen, die jedoch auch nur bei größeren Arbeiten rentiren können. Von hier führte der Oberst Götschel die Gesellschaft zu dem von ihm in der Citabelle angelegten artesischen Brunnen, dessen in den Nrn. 12, 1863 und Nr. 16, 1864 bereits erwähnt worden ist.

Nach Einnahme eines Mittagmahles und mehrstündiger Gesellschaft fuhr man erst spät mit dem Dampfer nach Riga zurück.

Das Bradfield-Reservoir der Sheffield-Wasserwerke.

Mitgetheilt vom Obergeringieur Weir*).

I.

Die Wasser-Gesellschaft zu Sheffield erhielt ihre Concession im Jahre 1820 und begann ihre Thätigkeit mit dem Ankauf der Werke

*) Dieser Aufsatz ist aus den Untersuchungen zusammengestellt, welche die Geschworenen der Todtenschau in Sheffield anstellten, um die Ursache des ge-

einer älteren Gesellschaft, welche bis dahin die Versorgung Sheffields mit Wasser besorgt hatte. Um den Anforderungen zu genügen, wurden nach und nach 7 größere und kleinere Reservoirs, zum Theil 7 engl. Meilen von der Stadt, in dem sehr bergigen Terrain jener Gegend angelegt, deren Gesammtinhalt indessen dem des Bradfield-Reservoirs nicht gleich kommt. Zwei der erwähnten Reservoirs waren bei einem Orte, Namens Redmires, ungefähr 7 Meilen westlich von Sheffield und 4—5 Meilen südlich des Bradfield-Thales, nahe am Ausfluß des Rivelin angelegt, welcher in den Vorleifluß mündet. Auf dem Rivelin waren außerdem noch 2 Reservoirs und endlich noch 2 oder 3 zur unmittelbaren Versorgung der Vorstadt Crooks errichtet. Die Anforderungen steigerten sich aber derartig, daß man an die Errichtung neuer Reservoirs außer den bereits bestehenden denken mußte, und im Jahre 1853 wurde das Grundcapital entsprechend erhöht. Bis 1859 wurden die nöthigen Schritte gethan, um Mittel zu der Beschaffung einer größeren Wassermenge auszufinden, und die angestellten Untersuchungen ergaben, daß der sogenannte Vorleisdistrict, etwa 7 Meilen von Sheffield entfernt und fast parallel mit dem Rivelindistrict laufend, hinreichend wasserreich und geeignet für die Anlage neuer Werke sei.

Um aber den am Vorleiflusse gelegenen Mühlen, deren früherer Zufluß nunmehr abgesperrt werden sollte, das nöthige Wasserquantum von 10 Cubikfuß per Secunde zu schaffen, wurde das Bradfield-Reservoir anzulegen beschlossen. Für die Versorgung der Stadt sollten dann noch zwei weitere Reservoirs gebaut werden, von denen das eine, in der Nähe von Agden, bereits in der Ausführung begriffen ist.

Wir haben es hier nur mit dem Bradfield-Reservoir zu thun.

Dasselbe war 78 engl. Acres oder 36,500 Quadratfaden groß und hatte die Gestalt eines in die Länge gezogenen V, der Damm befand sich an dem offenen Ende. Die Länge des Reservoirs betrug $\frac{3}{4}$ engl. Meilen, der Inhalt etwas mehr als 114 Millionen Cubik-

waltfamen Todes einer großen Anzahl von Menschen zu ergründen, welche in der Nacht vom 11. auf den 12. März d. J. bei Gelegenheit des Durchbruchs des oben beschriebenen Damms ertranken. Die Verhandlungen befinden sich im „The Engeneer“ Nr. 430 u. 431 dieses Jahres.

fuß, und wurde gebildet durch den auf einer Oberfläche von 43,000 Acres gesammelten Atmosphären-Niederschlag. Es könnte die halbe Stadt Riga, d. i. von der Kalkstraße bis ans Bassin, in demselben Platz gefunden und nur wenige Dachspitzen würden aus der Wasseroberfläche hervorgeragt haben. Der consultirende Ingenieur war ein Mr. Leather, der residirende Mr. Quason, zugleich technischer Director der Wassergesellschaft. Nach den vor dem Geschworenengerichte gemachten Aussagen dieser beiden Herren ist die folgende Beschreibung zusammengestellt und die Zeichnung entworfen; letztere ist nur bestimmt, ein allgemeines Bild zur Veranschaulichung zu geben und macht auf absolute Richtigkeit keinen Anspruch.

Ursprünglich sollte der Damm weiter thalabwärts angelegt werden, als wirklich geschah; da bei näherer Untersuchung des Bodens sich aber ergab, daß Störungen in den Gebirgsschichtungen vorgekommen waren, welche es nicht räthlich erscheinen ließen, den Damm hier auszuführen, so geschah die Anlegung an der jetzigen Stelle. Die Untersuchung des Bodens an dieser letzteren ergab, daß hier das Kohlenflöz ausläuft und der Kohlen sandstein beginnt. Die Gebirgsschichtung ist folgende: erst Dammerde, dann Thon, dann Gerölle, dann Schieferthon und in der Mitte des Thales ein wenig Kohle. Der Damm ist im Ganzen 1254 Fuß lang, die Grundfläche an der tiefsten Stelle 500 Fuß, die Krone 12 Fuß breit. Die größte Höhe beträgt 95 Fuß. In der Mitte desselben ist eine Thonwand aufgebaut, welche oben 4 Fuß, unten bis 16 Fuß dick ist, und zwischen 10 und 60 Fuß tief in den natürlichen Boden, bei einer Dicke von durchschnittlich 10 Fuß, eingelassen ist. Anfangs war nur überhaupt eine Tiefe derselben von 10 Fuß beabsichtigt, man ging aber bis zu 60 Fuß, weil stellenweise die undurchlassende Schicht erst in dieser Tiefe angetroffen wurde. Dies ergibt eine größte Höhe der Thonwand von 155 Fuß.

Der Damm wurde in folgender Art ausgeführt. Man begann mit dem Ausheben des Grabens für den Thonschlag und pumpte das durch die Gebirgsschichten durchsickernde Wasser mit zwei Maschinen von zusammen 20 Pferdekraft aus, welche drei 12zöllige und eine 13zöllige Pumpe in Bewegung setzten. Diese Arbeit dauerte zwei Jahre.

Nachdem der Thonschlag die Höhe des Terrains erreicht hatte, wurde mit der Dammschüttung begonnen, so, daß die Thonwand

immer etwas über der Aufschüttung hervorragte, um zu vermeiden, daß fremdartige Substanzen sich mit dem Thon vermengten. Das Material der Aufschüttung bestand aus Dammerde, Gerölle, Thon und Schieferthon. An der thalabwärts gelegenen Seite des Dammes wurde der Fuß und die Oberfläche der Böschung bis auf 50 Fuß von der Dammkrone aus Steinen gebildet, um Abrutschungen zu vermeiden, das feinste Material aber der Thonwand zunächst eingeebnet. Die Aufschüttung geschah in Lagen von etwa 3 Fuß Dicke mittelst Schiefarren, zwei- und dreirädrigen Handwagen und Kippwagen. Den Böschungen wurde eine Neigung von $2\frac{1}{2}:1$ gegeben. Der Damm wurde in schräger Richtung von zwei Röhrensträngen durchkreuzt. Die Röhren haben 18 Zoll inneren Durchmesser, 9 Fuß Baulänge und 6 Zoll tiefe Muffen, welche am vorderen Ende etwas enger als am hinteren sind, um das Herausdrängen des Bleies zu verhindern. Etwa die Hälfte der Muffen war mit Blei ausgegossen. Es wurde keine besondere Vorrichtung angebracht, um das Sichern des Wassers an den Röhren entlang zu vermeiden, weil man vermuthete, daß die sehr großen Muffen hinreichende Sicherheit gegen das Sichern bieten würden, auch die Röhren ganz in Thon gebettet und von demselben umhüllt waren. Für diese Röhren war ein circa 9 Fuß tiefer und ebenso breiter Graben aus dem natürlichen Boden ausgearbeitet und in einer Höhe von etwa $4\frac{1}{2}$ Fuß in seiner ganzen Breite mit Thon ausgefüllt, in welchen die Röhren derartig gebettet waren, daß eine Thonschicht von 18 Zoll dieselben allenthalben umgab. Nach der Hauptthonwand zu, und zwar auf eine Länge von 100 Fuß zu beiden Seiten derselben, fiel die Sohle des Röhrengrabens bis auf die der Thonwand in schräger Richtung ab, und war ganz mit Thon ausgestampft. Dies war eine Vorsichtsmaßregel, um ein etwaiges Zerbrecen der Röhren durch die ungeheure Last des Dammes zu verhindern, welche in der Thonwand einen geringeren Widerstand als im natürlichen Boden gefunden hätte. Da die Röhren durch Muffenverbindung mit einander verbunden waren, so konnte ein geringes Biegen des Röhrenstranges stattfinden, ohne die Röhren zu zerbrecen, und wenn eine Bewegung in den Verbindungen stattfand, so mußte doch, wie man annahm, die oben beschriebene Form der Muffen verhindern, daß das Blei durch den Wasserdruck herausgetrieben würde. An der unteren Dammsseite

waren die Röhren durch Schieberventile, welche in einem gemauerten Kasten liegen, geschlossen, und einige Röhren hinter diesen Ventilen angedichtet, um das durchfließende Wasser abzuführen. In dem Verhör ist die Rede von einem Schleusenwehr, welches man, nachdem die erste Spur einer Spalte im Damme bemerkt war, benutzen wollte, um den Wasserspiegel im Reservoir zu senken. Dasselbe lag auf der Südseite des Dammes, indessen ist über die Construction desselben nichts Näheres gesagt. Zur Zeit des Durchbruches war der Damm bis auf diese Wehranlage fertig. Das Wehr hatte zweifelsohne den Zweck, das Wasser in einer bestimmten Höhe zu halten und bei starken Zuflüssen den Ueberschuß abzuführen.

Die vom Jahre 1859 ab notirten Niederschläge betragen:

| | | | |
|------|---|--------|-------|
| 1859 | — | 46.055 | Zoll, |
| 1860 | — | 44.280 | „ |
| 1861 | — | 37.940 | „ |
| 1862 | — | 40.060 | „ |
| 1863 | — | 40.700 | „ |

Der geringste Wasserzufluß im Sommer beträgt $\frac{1}{2}$ Cubikfuß per Secunde pro 1000 Acres, der größte 150 Cubikfuß per Secunde pro 1000 Acres.

Im Juni vorigen Jahres ließen wir zuerst Wasser ins Reservoir; dasselbe stieg in zwei Tagen über 50 Fuß hoch. Die Röhren waren damals geschlossen. Hinter dem Damme drang das Wasser aus dem Felsen hervor, dasselbe war aber krystallklar, während das Wasser im Bassin ganz dick war, so daß ersteres jedenfalls seinen Ursprung natürlichen Quellen, aber nicht dem Reservoir verdankte.

Das Vorstehende enthält im Wesentlichen Alles, was in dem Verhöre über die Construction, Lage und Dimensionen des Reservoirs gesagt worden ist. Die Ansichten über die wahrscheinlichen Ursachen des Dammbrechens, wie sie im Verhör von verschiedenen Personen ausgesprochen wurden, sind in Kürze folgende.

Herr Leather, der consultirende Ingenieur, sagt, nachdem er verschiedene Meinungen, als Bruch der Röhren, Unterwaschung des Dammes, Auswaschung der Röhrenumhüllung widerlegt hat, — indem er darauf hinweist, daß er schon viele Dämme in dieser Art und Weise hergestellt hat, welche eine lange Reihe von Jahren sich gut gehalten haben: — „Ich kenne wirklich keinen Grund für den

Dammbruch. Es wird mir sehr schwer, irgend eine Ansicht zu gewinnen, auf die ich Gewicht legen könnte. Ich kann Vermuthungen aufstellen, aber das kann jeder Andere auch, und diese haben keinen Werth. Es ist möglich, daß ein Erdbeben stattgefunden hat, und nicht unwahrscheinlich, denn wir wissen, daß Erdbeben vorkommen, und daß ein solcher sogar in diesem Thale vorgekommen ist. Es ist möglich, daß das Wasser, welches die Gebirgsschichten durchdringt, den auf dem Felsen liegenden Thon schlüpfrig gemacht und so die oben liegenden Schichten zum Rutschen gebracht hat."

Herr Gunson, der Ingenieur der Wassergesellschaft, sagt aus:

„Ich besuchte den Damm drei oder vier Mal die Woche, zuweilen öfter. Gewöhnlich ging ich an stürmischen Tagen, um die Wirkung des Windes auf das Wasser zu beobachten. Ich war daselbst an dem Tage vor der Fluth und an demselben Tage, weil ich die Voraussagung eines Unwetters vom Admiral Fitzroy gelesen hatte und auch bemerkte, daß der Wind thalabwärts wehen würde. Ich glaube nicht, daß der Wind dem Damm schaden konnte. Zu Redmires habe ich viel schlechteres Wetter gesehen. Obgleich ich den Damm den ganzen Nachmittag beobachtete, so bemerkte ich doch nicht das geringste Seigen in demselben. Ich stand so, daß ich den Wasserspiegel an der ganzen Länge des Dammes übersehen konnte und eine Senkung hätte mir nicht entgehen können. Ueber den Damm ging ich an dem Tage nicht, des Spülwassers wegen. Von der Spalte, die später gesehen wurde, sah ich nichts, und hätte ich sie gesehen, so glaube ich doch nicht, daß ich den Damm hätte retten können. Das Deffnen der Abflußröhren konnte keine günstige Wirkung ausüben, denn das war geschehen. Woher der Spalt kam, kann ich durchaus nicht vermuthen. Als ich denselben zuerst sah, etwas nach 8 Uhr am Abend, glaubte ich, die Wellen, welche den ganzen Nachmittag gegen den Damm gearbeitet hatten, möchten die Füllerde an der inneren Böschung gelockert und die Thonwand sich in Folge dessen etwas geneigt haben. Den Nachmittag war ich nach Hause gegangen, in der vollkommenen Ueberzeugung, daß Alles in Sicherheit und Ordnung sei. Die Behauptung, daß ein Theil des Dammes im Weichen begriffen sei, habe ich nicht gemacht, im Gegentheil, ich hätte nie gedacht, daß derselbe durchbrechen könnte.

Nach meiner Nachhausekunft wurde ich aufgefordert, mit Mr.

Graven zum Reservoir zu kommen, da Herr Hamerton einen Riß bemerkt habe, als er den Damm passirte, nachdem die Arbeiter fortgegangen waren. Als ich dort ankam, waren die Auslaßröhren geöffnet, und das Wasser floß frei aus denselben ab. Aus dem Röhrengaben war nicht der geringste Ausfluß zu bemerken.

(NB. Die Röhren ließen circa 10,000 Cubiffuß pro Minute ab, also Entleeren des Bassins in circa 9 Tagen.)

Bei meiner Ankunft traf ich daselbst unsern Aufseher, den Compagnon des Mr. Craven und die Arbeiter, welche mit Laternen meiner harrten. Ich untersuchte den Riß, welcher 12 Fuß abwärts von der Dammkrone, in der Böschung gemessen, sich vorfand. Ich konnte meine Finger in den Spalt schieben, welcher nach der Längsrichtung des Dammes lief. Wie lang er war, kann ich nicht sagen, er war gerade da, wo der Durchbruch stattfand. Ueber die Dammkrone kam kein Wasser. Ich kam zu dem Schluß, daß in der vorher gegebenen Erklärung ich den Grund der Erscheinung entdeckt habe, und glaubte, daß, wenn ich den Wasserspiegel nur um ein Paar Fuß senken könne, ich so viel von dem Drucke abnehmen würde, um alle Gefahr zu beseitigen.

Ich befohl den Leuten, die oberen Steine der Schleuse abzusprengen, um eine große Oeffnung für den Abfluß des Wassers herzustellen. Die Oeffnung wollte ich 60 Fuß breit machen, da in der Schleuse ein Schützen (drop) war, welcher in der genannten Breite alles Wasser abführen würde. Es gelang aber nicht, die Oeffnung herzustellen, und ich hörte den Schuß erst abgehen, nachdem der Damm bereits gebrochen war. Das Wasser sank mittlerweile mit reißender Geschwindigkeit, aber ich kann nicht sagen, um wie viel. Ich fürchtete keine Gefahr, bis ich das Wasser über den Damm fließen sah, und schickte sofort einige Leute ab, um die nächsten Anwohner zu warnen. Weiter abwärts zu schicken war keine Zeit mehr.

(Der Fall von der Dammkrone bis Axlerton, einer Vorstadt Sheffields, betrug 450 Fuß, oder 72 Fuß auf 5000 Fuß. Das Wasser hatte eine Geschwindigkeit von etwa $26\frac{1}{2}$ Fuß per Secunde und die abfließende Wassermenge betrug etwa 40,000 Cubiffuß per Secunde. Der schnellste Renner hätte unter solchen Umständen nicht vermocht, rechtzeitige Nachricht thalabwärts zu tragen.)

Herr Jackson, Civilingenieur, welcher hauptsächlich im Auslande,

in Australien u. s. w. ähnliche Werke ausgeführt hat, giebt folgende Ansicht zu erkennen:

„Ich habe den Durchbruch mehrmals besucht und untersucht. Die Menge des zu den Böschungen verwendeten Materials ist nach meiner Ansicht genügend, ebenso die Neigung der Böschung. Auch der Thonschlag ist gut und hinreichend stark. In meiner eigenen Praxis würde ich vielleicht eine Böschungsneigung von 3:1 im Inneren und eine stärkere Thonschicht angewendet haben, aber ich glaubte nicht, daß irgend ein Unfall durch die hier angewendeten Dimensionen der Steigungsverhältnisse entstehen konnte. Die Schleuse ist gut. Was die Schüttungsart des Dammes betrifft, so würde ich sie nicht anwenden. Ich würde, besonders in der inneren Böschung, keine Eisenbahnwagen dulden, und nie größere, als 2füßige Lagen anwenden. Ingenieur Leslie in Edinburg giebt sogar nur Lagen von 6 Zoll zu, welche auch entschieden besser, aber sehr kostspielig sind. Durch Anwendung von Eisenbahnwagen wird nämlich der Damm ungleich comprimirt, während bei Anwendung von Karren und Handwagen, welche in allen Richtungen laufen, ein gleichmäßigeres Setzen bewirkt werden kann. Dann sollte auch jede einzelne Lage vollendet sein, ehe eine neue begonnen wird. Nichts ist bei einem Damme gefährlicher, als ein ungleichmäßiges Setzen, besonders wenn Röhren hindurchgeführt werden, da sie sehr leicht brechen. Ich würde die Röhren in einem gemauerten Canal durchgelegt haben. Ich zweifle nicht im geringsten, daß die Construction des Bradfeld-Dammes die Röhren zerbrochen und dadurch einen Leck verursacht hat, welcher den Dambruch herbeiführte. Auch ist es möglich, daß dadurch, daß die Ventile außerhalb des Dammes am Ende der Röhren lagen, eine Verbindung auseinander gezogen wurde, und so ein Leck entstanden ist. Es kann sich auch das Wasser an den Röhren entlang gezogen haben.“

Herr Jackson meint ferner, daß es von Nutzen gewesen sein würde, anstatt der Auslaßröhren einen Tunnel in dem Felsen anzulegen, welcher den Damm umging, oder man hätte von dem Flusse aus, welcher das Reservoir füllt, einen Canal neben dem Reservoir nach der Schleuse zu anlegen können, um eine vollständige Controle über außerordentliche Fluthzustände zu haben.

Auch könnte man die Schleuse tiefer angelegt haben, um den

Wasserspiegel im Reservoir durch Schützen zu reguliren, bis der Damm sich vollständig gesetzt hatte.

Die Schließventile hätten zweckmäßiger im Innern des Reservoirs angelegt werden können, weil dann ein Ausziehen der Verbindungen nicht denkbar gewesen wäre.

Es ist möglich, daß die Röhren zu beiden Seiten der Thonwand einen stärkeren Druck erlitten, als in derselben, daß sie selbst durch diesen Druck den unten befindlichen Thon comprimirten, während der obere aber stehen blieb, wodurch eine Deffnung entstand, die dem Wasser den Durchgang gestattete und so das Ausspülen der unteren Anschüttung verursachte.“

Herr Gunson gab an, daß jetzt, wo man von einem Erdrutsch gesprochen habe, er billige, solche zu erwähnen, daß er gehört habe, wie ein Haus gegenüber dem Reservoir Anzeichen eines Ausweichens gegeben habe, obgleich dasselbe bedeutend oberhalb des Weges gelegen sei.

Die Ansicht des Herrn Rawlinson, Ingenieur der Regierung, ist, gestützt auf Erfahrungen einer 20jährigen Praxis bei Inspection und Ausführung öffentlicher Arbeiten, folgende:

„Bei Dämmen für Wasserwerke sollten keine Röhren so gelegt sein, daß ihre Ausbesserung, wenn nöthig, nicht vorgenommen werden könne. Der Ingenieur muß Herr über sein Werk sein, und nicht umgekehrt. Ich kenne verschiedene Fälle, in denen die Dämme brachen, weil Röhren oder Canäle in denselben angelegt waren. Röhren können brechen, wenn sie auch probirt waren und Röhrenverbindungen nachgeben, wenn sie auch höchst sorgsam gemacht waren. Die Art, wie hier mit den Röhren verfahren war, ist demnach keine ordnungsmäßige. In meiner eigenen Praxis habe ich in einem ähnlichen Falle einen gemauerten Canal in dem alten Becken auf der einen Seite des Thales angelegt, welcher mit der losen Dammschüttung in keiner Berührung stand. Der Canal wurde in bester Art mit hydraulischem Kalk ausgeführt und mit Thon sorgfältig bedeckt, um ihn ganz wasserdicht zu machen. In diesem Canal lagen die Röhren, der Verschuß war an der Einmündung derselben. An dem einen Schachte waren Vorkehrungen getroffen, um das Wasser des Reservoirs in verschiedenen Höhen abzulassen und auch ganz von dem Schachte abzusperrn, um die Röhren untersuchen zu

fönnen. Wo ich Röhren durch eine Thonwand gehen lassen mußte, habe ich Kragen angebracht, weil erfahrungsmäßig der Thon an dem Eisen nicht so innig haftet, daß das Wasser nicht an der Außenseite der Röhren entlang fließen könnte. Bei Drainagen im Ackerlande, wo die Röhren im Thonboden liegen, treffen die besten Drainenrs keine Vorrichtung, um eine durchlassende Oberlage zu machen, weil sie recht gut wissen, daß das Wasser sich an den Röhrenwänden entlang zieht, und ich glaube, daß die Röhren ebensoviel durch die Umhüllung wie durch ihren inneren Raum drainiren. Diese Erfahrung lehrt mich, daß ein glatter Röhrenstrang, wie ihn Herr Gunson beschreibt, und mit solchen Verbindungen, nicht mit vollkommener Sicherheit das Wasser abhalten könne, und wenn er auch in seiner ganzen Länge mit Thonschlag umgeben ist. Ich hörte Herrn Gunson's Erklärung über die Art, wie er durch den Damm ging. Ich erwartete zu hören, daß derselbe Vorkehrungen getroffen habe, um beim Kreuzen des Thongrabens den Röhren eine ebenso stabile Unterlage zu geben, wie sie der natürliche Boden darbot. Ich war daher erstaunt zu hören, daß im Gegentheil ein künstlicher Graben bis zum Boden des Thongrabens hergestellt war, und daß dieser Graben eine flache Neigung auf je 100 Fuß zu beiden Seiten des Thongrabens bis zu dem Röhrengraben erhalten habe, welcher mit Thon ausgefüllt wurde, so daß 200 Fuß Röhren, jede Röhre 9 Fuß lang, weiter keine Unterlage erhielten, als Thon. Dies ist gerade da, wo der Damm den größten Druck ausübt. Ich habe eine ausgedehnte Erfahrung in Eisenbahnarbeiten. Ich habe Dämme von 60 Fuß Höhe — und dieser war 90 Fuß — auf anscheinend festen Boden schütten sehen, ich habe Durchlässe und Brücken unter denselben ausgeführt, gefährliche Risse, zuweilen Einbrüche, kamen immer vor. Ich habe gesehen, daß durch das Senken eines Dammes die Grasnarbe zu beiden Seiten auf 300 Fuß fortgeschoben wurde. In aufgeschüttetem zusammenpressbarem Boden würde ich mich sehr fürchten, Röhrenstränge anzulegen. Wenn dieser Röhrenstrang in den Thon eingepreßt wurde, so ist dieses nach aller menschlichen Berechnung nicht gleichmäßig unter der losen Dammschüttung geschehen. Aber selbst wenn es nachgewiesen werden kann, daß der Röhrenstrang sich bogenartig gesenkt hat, ohne daß eine Verbindung lose wurde, so hat er doch nach meiner Meinung eine Höhlung in

dem Thongraben nachgelassen, weil der Thon schwerlich auf beiden Seiten dem Röhrenstrange gleichmäßig folgen konnte. Wir hören, daß das Material dieses Dammes, ebenso wie bei dem zu Agden, nicht für Wasser undurchlassend war, folglich konnte dasselbe den Dammkörper durchdringen und sogleich den schwächsten Punkt ausfinden. Der Grund, weshalb der Damm bei der ersten Probe den Wasserdruck von 40 Fuß aushalten konnte, mag der sein, daß die untere Hälfte, noch gegen 200 Fuß dick, dicht genug gewesen sein mag, um den Zubrang des Wassers zu der Thonwand zu verhindern. Bei jedem Fuß, den das Wasser stieg, verringerte sich die Dicke um $2\frac{1}{2}$ Fuß, und Jeder kann sich jetzt noch überzeugen, daß die obere Dammhälfte nicht aus wasserdichtem Material, sondern zum großen Theile aus Gerölle besteht. Das Wasser konnte also an die Thonwand gelangen, vertical an derselben herunter sickern, und mußte nothwendigerweise den schwächsten Punkt auffinden. An der andern Seite sieht man dieselbe fehlerhafte Anordnung, und die Steinstücke liegen der Thonwand in gefährlicher Weise nahe. Daß diesem so ist, geht aus der Beschreibung des Dammsbruchs hervor. Das erste Wasser nämlich, welches streifenförmig und in Schaumwellen sich über die Dammkrone ergoß, rann nicht die Böschung herab, sondern verlor sich in dem Damme. Die Arbeit wurde hier ausgeführt, wie bei dem Agdener Reservoir, wie uns gesagt wird. Ist dem so, so zögere ich nicht auszusprechen, daß der Damm so porös wie ein Sieb ist. Die Schüttungslagen sollen nach den Bedingungen 3 Fuß dick sein, sie sind aber fast das doppelte. Bei dieser Art zu schütten, rollen die Steine und das gröbere Material hinunter, und der Damm erhält vollständig poröse Lagen über einander. Ich halte es für höchst riskant, den Boden des Reservoirs auszuheben bis auf den Felsen. Das Wasser kann durch die Spalten eindringen, wie ich es hier selbst gesehen habe, und Niemand kann sagen, wo es wieder herauskommt. Ich will damit allerdings nicht behauptet haben, daß solches Wasser hier das Unglück herbeigeführt hat, aber Niemand kann auch sagen, daß dies nicht der Fall war. Ein Ingenieur darf aber ein solches Risiko nicht übernehmen.

Ich habe auch die Schleuse untersucht und halte sie eben nicht für geeignet, das Fluthwasser abzuführen. In diesem Falle liegt in

derselben aber nicht der Grund des Unglücks, denn das Wasser kann gar nicht an dieselbe hinan.

Ich billige es nicht, den Boden des Reservoirs schräg zu machen, wie überall bei den Sheffield-Reservoiren geschieht, sondern ziehe es vor, denselben abzutrepfen. Die 18 Zoll-Röhren halte ich bei einer so großen Wassermenge für unzureichend, um bei eintretender Gefahr dem Damme Sicherheit zu bieten. Die Röhren und die Drainage sollten so groß sein, daß sie die größtmögliche Fluth abzuführen vermögen, wenn das Reservoir voll ist.

Meiner Meinung nach war es ein unglücklicher Irrthum, die Röhren in der Mitte des Dammes auf eine künstliche compressible Unterlage zu legen. Auch glaube ich, daß man Steine von der Thonwand fern halten sollte, daß endlich 3füßige Schüttungslagen viel zu groß sind und bei Dammschüttungen Lagen von nicht über 6 Zoll Dicke die einzige sichere Methode der Arbeitsausführung abgeben.

Die Jury gab folgendes Urtheil:

Wir finden, daß Thomas Elstone seinen Tod in der Ueberschwemmung fand, welche durch den Durchbruch des Bradfield-Reservoirs am 12. d. M. verursacht wurde; daß unserer Meinung nach nicht mit dem Geschick und der Aufmerksamkeit verfahren ist, welche die Größe und Wichtigkeit des Werkes beanspruchen mußte; daß nach unserer Meinung die Gesetzgebung dafür Sorge tragen müsse, von Regierungswegen eine Ueberwachung solcher Arbeiten anzuordnen, damit die Besichtigung häufig, regelmäßig und in ausreichender Weise geschehe und können nicht umhin, Ihnen unser tiefes Bedauern über den großen Verlust an Menschenleben, den der Dammbruch bei Bradfield verursacht hat, auszusprechen.

Verantwortlich für die Redaction: E. Lohs.

Von der Censur erlaubt. Riga, am 30. November 1864.

Druck von W. F. Häcker in Riga.

Notizblatt

des

technischen Vereins zu Riga.

9. (21.) Dec.

N^o 21 u. 22.

1864.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von circa 33 Nummern.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 7. October. Anwesend 18 Mitglieder und 2 Gäste. Nach der Eröffnung der Versammlung theilte der Präses W. Weir über den angezeigten Austritt der Herren Jeshuß und Meyer mit, welche beide Riga verlassen haben, desgleichen ein Schreiben des Herrn Rathsherrn Hollander, enthaltend Bemerkungen zu einem abgegebenen Gutachten in Theaterfachen, — dasselbe wurde dem Ausschuss zum Referiren überwiesen —, ferner Schreiben des Prof. Bohnstedt nebst Beschreibung zweier von genanntem Mitgliede erfundener mathematischer Instrumente, „Radiarc“ u. „Radial,“ für Preußen patentirt, — der Prof. Hilbig und Mechaniker Wegmann übernahmen das Referat hierüber. — Der Redacteur des Notizblattes beantragte die Herausgabe von Doppelnummern bis zum Schluß des Jahres, was nach einschlagender Discussion genehmigt wurde. — Hierauf trug der Präses nach Erbkaam's Bauzeitung (Heft III—X., 1864.) eine neuere Beleuchtung des Wiebe'schen Canalisirungsprojekts für Berlin von Ahmann*) vor, Entgegnung auf die gegen das Wiebe'sche

*) Ahmann, Vorsitzender des Architekten-Vereins in Berlin, Vortrag über die Ansichten über das Wiebe'sche Projekt, als :

- a) W. Thorwirth. Ueber die Canalisirung großer Städte in ihrem Einfluß auf die gesundheitlichen und volkswirtschaftlichen Zustände der Bevölkerung mit specieller Berücksichtigung der Verhältnisse Berlins;
- b) Gutachtliche Aeußerung des Landes-Meliorations-Bau-Inspectors Röder und des Prof. der Agricultur-Chemie Dr. Eichhorn über die

Projekt erhobenen Erwägungen von Thorwirth und des Dr. Köhler. Asmann findet im Allgemeinen die Einwände Thorwirth's hinsichtlich des Werthes der durch eine Canalisirung verloren gehenden Düngstoffe für übertrieben und erörtert die finanzielle Seite des Projekts zu Gunsten des Wiebe'schen Projekts. Es wurde hervorgehoben, daß der Werth des Abfalls großer Städte als Düngstoff mit der erweiterten Anwendung desselben und der richtigen Erkenntniß des durch ihn zu erlangenden größeren Vorteils, steigen müsse und nicht zu unterschätzen sei, daß bei Abführung dieser Düngstoffe in die Flüsse und resp. großen Meere nicht mehr, wie Verfasser will, von einem Erhalten derselben, wenn auch im Allgemeinen, so doch nicht für die Produktionsfähigkeit der betreffenden Länder die Rede sein könne, daß die salpetersauren Salze sich im Wasser lösen und den Mörtel der betreffenden Canäle angreifen müssen, daß die allmähliche Bodenerschläffung bei mangelhafter Cultur um so früher eintrete, als die dem Boden entnommenen Bestandtheile sich nicht immer durch den gewählten Düngstoff im richtigen Verhältniß ergänzen lassen, daß das Legen von Gas- und Wasserröhren in die Ableitungscanäle, namentlich der Hausleitungen halber, nicht ohne häufiges Einbrechen des Canalmauerwerks, Aufreißen des Pflasters an demselben u. sich ausführen lasse. Beiläufig wurde erwähnt, daß die Dimensionen der Canäle (wie in Paris) auch von polizeilichen Zwecken abhängen. — Die Versammlung schloß um 10 Uhr.

Protokoll der Versammlung vom 14. October. Anwesend 17 Mitglieder und 6 Gäste. Den Vorsitz führte W. Weir. Prof. Hilbig hielt einen Vortrag über die Bauart wasserdichter Kellerdielen in Holland. Die eigenthümliche Beschaffenheit des Baugrundes im größten Theile von Holland und namentlich der Umstand, daß das Grundwasser, auf welches man gemeinlich einen Fuß unter der Erdoberfläche stößt, stellt der Anlage der Keller in diesem Lande große Schwierigkeiten in den Weg. So z. B. Amsterdam, durch seine Lage auf 90 Inseln, innerhalb von Canalstraßen durchzogen und durch seine eigenthümliche Bauweise. Der größte

Berwerthung der Düngstoffe der Stadt Berlin für die Bodencultur, mit Bezugnahme auf das Wiebe'sche Projekt über Reinigung und Entwässerung der Stadt Berlin.

Theil der Häuser, am Wasser belegen, enthält ein Souterrain, welches einige Stufen unter die Wasseroberfläche hinabführt, während man zum rez-de-chaussée auf einer Freitreppe von vielen Stufen gelangt; sonach liegt der 8—9 Fuß hohe Keller gänzlich unter der Wasserlinie und erfordert völlig wasserdichte Mauerung. Diese sich bietenden Schwierigkeiten überwindet der Holländer durch Anwendung äußerst sorgfältig behandelter und vorzüglicher Materialien und ebenso genaue als peinliche Arbeitsausführung. Was das Material betrifft, so besteht solches im Wesentlichen aus Traß, dessen Präparation aus dem rheinischen Tuffstein, einem vulkanischen Erzeugnisse, besonders strenger Controle Seitens der Baupolizei unterliegt und dem unter dem Namen Klinker allbekanntem kleinen, hart gebrannten, einen geringen Procentsatz Kalk enthaltenden Ziegelstein. Der Traß, welcher zur Anwendung kommt, wird in „echten“ und „unechten“ geschieden. Ersterer, nur im Wasser verwendbar, enthält zwar eine Beimischung von 100—150% Steinkalk, aber zu demselben darf kein Sand hinzukommen, während letzterer, für die abwechselnde Einwirkung von Luft und Wasser berechnet, einen Sandzusatz erhält. Die Mörtelbereitung aus Traß unterscheidet sich wesentlich von der Cementmörtelpräparation. Es werden kleine Häufchen Traß (Quantum für einen Tag) mit Steinkalk und Wasser zu einem Teig von der Steifigkeit gewöhnlicher Butter angemacht, zwei Tage hinter einander durchgearbeitet und erst am dritten aber rasch verbraucht.

— Nachdem nun die Baustelle mit einer Schirmwand (von gespundeten Bohlen oder doppelten mit verdeckten Fugen), eingefast und das Wasser ausgepumpt ist, werden in den Boden, je nach der Größe des Kellerraumes, 2—3 verticale Blei- oder Thonröhren eingesetzt, von einer Höhe, welche den äußeren Wasserstand um mehrere Zoll übertrifft. Diese Röhren werden nach vollendetem Fußboden und Umfassungsmauerwerk bis auf die unterste Sohle abgebrochen, und hierdurch das ganze Behältniß 6—8 Wochen lang unter Wasser gesetzt. Man erreicht dadurch eine gründliche Erhärtung des Traßmauerwerks und erhält während der Bindung von oben einen Gegendruck gegen den von unten stattfindenden Wasserdruck. Um die Röhren wird das Mauerwerk zurückgetreppelt, um nach Schließung der Röhren und wieder erfolgter Auspumpung des Wassers diese Stellen sorgfältig verbandmäßig ausmauern zu kön-

nen. — Bei sonst gutem Baugrunde erfolgt die Dieelung in der Weise, daß auf eine ausgebreitete Sandlage aus Klinkern in Traßmörtel folgende Schichten über einander gebildet werden: eine Läufer-schicht, dann eine Binders-schicht, hierauf zwei hochkantige Strom-schichten in abwechselnd diagonaler Richtung, und darüber nochmals eine Läufer- und Binders-schicht. Die Klinker werden ganz streng sortirt, die geringsten Risse und Sprünge vermieden und beim Legen die Steine in Traß zuvor eingehüllt, wobei man mit der größten Feinlichkeit darauf achtet, daß ja nicht einmal ein Sandkorn sich einmischet. Die Arbeiter gehen in wollenen Strümpfen. Die solchergestalt gebildete Diele erhält noch bei reicherer Ausstattung eine Ueberbedeckung mit gläsernem Flursteine. Ist der Boden nicht fest genug und eine ungleichmäßige Senkung zu befürchten, so wird unter die Klinkerschichten ein Planenboden eingebracht, der ein wenig durchgebogen ist, um größeren Widerstand dem Druck von unten zu bieten; die Bohlendiele wird aber auch wohl noch durch Schwellwerk (Läng- und Querschwellen) verstärkt, welches unter dem Bohlenbelag zu liegen kommt und auf welches dann ein einfacher oder doppelter Bohlenbelag in abwechselnd diagonaler Richtung aufgebracht wird, alles als Unterlage unter der Steindieelung, die aus einer größeren oder geringeren Anzahl von abwechselnden Klinkerschichten wie zuvor oft bis 7 an der Zahl besteht. Bei ganz schlechtem schlammigen Grunde wird das Krostwerk bis unter die Frontmauern erweitert und besonders sorgfältig construirt, um ein Durchbrechen durch den ungleichen Druck zu verhüten. Der zu bebauende Flächenraum wird je nach Umständen durch dichte oder einzelne Pfähle befestigt; diese Pfähle werden durch Querschwellen, bestehend aus aufgenagelten Bohlen, verbunden, sodann eine diagonale Bohlenlage aufgebracht und auf diese erst der Krost, Läng- und Querschwellen, gelegt; dann folgt eine im entgegengesetzten Sinne diagonale Bohlendieelung, auf welche das Mauerwerk und die Kellerdiele zu stehen kommen. Auch die Aufführung der Mauern erfolgt abweichend von der sonst üblichen Weise, indem an die Schirmwand eine Reihe Klinker verlegt wird und an diese das Mauerwerk in Stromlagen abwechselnd mit 1 oder 2 Läufer-schichten anlehnen, alles in echtem Traßmörtel. Die Schirmwand bleibt stehen und wird mit Lehmschlag hinterfüllt. — Diese den Hollän-

bern eigenthümliche Bauweise, obschon sie den localen Verhältnissen angepaßt ist, trägt nichtsdestoweniger den Charakter der traditionellen Gewohnheit, und in ihr spiegelt sich auch ein guter Theil der sprichwörtlichen Feinlichkeit der Holländer ab. — Weitere Ersparniß an Raum, was die Kellerhöhe betrifft, wird durch die Art des Ueberwölbens in kleinen Kappen zwischen Balken, welche auf eine Kante gestellt sind, erzielt. Diese Balken werden durch einen Menniganstrich, ausschließliche Farbe für alles Holzwerk in Holland, vor den Einflüssen der Feuchtigkeit geschützt und bieten vollkommene Solidität dar. — Herr Hilbig gab, an obige Mittheilung anschließend, eine Beschreibung des berühmten, 1648 gegründeten früheren Amsterdamer Rathhauses, jetzt als Palais benutzten Gebäudes, ein Kunstwerk von Jacob van Campen, das sich sowohl in seiner Architectur, einem Uebergange der italienischen Renaissance zur geläuterten griechischen Architectur Schinkels, auszeichnet, als auch merkwürdig ist durch die Dimensionen des Saales (120 Fuß lang, 100 Fuß hoch und 66 Fuß tief) und der eigenthümlichen, wenngleich nicht rationellen Art der Trägerverzahnung, welche aus 6 in einander geschnittenen verholzten Balken besteht. — Herr Curgas theilte hierauf über die von oben beschriebener Bereitungsart des Traßmörtels abweichende Präparationsweise desselben in den Rheingegenden mit, wo der Traß vielfach Verwendung findet, leider aber in Folge von Fälschungen (sogar durch Chausseestaub) in Mißcredit gekommen ist. Auch ist der Absatz nach Holland hin ein so bedeutender und sind die Vorzüge der daselbst unter strengster Controle stehenden Bereitung des Traßpulvers so groß, daß die Waare sogar von dort zurückbezogen wird, wenn man sicher gehen will. Der Mörtel in den Rheingegenden kommt als „verlängerter“ oder „gestampfter“ vor. Ersterer wird zum Anwurf von Kellern zc. benutzt, letzterer ausschließlich zum Wasserbau im engsten Sinne des Wortes. Zu letzterem nimmt man 3 Maaß Mehl in den Kalkfaßen und 1 Maaß Kalkhydrat und mischt die Masse ohne Zuthun von Wasser; 6 Arbeiter werden auf 1 Maurer gerechnet, und sind vollkommen beschäftigt mit dem Mengen und Stampfen. Der Mörtel wird sofort und frisch verbraucht. Die Hilfsarbeiter erscheinen eine Stunde früher bei der Arbeit, um den Maurern den Mörtel vorzubereiten; bei Unterbrechung der Arbeit muß aber derselbe stets feucht erhalten werden, wozu er mit

Feinen zugedeckt und mit Gießkannen angefeuchtet wird. Die Ausführung des Traßmauerwerks verursacht sonach große Umständlichkeit und Kosten.

Bezug nehmend auf die täglich aufstoßende Erfahrung und die betreffenden Verhandlungen des technischen Vereins (Notizblatt 1862, Seite 22.) über die durch hermetische Ofenthüren hervorgerufenen Uebelstände des Schwizens der Schornsteine, machte Hagen auf einen einschlagenden Artikel der Förster'schen Bauzeitung (1864. 4 und 6.) aufmerksam, in welchem der Ofenfabrikant W. Rütznick zu Berlin darlegt, daß das Schließen luftdichter Ofenthüren, im besten Brennen des Ofens, zur Folge hat, daß die vom Heizmaterial sich absondernden Wasserdämpfe nicht verdunsten können, sonach die Glanzrußbildung befördern und das Fließen eines übelriechenden Wassers, welches zunächst auch an der inneren Seite der Thür sich zeigt, bewirken. Der richtige, auch in öconomischer Beziehung bestgewählte Zeitpunkt, die hermetischen Ofenthüren zu schließen, ist der, wenn das schwächer werdende Feuer nicht mehr im Stande ist, dem Ofen eine noch höhere Temperatur zu geben, als derselbe bereits hat. Das tritt meistens dann ein, wenn aller Kohlenwasserstoff verbrannt, folglich nur Kohlengluth, aber keine Flamme und kein Wasser mehr im Ofen vorhanden ist, also auch die Ofen und Schornsteine nicht mehr durch Feuchtigkeit verdorben werden können. Verfasser schlägt vor, daß Verkäufer und Hausbesitzer ihre Käufer und resp. Miether davor warnen mögen, hermetische Ofenthüren zu früh zu schließen, weil der große Nutzen, den diese Thüren hinsichtlich der Holzersparrniß bieten, sonst nicht erreicht werden kann, und hofft im allgemeinen Interesse somit das hauptsächlichste Hinderniß zu beseitigen, welches der weitesten Verbreitung der hermetischen Ofenthüren noch im Wege steht, nach deren allgemeinsten Einführung Kohlendunsterstickungen sich nicht wiederholen würden. —

Als wirkliche Mitglieder wurden nach stattgehabtem Ballotement aufgenommen die Herren Doenten am Rigaschen Polytechnicum Schell und Kieseritzky.

Protocoll der Versammlung vom 21. October. Anwesend 16 Mitglieder und 3 Gäste. Vorsitzender W. Weir. Der Herr Architect Hardenack referirte über die Thätigkeit des in der Theater-

angelegenheit niedergesetzten Ausschusses, welcher während der Sommerferien seine Sitzungen gehalten und die ihm gestellte Aufgabe erledigt hatte. Ein hierauf eingegangenes Schreiben des Rathsherrn Hollander wurde einer nächsten Sitzung zum Vortrage vorbehalten. Dr. Nauck theilte über die erfolgreiche Anwendung von Ammoniakflüssigkeit als Löschmittel für brennende ätherische Oele und Spirituosen mit (vgl. Aufsatz des Dr. Kersting, Bericht des Vereins, d. d. Dec. 1861.) Hier anschließend wurde der bereits öffentlich besprochenen Feuergefährlichkeit der Lagerung von Petroleum in den Kellern bewohnter und sogar dichtbewohnter Stadttheile erwähnt und gesetzliche Bestimmungen über Lagerung von Spirituosen u. s. w. als wünschenswerth bezeichnet, wie solche für Flach und Oele bereits in Riga bestehen. Zum Schluß verlas der Architect Hagen die Rede, gehalten am Schinkelfest am 13. März d. J. zu Berlin vom Prof. Adler über die von Schinkel ausgeführten und projectirten Grab- und Ehrendenkmäler, welche der Redner als besonders geeignet bezeichnet, die geistige Potenz wie die ethische Bildungsstufe ihres Urhebers erkennen zu lassen. Nach Ausführung der einzelnen betreffenden Entwürfe Schinkel's und Vorführung der fruchtbaren Thätigkeit auf diesem Gebiete seit seinem 18. Lebensjahre schildert Redner in allgemeinen Umrissen die Projecte und Ausführungen und faßt den Charakter der Schinkel'schen Schöpfungen wie folgt zusammen: „Wie Gebilde des Alterthums treten sie uns alle, insbesondere die Spigen derselben entgegen, voll von Einfach und stiller Größe. Daß Schinkel mit der tiefbewußten Wiederaufnahme der hellenischen Formenwelt zugleich auch jenen antiken Geist des gefahrvollen Maßhaltens bei der begeistertsten Erfassung der Kunstideen in sich aufgenommen und in seinen Werken vor die Augen gestellt hat, — das ist die Mission seines Lebens gewesen. — Als active Mitglieder wurden aufgenommen der Ingenieur Felsler jun. und Docent am Polytechnicum, Lewicki.

Protocoll der Versammlung vom 28. Oktober. W. Weir, Vorsitzender. Anwesend 19 Mitglieder, als Gast der in Riga anwesende Baron Th. Firk, Präses des Vereins vom Herbst 1858 bis Frühjahr 1860. Der Professor Hilbig hielt einen Vortrag über die Theater der Griechen und Römer. Nach geschichtlicher Darstellung der Entstehung und Gestaltung der Theater des Alterthums

nach den verschiedenen Zwecken derselben führte der Herr Professor die Details der Bauart mit Erläuterung durch Zeichnungen vor und ging sodann auf die Theater der Neuzeit und ihre gewöhnlichsten Formen über und schloß mit der Beschreibung einiger Gartentheater, zu denen der Baron Firk's die Beschreibung eines Gartentheaters in Warschau hinzufügte, welches zur Aufführung von Ballets dient. Das Auditorium ist am Ufer errichtet, die Scene befindet sich auf einer Insel, zu welcher das Balletpersonal auf Gondeln hingeführt wird. — Bezüglich auf einige Decorationen des hiesigen Theaters, welche er zu sehen Gelegenheit gehabt, führte der Baron an, es erscheine unumgänglich nöthig, daß der Künstler seiner Phantasie in den Grenzen des Möglichen Spielraum gönne und namentlich, daß bei Darstellung baulicher Gegenstände durch Decorationen die wirklichen Constructionen der Zeichnung zu Grunde liegen müssen, um auf den Beschauer einen entsprechenden Eindruck zu machen. Er zweifle nicht, daß der größte Theil der Anwesenden in der Aufführung der Oper durch die abnorme Zusammenstellung der Gewölbe im Innern des Domes unangenehm berührt worden sei, und halte dafür, daß eine eingehende Kritik der Decorationen ebenso sehr den Geschmack des Publikums heranzubilden im Stande sein müßte, als den Künstler zum richtigen Maßhalten — zurückzuführen. —

Das Bradfield-Reservoir der Sheffield-Wasserwerke.

Mitgetheilt vom Oberingenieur Weir.

II.

Resumé.

Der Ausspruch der Geschworenen der Todtenschau in Sachen der Katastrophe zu Sheffield giebt zwar eine allgemeine Kritik, aber er wirkt weder den betreffenden Ingenieuren noch den Unternehmern direct irgend eine specielle Nachlässigkeit oder Unkenntniß vor. Dies war vorauszusehen. Beide, Herr Leather, der consultirende Ingenieur und Herr Gunson, der residirende Ingenieur der Sheffielder Wasser-Gesellschaft, sind Männer von großer Erfahrung, und die Herren Craven, die Unternehmer der Arbeit, sind in ihrem Geschäft tüchtige Leute. Die Untersuchung ist zu Ende, und es hat sich herausgestellt, wie ebenfalls zu erwarten war, daß der durchbrochene

Damm im Wesentlichen so construirt war, wie es bei solchen Werken die Praxis eingeführt hat. Die Construction bewährte sich indessen hier nicht, und das Fehlschlagen hätte sich vermeiden lassen, wenn man nur vorher seine Ursache gekannt hätte. Hier liegt aber die ganze Schwierigkeit. Es ist unmöglich gewesen, genau die Ursache des Bruches festzustellen. Viele Vermuthungen sind in dieser Hinsicht vorgebracht worden, und auf eine oder zwei derselben hat man sich gesteuert, als ob dieselben bewiesene Thatsachen wären. Daß die Böschungen genügend flach waren, läßt sich deshalb annehmen, weil sie gewöhnlich so, wie hier, gemacht werden; ferner deshalb, weil selbst eine Böschung von 5 : 1 nichts geholfen hätte, wenn einmal der Thonschlag das Wasser durchließ. Man hat angenommen, daß das Legen der Abflußröhren durch die Thonwand Ursache des Unglücks war, entweder dadurch, daß die Röhren unter dem Drucke des Dammes zerbrachen, oder daß ein Auseinandergehen der Muffenverbindung beim Regen stattfand, oder daß das Wasser an der Außenfläche der Röhren sich entlang zog. Noch Andere vermutheten, daß das Wasser seinen Weg unter dem Thon fand, die äußere Schüttung wegschwemmte und daher die Thonwand zum Fallen brachte; endlich glauben Einige, daß ein Erdsturz unter dem Damme selbst stattfand. Im letzteren Falle würde das Unglück ein rein zufälliges gewesen sein, und es war ganz natürlich, daß Herr Keatner bei seinem Verhör diese Erklärung als richtig aufnahm. Diese Erklärung ist übrigens keine so unwahrscheinliche. Die Anlage des Dammes war früher weiter thalabwärts projectirt, als jetzt ausgeführt, die Stelle wurde aber verworfen, weil man zeitig genug die Entdeckung machte, daß eine Störung in den Gebirgsschichtungen vorgekommen sei. Es hatte hier vor hundert Jahren oder länger zurück ein Erdbeben stattgefunden. Auch tauchte ein Gerücht auf, aber auch nichts weiter als ein solches, daß ein Haus gegenüber dem Reservoir, aber bedeutend näher als der Weg gelegen, sich senkte, weil der Boden, auf welchem es steht, nachgab. Indessen giebt es keinen Beweis irgend welcher Art, daß ein Erdbeben stattgefunden haben, oder daß der Bruch des Dammes auf einen solchen zurückgeführt werden könne. Aber an Beweisen fehlt es gleichfalls für jede andere vermuthete Ursache des Bruches. Die Construction des Dammes war vielleicht nicht so gut als die einiger anderen,

welche bis jetzt ausgeführt sind, aber was die Höhe der einzelnen Schüttungen und die Beschaffenheit der verwendeten Materialien anbetrifft, so giebt es verschiedene andere große Werke, bei denen vermuthlich noch ein weit geringerer Grad von Sorgfalt aufgewandt worden ist. Man kann im Allgemeinen nicht wohl sagen, welchen Grad von Sorgfalt ein Ingenieur beobachten kann. Man ist gewöhnlich bereit zu sagen, er habe die größte mögliche Sorgfalt aufzuwenden. Wir möchten im Gegentheil behaupten, er solle nicht dem Aehnliches thun, wenn es überhaupt möglich wäre, die Grenze zu bestimmen und den Ausdruck größtmöglicher Sorgfalt zu erklären. Es giebt absolut keine Grenze für die kostbaren Vorsichtsmaßregeln, welche ein Ingenieur bei Entwurf und bei der Ausführung irgend eines Werkes ergreifen kann, aber es giebt eine Grenze, über welche hinaus die Vorsichtsmaßregeln unnöthig werden, insofern, als die Erfahrung dargethan hat, daß man ohne dieselben ausreichen kann. Herr Leather hätte den Damm aus behauenen Werkstücken mit Cementmörtel herstellen können; er hätte den ganzen Boden des Reservoirs mit Thonschlag ausfüllen können; er hätte Schleusen von der Größe von Eisenbahntunnels anlegen können oder die Thonwand 100 Fuß tief und 50 Fuß dick machen, die Schichten des Dammes aber nur 3 Zoll dick aufbringen und eine Böschung von 10 : 1 anlegen können. Alles dies hätte gethan werden können und Jedermann kann sich leicht vorstellen, mit welchen Kosten. Alles dies würde sogar gemacht sein, wenn die Erfahrung die Nothwendigkeit dazu dargethan hätte. Und es ist die Erfahrung, und nur einzig und allein die Erfahrung, welche bestimmt, wie stark irgend ein Constructionstheil sein muß. Die Ingenieure schätzen Nichts mehr und suchen nichts ängstlicher zu erlangen, als die Resultate der Erfahrung, welche genau angeben, welche Stärke in ihren Werken nothwendig und welche überflüssig ist. Und hierbei werden sie nur durch ein gelegentliches Mißlingen geleitet.

Es würde kein Ingenieur bei einem großen Werke einen Versuch machen, zu erfahren, wie nahe man der Gefahr kommen dürfe, ohne in dieselbe zu gerathen, und wir glauben auch nicht, daß dies Mr. Leather's Absicht war. Und doch wiederum ist jeder Ingenieur verbunden, kein Material zu verschwenden, und nicht Millionen da auszugeben, wo er mit Tausenden ausreichen kann. Er muß nach

besten Kräften sparen, nicht allein, weil dies eine seiner Berufspflichten ist, sondern weil in den meisten Fällen seine Klienten ihn zur Sparsamkeit zwingen werden. Natürlich wagen einige Ingenieure mehr als andere. Brünel besaß ein Uebermaß von Selbstvertrauen und machte einen Schniger nach dem andern, und die Kosten, welche erforderlich waren, um die verschiedenen mißlungenen Arbeiten zu verbessern, betrugten das Zehnfache von dem, was möglicherweise das Resultat seiner Sparsamkeit hätte betragen können, vorausgesetzt, daß er reußt hätte. Herr Leather steht nicht in diesem Rufe. Hunderte von Ingenieuren, welche die Arbeitsausführung in Bradfield gesehen hätten, würden (ehe der Damm brach) vollkommen befriedigt gewesen sein, einfach deshalb, weil, wie in der Untersuchung nachgewiesen, eine Anzahl von Dämmen ganz in derselben Weise construirt worden ist, wie dieser. Er könnte besser gemacht worden sein, aber das kann man von allen menschlichen Werken sagen. Jeder Techniker, der den Verhandlungen des Geschworenengerichts gefolgt ist, wird Herrn Leather sein Mitgefühl nicht versagen können. Es giebt Viele, denen ihre Stellung und Ansehen es möglich gemacht haben würden, eine bessere Art der Arbeitsausführung bei einem großen Damme zur Bildung eines Reservoirs zu erreichen, aber selbst diesen muß es bekannt sein, daß andere Ingenieure die Genehmigung ihrer Bauherren nicht erlangen können zur Aufwendung so kostbarer Anlagen, welche dem höchsten Grade der wahrscheinlichen Sicherheit entsprechen würden. In solchen Fällen muß der Ingenieur sein Bestes thun: und obgleich er wünschen mag, eine vollkommene und ausreichende Arbeit herzustellen, so muß er doch der Ersparung von Kosten ein Opfer bringen, so lange er sich selbst gewissenhaft in den Grenzen der Sicherheit zu befinden glaubt. Der Versuch mißlingt zuweilen, aber der Irrthum liegt eben in dem eigenen Urtheil, und diesem unterliegen Alle gleicherweise. Man darf nicht übersehen, daß eine Reservoirabdämmung nicht, wie eine Brücke oder eine Mauer, ohne Gefahr geprüft werden kann, ehe dieselbe in Gebrauch genommen wird, und wenn sie unzureichend gefunden, verworfen werden kann. Bei der vorliegenden Abdämmung gerieth man in die Gefahr, welche aus fehlerhaften Verhältnissen, schlechter Arbeitsausführung oder schlechten Materialien entsprungen war, gerade erst da, als der Damm probirt wurde. Dies

ist natürlich nur ein Grund zu größerer Vorsicht, aber zu gleicher Zeit vergrößert dies die Möglichkeit des Mißlingens. Wir wissen genau, welche Stärke einer Brücke hinreichende Sicherheit bietet, aber kein Versuch und keine Rechnung kann darthun, welche Stärke eines Dammes, der bestimmt ist, Wasser abzdämmen, genau denselben Grad der Sicherheit bietet.

Was wir auch immer dem öffentlichen Gefühle nachgeben mögen, so viel steht doch fest, daß es durch nichts bewiesen ist, ob der Bradfield-Damm durchbrach, weil der Böschungswinkel zu gering war, oder weil zu schlechtes Material benützt oder dasselbe in zu dicken Lagen aufgebracht wurde, oder weil der Thonschlag nicht gut oder in zu geringer Menge vorhanden war, oder endlich, weil die Röhren durch den Damm gelegt waren. Herrn Rawlinson's Aussagen ändern hierin auch nichts. Obgleich in Kronsdiensten, ist Herr Rawlinson doch keine Autorität, die über allen anderen im Ingenieurfache steht. Er ist zweifelsohne in seiner Art ein sehr guter Ingenieur, aber die Natur seiner Stellung zwingt ihn fast dazu, tadel süchtig zu sein. Was er sagt, ist von hoher Bedeutung beim Publikum, aber es zählt für nichts bei der Ingenieurzunft, dessen Mitglieder ihr eigenes Urtheil haben. Daß der Damm zu Bradfield in beklagenswerther Weise fehlerhaft war, kann Niemand bezweifeln. Er brach durch, und in dieser Thatsache liegt ein trauriges Document einer Irrung, es sei denn, daß wirklich ein Erdbeben unter dem Damme statthatte, in welchem Falle höchst wahrscheinlich keine menschliche Voraussicht das Unglück, welches nachfolgte, verhindert haben könnte. Ohne diese Ursache muß man das Unglück fehlerhafter Arbeitsausführung zuschreiben, fehlerhaft, weil sie sich als solche erwiesen hat, obgleich die Untersuchung ergeben hat, daß sie von derselben Art ist, welche bei allen ähnlichen Werken vorherrscht. Waren Material und Arbeit in Bradfield schlecht, so waren sie es nicht, wie wir glauben, aus besonderem Mangel an Sorgfalt oder Umsicht, sondern in Folge eines schlechten Systems, welches, wie wir fürchten, nur zu oft bei unseren neueren Werken befolgt wird. Wo nur immer, wie bei Reservoir-Abdämmungen, die Probe nicht ohne Lebensgefahr, für den Fall einer fehlerhaften Anlage, gemacht werden kann, sollte man einen größeren Spielraum gewähren. Das Maaß der Sorgfalt oder

Vorsicht kann man in solchem Falle nicht vorschreiben; was man verlangen muß, ist Ausdehnung der Sicherheitsmaßregeln. So lange, als man sagen kann, daß die Neigung der Böschung wie $2\frac{1}{2} : 1$ zu steil ist, mache man sie flacher; hat man an der Stärke der Auffüllungslagen von 3—6 Fuß etwas auszusetzen, mache man sie nur $\frac{1}{2}$ —1 Fuß; genügt bei einer Totalhöhe der Thonwand von 155 Fuß es nicht, dieselbe 60 Fuß in den Boden zu senken, die Grundfläche 12 Fuß, die Oberfläche 4 Fuß stark zu machen, so vergrößere man diese Dimensionen. Man verwende mehr Sorgfalt, ja bedeutend mehr, aber man vergesse nicht, daß die „größtmögliche“ Sorgfalt keine Grenze hat. Man verbessere das System, aber man überschütte den Einzelnen nicht mit unverdienten Vorwürfen, dem in der Befolgung eines vorherrschenden und geltenden Systems eines jener Versehen passirte, welche immer eine Ausnahme der gewöhnlichen Regeln und Erfahrungen machen. In dieser Hinsicht ist das Unglück zu Bradfield eine nützliche Warnung für die ganze Zukunft.

Ueber inneren Wandputz auf Holzwänden.

(Vom Abtheilungs-Ingenieur E. Hennings.)

Bei Holzhäusern gestattet bekanntlich die glatte Fläche des Holzes es nicht, den Putz direct gegen dieses zu werfen, sondern es müssen die Wände derselben durch Kunst so vorbereitet werden, daß der Putz bindet. Eine Verrohrung der Wände wird zu diesem Zwecke am meisten bevorzugt, in untergeordneten Räumen ersetzt man das Rohr durch Pergel (in dünne Stäbe gerissenes Holz) und nur der Bauer putzt der Billigkeit wegen direct auf die aufgerauten Balken. Als Putzmaterial dient gewöhnlich Kalkmörtel und namentlich für die Decken ein Gypsmörtel; nur in ganz untergeordneten Räumen wird auch wohl Lehm verwendet.

Im vorigen Sommer mußten auf der 1. Bau-Abtheilung der Riga-Dünaburger Eisenbahn 107 hölzerne Wärterhäuser im Innern mit Putz versehen werden und es geboten dabei die Verhältnisse, die verschiedensten Arten desselben anzuwenden. Es wurde auf Rohr und Pergel mit Kalk-, Gyps- und Lehmmörtel gepuzt und ein Theil sogar ohne bindendes Medium in Lehmmörtel ausgeführt. Die Wärterhäuschen, welche dem Bahnkörper sehr nahe gelegen sind,

werden von den vorbeifahrenden Zügen beträchtlich erschüttert und bieten daher die beste Probe für die Dauerhaftigkeit des Puges.

Nach den bisher erlangten Resultaten hat der Lehmpug ohne Rohr oder Pergel sich am besten bewährt; er ist vollkommen trocken, ohne Risse und übertrifft sogar den besten Kalkpug an Festigkeit und Härte. Er verträgt ein heftiges Anstoßen und Bohren mit einem Stocke und zeigt aller Orten einen hellen Klang beim Anschlagen. Der Kalkpug dagegen hat sich an manchen Stellen (vom Pergel mehr, weniger vom Rohr) gelöst, zumal nicht alle Sorten des verwendeten Kalkes von bester Qualität waren, auch wurden hier und da durch kleine ungelöschte Kalkstückchen Trichter losgelöst, eine Erfahrung, die bei hiesiger Behandlung des Kalkes gar häufig gemacht wird. Ueberhaupt zeigt sich bei jeglichem Pug auf Pergeln oder Rohr, wenn derselbe auch im Aeußeren vollkommen gut und fest erscheint, daß die Verbindung der glatten Holzwände und des Puges keine innige ist, sondern der Pugmantel eigentlich nur durch die Nägel, mit denen das Draht- oder Holzgeflecht befestigt wurde, getragen wird, aus welchem Grunde jegliche Stöße und wiederholte Drücke nachtheilig werden müssen. Nur der Lehmpug haftet inniger, zumal wenn die Balken, wie hier geschehen, mit einem spizen Hammer aufgehauen waren. Zur Verhütung des Reißens wurde die Lehmmasse mit scharfem Sande und Flachsabfall oder Raff gemischt und die letzte Abreibung mit einer Mischung von Lehm und Kuhdünger ausgeführt, wodurch eine vorzüglich gleichmäßige und glatte Fläche gebildet wurde. Ein Versuch, den letzten Pug aus Kalk zu machen, bewährte sich nicht. Es scheint daher sich herauszustellen, daß auf Holzwänden dem direct auf das aufgerauhte Holz geworfenen Lehmpug der Vorzug gebührt, und bietet derselbe außerdem den Vortheil, daß er das Holz ungleich besser conservirt und zum Aufkleben von Tapeten viel geeigneter ist, als anderer Pug. Endlich stellten sich die Kostenunterschiede zwischen einem guten Kalkrohrpug und Lehmpug wie 4 : 1, ein Verhältniß, das freilich auch durch andere örtliche Verhältnisse besonders zu Ungunsten des ersteren ausfiel, da z. B. Kalk weit angefahren werden mußte, während Lehm und Sand an der Verbrauchsstelle unentgeltlich zu haben waren, und ersterer durch Maurergesellen, letzterer durch Bauern hergestellt wurde. Dennoch aber glaube ich nach diesen 107 gleichzeitig aus-

geführten Zugversuchen den oben beschriebenen einfachen Lehmputz selbst für größere Wohnhäuser empfehlen zu dürfen.

V e r m i s c h t e s .

Durchbohrung des Mont-Cenis. Nach dem Bericht, welchen eine von der italienischen Regierung eingesetzte Commission über die Arbeiten angefertigt hat, beträgt auf der italienischen Seite, von Bardonnâche an, die Durchbohrung bereits 2015 Meter, welche auch schon mit Mauerwerk versehen sind, während von Modane aus 1448 Meter durchbohrt worden sind. Vom Juli 1863 bis Juli 1864 hat man 560 Meter zu durchbohren vermocht. In dem Maße, in welchem die Durchbohrung vorschreitet, wird das Gestein des Gebirges härter und härter, aber die fortwährenden Verbesserungen, welche von den Ingenieuren der Wirksamkeit der Bohrmaschinen hinzugefügt werden, haben bis jetzt noch vollständig alle diese Schwierigkeiten aufzuwiegen vermocht. (Dingl. Pol. Journ. 1864. Bd. 173. H. 6.)

Fabrikation von Eisendraht-Spizzen. Von neuen in Nottingham aus feinstem Eisendraht gewebten Spizzen sind Muster nach Deutschland gelangt; der Draht wird auf der Bobbinetmaschine so leicht verarbeitet wie Baumwollgarn. Die Spizzen sehen vortrefflich aus und sind besonders für Fenster- und Bettvorhänge, für Häubchen und viele andere Gegenstände verwendbar. Man verspricht dieser neuen Industrie Erfolg und will nächstens Kleiderstoffe aus Eisen weben. (Dingl. Pol. Journ. Bd. 173. H. 6.)

Britische Stahlfabrikation. Der Sitz der englischen Stahlfabrikation und Stahlverarbeitung ist Sheffield. Man verarbeitet daselbst jährlich an 304,800 Zolleentner aus engl. Roaheisen gewonnenes Stahleisen auf Wagenfedern und geringere Stahlwaaren, sowie zu den besseren Stahlwaaren an 700,000 Ctr. importirtes schwedisches Stabeisen nach vorheriger Cmentation. Daneben werden große Mengen Bessemerstahl und Homogenstahl verarbeitet. Der aus engl. Roheisen erzeugte Bessemerstahl besitzt wenig Elasticität, ist keiner brauchbaren Härtung fähig, eignet

sich weder zu Federn noch zu Schneidewaaren, wird deshalb wohl nur Bessermetall genannt und dient als ein etwas kohlenstoffreiches, daher hartes, sehr festes Schmiedeeisen statt eines solchen, z. B. zu Eisenbahnschienen, Tyres, Dampfkesselblech 2c. (Man giebt an anderer Stelle an, daß die Bessmerbleche eine um 70—80% größere absolute Festigkeit haben, als gewöhnliche Staffordshirebleche. D. Red.) Er zeigt nicht diejenigen Fehler des gewöhnlichen Stabeisens, welche dadurch entstehen, daß letzteres am Ende des Frischens nicht, wie das Bessermetall, flüssig geworden, d. h. unganze Stellen 2c. Soll das englische Bessermetall zu Schneidewaaren verarbeitet werden, so bedarf es eines Umschmelzens desselben in Tiegeln mit Braunstein und Holzkohle. Der schwedische Besserstahl ist von besserer Qualität, härtungsfähig und direct als Werkzeugstahl zu verwenden. — Der Homogenstahl, durch Schmelzen von engl. Stabeisen mit gewissen geheimgehaltenen Zusätzen, zuweilen nur Kohle bereitet, gleicht in seiner Constitution dem Bessermetall, ist hartes Stabeisen, läßt sich ebenfalls nicht härten und wird z. B. zu Dampfkesselblechen verarbeitet. (Amtlicher Bericht über die Londoner Industrieausstellung von 1862 aus Dingl. Pol. Journ. Bd. 174. H. 1.)

Briefkasten.

In Folge eingetretener Hindernisse hat sich das Erscheinen des Notizblattes im Sommer verzögert, so daß die etwa noch fehlenden Nummern dieses Jahrganges in möglichst kurzer Zeit nachgeliefert werden sollen.

D. Red.

Verantwortlich für die Redaction: C. Lohs.

Von der Censur erlaubt. Riga, am 8. December 1864.

Druck von W. F. Häder in Riga.

Notizblatt

des

technischen Vereins zu Riga.

23. Dec. (4. Jan.) № 23 u. 24.

1864.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von circa 33 Nummern.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 4. November. Anwesend 19 Mitglieder und 3 Gäste. Vorsitzender: Vicepräsident Ingenieur-Oberst Göttschel. — Der Gouvernements-Architect Hardenack referirte über eine Dampfmaschine für den Kleinbetrieb nach Gewerbehalle 1864. 9. Der Fortschritt in der Industrie erfordert Maschinen, deren weiteste Verbreitung in den Werkstätten allein nur ihren Fortbestand gegenüber der Fabrikconcurrentz sichern kann. Locomobilen und transportable Dampfmaschinen, — abgesehen von den calorischen Maschinen, die sich überlebt haben oder noch nicht lebensfähig geworden sind, — sind bis jetzt der einzige Ausweg für den Kleinbetrieb gewesen. Die Röhrenkessel (liegende oder stehende) dieser Art Maschinen erfordern jedoch öftere Reinigung, welche zu bewerkstelligen viel Umstände macht, bei Locomobilen engl. Construction mit festen Röhren aber kaum ausführbar ist. Dasselbe gilt bei Reparaturen. Dahingegen bietet die Maschine der Gebrüder Schmalz in Offenbach mehrere Vortheile; die Heizröhren gehen quer durch den stehenden Kessel und können ohne große Schwierigkeit gereinigt werden; die Maschine selbst liegt auf einem festen Rahmen und sind die Theile derselben nicht, wie bei den meisten Locomobilen, an dem Kessel selbst befestigt. (Ist gerade kein besonderer Vortheil, wenigstens ohne Einfluß auf den ruhigen Gang. D. R.) Sebold in Durlach, Baden, empfiehlt für kleinere Betriebe eine Maschine eigener Construction von 1—5 Pferdekraft. Der senkrecht stehende Kessel, ohne alle Röhren, ist eingemauert in einen Blechmantel mit entsprechenden Zügen aus Mauerwerk, die in einen beliebigen Schornstein münden

fönnen. Der Kessel hat im Deckel ein Mannloch zum Reinigen. Die Maschine steht gesondert auf einem Gestell, an welches die Theile befestigt werden. Einfachheit der Construction, Zugänglichkeit zu allen Theilen der Maschine und zum Kessel, geringe Dimensionen, sind wesentliche Vorzüge, desgleichen Haltbarkeit und Stabilität. Vermöge der großen Heizfläche des Kessels, 2 Quadratmeter per Pferdekraft, und der niedrigen Umdrehungszahl beim Normalbetriebe ist leichter möglich, die Maschine zu forciren, d. h. bei größerem Brennmaterial-Verbrauch mit erhöhter Dampfspannung und Schnelligkeit eine größere Leistung, als die nominelle, zu erzeugen, was oft von großem Werth, aber bei den Locomobilen schwer zu erreichen ist. — Herr Rosenkranz machte einen Einwand gegen die bei der Schmalz'schen Maschine erwähnten Querröhren, deren Reinigung nicht ohne Schwierigkeiten zu bewerkstelligen sein dürfte, zugleich werde dem Zimmer zu viel Wärme mitgetheilt und böte der Kessel relativ der großen Wassermenge zu wenig Heizfläche. Die Construction von Locomobilen, nach welcher Cylinder und Schieborrichtung im Kessel sitzen, um von der Wärme umspielt zu werden, bietet den Nachtheil, daß eben alle Theile mit dem Kessel zusammenhängen und äußerst schwer zugänglich sind. — Dr. Nauck wies das Modell einer Turbine vor, Bezug nehmend auf die von Prof. G. Schmidt (Notizblatt 1863, Seite 107.) für Kleinbetrieb vorgeschlagene. Dr. Töppler erwähnte, daß, wenn bei einer Volldruckturbine das Abfallrohr einen wenigstens der Höhe von 32 Fuß Wassersäule entsprechenden größeren Querschnitt habe, und über 32 Fuß lang sei, der ganze atmosphärische Luftdruck wirksam werde, indem unter dem Rade ein luftleerer Raum entsteht. Da indeß hierbei 32 Fuß Wasser im Abflußrohre von dem Luftdruck auf das Unterwasser im Gleichgewicht gehalten werden, so kann daraus kein Gewinn, sondern ein Verlust von Druckhöhe entstehen. — Herr Weegmann referirte hierauf über die von Prof. L. Bohnstedt erfundenen Instrumente Radial und Radiarc, welche beim Zeichnen von Perspectiven die Hülfsconstruction für das Ziehen der Linien aus den Versuchungspunkten übersflüssig machen sollen. (Die Erläuterung dieser Instrumente folgt später.) Desgleichen können diese Instrumente zu kartographischen Zwecken mit Vortheil verwendet werden. Da keines derselben vorlag, konnte man kein Urtheil über die Genauig-

keit der Zeichnung mit denselben gewinnen, und mußte bemerkt werden, daß die complicirten Schnittpunkte der Lineale und Drehpunkte derselben allem Anscheine nach die Dauerhaftigkeit der Instrumente beeinträchtigen müssen und deshalb mögliche Vereinfachung in der Construction wünschenswerth erscheint. — Zum Schluß verlas der Gouvernements-Architect Hardenack einen kleinen Aufsatz der Gartenlaube (Nr. 42, 1864.) „Ein technisches Räthsel,“ in welchem die Frage: „weshalb schwimmt festes Eisen auf geschmolzenem“ — offen gelassen wird. — Die Herren Dr. Nauß und Dr. Töppler erläuterten diese bei ungenauen Versuchen aufgefallene Erscheinung wie folgt. Daß eine feine Nähnadel, auf Wasser geworfen, schwimmt, erklärt sich aus der größeren Dichtigkeit des Wassers an der Oberfläche; die Nadel mit fettiger Oberfläche wird nicht leicht benetzt und kann, ehe das geschehen ist, nicht untersinken. Das specifische Gewicht des Wassers verhält sich zu dem der Nadel wie $\frac{1}{2}$. Der Gewichtsunterschied des rohen und geschmolzenen Eisens ist unbedeutend. Das rohe Eisen, ein Stückchen Eisenstange oder dergleichen, mit dem der Versuch angestellt zu werden pflegt, ist nicht oxydfrei, ja es würde fast unmöglich sein, oxydfreies Eisen herzustellen, da selbst blankes Eisen bei der Berührung mit der Hand sogleich oxydiren muß. Das Stück Eisen ist überdies mit einer Luftschicht umgeben, welche bei Erhöhung der Temperatur sich ausdehnt und eine Aufströmung bewirkt. — Endlich aber ist das Eisen im flüssigen Zustande ebensowenig oxydfrei, sondern von einer mächtigen Drydschicht bedeckt, welche also hier eigentlich als derjenige Körper in Betracht kommt, auf welchem das rohe Eisen schwimmt. Diese Drydschicht hat eine geringere Dichtigkeit als das flüssige Eisen, so daß nur noch ein geringer Theil der Gewichtsunterschiede auszugleichen bleibt, welcher auf die erhöhte Tragfähigkeit der Drydmasse an der Oberfläche und eben auf das Verhalten der Luft bei ihrer Erhitzung bis auf 1500 Grad fällt.

Der Herr Vicepräsident beantragte das Hinausschieben der Schlußversammlung für das ablaufende Vereinsjahr bis zur Rückkehr des Herrn Cassaführers aus dem Auslande und machte auf die Vortheile aufmerksam, welche das Zusammenfallen des Vereinsjahres mit dem Kalenderjahre bezüglich der Geldabrechnungen und des Notizblattes haben müsse, so daß die Anwesenden sich dahin einigten,

den Abschluß der Geschäfte pro 1863/64 bis zum Schluß des Jahres zu verlegen, die Anordnungen des dazu Erforderlichen aber dem Vorstande zu überlassen.

Protocoll der Versammlung vom 11. November. Den Vorsitz führte Herr Ingenieur-Oberst v. Göttschel. Herr Prof. Hilbig hielt seinen angekündigten Vortrag über Schinkel, zu welchem derselbe einige architectonische Entwürfe dieses Meisters im Vereinslocale ausgelegt hatte. Der Vortragende schilderte im Allgemeinen die Verdienste Schinkel's um die Kunst, welcher ein genialer bildender Künstler in jeder Beziehung gewesen sei, indem derselbe nicht nur in der Architectur, sondern auch in der Malerei und Sculptur Großartiges geleistet und neu belebend auf diese Künste eingewirkt habe, so daß nach Jahrhunderten noch Schinkel als der thätigste Begründer unserer Kunstepoche, auf welche die Kunstentwicklung späterer Zeiten sich bäsirt, bezeichnet werden wird. Als Bildhauer wirkte derselbe nicht werththätig mit dem Meißel in der Hand, sondern durch seine zahlreichen Entwürfe zu Denkmälern und Sculpturen, welche zur Ausschmückung seiner architectonischen Werke bestimmt waren. Von ersteren wurden namentlich sieben Entwürfe zu einem Denkmale Friedrich's des Großen in Berlin, nebst mehreren anderen Monumenten erwähnt, welche zur Ansicht ausgelegt waren; von letzteren die betreffenden Bauwerke bezeichnet, an welchen seine Compositionen ausgeführt sind. Es wurde auch der vielen, nicht veröffentlichten Arbeiten gedacht, welche in den Mappen Schinkel's in dem nach ihm benannten Museum (eine Sammlung seiner sämtlichen Arbeiten in einem der Säle der Bauacademie in Berlin) aufbewahrt sind. In allen diesen Arbeiten spricht sich eine streng classische Richtung aus, und tritt das Bestreben hervor, die Sculptur in innigen Zusammenhang mit der Architectur zu bringen. — Als Maler finden wir Schinkel, was wohl selten der Fall ist, in verschiedenen Richtungen zugleich thätig. Seine Werke tragen das Gepräge großartiger Auffassung und eigenthümlichen Interesses. An dem Aufschwunge dieses Kunstzweiges in unserem Jahrhundert hat Schinkel seinen gebührenden Antheil. Er war Historien-, Landschafts-, Architectur- und Decorations-Maler. — Seine hervorragendste Arbeit in der Historienmalerei sind wohl die großen Wandgemälde in der Vorhalle des Berliner Museums, nach seinem Tode

unter Leitung von Cornelius ausgeführt. Als Landschaftsmaler wählte Schinkel meist großartige Baulichkeiten, oder die Architectur in gewissen Kunstepochen zum Hauptgegenstande seiner Darstellungen, welchem die Bilder der Natur und des menschlichen Lebens sich anschlossen. Ein Beispiel hierfür giebt sein Bild, „die Blüthe Griechenlands“ im Zeitalter des Perikles, welches uns griechisches Leben und die Architecturformen jener Zeit, in der Ausführung begriffen, in der anmuthigsten Auffassung vorführt. Dabei bildet den Hauptgegenstand seiner Architectur nicht eine Copie vorhandener Monumente, sondern eine großartige Composition von Säulenstellungen übereinander in schönster Vereinigung mit den Blüthen der Sculptur. Von Schinkel's trefflichen Leistungen in der Architectur- und Decorationsmalerei geben uns die Entwürfe zu mehreren Theaterdecorationen, vorzugsweise für einige im Alterthum spielende Opern die schönsten Beispiele, und ist es anerkannt, daß dieser Meister diesem Kunstzweige in unserem Jahrhundert eine andere künstlerische und veredeltere Richtung gegeben hat. — Daß Schinkel zu dem Range der größten Maler seiner Zeit sich emporheben konnte, verdankte derselbe einer für ihn günstigen, für Deutschland aber sehr trüben Zeit. Es war der Anfang unseres Jahrhunderts, in welchem Deutschland unter dem Drucke der Fremdherrschaft schmachtete und um seine Freiheit kämpfte. Alle Bauthätigkeit war gelähmt und Schinkel hatte Zeit, sein Talent nach dieser Seite hin zu beschäftigen und auszubilden. Ebenso waren es auch die Zeitereignisse, welche Schinkel zu einem großen Architecten machten, und durch ihn eine schöne und neu begründete Kunstepoche für die Architectur erwachen ließen. Der erkämpfte Friede brachte Freiheit und heiteres Leben; viele Jahre hindurch gefühlte Bedürfnisse konnten befriedigt werden; kunstsinige Monarchen, wie Friedrich Wilhelm IV., König von Preußen, und Ludwig I., König von Baiern, traten als eifrigste Beförderer der Kunst auf; Griechenland ward vom Joch der Türken befreit und am 10. September 1834 hielt König Otto seinen Einzug auf der Akropolis in Athen. Alles dies waren Ereignisse, welche Schinkel eine Stellung bereiteten, in welcher sein Talent sich Bahn brechen, noch mehr sich ausbilden und auf die Architecturenwicklung fördernd einwirken konnte. Seine Stellung hat er auch vollkommen ausgefüllt, und die Kunstgeschichte wird ihn als einen

Reformator bezeichnen. Sein unsterbliches Verdienst ist es, in einer für die Kunst trüben Zeit, in welcher der von Frankreich sich ausbreitende Barockstyl blühte, der alle Prinzipien bodenlos machte und der Willkür ein offenes Feld bereitete, die entartete Architektur auf eine sichere Basis wieder zurückgeführt zu haben. Sein Grundsatz war, die architectonische Formenbildung der Construction und dem Material entsprechend in motivirter Weise zu gestalten. Diesen Grundsatz fand Schinkel nur in den Werken der Griechen befolgt, und so kam es, daß derselbe vorzugsweise die griechischen Formen zu seiner Grundlage wählte und sich ganz in ihren Geist versetzte. Aber er war nicht slavischer Nachahmer derselben, sondern er führte mit schöpferischer Freiheit neue Formen in griechischem Geiste, für unsere Bedürfnisse und Constructionsweisen passend, in die Architektur ein. Bald hatte Schinkel eine Schaar tüchtiger Schüler, als: Stüler, Strack, Persius, Soller, H zig, Knoblauch und andere; bald traten Zeitgenossen und Freunde von ihm als Lehrer auf, als: Kugler, Böttcher, Wilh. Stier, Rauch, und somit bildete sich die Berliner Schule. In fast gleichem Sinne wirkten gleichzeitig Klenze und Gärtner in München, und so entstand die Münchener Schule. Doch noch viele andere Namen, unter ihnen Hübsch, Wittorf, Zanth, Schaubert, Semper, verdienen der Kunstgeschichte erhalten zu bleiben.

Hierauf machte Prof. Hilbig noch einige Bemerkungen über Schinkel's Behandlungsweise der gothischen Architektur, sowie der bürgerlichen Wohngebäude. Darnach las derselbe die Biographie Schinkel's und eine Abhandlung über die künstlerische Richtung desselben von Kugler vor, sowie eine Beleuchtung der ausgelegten Entwürfe von demselben Verfasser. Die Sitzung wurde gegen 10½ Uhr aufgehoben und die Fortsetzung des Gegenstandes für die nächste Sitzung beschlossen. —

Protocoll der Versammlung vom 18. November. Den Vorsitz führte Hr. Ingenieur-Oberst v. Göttschel. Anwesend 14 Mitglieder. In Abwesenheit des Herrn Hagen übernahm Herr Kersting die Führung des Protocolls. Im Anschluß an die letzte Sitzung folgt die Fortsetzung des Vortrags vom Prof. Hilbig über Schinkel, bei welchem der Entwurf des Königschlosses auf der Akropolis in Athen ausgelegt ist. Herr Hilbig bemerkt, daß dieser Entwurf

vor allen andern geeignet sei, die classische Richtung des Meisters bei selbstständiger Auffassung der griechischen Architekturformen zu bekunden, indem derselbe aus den letzten Jahren seines Lebens herühre, in welchen Schinkel der Bildung der Formen sich vollkommen bewußt, diese für eine Stätte bestimmt habe, wo vor 2300 Jahren die schönsten Blüten griechischer Architektur sich entwickelten. Um nur anzudeuten, wie Schinkel die griechische Architektur auch schon in den ersten Jahren seiner Wirksamkeit frei auffaßte, schilderte der Vortragende die dorische Architektur der Hauptwache in Berlin, bei welcher Schinkel die längst als unnöthig erscheinenden und nichts mehr bezweckenden Triglyphen beseitigt habe; ferner die Detailbildung der Säulenhalle am Museum in Berlin, indem die betreffenden Pläne vorgelegt wurden. Ehe auf das Project des Königsschlosses näher eingegangen wurde, gab Herr Hilbig einen geschichtlichen Ueberblick über die Entstehung der Akropolis zu Athen mit ihren Bauwerken, dem Parthenon, den Propyläen, dem Erechtheion und dem Tempel der Nike Aptheros. Es wurde die Architektur und die Bauzeit derselben besprochen, der mehrmaligen Zerstörung dieser Monumente zu verschiedenen Zeiten gedacht, sowie die umfassenden Ausgrabungen und die Wiederaufrichtung einzelner Theile des Parthenons, sowie des ganzen Nike-Tempels erwähnt, welche durch Klenze, Schaubert, Hansen und Roso unter der Regierung König Otto's in den Jahren 1833—36 stattgefunden haben. Auch wurden die neueren Annahmen über den bis jetzt unklaren Gruppenbau des Erechtheions mitgetheilt. Hierauf erläuterte Herr Hilbig den vorliegenden Plan Schinkel's und zeigte, wie die vorhandenen Ruinen der erwähnten Monumente durch ihre Lage und Höhe, sowie das übrige Terrain der Akropolis maßgebend für den Entwurf gewesen sei. Zum Schluß las Herr Hilbig eine Betrachtung von Kugler vor über dieses Project und über den Einfluß Schinkel's auf die Kunst. —

Hierauf legte Herr Ingenieur-Oberst v. Göttschel dem Verein neue Abbildungen, einer äußeren und inneren Ansicht, des Kölner Doms, sowie Proben von Hausteinen vor, welche beim Bau desselben zur Anwendung kommen. Diese waren demselben bei seiner diesjährigen Anwesenheit in Köln vom Dombaumeister Voigtel verehrt worden. — Schluß der Sitzung um 10½ Uhr.

~~~~~

### Das Tischrücken\*).

Das sogenannte Tischrücken machte vor elf Jahren auch am Rhein gewaltiges Aufsehen, es erregte die Gemüther und rief die abenteuerlichsten Deutungen hervor. In allen Gesellschaften wurden die Tische verrückt, und diese nicht allein. Der Privatdocent, Dr. med. Hermann Schauenburg in Bonn, veröffentlichte in einigen kleinen Broschüren seine Erfahrungen und „wissenschaftlichen“ (!) Beobachtungen. In dem bei Arng und Comp. in Düsseldorf erschienenen Schriftchen: „Tischrücken und Tischklopfen eine Thatsache,“ welches das schon so oft mißbrauchte Hamlet-Motto von den Dingen zwischen Himmel und Erde an der Stirne trägt, kommt Dr. Schauenburg zu dem Resultate, daß die neu entdeckte Naturkraft einige Verwandtschaft mit Electricität und Magnetismus haben müsse; er folgert dies hauptsächlich aus der Thatsache, daß die tischrückenden Personen nach einiger Zeit dasselbe eigenthümliche Gefühl verspüren, wie beim Anfassen der Handhaben eines schwachgestellten magneto-electrischen Inductionsapparates; ferner, daß eine Magnetnadel, bekanntlich das empfindlichste Instrument zum Nachweis galvanischer Ströme, auf den Tisch gestellt, bedeutende Schwankungen zeigt. Die übrigen bekannten Kunststückchen, z. B. daß der drehende Tisch sich nach einer bestimmten Richtung bewegt, wenn ein Mitglied das Commando in einer den Mitwirkenden verständlichen Sprache übernimmt, daß der Tisch an ihn gerichtete Fragen durch Klopfen beantwortet, z. B. das Alter der Anwesenden angiebt, wobei er sich gegen gewisse Damen „galant“ benimmt, daß er sich bei schwierigen und figlichen Fragen „ängstlich,“ ein anderes Mal „freudig“ zeigt, werden mit großer Ausführlichkeit beschrieben und durch angehängte Zeugnisse von Simrock, Hoffmann von Fallersleben und anderen, besser in der Poesie, als in den Naturgesetzen bewanderten Leuten, bekräftigt. Kurz, die Seele des Tannenholzes ist bewiesen.

Man bestürmte die Physiker um eine Erklärung der räthsel-

---

\*) Der Abdruck des vorliegenden Aufsatzes, dessen Inhalt am 20. Novbr. vorigen Jahres in besonderer Veranlassung dem Herrn Dr. Naud zum Gegenstande eines Vortrages diente und der laut Vereinsbeschluß vom 18. Dec. v. J. zur Aufnahme ins Notizblatt bestimmt wurde, ist in Folge verschiedener Redactionsverhältnisse bis jetzt verzögert worden.

haften Erscheinung, aber diese lehnten es meistens ab, sich auf einen „offenbaren Unsinn“ einzulassen und auch nur Versuchen beizuwohnen — nach meiner Ansicht sehr mit Unrecht. Es war nicht schwierig, durch Versuche festzustellen, wie ein Tisch durch den mechanischen Druck der leicht aufgelegten Fingerspitzen in Bewegung versetzt werden könne.

Das Verfahren ist vielfach beschrieben. Einige Personen, am besten sanguinischen Temperaments und ohne physikalische Kenntnisse, welchen es mitgetheilt ist, daß der Tisch sich bewegen soll, setzen sich rings um einen runden Tisch und berühren denselben mit den leise ausgelegten Fingerspitzen. Ursprünglich wurde verordnet, daß die Nachbarn sich mit den kleinen Fingern berühren sollten, alle übrigen Berührungen der Kleider aber vermieden werden mußten (— es war vor der Zeit der Crinoline —); doch fand man bald, daß diese Vorschriften, auf welche Reichenbach seine Od-Theorie des Tischrüdens gegründet hat, nicht nothwendig befolgt zu werden brauchen. Die Experimentirenden glauben ihre Hände ruhig zu halten, was bekanntlich völlig unmöglich ist. Nach wenigen Secunden fangen auch die Arme des Ruhigsten an zu zittern und zu schwanken. Eine auf den Tisch gestellte Wasserwage zeigt die augenblicklich eintretenden und fortwährend zunehmenden Schwankungen des Tisches, welche von den aufgelegten Händen ausgeht. Es bedarf kaum der Erwähnung, daß eine darauf gestellte Magnethadel gleichfalls schwankt, ohne daß dabei an eine magnetische oder electriche Einwirkung zu denken ist. Das Zittern der Arme tritt desto früher und stärker ein, je weiter die Mitwirkenden vom Tische entfernt sitzen, je mehr sie also genöthigt sind, die Arme auszustrecken, je leiser sie ferner zu Anfang die Fingerspitzen auflegen, je mehr also das Gewicht der Arme durch Muskelkraft getragen werden muß. Die Vorschrift, nach welcher die kleinen Finger der Nachbarn sich berühren, ihre Kleider aber sich nicht berühren dürfen, ist also zum Gelingen des Experiments zwar nicht nöthig, aber jedenfalls förderlich, indem durch die Befolgung derselben eine sehr gestreckte Haltung der Arme, also eine frühere starke Ermüdung derselben bedingt ist.

Nach einiger Zeit verspüren die Stillstehenden in ihren Armen ein eigenthümliches, sumsendes Gefühl, welches aller Welt, auch den=

jenigen, die niemals einen Inductionsapparat gesehen haben, unter der Bezeichnung des „Einschlafens“ bekannt ist. Dies hat jedoch durchaus keine electriche Ursache, sondern ist eine Folge des gehemmten Blutumlaufs. Die Hemmung findet vorzugsweise im Schultergelenk statt, indem die vornehmlich angestregten Oberarmmuskeln anschwellen. Daher erweist sich die Mitwirkung des schönen Geschlechts förderlich, einmal, weil die Damen überhaupt leichter ermüden und leichter zittern, namentlich aber, weil sie nach der (jetzt wie damals) herrschenden Mode die Schultern eingezwängter tragen als wir, daher die Hemmung des Blutumlaufs schneller eintritt und energischer ist. Doch läßt sich auch bei Männern leicht dadurch der Effect beschleunigen, daß man auf jede der ausgestreckten Hände ein Gewicht von wenigen Loth aufsetzt.

Das Zittern der Arme erfolgt nach meinen Beobachtungen genau im Takte des Pulschlags und äußert sich als ein abwechselndes Heben und Senken der Arme. Das Niedersinken der Arme und somit ein etwas verstärktes Niederdrücken des Tisches findet bei jedem Pulschlage statt, zwischen je zwei Pulschlägen werden die Arme gehoben. Von diesem abwechselnden Heben und Senken der ausgestreckt gehaltenen Arme kann man sich leicht, am besten an Anderen, durch den Versuch überzeugen. Auf das Tischblatt äußert sich dasselbe als ein abwechselnd stärkerer und schwächerer Druck, wobei die Fingerspitzen die Tischfläche nicht verlassen.

Bekanntlich gelingt das Tischrücken unter sonst gleichen Umständen nicht immer. Zum Gelingen ist unter Anderem erforderlich, daß sich zwei Personen gegenüber sitzen, deren Puls gleichen Takt hält, aber um die halbe Zeitdauer eines Pulschlags von einander absteht. Dadurch geräth das Tischblatt in ein regelmäßiges pendelartiges Schwanken; wenn der stärkere Druck, der es eben an der einen Seite niederdrückte, nachläßt, so sucht es sich nach den Gesetzen des Gleichgewichts wieder horizontal zu stellen. Erfolgt nun zu gleicher Zeit ein stärkerer Druck auf die entgegengesetzte Seite, so addiren sich die beiden in gleichem Sinne wirkenden Kräfte so, daß die anfangs ganz unmerklichen Schwankungen nach und nach immer stärker werden. Damit die Hände, durch deren mechanischen Druck die Pendelbewegungen des Tisches hervorgebracht werden sollen, am möglichst langen Hebelarme wirken,

muß der Tisch ein über die Unterstüßungsfläche weit hervorstehendes Tischblatt haben. Daher ist am besten ein runder, nur durch eine starke Säule in der Mitte unterstüßter Tisch, dessen Säule unten auf 3 Füßen oder noch besser auf einer runden Scheibe ruht. Sobald die Schwankungen des Tischblattes nach und nach bei zunehmender Ermüdung der Theilnehmer hinreichend stark geworden sind, theilen sie sich dem Fuße mit; man hört den Tisch in seinen Fugen knacken.

Die eigenthümlichste Erscheinung, die mich, als ich sie zum ersten Male sah, in hohem Grade überrascht hat, ist der Uebergang der beschriebenen pendelartigen Schwankungen des Tisches in die rotirende Bewegung. Diese tritt ein, wenn die Schwankungen des Tisches so stark geworden sind, daß derselbe nur noch auf 2 Füßen ruht, während der dritte sehr wenig in die Höhe gehoben ist. Das Niederfallen auf diesen dritten Fuß trifft mit dem unwillkürlichen Niederdrücken auf dieser Seite zusammen, und im nächsten Augenblicke berührt der Tisch nur mit dem einen, vorher gehobenen Fuße den Boden. Bei der nächsten Bewegung würde der pendelartig schwingende Tisch wieder auf die zwei Füße fallen, wenn sämtliche Tischrücken auf dieser Seite gleich stark und in gleichem Tempo aufdrückten; da dies jedoch bei mehreren Personen nicht leicht vorkommt, so erhält der Tisch beim Niederfallen in der Regel einen kleinen Seitenstoß und fällt nur auf ein Bein nieder; dasjenige, auf welchem er im vorhergehenden Momente ruhte, hebt sich, noch ehe das dritte den Boden erreicht, und nun ist der Tisch in eine Bewegung versetzt, bei welcher er der Reihe nach abwechselnd auf jedem der 3 Füße ruht. Die Tischrücken bemerken jetzt die Bewegung; sie erheben sich und verstärken die Bewegung des Tisches durch verstärktes Drücken und Schieben, wovon sie meist selbst nichts bemerken, weil sie nicht mehr auf ihre durch die lange Anstrengung ermüdeten, zitternden Arme, sondern auf die Rotation des Tisches ihre Aufmerksamkeit richten. Diese Selbsttäuschung ist für diejenigen, welche nicht auf das unwillkürliche Schwanken ihrer Arme aufmerksam gemacht werden, nicht so auffallend, wie es auf den ersten Blick scheinen möchte, wenn man bedenkt, daß ihre Arme eingeschlafen, somit des Gefühls theilweise beraubt sind.

Dieselbe Art der Bewegung, wie ein solcher Tisch, zeigt ein Geldstück, wenn man es auf dem Tische tanzen läßt, oder noch

besser eine kreisrunde hölzerne Scheibe, im letzten Stadium der Bewegung, kurz vor dem Aufhören derselben. Bekanntlich wird ein solches Geldstück, indem man es mit einem Punkte des Randes auf einen glatten Tisch stellt, zu Anfang in raschen Umschwung um die verticale Are versetzt, welche durch den Berührungspunkt und den Mittelpunkt geht. Reibung und Luftwiderstand verzögern die Bewegung, so daß dasselbe allmählig sich neigt, bis es zuletzt platt auf den Tisch fällt; vorher jedoch macht es das erwähnte Stadium der Bewegung durch, bei welchem alle Punkte des unteren Umkreises der Reihe nach den Tisch berühren, während sich der Mittelpunkt der Münze, langsam herabfallend, dem Tische nähert. Diese Art der Bewegung dauert manchmal ziemlich lange, auf einem glatten Tische 12 bis 15 Secunden, ehe das Geldstück zur Ruhe kommt. Es würde daher ein sehr kleiner Kraftzuschuß genügen, um die Bewegung dauernd zu machen. Dieser Kraftzuschuß würde zu applizieren sein in Form verticaler Stöße auf die Münze, und zwar müßte jeder Punkt des oberen Umkreises genau in dem Momente einen kleinen Stoß nach unten empfangen, in welchem er sich ohnehin nach unten bewegt. Dies ist aber beim Tischrücken eben der Fall.

Auch ohne absichtliches Zuthun der Tischrücker erfolgt in der Regel außer der Rotation eine Seitenbewegung des Tisches, in derselben Weise und aus denselben Ursachen, wie bei einem rotirenden Kreisel. Die Bewegung erfolgt unter sonst gleichen Verhältnissen stets nach derjenigen Seite hin, wo am wenigsten stark aufgedrückt wird. Uebernimmt einer aus der Gesellschaft das Commando, so kann diese Bewegung leicht geregelt werden, indem die handelnden Personen unwillkürlich da stärker aufdrücken (gewissermaßen, um ihn festzuhalten), wo der Tisch sich fortbewegen soll; die Personen an der andern Seite aber, denen der Tisch dadurch auf den Leib rückt, drücken im Zurückweichen etwas schwächer auf.

Wer mit physikalischen Beobachtungen nicht vertraut ist, dem erscheint es sehr auffallend, daß ein Druck, der zwar nicht abzuleugnen, aber doch so schwach ist, daß die meisten Menschen kein Bewußtsein davon haben, im Stande ist, einen so schweren Gegenstand in Bewegung zu versetzen. Allein die Erfahrung lehrt, daß eine Reihe vieler im Takte erfolgender sehr geringer

Stöße im Stande ist, noch viel größere Wirkungen hervorzubringen.

Es ist bekannt, daß eine gespannte Saite zu tönen anfängt, wenn derselbe Ton erklingt, welchen sie selbst giebt. Der thierische Magnetiseur, der odische Phantast wird dieses Mittönen aus der Sympathie gleichgestimmter Saiten, analog der gleichgestimmter Seelen erklären, während der profaische Physiker die mechanischen Stöße nachweist und zählt, welche die Saite von der durch den tönenden Körper in Bewegung gesetzten Luft erhält. Es ist ferner bekannt, daß durch die taktmäßigen Stöße einer Stimmgabel ein ganzer Tisch und durch diesen sogar der Fußboden des Zimmers in fühlbare Bewegung versetzt wird; daß eine kleine Anzahl Soldaten, im Takte marschirend, eine ihr Gesamtgewicht unendlich übersteigende Brücke in Schwingungen versetzt, welche sich sehr leicht bis zur Zertrümmerung der Brücke steigern\*).

Es könnten noch sehr viele Fälle der Art angeführt werden, wo aus einer Reihe im Takte erfolgender kleiner Einwirkungen, deren jede sich zu der Summe aller vorausgegangenen addirt, ein verhältnißmäßig großes Gesamtergebnis entsteht. Der Takt ist dabei die Hauptsache; diesen giebt beim Tischrücken der gleiche Pulsschlag zweier gegenüberstehenden Theilnehmer. Das Nichtgelingen des Versuchs hat häufig darin seinen Grund, daß ein solcher gleicher Takt auch nach langer Zeit sich nicht einstellen will. Dann bleibt der Tisch aus denselben Gründen relativ ruhig, wie eine Brücke, über welche eine Truppe „ohne Tritt“ marschirt; jeder Einzelne hält zwar für sich Takt, aber die Einwirkungen des Einen werden durch die der Andern neutralisirt.

Wie ist es zu erklären, daß eine solche rein mechanische Erscheinung, wie das Tischrücken, mit einer komischen Aufregung in ein anderes Gebiet hinübergespielt werden sollte? Bei der Mehrzahl der enragirten Tischrücken lag wohl keine absichtliche Täuschung vor, aber gänzliche Unfähigkeit zu genauerer Beobachtung, nament-

---

\*) Beim Gehen wird der Schwerpunkt des Menschen abwechselnd gehoben und gesenkt. Während jeder Hebung ist der Druck auf den Fußboden etwas größer, beim Sinken dagegen etwas kleiner, als das Gewicht des ruhig stehenden Menschen. Die Unterschiede betragen bei ruhigem Schritt 5—6 Procent des Gesamtgewichtes.

lich Selbstbeobachtung; dazu eine gewisse blasirte Selbstüberschätzung, die sofort, noch ehe die Erscheinung richtig beobachtet ist, eine Erklärung geben muß, indem sie diese Erscheinung, die sie nicht zu deuten weiß, flugs mit einer andern, ihr ebenfalls gänzlich unbekanntem Kraft confundirt. Der ungeheuren Mehrheit des gebildeten Europa's sind die Ausdrücke „electricisch, magnetisch, elektromagnetisch“ gleichbedeutend mit „wunderbar, räthselhaft, unergründlich“; man kennt die Wirkungen des electricischen Telegraphen, ohne von seiner Construction und von den Bedingungen der electricischen Erregung das Mindeste zu wissen. Da kommt auf einmal, während die Electricität Modesache ist, das Tischrücken auf die Tagesordnung. Es ist ebenfalls unerklärlich, folglich muß es eine Art electricischer Erscheinung sein. Es ist das dieselbe Logik, wie in dem Schlusse: ich weiß nichts von A, ich weiß nichts von B; folglich ist  $A=B$ .

Es ist kaum glaublich, wie Leute, die sich zu den Gebildeten rechneten, mit den ernsthaftesten Mienen aus einzelnen aufgeschnappten Kunstausdrücken die absurdesten Dinge herleiteten. So ist es namentlich der Ausdruck: „galvanische Kette“, welcher zu den lächerlichsten Mißverständnissen schon mehrfach und auch beim Tischrücken Veranlassung gegeben hat. „Die Tischrücker bilden ja, indem sie rings um den Tisch sitzen, eine „Kette“, folglich ist die Möglichkeit einer electricischen Erregung vorhanden.“ — Allerdings bezeichnet man mit dem Ausdruck „Kette“ verschiedene Apparate, welche zur Erregung eines electricischen Stromes dienen; allein diese Apparate haben in ihrer äußeren Erscheinung nicht die mindeste Ähnlichkeit mit irgend einem anderen Dinge, welches man wohl sonsthoch durch das Wort „Kette“ bezeichnet, weder mit der Kette eines Webstuhles, noch mit einer Kette, die man als Halschmuck trägt, noch mit einer Kette, wie sie die Kinder beim Ringelreigen bilden. Wäre der Name jenes Apparates von seiner äußeren Gestalt hergenommen, so würde man ihn gewiß nicht „Kette“, eher vielleicht „Zwiebel“ genannt haben, denn er besteht nach den gebräuchlichsten Constructionen aus ineinandergestellten Hohlcyllindern von verschiedenen Stoffen, die sich umschließen, wie die Häute einer Zwiebel.

Es ist mir unbekannt, wer zuerst den Namen „galvanische Kette“ eingeführt hat; schwerlich hatte er eine Ahnung, so lächerlich mißverstanden zu werden. Hätte Goldberger, als er sich mit dem

großen Gedanken seiner Erfindung trug, eine galvanische Kette gesehen, ohne den Namen zu hören, er wäre sicherlich — ein armer Kaufmannsdiener geblieben. Wüßten die Tischrücker, was eine galvanische Kette ist und worauf ihre Wirkung beruht, sähen sie, wie wenig Aehnlichkeit dieselbe mit einem Ringelreigen hat: sie dächten beim Tischrücken nicht an Electricität.

Es sollte mich wundern, wenn das unglückselige Wort „Kette“, das ja außerdem noch mehrere andere Bedeutungen hat, nicht noch ferner mißverstanden werden sollte. So nennt man z. B. in einigen Gegenden Deutschlands eine Feldhühnerfamilie ebenfalls eine „Kette.“ Da aber eine „Kette“, wie das gebildete Publikum weiß, Electricität erregt, da das Gewitter, wie das gebildete Publikum ebenfalls weiß, eine electricische Erscheinung ist, so könnte die scharfsinnige Behauptung aufgestellt werden: folglich werden die Gewitter durch die „Kettenbildung“ der Feldhühner hervorgebracht. Diese Theorie würde ebenso stichhaltig sein, wie die der Goldberger'schen und der Tischrücker-Kette; sie würde mit derselben Gereiztheit sich vertheiligen lassen; das „gebildete Publikum“ würde ebenso dafür eine Zeit lang schwärmen.

Um auch die beim Tischrücken gelegentlich beobachteten Nebenerscheinungen, namentlich das sogenannte „Tischklopfen“, zu erwähnen, so gehören diese krankhaften Erregungen abergläubiger Gemüther nicht in das Bereich der Physik. Einzelne Schwärmer konnten sich so weit vergessen, in Gegenwart von Kindern an ein Stück Holz Fragen zu richten, an demselben Gemüthsaffekte und Seelenthätigkeiten, als: Aengstlichkeit, Freude, Galanterie gegen Damen u. s. w. wahrzunehmen. Insofern derartige krankhafte Verirrungen geeignet sind, bei Kindern, welche den gereifteren Verstand der Erwachsenen ehren sollen, Spott und Verachtung zu erregen, verdienen sie vom pädagogischen Standpunkte aus eine ernste Rüge.

Alle Versuche dieser Art können gelingen, wenn unter den Experimentirenden ein Schalk ist. Einer Erklärung bedarf hier nicht sowohl die physikalische Erscheinung, als vielmehr der Glaube an die Seele des Tisches; diese Erklärung ist also nicht Sache des Physikers, sondern des Irrenarztes.

---

## Vermischtes.

Maschinen-Treibbänder. C. Sanderson in Sheffield ließ sich im December 1862 eine neue Art Treibbänder patentiren, die aus Streifen von dünnem Stahlblech oder anderem Metall auf die erforderliche Breite geschnitten und zum Schutz gegen Drydation mit Kautschuck überzogen sind.

Das Stahlband von angemessener Länge und Breite wird durch Säure von Dryd gereinigt, darauf auf galvanoplastischem Wege mit Messing überzogen und endlich vollständig in vulkanisirten Kautschuck eingehüllt, welcher ohne weitere Zwischenmittel fest an dem Metall haftet. Bänder, welche eine sehr große Festigkeit besitzen müssen, z. B. solche, die zum Heben von Lasten benutzt werden, sind aus mehreren Stahlstreifen zusammengesetzt, die man auf dieselbe Weise behandelt, aber auch noch mit Zwischenlagen von Kautschuck versteht. Die Kautschuckbekleidung schützt nicht nur gegen Drydiren, sondern trägt auch zur Abhäsion auf den Scheiben bei. Die Verbindung der Stahlstreifen in ihrer Längenrichtung geschieht durch Niete oder durch Falzen. (Dingl. Pol. Journ. Bd. 170. H. III.)

So sehr diese Treibbänder durch ihre Festigkeit anfangs bestechen mögen, so dürften dieselben dennoch schwerlich Verbreitung finden, indem ihnen die für diesen Zweck so nothwendige Elasticität fehlt. Wir knüpfen daran die Bemerkung, daß auch die in neuerer Zeit wegen ihres wohlfeilen Preises häufig in Anwendung gekommenen getheerten Hanfgurten als Maschinentreibriemen sich aus Mangel an hinreichender Elasticität nur zu sehr untergeordneten Zwecken bewährt haben, und auch da häufig noch sehr unsicher waren. Am besten ist bis jetzt immer noch ein guter Lederriemen; nur die Gummiriemen mit mehreren Hanfeinlagen aus einigen wenigen Fabriken scheinen mit Leder concurriren zu können.

---

Verantwortlich für die Redaction: C. Lohs.

Von der Censur erlaubt. Riga, am 21. December 1864.

Druck von W. F. Häcker in Riga,

# Notizblatt

des

## technischen Vereins zu Riga.

---

20. Jan. (1. Febr.) № 25 u. 26.

1865.

---

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von circa 33 Nummern.

---

### Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 25. November. Vorsitzender: Herr Obrist v. Göttschel. Anwesend 12 Mitglieder. Herr Obrist von Göttschel schlug zum ordentlichen Mitgliede vor, Hrn. Ingenieur-Lieutenant v. Kuhn. Desgl. Herr Mechanikus Weegmann zum ordentlichen Mitgliede Herrn Mechanikus Martin Wesselhöft.

Herr Felsler sen. stellte den Antrag, die Namen neu vorgeschlagener Mitglieder in zwei Sitzungen auf schwarzer Tafel auszustellen und dann in der dritten Sitzung vorschriftsmäßig zu ballotiren. Die Anwesenden zeigten sich einverstanden.

Ebenso beantragte Herr Felsler sen., bei Eröffnung einer jeden Sitzung das Protocoll der letzten vorzulesen, da es im Notizblatte des Vereins allzuspät mitgetheilt werden könne. Gleichfalls angenommen.

Ein Antrag des Herrn Niebenschahm, daß jeder Techniker, falls er von drei Mitgliedern vorgeschlagen würde, das Recht haben solle, ohne Ballotement Mitglied des Vereins zu werden, wurde zwar unterstützt, konnte aber, wegen zu geringer Anzahl von gegenwärtigen Mitgliedern und seiner Wichtigkeit wegen, in dieser Sitzung nicht zum Beschluß erhoben werden.

Dr. Kersting referirte über einen Vortrag, den er im October d. J. in Berlin vom submarinen Techniker Bauer gehört hatte. Bauer sprach bei dieser Gelegenheit über den transatlantischen Telegraphen, und schlug vor, das Kabel in gleichmäßiger Tiefe von etwa 200 Fuß unter dem Wasserspiegel von England nach Amerika

zu ziehen. Diese Lage solle nach oben durch hohle Metallkugeln und nach unten durch Anker erhalten werden, und eine Anzahl von metallenen Leuchtthürmen sollten nach Art der Bauer'schen unterseeischen Fahrzeuge so construirt sein, daß sie bei hohem Wellengange gänzlich unterzutauchen im Stande seien. Im letzteren Falle würden dann nach Bauer's Project schwimmende Laternen mit electricischem Kohlenlicht die Leuchtthurm-Laternen ablösen. Bauer glaubt, daß eine solche Linie von Leuchtthürmen und Telegraphen ein vielbenutzter Wasserweg für die Schifffahrt werden würde. Die kühnen Ideen Bauer's fanden, wie in Berlin, so auch hier in Riga mancherlei Widerspruch. Besonders wurde erwähnt, daß der in England jetzt projectirte transatlantische Telegraph die Absichten Bauer's auf eine dauerhaftere und billigere Weise erreichen dürfte.

Herr Weegmann zeigte ein Taschenuikroskop von Hoffmann in Paris (Preis 7—8 S.-Rbl.) und ein Debusscop (2½ S.-Rbl.), beide von augenscheinlich guter Wirkung, vor.

Schluß der Sitzung 10 Uhr.

Protocoll der Versammlung vom 2. December. Anwesend 23 Mitglieder und 1 Gast unter Vorsitz des Ingenieur-Oberst v. Göttschel. Der Chemiker Schmidt hielt einen Vortrag über die chemische Analyse durch Spectralbeobachtungen. Dieselbe gründet sich darauf, daß verschiedene Substanzen, in farblosen Flammen verflüchtigt, diesen charakteristische Färbungen ertheilen und, je nach Verschiedenheit der Substanz, verschieden gestaltete Spectra liefern. Oft ist die Flammenfärbung allein für die Erkennung eines Stoffes schon ausreichend, doch ist bei Gemengen in den meisten Fällen nur der die intensivste Färbung gebende Körper sichtbar. Die Spectra indeß zeichnen sich für jede Substanz durch immer an derselben Stelle erscheinende Linien von bestimmter Farbe und Intensität aus, und ist es ganz gleichgültig, in welcher Verbindung ein Körper in eine farblose Flamme gebracht wird; auch ist es ohne Einfluß, ob die Flamme durch Weingeist, Gas, Schwefelkohlenstoff oder Schwefelwasserstoff u. hergestellt wird. Die Analyse derjenigen Stoffe, welche sich in der Flamme nicht verflüchtigen, geschieht mittelst des Rumfordschen Apparates, indem man die Electroden, zwischen denen der Funken überspringt, aus den zu untersuchenden Körpern herstellt, oder auf die Electroden Salze derselben bringt. Man hat die Li-

nien, welche in dem Spectrum eines Stoffes hervortreten, ihrer Intensität und Ausbreitung nach, durch griechische Buchstaben bezeichnet. Die Beobachtung geschieht mittelst des von Bunsen und Kirchhoff construirten Spectralapparates, bei welchem das durch ein Flintglasprisma erhaltene Spectrum, nebst einem reflectirten Maasstabe, durch ein Fernrohr sichtbar gemacht wird. — Die Vindicenz vieler Spectrallinien mit Fraunhofer'schen Linien und hierauf bezügliche Versuche von Kirchhoff und Bunsen geben nach denselben ein Mittel ab, die in der Sonnenatmosphäre in glühendem Zustande befindlichen Stoffe erkennen zu lassen. Entsprechen die Linien eines Körpers (z. B. die gelbe Linie des Natriums) Fraunhofer'schen Linien (für Natron D) an derselben Stelle, so ist dieser Stoff in der Sonnenatmosphäre nachgewiesen. Kalium, Natrium, Kalk, Eisen und noch einige Metalle sind hiernach Bestandtheile der Sonnenatmosphäre.

Die Wichtigkeit der Spectralanalyse macht sich hauptsächlich dadurch geltend, daß man in der kürzesten Zeit aus der geringsten Menge einer Substanz die darin enthaltenen Stoffe nachweisen kann, selbst wenn diese in unglaublich geringer Quantität vorhanden sind.

Herr Felsler jun. theilte dem Vereine unter Vorzeigung von gußeisernen Kugeln die Ergebnisse von Versuchen mit, die er über das in der Sitzung vom 4. Novbr. besprochene Schwimmen festen Gußeisens auf flüssigem angestellt hatte. Darnach scheint sich festzustellen, daß diese Erscheinung lediglich auf der Eigenschaft des Gußeisens beruht, beim Uebergange aus dem flüssigen in den festen Zustand, und umgekehrt, sich plötzlich auszudehnen. Näheres hierüber bringt eine der nächsten Nummern dieses Blattes.

Schluß der Versammlung um 10½ Uhr.

Protocoll der Versammlung vom 8. December. Anwesend 16 Mitglieder und 1 Gast. Den Vorsitz führte der Vice-Präsident Obrist Götschel. Der Ingenieur-Lieutenant Berg hielt einen ausführlichen Vortrag über das Werk von Hugo Lenz: „Die Balkenbrücken von Schmiedeeisen“ (Berlin bei Ferd. Schneider, 1865), dessen Fortsetzung und Schluß vertagt werden mußte.

Beschlossen wurde:

1) nach statutenmäßigem Ballotement die Aufnahme der Herren:

Ingenieur-Lieutenant Ruhn vom Rigaschen Ingenieur-Commando, und Mechaniker Wesselhöft;

- 2) die Anberaumung der Schlußversammlung des Vereins für den Cyclus 1887, zugleich statutenmäßiger Generalversammlung zur Neuwahl des Vorstandes auf den 23. December d. J.

Protocoll der Versammlung vom 16. December. Anwesend 21 Mitglieder unter Vorsitz vom Präses W. Weir. Der Professor Lewicki hielt einen Vortrag über eine Dampftramme, welche er bei Pilotagearbeiten an der Bern-Bielser Eisenbahn auszuführen und anzuwenden Gelegenheit hatte. Herr Lewicki erläuterte unter Aufstellung der Formel für den Verlust an lebendiger Kraft bei sich stoßenden Körpern den wesentlichen Unterschied des Kammens und Schmiedens, und wies an einigen in der Praxis oft vorkommenden Beispielen nach, daß bei den gewählten Gewichtsverhältnissen eine Handramme  $\frac{1}{4}$ , eine Kunsttramme  $\frac{1}{3}$  der lebendigen Kraft des Kammbärs verloren gehen lasse. Die durch eine Zeichnung anschaulich gemachte Dampftramme, auf welche der Redner nun überging, ergab dagegen nur einen Verlust von  $\frac{1}{11}$  der vorhandenen lebendigen Kraft, ein Resultat, welches durch die Praxis bestätigt worden ist. Die Construction ist im Wesentlichen die folgende: Der schmiedeeiserne Dampfkolben mit einer der Längsachse nach durchbohrten Kolbenstange befindet sich fest am Gestell, welches durch 4 Führungsliniale den Dampfcylinder, der zugleich den Kammbär bildet, auf seinem 8" langen Wege leitet. Zur Steuerung ist ein cylindrischer Kolben angewendet, welcher mittelst einer Coulisse vom Cylinder aus bei dessen Aufgange nur abwärts geschoben wird, so daß der Dampf-abströmungscanal sich öffnet, während derselbe, nachdem eine andere Hebelvorrichtung ihn bis nach Beendigung des Schlages in dieser Stellung erhalten hat, durch den Dampfdruck allein sich wieder hebt, und so den Eintritt des Dampfes in den Cylinder gestattet. Der Dampf wurde in einer Locomobile erzeugt und durch einen Hautschuchschlauch dem Steuerkasten zugeführt, aus dem er durch die hohle Kolbenstange und durch den kreuzweis gebohrten Kolben in den Cylinder gelangt. Die Abströmung geschieht, natürlich bis auf den Schlauch, auf demselben Wege. Die ganze Maschine, deren Cylinder  $7\frac{1}{2}$  Centner wiegt, wird an einen Lauftrahn aufgehängt, so über den einzuschlagenden Pfahl gebracht und an diesem mittelst einer Schrauben-

vorrichtung befestigt, so daß nicht nur der Schlag des Cylinders, sondern auch der Stoß des eintretenden Dampfes auf den auf diese Weise mit dem Pfahle in Verbindung gebrachten Kolben wirksam gemacht wird. Das geringe Gewicht und die große Compendiosität der Maschine erleichtert sehr die Handhabung derselben, und stellte sich heraus, daß für einen 10füßigen Pfahl von 8" Durchmesser, incl. der Zeit für das Verstellen und Anschrauben der Ramme, 15 Minuten für das Einschlagen erforderlich waren, wobei letzteres allein nur 4 Minuten in Anspruch nahm. Das Rammen mit der Maschine kostete bei jenem Bau  $\frac{1}{2}$  Franc pr. Pfahl, während jeder gleichzeitig durch Handrammen eingeschlagene Pfahl auf 2 Francs zu stehen kam. Interessante Details der Maschine können hier nicht beschrieben werden.

Herr Hennings trug in Ergänzung früherer Mittheilungen ein Referat über das Ergebnis der Beprüfung von Straßenlocomotiven auf der Hamburger internationalen Ausstellung vor, nach welchem der Einführung dieser, unter Umständen sehr nützlichen Maschine, die Beschaffenheit der Wege im Allgemeinen ein unabweisbares Hinderniß in den Weg legt. Genaueres hierüber in einer folgenden Nummer.

Schließlich theilte der Herr Präses zur vorbereitenden Discussion über den Stand der Herausgabe des Notizblattes pro 1865 mit, und meldete zur Beschlußnahme in nächster Generalversammlung einige Anträge, betreffend Abänderung des § 9 des Statuts, an, welche Unterstützung fanden.

Von Herrn Barischeffsky waren einige Proben des von demselben gefertigten Cements zur näheren Beprüfung eingegangen.

Schluß der Versammlung um 11 Uhr.

---

## **Lenkvorrichtungen für Straßenlocomotiven.**

(Mit Abbildung.)

(Mitgetheilt vom Abtheilungs-Ingenieur C. Hennings.)

Als ich in einer der letzten Sitzungen zu beweisen suchte, daß die Straßenlocomotiven keine Zukunft hätten, oder richtiger, daß dieselben nie Bedeutung für den Völkerverkehr erlangen könnten, so war doch nicht zu leugnen, daß das Streben, dieser neuen Beförde-

rungsart möglichste Vollkommenheit zu geben und die demgemäß angestellten Versuche ihren Nutzen schaffen müßten und hoffentlich manche bisher eingewurzelten Bornrtheile beim Bau und Betriebe der Eisenbahnen beseitigen würden, außerdem aber auch zu mancherlei anderen Betrachtungen und interessanten Resultaten bereits geführt hätten und noch führen müßten. Eines derselben erlaube ich mir, der Zeitschrift des Hannover'schen Architecten- und Ingenieurvereins d. J. zu entnehmen und im Auszuge vorzutragen.

Es muß nämlich von Wichtigkeit sein für den Straßenlocomotivbetrieb, daß eine Reihe von Wagen, welche aneinander gehängt sind, ohne die leitende Schiene, wie bei den Eisenbahnen, dennoch so miteinander verbunden werden können, daß jeder derselben genau denselben Weg verfolgen muß, wie der vorhergehende, da sonst, wollte man die übliche Construction der Wagen beibehalten, ein Durchfahren von scharfen Wegcurven unmöglich wäre. Ist die Vorderachse, wie bei den gewöhnlichen Wagen, um einen durch ihre Mitte gehenden und am Langbaume befestigten Zapfen drehbar und mit der Deichsel, oder hier, der zum vorfahrenden Wagen führenden Kuppelstange, unter rechtem Winkel fest verbunden, während die Hinterachse unwandbar mit dem Langbaume fest eingestellt ist, so wird jeder folgende Wagen eine schärfere Kurve beschreiben, als der vorfahrende, und wenn eine Straßenlocomotive auch den größtmöglichen Bogen, den die Krümmung des Weges gestattet, beschreibt, so kann, je nach der Kurve und der Länge der Wagenreihe, es unter Umständen unmöglich sein, die letzten Wagen zu verhindern, den Rand der Fahrstraße auf der inneren Krümmungsseite zu überschreiten. Für den Straßenlocomotivbetrieb ist demnach eine Verbindung der Wagen unter einander, welche diesen Uebelstand beseitigt, durchaus erforderlich, um überhaupt das Fortbewegen einer längeren Wagenreihe zu ermöglichen. Herr Unger bemerkt in der oben genannten Zeitschrift, daß bereits im Jahre 1838 von dem Franzosen Arnour ein Mechanismus angegeben worden, der, richtig angewendet, Züge von noch so großer Länge völlig lenkbar macht. Dieser Mechanismus bewirkt die richtige Einstellung der Vorderachse zwischen Deichsel und Langbaum. Die Deichsel wird so lang gemacht, wie der Achsenstand, und in der Mitte der Hinterachse des vorausgehenden Wagens drehbar eingehängt. Die Deichsel, der Langbaum und die Achse sind durch den Arnour'schen

Mechanismus nun so verbunden, daß bei jeder Stellung die Achse den Winkel zwischen Deichsel und Langbaum halbirt, wie durch Fig. 1. Taf. 11. sofort erläutert wird, wenn  $O$  der Drehpunkt,  $a$  und  $b$  Charniere und  $c$  eine verschiebbare Muffe bezeichnen.

Ist nun ein Zug, mit diesem Mechanismus versehen, nach Fig. 2. in einer Kreisbahn so aufgestellt, daß die Mitten sämtlicher Vorderachsen  $c$   $c'$   $c''$  in demselben Kreisbogen liegen, so gehen die Richtungen dieser, sowie der Hinterachse  $d$   $d'$   $d''$  durch den Mittelpunkt des Kreises  $M$  und der ganze Zug muß, wenn der erste Wagen im Kreise herumgeführt wird, wie ein unbewegliches Ganze um den Mittelpunkt rotiren.

Da diese Construction aber den Nachtheil hat, daß die Reibung der Muffe auf der Achse sehr bedeutend ist, und daß der Behufs Drehung der Achse  $c$  auf die Deichsel ausgeübte Druck sehr ungünstig vertheilt wird, so sind Zahnräder oder Ketten Scheiben in Vorschlag gebracht, welche, concentrisch mit dem Drehzapfen angeordnet, die Bewegung der Deichsel so übertragen, daß die Achsenrichtung stets den Winkel zwischen Deichsel und Langbaum halbirt.

Die Anwendung dieser Constructionen ist vollkommen genügend zur Lenkbarkeit eines Wagenzuges, so lange derselbe eine Kreisbahn befährt, besteht aber der zu befahrende Weg aus einer beliebigen Kurve, so kann die Lenkbarkeit des Zuges dadurch gesteigert werden, daß man bei den in Fig. 2. dargestellten Wagen auch der Hinterachse eine von der Deichsel abhängige Beweglichkeit, wie bei der Vorderachse, erteilt, und durch die Kuppelung  $m$   $n$  (Fig. 3.) die Hinterachse zwingt, sich bei Drehung der Vorderachse um einen eben so großen Winkel zu drehen, als diese, aber in entgegengesetzter Richtung.

Diese Methode ist nach Versuchen mit Modellen in den meisten Fällen ausreichend, jedoch nur annähernd richtig; vollkommen dagegen ist die in Fig. 4. skizzirte Vorrichtung, bei welcher  $e$  und  $f$  mit den beziehlichen Drehpunkten concentrisch verzahnte Sektoren vorstellen, in welche die Zahnstange  $g$  eingreift, die am Langbaume  $h$  ihre Führung erhält, oder aber die Ausführung desselben Prinzips durch Anwendung von Ketten Scheiben oder Kette ohne Ende.

## Baur's Erdbohrvorrichtung.

(Mit Abbildung.)

Mitgetheilt von A. Dickert.

Bei der jetzt immer mehr in Aufschwung kommenden Bohrarbeit, sowohl zur Herstellung von artesischen Brunnen, als auch zur Erforschung der Erdrinde, resp. der auf einander lagernden Gesteinsarten, dürfte ein kurzer Abriss einer durch Herrn Bergmeister Baur, Director des Eschweiler Bergbau- und Hüttenvereins, verbesserten Bohrmethode nicht ohne Interesse sein. Nach dieser Methode wurden in den Jahren 1858 und 1859 im Reservefeld der Grube „Centrum“ zur Bestimmung des Streichens und Fallens der dort fortsetzenden Kohlenflöze etwa 10 Bohrlöcher, zum Theil bis zu Teufen von 200—500 Fuß, niedergestoßen. Die verhältnißmäßig kurze Zeit, in der jene Arbeiten ausgeführt wurden, spricht außer anderen großen Vortheilen, die später erläutert werden sollen, sehr für die Zweckmäßigkeit der Baur'schen Methode, die im Wesentlichen mit Anwendung einer Pressvorrichtung ausgeführt wird.

Der Hergang war bei jenen Arbeiten folgender.

Nachdem man die Wahl des Platzes getroffen, wo das Bohrloch angelegt werden sollte, wurde an dieser Stelle durch die Dammerde bis auf das Grundwasser ein Schacht eingesenkt. Derselbe wurde in halber Schrotzimmerung (Fachwerk aus Balken) mit Bretterverschalung niedergebracht (Fig. 5—7, Taf. 11); seine Länge betrug im Lichten 8', seine Breite 4'. Der Fahrraum war hier, wie gewöhnlich, vom Förderraum getrennt. Hatte man das Wasser, und mit ihm den Kies erreicht, so wurde der untere Theil des Schachtes zur Aufnahme der Pressvorrichtung erweitert, so daß auf die Höhe von 11', von der Sohle aus gerechnet, ein Raum entstand, der einen quadratischen Querschnitt von 8' Seite hatte. Dieser Raum, Bohrkammer genannt, wurde ebenfalls in halbe Schrotzimmerung gesetzt, und mußte seine Achse genau mit der Mittellinie des Schachtes zusammenfallen. Nach Beendigung dieser Arbeit wurde in der Mitte der Bohrkammer ein kleinerer Schacht in den Dimensionen von 4 à 4' angelegt und in der Teufe von ungefähr 2 Fathen (circa 14 Fuß russ.) ebenfalls in halber Schrotzimmerung niedergebracht, wobei das Wasser ausgepumpt werden mußte. Dadurch hatte man die Kieselochicht, welche mit zahlreichen Wacken (har-

ten abgerundeten Steinen) untermischt war, durchbrochen, und zugleich einen Raum hergestellt, in welchem der Bohrtäucher (Leitrohr für den Bohrkopf) Platz finden sollte. Hierzu bestimmte man im Mittelpunkte des Schachtes durch ein herabgelassenes Loth die Bohrlochachse, grub nach dieser den Bohrtäucher in vertikaler Stellung in die Schachtsohle circa 1 Fuß tief ein und stützte denselben oben und unten durch halbrund ausgeschnittene Bretter, welche mit ihren Enden auf die Umfangsschwellen des Schachtes festgenagelt wurden, ab. War das Bohrgerüste über Tage schon aufgestellt, so ließ man das Loth am Besten über die Seilscheibe herab, im anderen Falle muß letztere nachher nach der Mittellinie des Bohrtäuchers eingerichtet werden. Zu Bohrtäuchern eignen sich alte, schadhaft gewordene Pumpenröhren, welche die passende Weite haben, sehr gut. Ihre Länge muß aber stets einige Fuß mehr, als die der anzuwendenden Futterröhren des Bohrloches, hier 6', betragen. Auch kann man sich eine gute Führung dadurch herstellen, daß man an die kreisrund ausgeschnittenen Stüzbretter vertikale Latten befestigt, die dann ebenfalls einen hohlen Cylinder bilden. Nunmehr konnte man in der Bohrkammer zur Aufstellung des Pressstuhles schreiten, der aus einem Balkengerüste besteht, welches den alleinigen Zweck hat, vermittelt zweier langen Schrauben einen Presskopf zum Einpressen der Futterröhren niederzudrücken. Die Schrauben waren 11' lang, 2" dick, mit flachem Gewinde versehen und aus gutem Schmiedeeisen angefertigt. Sie wurden durch zwei Böcher im Pressstuhl geschoben und unten durch vorgesteckte Keile, oben durch Schraubenmuttern befestigt. Auf diesen Schrauben befanden sich 2 Muttern aus Hartguß, welche auf den Presskopf und durch diesen auf die niederzubringende Röhrentour drückten. Damit der Pressstuhl sich nicht heben konnte, war er mit seiner Längsachse rechtwinklig zur Längsachse des Schachtquerschnitts gestellt, so daß derselbe an beiden Enden unter den längeren Schwellen des Schachtes befestigt war, und so hinreichenden Widerstand im Gebirge fand. Der Druck war noch jederseits durch 2 quer über den Pressstuhl gelegte Balken auf größere Flächen vertheilt.

Der Presskopf war aus Gußeisen gefertigt und in der Mitte durchlocht. Dieses Loch entsprach in seiner oberen Hälfte genau dem Durchmesser des Bohrloches und diente zugleich als Lehre für

die Bohrinstrumente. In seiner unteren Hälfte dagegen erweiterte es sich plötzlich und bildete einen Absatz, mit welchem der Preßkopf auf dem oberen Rande des einzupressenden Rohres ruhte. Ein etwa nothwendiger kleinerer Durchmesser der Führung für die Bohrstange wurde durch einen eingelegten eisernen Ring hervorgebracht.

Das Bohrgerüste über Tage war sehr einfach und nur von circa 9' Höhe. Oben trug es die Seilscheibe nebst dem Hebel und an der dem Fahrshachte entgegengesetzten Seite, auf schräg angelegten Balken, die Winde. Nur in dem speciellen Falle muß das Gerüste etwas höher sein, wenn die Grundwasser in so geringer Tiefe angetroffen werden, daß die Schachttiefe noch nicht einmal eine Stangenlänge beträgt; dann muß aber auch die Befestigung des Preßstuhles durch längere und stärkere Sohlbalken erfolgen. Diese läßt man dann so weit als möglich in die Schachtstöße eingreifen und verkeilt sie fest. Der Schacht erhält in diesem Falle die Dimensionen der Bohrkammer.

Was das Zusammensetzen der Futterröhren betrifft, so wurden die beiden Röhrenenden stumpf an einander gesetzt und durch eine 8" hohe Muffe, die jederseits 4" übergriff, mit Nietschrauben befestigt, nachdem man vorher die Muffe und die Röhren stark eingefettet hatte, um einen möglichst guten Abschluß der inneren Wassersäule gegen das äußere umgebende Wasser zu erzielen.

Das Bohren selbst wurde in gewöhnlicher Weise ausgeführt, indem mittelst eines Vöffels die vorher durch gewöhnliche Erdbohrer losgestoßenen Theile ausgehoben wurden. In mildem Gebirge wurde auch ein Vöffel angewandt, der unter der Achse des Ventils einen Meißel enthielt, wodurch er Vöffel und Bohrer zugleich vorstellte.

Die Vortheile des Baur'schen Bohrverfahrens sind folgende:

- 1) Man hat durch das Absenken des Schachtes bis auf die Grundwasser gleich anfangs das zum Bohren nöthige Wasser.
- 2) Die Schwierigkeiten, welche bei sehr wackigem Gestein dem Durchbohren desselben entgegenreten, und die oft die Veranlassung von nicht feigeren (senkrechten) Bohrlöchern sind, werden durch Herstellung des kleinen Schachtes unter der Bohrkammer gehoben.
- 3) Das hohe Bohrgerüst fällt weg und wird durch den Schacht ersetzt. Je tiefer dieser also ist, desto mehr Stangen können

beim Ausschöpfen übereinander bleiben und desto mehr Zeit erspart man durch das unterbleibende An- und Abschrauben der einzelnen Stangen.

- 4) Durch das Einpressen der Röhren wird das Bohrloch nicht so leicht aus der feigeren Richtung gebracht, wie dies durch schiefe Schläge beim Einrammen möglich sein kann.
- 5) Die Röhren können während des Bohrens eingepreßt werden, während man beim Einrammen erst das Gestänge herausnehmen muß.
- 6) Durch die geringen Dimensionen des Bohrgerüsts ist es möglich, das Ganze zu überdachen, wodurch den Arbeitern, besonders in kälteren Klimaten, hinreichender Schutz gegen die Witterung geboten wird.

~~~~~

Funken- und Aschenfall, besonders für Spähneheizungen.

(Mit Abbildung.)

Von E. J. Felsler.

Bekanntlich findet oft bei Fabrikschornsteinen, namentlich wenn Holz oder gar Sägespähne als Brennmaterial verwendet werden, ein nicht nur lästiges, sondern auch oft gefährliches Auswerfen von schwarzen und glühenden Aschentheilen statt, deren polizeilich angeordnete Entfernung nicht selten Erhöhung der Schornsteine und andere Veränderungen zur Folge gehabt haben, die indeß auch nicht immer zum Ziele führen.

Als vollkommen wirksam hat sich dagegen eine Anordnung erwiesen, die in Fig. 8 und 9, Taf. 11, dargestellt ist, und darin besteht, daß der Rauch, bevor er aus dem Feuerherde in den Schornstein tritt, durch einen besonderen Weg geleitet wird, dessen Construction ein Absetzen der Funken und Aschentheile bewirkt.

Der Rauch z. B. aus den Zügen einer Dampfkesselfeuerung kommend, passiert den Schieber a, steigt einige Fuß vertikal aufwärts bis b, fällt darauf abwärts nach dem horizontalen Kanale F, durchstreicht diesen ebenfalls und tritt endlich bei d durch eine um eine entsprechende Dimension höher, als die Sohle, gelegene Oeffnung in den Schornstein E.

Die Hauptwirkung dieser Anordnung besteht darin, daß auf dem Wege von b bis c die Funken vertikal abwärts getrieben, durch diese Bewegung größtentheils gegen die Sohle des Kanals F geworfen werden und dort liegen bleiben, während der kleinere fortgerissene Theil, in der Nähe der Sohle sich bewegend, wo der Zug am schwächsten ist, von der Wand g ganz aufgehalten wird. Die in F sich ansammelnden Aschentheile müssen natürlich von Zeit zu Zeit durch eine gewöhnlich mit Steinen zugesetzte Oeffnung e entfernt werden.

Diese Einrichtung ist mit dem besten Erfolge in der Sägemühle der Herren Wöhrmann u. Sohn in Mühlenhof, bei mehreren Schmiede feuern und bei einer Dampfmaschine des Herrn Rathsherrn Stephany in Mitau ausgeführt worden. Letztere steht in unmittelbarer Nähe einer hölzernen Windmühle, so daß ein Funkenwerfen des Schornsteins nicht zu dulden war. Nach Ausführung vorstehender Einrichtung war selbst im Winter auf dem Schnee nichts von schwarzen Punkten zu bemerken.

R e f e r a t e.

Ueberwachung von Dampfkesseln und Dampfmaschinen. Wenn wir heute auf einen Gegenstand zurückkommen, der bereits im vorigen Winter eine geraume Zeit das Thema zu den Discussionen des Vereins bildete, so geschieht dieses theils wegen der Wichtigkeit der Angelegenheit, theils aber auch in Folge besonderer Schärfe eines Artikels aus der Zeitschrift „Der Arbeitgeber“, Nr. 375, Jahr 1864, welcher die Ansicht eines großen Theils der Vereinsmitglieder vertritt, daß durch die in den meisten Staaten von Regierungswegen eingeführten Controlsysteme, im Grunde genommen, gar keine Sicherheit erzielt wird, wie dieses in der Natur der Sache liegt, wenn die Controlleure selbst nicht gründlich mit dem Gegenstande vertraut sind. Letzteres ist aber bekanntlich in den civilisirtesten Ländern nicht anders möglich, und darf man daher, wenn speciell von dem ausgedehnten russischen Reiche die Rede ist, hier noch viel weniger auf specielle Fachbildung der staatlichen Prüfungsbeamten rechnen. Wir wollen uns gerade nicht den schnei-

benden Ausdrücken des Arbeitgebers anschließen, zögern indeß nicht, den Wortlaut eines Theils jener Arbeit hier wiederzugeben, um zu zeigen, wie man in anderen Ländern über diesen Gegenstand redet und urtheilt. Es heißt unter Anderem:

„Bisher hat der Staat die Ueberwachung der Kesselanlagen und Dampfmaschinen in Händen gehabt, und hat dieselbe leider auch noch; denn daß dieses eine wirkliche Ueberwachung ist, wird kein Sachverständiger glauben, und die Mechanik betrachtet schon längst ihre staatlichen Inspectoren und Examinatoren mit innerlichem Mitleid, und der Maschinenbau betet täglich: „„Herr, vergieb ihnen, denn sie wissen nicht, was sie thun.““ Die unergründliche Weisheit unserer actenbestäubten Staatsgehirne hat in den meisten Staaten Architekten zu Kessel- und Dampfmaschinen-Inspectoren ernannt, ganz gute Leute, aber herzlich schlechte Musfikanten, die von der Musik, welche die Maschinen machen, nur so viel verstehen, daß dieselbe ihnen Gebührengelder einträgt, wenn sie ihr einen viertelstündigen Besuch machen. Von Seiten der Architekten, d. h. was man Alles unter diesem dehnbaren Sammelbegriff versteht, kann so wenig eine wirkliche Untersuchung in Bezug auf die Fehlerhaftigkeit einer Dampfmaschinenanlage erwartet werden, als man von einer ägyptischen Pyramide das Seiltanzen verlangen kann. Nichts steht sich so sehr entgegen, als der Architekt und der Mechaniker. Es ist das Verhältniß der Statik zur Dynamik. Der Architekt ist der Statiker, der Mechaniker der Dynamiker. Die Statik ist aber das ABC der Dynamik; wie ist es daher möglich, daß ein ABC-Schütze der Mechanik den Meister examiniren soll? Was aber noch ärger ist, diese ABC-Schützen der Mechanik examiniren nicht blos die Kessel- und Maschinenanlagen, nein, sie machen auch die Gesetze, nach welchen diese Anlagen ausgeführt werden müssen. Wenn diese Gesetze streng gehandhabt werden, ist es z. B. gar nicht möglich, Locomobilen mit überhitztem Dampf einzuführen, oder eine Locomobile, bei welcher die Feuerröhren theilweise durch den Dampfraum gehen, wie diese in England, Frankreich und Amerika zu hunderten laufen. Wurde demnach dieses Gesetz von einem mit dem Maschinenbau vertrauten Mann gemacht, und das können wir denn doch verlangen, oder wurde es von einem Manne gemacht, der in Maschinenbau-Angelegenheiten sich nur nach Hörensagen richtet? —

Wir haben allen Respekt vor den Architekten und glauben ganz wohl, daß ein tüchtiger Architekt auch ein guter Mechaniker sein kann, allein die Regel wird dieses nicht sein; überdies sind mit der Beaufsichtigung der Dampfkessel gewöhnlich Einbaltternbeamte betraut. Es giebt deshalb nichts Komischeres, als den Riesen der Industrie von einem Actenschreiber in Schweinsledernem Einband geschulmeister zu sehen. Er befiehlt ihm noch — aber eines schönen Tages wird ihn der Industrie-Riese zwischen seine eisernen Finger nehmen und mit einem verständlichen: „Weg damit“ zerdrücken. In Preußen hat die Agitation von Seiten des Ingenieur-Vereins bereits begonnen. Doch wenn derselbe auch wirklich sein Ziel erreicht, und die Kessel- und Maschinen-Inspection Fachleuten von Staatswegen übertragen wird, so ist diese Maßregel nur eine halbe. Die gründliche Beseitigung dieses Uebels zieht der Betheiligung des Staates sehr enge Grenzen und hat nur das Mittel der Association vonnöthen. Alsdann wird nicht nur eine viel bessere Ueberwachung gegen allenfallige Explosion stattfinden, es wird auch, was sehr ins Gewicht fällt, die Brennmaterialfrage gewürdigt und der Verbrauch an Brennstoff wird auf ein Minimum reducirt werden.“

Diesem Schlufsurtheile schließen wir uns allen Ernstes an, zumal die Brennmaterialfrage, wie auch aus dem Aufsatze in Nr. 14 des Notizblattes d. J. hervorgeht, bei uns noch sehr im Argen liegt. „Der Arbeitgeber“ empfiehlt als Muster die bekannte Gesellschaft in Manchester, von der unser Blatt ebenfalls die Leistungen mitgetheilt hat.

In Nr. 20, erster Jahrgang des Notizblattes, wurde durch einen Aufsatz des Herrn Dr. Kersting nachgewiesen, daß durch die Anwendung von Bleiröhren bei Wasserleitungen in Wohnhäusern, wie dies auch hier in Riga der Fall ist, jährlich ungefähr 6 Gran Blei, bei einem täglichen Genuß von 5 Pfund Wasser, in den menschlichen Organismus gelangen, aber unentschieden gelassen, ob es Personen gebe, welchen bei unausgesetztem Gebrauch eine solche Menge jemals schädlich werden könne. Mag dieses nun stattfinden oder nicht, so ist es doch immer interessant, ein Mittel zu erfahren, durch welches die Auflösung des Bleies in Bleiröhren vermieden wird, namentlich wenn dasselbe einfach und leicht anzuwenden ist.

Nach Dingler's Journal, Bd. 171, Heft 1, hat nun Dr. H. Schwarz ein solches Mittel gefunden, über welches sich das Practical Mechanic's Journal im November 1863 sehr günstig äußert. Dr. Schwarz leitet eine starke und heiße Auflösung von Schwefelkalium oder Schwefelnatrium durch das zu behandelnde Rohr; diese Lösung wird bei einer Temperatur von beiläufig 100^o C angewandt und 10 bis 15 Minuten lang auf das Metall einwirken gelassen. Die kochende Lösung von Schwefel in Nagnatron hat sich in der Praxis dem Zweck vollkommen entsprechend erwiesen.

Das Schwefelblei ist bekanntlich das unlöslichste Bleipräparat und die Natur liefert uns auch für den Erfolg des erwähnten Verfahrens einen Beweis in der Thatsache, daß die Wasser aus Bleiglanzgruben sich niemals bleihaltig zeigen. Die näheren practischen Details des Verfahrens können durch eine Anfrage bei dem „polytechnischen Bureau von Dr. H. Schwarz in Breslau“ in Erfahrung gebracht werden. — Nach den Versuchen von Dr. Calvert hat keiner der bis dahin gemachten anderen Vorschläge dem Uebelstande wirklich abgeholfen.

Vermischtes.

Neue Methode der Flachsbereitung. Eine Erfindung von J. G. Marshall in Leeds bezweckt die Gewinnung des Fasermaterials aus Flachs, Hanf oder ähnlichen Pflanzen, ohne Anwendung des Schwing- und Hechelprozesses, in der Regel sogar mit Umgehung des Röstens. Das Flachsstroh wird nach diesem Verfahren 1 bis 2 Stunden in einer heißen oder kalten alkalischen Lösung eingetaucht erhalten, und hernach in Seifenwasser mit einem Ueberschuß von Alkali gekocht. Dann werden die Fasern zur Neutralisirung des Alkali's in schwach saurem Wasser ausgewaschen, darauf mit reinem Wasser gespült und endlich getrocknet. Nachdem durch dieses Verfahren der Kalkstoff hinreichend erweicht worden ist, läßt man die Fasern durch eine gewöhnliche Walzenbrechmaschine gehen, in welcher der holzige Kern insoweit gebrochen wird, daß er bei dem hierauf folgenden Krempelprozeß sich von dem feinen Fasermaterial leicht ablöst. Statt sich einer besonderen Brechmaschine zu bedienen, kann man auch die Brechwalzen an der Zu-

führungsseite der Krempel anbringen, so daß beide Operationen, das Brechen und das Krempeln, auf einer und derselben Maschine vorgenommen werden.

Da das Schwingen und Hecheln hierbei ganz in Wegfall kommt, und die Fasern nach dem Durchgang durch die Brechmaschine nur gekrempelt werden, so kann man den beschriebenen vorbereitenden Prozeß viel weiter treiben, als wenn die Fasern jenen Operationen unterworfen werden sollen, und in Folge dieser verlängerten Einwirkung der Chemikalien gewinnt man sehr feine Fasern. Durch das Krempeln werden die Fasern vollständig vom Holze befreit, so daß sie hierauf unmittelbar versponnen werden können. Das auf diese Weise erhaltene Leinengarn kann ebensowohl zu rein leinenen, als zu halbleinenen Stoffen verwendet werden. (London, Journal of arts, July 1863, auch Polyt. Journal.)

Eiserne Bahnschwellen. Nachdem neuerdings viel über eiserne Langschwellen bei Eisenbahnen geschrieben und gesprochen worden, sind bei Charlesroi in Belgien eiserne Querschwellen auf einer Bahn versuchsweise angewendet. Dieselben haben die Form eines liegenden doppelten T's von 7 Zoll Breite, sie sind in Abständen von 3 Fuß 4 Zoll auf einer Bahnstrecke von 410 Meter Länge gelegt, die breitbasigen Schienen sind auf dieselben aufgeschraubt. Der Elasticität wegen, und um das Anziehen der Schrauben zu ermöglichen, ist ein Eichenkloß zwischen Schiene und Schwelle eingelegt. Die Bahn hat Steigungen von 1:100 und wird bei Kurven von 900 Fuß Radius mit 400 Ctr. schweren Maschinen befahren und haben sich die Schwellen bereits 12 Monate lang gut bewährt.

Zeitschr. d. Hann. Arch.- u. Ing.-B.

Druckfehler. Seite 182, Zeile 17 von unten, ist Hittorf statt Wittorf, und Seite 183, Zeile 16 von unten, Kofz statt Koso zu lesen.

Verantwortlich für die Redaction: E. Lohis.

Von der Censur erlaubt. Riga, am 19. Januar 1865.

Druck von W. F. Häder in Riga.

Notizblatt

des

technischen Vereins zu Riga.

8. (20. Febr.)

N^o 27 u. 28.

1865.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von circa 33 Nummern.

Angelegenheiten des Vereins.

Bericht über die Versammlung des technischen Vereins vom 23. Dec. 1864. Die auf obiges Datum anberaumte statutenmäßige Generalversammlung wurde von 31 Mitgliedern besucht; den Vorsitz führte der Präses, Ober-Ingenieur W. Weir. Präses verlas den Rechenschaftsbericht über die Thätigkeit des Vereins während des letztverflossenen Cyclus 1864*), worauf der Cassaführer, Dr. Kersting, den Abschluß der Rechnungen und das für das künftige Jahr aufgemachte Budget vorlegte. Zur Revision ersterer wurden die Herren Niebensahm und Curgas erwählt, während gleichzeitig den Herren Hardenack, Hennings und Bielrose übertragen wurde, Vorschläge zur Ermäßigung des Budgets der Ausgaben pro 1865 zu machen, und zu diesem Behufe mit dem Herrn Cassaführer in Berathung zu treten. Im Uebrigen wurde das Ausgabebudget vorläufig und vorbehaltlich etwaiger möglicher Ermäßigung, in vorgelegter Form und Umfang genehmigt, die Feststellung des Beitraggeldes vertagt und hinsichtlich der Herausgabe des Notizblattes beschlossen: dasselbe im künftigen Jahre regelmäßig und zwar in einem Umfange von 12 Bogen erscheinen zu lassen; die Berichte über die Versammlungen aber ins Feuilleton der Rigaschen Zeitung, wie darüber mit der Redaction vereinbart worden ist, aufnehmen zu lassen.

Nach Erledigung dieser Angelegenheiten dankte Präses für das ihm im Laufe seines Präsidii geschenkte Vertrauen und die geleistete

*) Wird ausführlich mitgetheilt werden.

Unterstützung und hat, bei bevorstehender statutenmäßiger Neuwahl des Vorstandes auf ihn deshalb keine Rücksicht nehmen zu wollen, weil er durch anderweitige ausgedehnte Geschäfte behindert sei, den Verein so oft zu besuchen, als es ihm lieb wäre und deshalb auch keinerlei Charge, welche ihm etwa zugedacht werden sollte, übernehmen dürfe. Die Versammlung sprach im Namen des Vereins ihr Bedauern über den Rücktritt des Präses aus dem Vorstande und ihren Dank aus für die vieljährige erfolgreiche Wirksamkeit als solcher. Hierauf wurde zur Neuwahl des Vorstandes geschritten und durch Stimmenmehrheit ernannt: zum Präses der bisherige Vice-Präses, Ingenieur-Obrist Götschel; zum Vice-Präses der Gouvernements-Architect Hardenaß; zum Secretär Dr. Töpfer; zum Schriftführer wiedergewählt Dr. Kersting und zum Redacteur desgleichen der Civil-Ingenieur C. Lovis, als Bibliothekar Herr Dickert.

Nachdem die neuerwählten Mitglieder des Vorstandes ihre Bereitwilligkeit zur Uebernahme der ihnen auferlegten Aemter ausgesprochen hatten, wurde nochmals dem bisherigen Präses für alle gehabte Mühwaltungen gedankt und derselbe gebeten, zum Andenken dem Verein sein Porträt, behufs Aufstellung im Vereinslocale, zu schenken; desgleichen sprach die Versammlung dem ausgetretenen Secretär ihren Dank auch für seine Bemühungen um den Verein aus.

Hierauf trat der Vorstand in seine Function und legte folgende Anträge der Versammlung zur Beschlußnahme vor:

- 1) Antrag des Herrn Niebensahm, betreffend: die Aufnahme in den Verein als Mitglieder aller derjenigen Techniker, welche betreffende Attestate über ihre Bildung in Realwissenschaften aufweisen können, vielleicht auch die Aufnahme von Kaufleuten und Gewerbetreibenden, und zwar ohne Ballotement mittelst Einführung durch 3 Mitglieder.
- 2) Antrag des Dr. Kersting, Namens des früheren Mitgliedes, des Herrn Kleberg, betreffend die Zulassung derjenigen Schüler des Polytechnicums zu den Versammlungen des Vereins, welche der Herr Director desselben dazu vorschlagen wird.

Ersterer Antrag kam zur Discussion, bei welcher sich die Ansichten Geltung verschafften: daß das Ballotement nicht als ein

Hinderniß beim Eintritt in den Verein betrachtet werden könne; daß eine Erweiterung des Vereins durch Hinzuziehung von Mitgliedern, welche auch nicht der durch § 5 des Statuts ausgesprochenen Qualificatiou entspächen, die Verfolgung des Zweckes dieses Vereins, d. i. gegenseitige Belehrung auf den vorgezeichneten Gebieten, und die gleichzeitig daraus erwachsende gesellige Annäherung der Mitglieder unter einander erschweren und beeinträchtigen müsse, deshalb nicht wünschenswerth erscheine, auch eine wesentliche Abänderung des Statuts und somit Umgestaltung der Gesellschaft mit sich bringe.

Dahingegen wurde angeführt: daß bei größerer Mitgliederzahl die Mittel des Vereins wachsen müßten, die Möglichkeit geboten würde, dem Allgemeinen nützlicher zu werden und Belehrung in die weitesten Kreise zu tragen. — Daß die Gründung auch einer Gesellschaft mit solcher Aufgabe zeitgemäß und nöthig und höchst nützlich sei, mußte anerkannt, die Verschmelzung der Zwecke letzterer mit denen des technischen Vereins aber mußte aus obigen Gründen und als statutenwidrig verworfen werden, weshalb bei Abstimmung der Antrag mit 22 gegen 9 Stimmen abgelehnt wurde.

Der zweite Antrag wurde ohne Discussion angenommen und beschlossen: daß diejenigen Schüler des Polytechnicums, welche durch den Director derselben in Vorschlag gebracht werden würden, an den Versammlungen des Vereins Theil nehmen könnten, jedoch ohne Stimmrecht und bei Erlegung eines geringen Beitrages zur Cassé.

Der Beitrag für gastirende Polytechniker wurde hierauf auf 1 Rbl. festgestellt.

Der Ingenieur-Capitän Gramer I. beantragte: es möge ein Verzeichniß der Werke aus der Bibliothek dem Notizblatte beigelegt und gestattet werden, daß entfernt wohnende Mitglieder die Werke länger als 4 Wochen, etwa 6—8 Wochen, zurückhalten dürfen. Die Beschlußnahme wurde vertagt bis zur desfalligen Berathung mit dem Bibliothekaren und Einleitung des Nöthigen zu betreffender Abänderung der Regeln bei Benugung der vereinigten, im Polytechnicum niedergelegten, Bibliotheken.

Ueber Straßenlocomotiven.

Mittheilung vom Abtheilungs-Ingenieur E. Hennings.

In Nr. 18 des Notizblattes des Nigaschen technischen Vereins ist es versucht worden, nachzuweisen, daß der Straßenlocomotive jeglicher Erfolg als Concurrentin der Eisenbahnen abzusprechen und daß dieselben für den Welt- und Länderverkehr bedeutungslos sei. Es wurde dort aus der Entwicklung der Eisenbahnen nachgewiesen, daß die vollkommenste Fahrstraße die Hauptursache zu dem erreichten Resultat der Eisenbahnen sei und die Behauptung motivirt, daß Fahrstraßen aller Art nicht genügten, um Dampfbetrieb auf ihnen mit Vortheil ins Leben zu rufen, es daher zur Erleichterung des Verkehrs geboten oder mindestens zweckmäßig erschien, die Kunststraßen noch zu verbessern und durch Schienengeleise die Leistungen der Pferde zu vergrößern.

In der Zeitschrift des Architekten- und Ingenieurvereins für das Königreich Hannover 1864, Band 10, Heft 2, werden ebenfalls die Straßenlocomotiven behandelt und wenn auch die dort erlangten Resultate im Wesentlichen mit den unsererseits ausgesprochenen übereinstimmen, so wurden jene doch auf einem ganz anderen Wege erlangt und muß es, bei dem Aufsehen, den diese Maschinen bei Technikern und Nichttechnikern machen, gerechtfertigt erscheinen, über diesen Gegenstand eingehender aus jener Zeitschrift zu referiren.

Dem Architekten- und Ingenieurverein wurde vom königlich hannoverschen Ministerium des Innern die Aufgabe gestellt, zu prüfen:

Ob und unter welchen Voraussetzungen die Anwendung von Dampfwagen zur Fortschaffung von Lasten auf öffentlichen Straßen von Seiten der Wegepolizei zu gestatten sei; wobei ausdrücklich bemerkt worden, daß sowohl die technische als finanzielle und sicherheitspolizeiliche Seite der Frage erörtert werden solle.

Die erwählte Commission war der Ansicht, daß die außerhalb England gemachten Versuche mit Straßenlocomotiven zu unwesentlich seien, um Berücksichtigung zu finden, und wenn auch nach dem Urtheil bewährter Sachverständiger es den Maschinen der jetzigen Art nie gelingen könne, dem Pferdetransport als Rivalen entgegen-

zutreten, so sei doch die Straßenlocomotive in England in weiterer Entwicklung begriffen und daher beachtenswerth.

Zunächst werden die Arten der Straßendampfwagen geschieden in Dampfwagen zu Spazierfahrten und in Zugmaschinen mit endlosen Eisenbahnen und solche, welche direct mit ihren Rädern auf den Straßen laufen; sodann sind die auf Straßelocomotivbetrieb bezüglichen englischen Geseze erwähnt; es wird über die unzureichenden Angaben der englischen Berichterstatter geklagt und nach den zu erlangenden Haltepunkten nachgewiesen, daß

- 1) auf schlechten Erdwegen der praktische Nutzen der Straßenlocomotiven sowohl an sich, als im Vergleich zu dem gewöhnlichen Fuhrwerke fast Null;
- 2) mit der Ansteigung der Bahn die Nulleistung der Dampfzugmaschine 2- bis 3mal so stark abnimmt, als solches bei Pferdefuhrwerk der Fall ist;
- 3) je weniger die Bahn von der horizontalen abweicht und je geringer der Widerstandscoefficient auf derselben ist, desto wirksamer die Locomotive dem Pferdefuhrwerk gegenüber erscheint.

Daraus ist ersichtlich, daß im Hügellande bei Schnee und Schmutz der Pferdetransport vortheilhafter, zumal da Pferde auf kurze Strecken ihre Leistungsfähigkeit verdoppeln, und daß Fahrstraßen, je mehr sie sich der Vollkommenheit der Eisenbahnen nähern, auch günstiger für den Locomotivbetrieb werden. Sodann wird auf die Abnutzung der Fahrstraßen und Maschinen hingewiesen und hervorgehoben, daß auch in England, dem Lande der großartigsten Industrie und Speculation, die Straßenlocomotiven noch keine wesentlichen Erfolge errungen haben, daß die Zugmaschine zur Zeit noch zu mangelhaft erscheinen müsse, um ausgedehntere Anwendung zu finden. Sodann wird durch Rechnungen, welche sich auf die für Straßenlocomotiven günstigsten Hypothesen stützen, für die Kosten des Betriebes das ungünstige Resultat nachgewiesen,

daß von der Einführung der heutigen Straßenlocomotive ein allgemeiner pecuniärer Vorthail für das Gemeinwesen nicht zu erwarten sei.

Endlich wird noch der Gefahr gedacht, welche beim Befahren der Landstraßen durch die Dampfwagen hervorgerufen werden kann,

das Scheuwerden der Pferde, die nicht immer genügende Lenksamkeit der Maschinen und Züge, die Feuergefährdung und die mögliche Sperrung der Wege für anderen Verkehr hervorgehoben und darauf folgende Resultate zusammengefaßt:

- 1) Trotz des eifrigsten Strebens in den letzten Jahren sei die Technik der Straßenlocomotiven noch nicht auf dem Standpunkte, um eine andauernde und sichere größere Leistung erwarten zu lassen.
- 2) Finanziell vortheilhaft sei die Anwendung derselben nach dem gegenwärtigen Standpunkte nur in wenigen besonderen Fällen.
- 3) Bei den vorherrschenden Verhältnissen der vorhandenen Straßen und Transporte sei nicht anzunehmen, daß Straßenlocomotiven den Transport mit Pferden in irgend namhafter Weise abändern werden.
- 4) In sicherheitspolizeilicher Hinsicht habe der Transport mit Straßenlocomotiven mehrere nicht unwesentliche Bedenken und bedürfe sichernder Bestimmungen und Einschränkungen.
- 5) In national-öconomischer Rücksicht verdienen die Transporte mit Straßenlocomotiven nach dem gegenwärtigen Stande der Erfahrung eine besondere Beförderung durch den Staat nicht.
- 6) Dagegen halte die Commission aber auch dafür, daß die Anwendung der Straßenlocomotiven von Privatpersonen auf dazu geeigneten Strecken öffentlicher Straßen unter Anwendung regelnder Bestimmungen zu gestatten sein werde.

Da zu derselben Zeit, als obiges Gutachten abgegeben wurde, die internationale landwirthschaftliche Ausstellung eine treffliche Gelegenheit in Aussicht stellte, um die dort ausgestellten Straßenlocomotiven und deren Leistungen genau zu prüfen, so wurde dorthin eine Commission entsandt, welche sehr wesentliches Material zu den bisher äußerst dürftigen Angaben über den praktischen Werth der Straßenlocomotiven gesammelt hat, woraus sich ergibt, daß die Hamburger Probefahrten ein etwas günstigeres Licht über manche Verhältnisse der Zugmaschinen verbreiten, als der oben erwähnte Bericht voraussetzte, namentlich hat es sich ergeben:

- 1) daß die Lenksamkeit der Maschinen als bedeutend leichter,
- 2) die Leistungsfähigkeit als erheblich größer,
- 3) die Gefahr des Gebrauchs derselben auf öffentlichen Straßen als viel geringer sich herausstelle, wie solches nach früheren Nachrichten erwartet werden konnte.

Gleichwohl glaubt die Commission, es lasse sich bei dem gegenwärtigen Stande der Sache durchaus nicht verbürgen, daß eine günstige Zukunft für die allgemeine Benützung der Dampfwagen auf gewöhnlichen Wegen in Aussicht stehe.

Die Commission fand auf der internationalen landwirthschaftlichen Ausstellung in Hamburg im Sommer 1863 im Katalog 12 Straßendampfwagen, von denen aber nur 9 erschienen waren, welche bis auf eine als sogenannte Locomobile dazu bestimmt waren, theils selbstständig ihren Ort zu verändern, theils auch, um landwirthschaftliche Maschinen, zu deren Betriebe sie bestimmt waren, fortzubewegen; die eine Maschine war ausschließlich zur Locomotive bestimmt, indem derselben jede Vorrichtung zur Uebertragung der Kraft auf andere Arbeitsmaschinen fehlte.

Die Fahrversuche wurden von 7 Maschinen angestellt; alle waren vom Hafen zum Schaufelde mit eigener Kraft gefahren und hatten bereits vor den nachbeschriebenen Proben am 16. Juli auf dem nicht ebenen, mit spärlichem Rasen bedeckten leichten Sandboden des Schaufeldes Proben der Ortsveränderung abgelegt. Zur besagten Probefahrt verließen die Maschinen den Platz und gewannen durch kurze Biegung die rechtwinkelig vorbeiführende Chaussee, fuhren auf dieser bis zum Dammtorwall, über einen Theil des Walles bis zum neuen Holsteinthore und gelangten durch dieses zurück zum Plage. Die 6000 Fuß lange Strecke vom Plage zum Dammtorwall ist fast horizontal und bot der Weg theils mittelguten Stein Schlag, theils gutes Pflaster; dann folgte eine 500 Fuß lange Steigung $\frac{1}{5}$, am Holsteinthor ein 900 Fuß langes Gefälle $\frac{1}{10}$, zwischen beiden ein 2000 Fuß langer uneben chauffirter Weg. Bis zum Dammtorwall fuhren die Maschinen in 30 Schritt Abstand mit einer Schnelligkeit von 5 Fuß pro Secunde, nur 2 Maschinen folgten langsamer. An der Rampe des Dammtorwall, welche sich rechtwinkelig an die Straße anschließt und von dieser durch eine unregelmäßige Gasse getrennt wird, wurden den Maschinen beladene Fuhr-

werke angehängt. Die Ersteigung der Rampe geschah von allen Maschinen, vom Fuß der Rampe beginnend, ohne jeden Anstand. Das Herabfahren von der Holsteinthor-Rampe erfolgte ohne angehängte Last und ohne Bremse.

Die Lenkbarkeit der Maschinen ließ im Ganzen nichts zu wünschen übrig; bei 2 Maschinen war zur Erleichterung des Wendens die Vorsehrung angebracht, nur ein Triebrad zu drehen, während das andere stillstand oder gar rückwärts umging; bei allen waren die Achsen nicht fest verbunden mit den Rädern. Die erwähnten 2 Maschinen vermochten sich in einem Kreise von 24 und 36 Fuß Durchmesser zu drehen.

Die Frage der öffentlichen Sicherheit des Dampfwagenbetriebes auf Straßen wurde in befriedigender Weise bei den Hamburger Versuchen gelöst, da bei dem bedeutenden Verkehr auf den benutzten Straßen, dem Andrang einer zahllosen Zuschauermenge und anderen erschwerenden Umständen, nicht ein Unfall während den fünfständigen Versuchen vorkam. Wenn dagegen auch hervorgehoben werden muß, daß eine beträchtliche und umsichtige Sicherheitsmannschaft anwesend war, daß Pferde in Gegenwart vieler Menschen ruhiger sind, daß die Hamburger Stadtpferde an großen Lärm gewöhnt sind und daß bei solchen Gelegenheiten die Menschen aufmerksamer sind, als im gewöhnlichen Leben, so ist dagegen auch zu berücksichtigen, daß 2 Maschinen zum Dampfpflügen auf ihrem fast eine Meile betragenden Wege bis zum Versuchsfelde sehr belebte Straßen der Stadt und Vorstadt mehrfach ohne alle polizeiliche Begleitung und ohne Unfall passirten. Der mit der Leitung der Sicherheitsmaßregeln betraute Polizeicommissär erklärte ebenfalls, daß nach den bei Hinschaffung der Dampfwagen vom Hafen zum Ausstellungsplatze und den anderen seither gemachten Erfahrungen bei einzeln fahrenden Straßelocomotiven besondere Sicherheitsvorsehrungen als überflüssig erkannt seien. Verdauert wird, daß bei der näheren Prüfung die Leistungsfähigkeit der Maschinenkessel und das auf den Triebrädern der Maschine liegende Gewicht weder bekannt, noch annähernd zu ermitteln war.

Die Constructionsverhältnisse und die Proben ergaben, daß die Mehrzahl der Maschinen für eine größere Geschwindigkeit als höch-

stens 1 Meile pro Stunde nicht geeignet erschien; der durch dieselben etwa zu bewerkstelligende Transportdienst wird deshalb den Charakter des jetzigen Frachtverkehrs beibehalten. Nur für eine Maschine nahm der Erbauer eine Geschwindigkeit von 2 Meilen pro Stunde in Anspruch; es mußte aber die praktische Anwendbarkeit solcher Schnelligkeit bezweifelt werden, indem bei einer Geschwindigkeit von $1\frac{1}{2}$ Meilen, ungeachtet der guten Tragsfedern, die Bewegung derartig rauh wurde, daß von einer größeren Geschwindigkeit abgesehen werden mußte.

Da aber die Beseitigung der Mängel — langsame Bewegung und schwere Lenksamkeit — bei größerer Geschwindigkeit durch weitere Ausbildung der Construction der Dampfmaschine nicht zu erwarten steht, und ferner dieselben nicht in der Maschine, sondern in dem Wege und der Wechselwirkung beider auf einander — also im Principe des Systems — ihren Grund haben, so wird denselben durch Verbesserung in der Construction der Maschine wenig oder gar nicht abgeholfen werden können. Sollten daher die Locomotiven auf gewöhnlichen Straßen mit einer größeren Geschwindigkeit und mit Vortheil fahren, so müßte der Straße eine Festigkeit und Ebenheit ihrer Oberfläche gegeben werden, wie den Eisenbahnen, was nach dem heutigen Stande der Straßenbaukunst hieße: dieselben zu Eisenbahnen zu machen.

Die Probeversuche ließen ferner schließen, daß die kräftigste der Maschinen höchstens das Dreifache des Eigengewichts eine Rampe von 1 : 15 hinauf zu ziehen vermöge und stellte sich unter allen Umständen heraus, daß bei Straßenlocomotiven stets ein viel ungünstigeres Verhältniß zwischen dem Gewicht des Motors und dem der bewegten Last bestehe, als beim Pferdefuhrwerk. Ferner wird hervorgehoben, daß die Maschinen ein bedeutendes todtes Gewicht unvermeidlich mit sich schleppen und das Eigengewicht des Motors sich kaum erheblich mehr, als bisher geschehen, für die Zugkraft ausnützen läßt, und daß die Maschinen für einzelne locale Hindernisse einen beträchtlichen Kraftüberschuß haben müssen, denn es sei bekannt, daß der Widerstand selbst auf wohl erhaltenen Straßen, durch zufällige Umstände (Rollsteine, Unebenheiten, Schlamm u. s. w.) momentan

auf das Doppelte und Dreifache steigt, wogegen die Pferde solche Widerstände durch die Muskelkraft überwinden.

Das Gewicht der Maschinen schien die Widerstandsfähigkeit der Straßen und die für diese angenommene erlaubte Last zu überschreiten. Besonders nachtheilig für die Straßen wirkten außerdem die in einzelnen Triebrädern, der besseren Adhäsion wegen, angebrachten Stollen. Aber abgesehen hiervon, steht die Abnutzung der Fahrbahn in ziemlich geradem Verhältniß mit dem über dieselbe transportirten Gewichte, also auch dem des Motors, und da letzteres bei den Maschinen viel bedeutender ist, als beim Pferdefuhrwerk, so liegt hierin ein nicht unerhebliches weiteres Moment zu Ungunsten der Maschine.

Der Verbrauch an Wasser und Kohlen mußte im Vergleich zu den Eisenbahnlocomotiven als ein abnorm hoher bezeichnet werden, obgleich die angestellten Versuche für den Verbrauch keine genauen Resultate geben konnten. Ebenso verdienen die voraussichtlich sehr hohen Reparaturkosten besondere Beachtung, da dieselben schon bei anderen Maschinen sich beträchtlich hoch stellen und hier die rauhe Bewegung und unausgesetzte Stöße unvermeidlich sind; ferner werden die Führer und das Begleitpersonal für Straßenlocomotivbetrieb höher zu besolden sein, als die Fuhrknechte der Frachtwagen und endlich sind die Beschaffungs- und Ersatzkosten der Dampfmotore bedeutend beträchtlicher, als die für Pferde, so daß der wirthschaftliche Werth der Straßendampfwagen gegen Pferdebetrieb sehr unbedeutend erscheinen muß. Bei Eisenbahnen sogar giebt nur die größere Geschwindigkeit und der Massentransport gegen den Pferdebetrieb den Ausschlag, die Ermöglichung dieser beiden Vortheile aber ist nun durch die höchste Vervollkommnung des Weges (Eisenbahn) bedingt, mithin kann nach dem jetzigen Stande der Sache nicht angenommen werden, daß auf gewöhnlichen Wegen der Transport mittelst Dampfkraft den durch Pferde zu verdrängen oder erheblich einzuschränken im Stande ist, viel weniger aber wird die Dampflocomotive auf gewöhnlichen Wegen oder selbst Kunststraßen die Eisenbahn ersetzen oder überflüssig machen können.

Die Möglichkeit der Anwendbarkeit der Straßenlocomotiven wird entschieden bejaht und auch als Wahrscheinlichkeit hingestellt, daß einzelne Personendampfwagen als Luxusfuhrwerke von Privaten

gehalten und benützt werden. Die Zweckmäßigkeit für den landwirtschaftlichen Betrieb, namentlich als wesentlich verbesserte Locomobile, mußte als möglich anerkannt werden.

Von der Commission wird noch besonders hervorgehoben, daß sie nur die Verhältnisse ihres Landes im Auge gehabt hätte, für die weiten Steppen Rußlands dagegen, für die ausgedehnten Prairien und Savannen Amerikas, sowie für die nackten Sandfelder Australiens seien die Bedingungen und Ansprüche der Transportindustrie ganz andere und möge es immerhin sein, daß dort die Dampfzugmaschine unter Umständen auch für den Personenverkehr mit Vortheil verwendbar seien, wie von den Vertheidigern derselben mehrfach hervorgehoben worden ist, wengleich es dem den dortigen Verhältnissen entfernter Stehenden schwer glaublich erscheinen müsse, weil nur dann der Dampftransport vortheilhaft sein könne, wenn Brennmaterial zur Hand und sehr billig, Wasser reichlich vorhanden, dagegen aber Fourage theuer, ferner bei in ihrer Masse sehr schwankenden, bei intermittirenden oder ganz vereinzeltten größeren Transporten. Diese Bedingungen finden aber, nach Ansicht des Referenten, sich nicht in den weiten Steppen Rußlands und machen die Anwendung der Dampfmaschinen auch dort unthunlich, wenn auch die Ebenheit und Festigkeit der Sommerwege nichts zu wünschen übrig läßt. Es liegt in der Idee der Straßendampfwagen eine Ueberschätzung der Dampfkraft und sehr richtig wird am Schluß des Berichtes gesagt: Es dürfte auch heute noch wahr sein, was unser großer Meister Georg Stephenson, der Reformator des neueren Transportwesens, schon beim Beginn seines Werkes sagte:

„daß nicht der Dampf als Bewegungskraft, sondern die Ebenheit und das Eisen des Weges es sei, was die eminenten Erfolge des neuen Transportsystems bedinge.“

Anschließend an den referirten Bericht über diese Hamburger Probefahrten, bringt das Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens im 6. Hefte des Jahrganges 1864 die Mittheilung, daß nach der Abreise der genannten Commission noch ein Versuch gemacht worden sei, mit den Straßenlocomotiven auf dem durch mehrere Regentage aufgeweichten Boden zu fahren, wobei nur die Maschine mit endloser Bahn (Boydell) im Stande war, sich ordentlich fort-

zubewegen und daß bei der Rückfahrt zum Hafen eine Maschine (Richardson) auf dem holperigen Straßenpflaster zerbrach und in Stücken fortgeschafft werden mußte. Derselbe Artikel bespricht noch einige andere Resultate und Ansichten von Straßenlocomotiven, die beachtenswerth sind.

Es wird zunächst eines Berichtes des Professors Beylich aus Kaiserslautern über die Straßenlocomotiven der letzten Londoner Industrieausstellung gedacht, welcher diesen Motoren eine große Zukunft verhieß und der von demselben Herrn gemachten Probefahrt erwähnt, welche mit einer für die Pfalz beschafften Straßenlocomotive angestellt worden. Ungeachtet aber der günstigsten Berichte über die erste Fahrt, ist über den Betrieb weiter keine Mittheilung zu erlangen, als der Bericht eines pfälzer Technikers:

„daß er nicht im Stande gewesen, etwas Sicheres über die Resultate des Betriebes dieser Dampfmaschine herauszubringen, weil man von gewisser Seite, von der man die sanguinischsten Erwartungen ins Publikum zu bringen suchte, die ganze Sache mit großem Geheimniß umgiebt, ein Umstand, der nicht geeignet ist, besonderes Vertrauen zu erwecken; soviel er ferner erfahren, bedürfe die Maschine nach jeder Fahrt und oft während derselben mehrfacher Reparaturen und scheine es, daß man das ganze Unternehmen, sowohl in den Augen erfahrener Techniker, als in denen des Publikums, als gescheitert betrachte.“

Ferner wird eine bei Bromberg in Betrieb befindliche Straßenlocomotive besprochen, welche unter den günstigsten Bedingungen zum Transport von Braunkohlen bestimmt ist und nachgewiesen, daß die Kosten dieser Beförderungsart zum Pferdetransport sich dort dennoch verhalten, wie 11 zu 6.

Auch sind noch Versuche mit Straßenlocomotiven aus der Fabrik von Aveling und Porter mitgetheilt, welche in Gegenwart einer Anzahl Ingenieure zu Rochester angestellt worden sind, ohne besondere Resultate zu ergeben und ist die Behauptung aufgestellt, daß die günstigen Ansichten des Dr. Beylich über die Verwendbarkeit der Straßenlocomotiven unbegründet erscheinen müßten, dagegen den Resultaten der Hannoverschen Commission Anerkennung gezollt werden müsse, nur sei von diesen noch ein sehr wesentlicher Factor nicht

beachtet, daß nämlich bei unseren klimatischen Verhältnissen durch den Roth der Straßen, welcher in den nassen Jahreszeiten unvermeidlich, die Transmissionsröhre der Maschinen vernichtet werden müßten, und daß Eisbahnen den Widerstand für das Triebrad völlig aufheben und selbst Anwendung von Stollen an den Triebädern diesen Uebelstand nicht beseitigten, weil dieselben sich nicht einzudrücken vermögen, sondern der Maschine eine springende Bewegung geben würden. Die Bromberger Maschine habe bereits den Beweis geliefert, daß selbst geringes Glatteis oder Reif bei fast horizontalem Wege das Fahren der Straßenlocomotive unmöglich mache.

Zum Schluß wird die Ansicht ausgesprochen: Wolle man den Transport der Lasten billiger machen, so gebe es überhaupt nur zwei Wege, entweder die thierische Zugkraft durch billigere Maschinenkraft zu ersetzen, oder unter Beibehaltung der thierischen Kraft die Widerstände in Fuhrwerken und Straßen zu verringern. Der erstere Weg biete keine Erfolge, wohl aber der zweite, da ein Pferd auf einer Schienenbahn das Fünffache, wie auf guten Straßen zu ziehen vermöge und Straßeneisenbahnen, ohne verhältnißmäßig zu bedeutende Kosten, auf jedem Fahrwege angelegt werden könnten.

Mithin ist hier dasselbe Resultat erlangt, als in unserer Abhandlung: „Straßenlocomotiven oder Pferdeisenbahnen?“

V e r m i s c h t e s .

Philippi's Lagerschalen. Ueber die im vorigen Jahrgange in Nr. 30 d. Bl. besprochenen Lagerschalen aus Papiermasse macht das Polytechnische Journal, Bd. 170, pag. 250, nachstehende Mittheilung:

Ein gewöhnliches Rothgußlager wird inwendig so ausgehöhlt, daß sowohl die Ranten, als auch in der Mitte ein Streifen Metall parallel zur Achse des Zapfens stehen bleiben, welche die dadurch entstehenden beiden, nach der Tiefe conisch erweiterten Vertiefungen umgeben. Die zur Füllung derselben bestimmte Composition ist nun folgende: 10 Pfd. in kleine Stücke geschnittenes Papier werden mit 6 Pfd. Leinöl versetzt und gut vereinigt, wonach man ein Gemenge von 3 Pfd. Graphit und 3 Pfd. Gyps darauf streut und das Ganze

zu einer homogenen Masse preßt. Von diesem Material bringt man so viel in die Aushöhlung des Lagers, als erforderlich ist, um dieselbe unter einem Druck von 3 Atmosphären zu füllen.

Um dem zum Füllen der Aushöhlung des Lagers dienenden Material die geeignete Gestalt zu geben, benützt man einen eisernen Cylinder von der Form der Achse, für welche das Lager bestimmt ist. Das Lager wird, während man die Pressung giebt, 24 Stunden lang auf einer Temperatur von beiläufig 150° Reaumur gehalten.

Ein Engländer über Kunst. Nachdem wir und unsere Nachbarn die classische, gothische u. s. w. Architectur nach einander copirt haben, tappen wir gegenwärtig vollständig im Dunkeln, einen Styl besitzen wir nicht. Der gewöhnliche Gebrauch scheint zu sein, erst das Aeußere zu zeichnen und dann das Innere hineinzuquetschen, so wird oft das Innere dem Aeußeren complet geopfert. Da dies Vorgehen ein gutes Resultat nicht gehabt, noch haben kann, so laßt uns den umgekehrten Weg einschlagen und zuerst das Innere entwerfen; die Bedürfnisse der Mitwelt werden dann nach und nach einen wirklichen Styl formen und bilden helfen. Der Architect ist berufen, diesem Bedürfnis sich zu fügen, wenn möglich in schöner Form; in keinem Falle aber darf er ihnen Zwang anthun, wie ein ungeschickter Schuster. The Builder. Bd. XXII. Nr. 1095.

NB. Diesem freundnachbarlichen Rathe ist wohl die Thatfache entgegen zu stellen, daß es auf allen deutschen technischen Lehranstalten in den ersten Lehrfundamenten eingeprägt wird, daß jeder architectonische Bau von innen nach außen entworfen werden muß und schon längst beweisen neuere Bauwerke, daß kein continentaler bedeutenderer Architect zuerst das Aeußere zeichnet und diesem das Innere einquetscht. (C. Hgs.)

Oberflächencondensatoren. Eine im vorigen Jahre von J. Jack in Liverpool vor der Institut. of Mechan. Engin. gehaltene Rede enthält folgende interessante Beobachtung.

Eine große Zahl von Schiffskesseln mit Injectionscondensatoren hatte durch längeren nicht unter 6 Monate dauernden Gebrauch sich im Innern stark incrustirt. Durch nachherige Anwendung von Oberflächencondensatoren sah man den Kesselstein, ohne daß er absichtlich entfernt worden war, beseitigt und die Kessel haben sich seitdem (bis

jetzt seit vier Jahren) in gutem Zustande erhalten. Sie zeigten indes eine graue Oberfläche, welche aus einem dünnen Ueberzuge fremder Bestandtheile, oder aus chemisch verändertem Eisen bestehen mag. Bei anderen nicht vorher mit Injectionscondensatoren versehen gewesenen Schiffen machte man dagegen die Beobachtung, daß durch ausschließliche Anwendung von destillirtem Wasser schon nach der ersten Reise über und unter der Wasserlinie das Blech, die Röhren und Nieten mit einem unfehlbar feinen, braungelben Pulver bedeckt war, das über der Wasserlinie die Dicke von $\frac{1}{4}$ Zoll erreichte. Nach dem Entleeren der Kessel zeigte sich in deren ganzem Innern ein dicker schlammiger Ueberzug von folgender Zusammensetzung:

| | |
|--|--------|
| Eisenoxyd | 77,50 |
| Wasser | 19,75 |
| Fett | 0,85 |
| Schwefelsaurer Kalk | 0,80 |
| Kupferoxyd | 0,60 |
| Spuren von Thonerde, Chlornatrium, Chlormagnesium und Ver- luft | 0,50 |
| | 100,00 |

Unter diesem Ueberzuge zeigten sich ferner die Kessel angegriffen in Flecken bis $\frac{1}{2}$ " Durchmesser und von ganz geringer Tiefe bis zu der der Kesselstärke, die zwar über den ganzen Kessel verbreitet, aber am zahlreichsten an den der größten Hitze ausgesetzten Stellen auftraten, obgleich das beste Eisen zu den Kesseln verwendet war. Die Röhren der Condensatoren und die Kupferröhren waren im besten Zustande und an den mit Kautschuk gedichteten Stellen zeigte sich kaum eine Spur des Angegriffenseins. Untersuchungen nach einem aus dem Fett sich bildenden klebrigen Niederschlage, sowie nach Fettsäuren zeigten, daß ersterer nicht vorhanden, letztere aber nicht wirken könnten, da sowohl bei animalischen als vegetabilischen Schmiermitteln dieselbe Wirkung sich zeigte, sowie Neutralisirung durch frischen Kalk und Soda ohne Erfolg blieben. Als man dagegen das Speisewasser mit $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{10}$ Salzwasser versetzte, bildete sich ein schwacher schügender Ueberzug und die Zerstörung trat nicht mehr ein.

Dasselbe fand Roll in einer Inderraffinerie an zwei kornischen Kesseln für 20 Pfund Druck pr. Quadrat Zoll mit einem Siederohre. Es wurde nur so viel frisches Wasser zugesetzt, als verloren gegangen war. Ein paar ganz gleiche Kessel mit Injectionscondensatoren waren im besten Zustande, als die ersteren reparirt werden mußten, obgleich sie dieselbe Zeit gearbeitet hatten.

Diese Erfahrung führte zu dem Schlusse, daß nicht Galvanismus oder Fettsäure, sondern das destillirte Wasser die Zerstörung bewirke, oder wenigstens eine wesentliche Rolle dabei spielt. (Vgl. Arbeitgeber Nr. 375 von 1864.)

Kanonen durch Dampf bewegt. Capitän Ead's, von St. Louis, hat ein Boot gebaut, in welchem 2 Kanonen durch Dampf aus dem Thurme in den unteren Raum herabgelassen, durch Dampf geladen, durch Dampf wieder in die Höhe geschafft, durch Dampf zum Abfeuern vorgeschoben und durch Dampf nach dem Abfeuern wieder zurückgezogen werden. (Arbeitgeber Nr. 375. 1864.)

Berichtigung.

Auf Seite 195 Zeile 6 von oben ist die Correctur des Wortes „Bindicenz“ in „Coindicenz“ übersehen worden.

Verantwortlich für die Redaction: E. Lohis.

Von der Censur erlaubt. Riga, am 8. Februar 1865.

Druck von W. F. Häder in Riga.

Notizblatt

des

technischen Vereins zu Riga.

22. Febr. (6. März.) № 29 u. 30.

1865.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von circa 33 Nummern.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 30. December 1864. Anwesend sind 22 Mitglieder und 3 Gäste. — Den Vorsitz führt der Vice-Präsident, Gouvernements-Architect Hardenack. Auf der Tagesordnung stand zunächst der Bericht der Budget-Commission über das Budget pro 1865. Ingenieur Hennings verliest den Commissionsbericht. Die in der Generalversammlung vom 23. Dec. auf 8 Rbl. 60 Kop. normirte Höhe des Beitrages für die activen Vereinsmitglieder wird von der Versammlung im Hinblick auf unvorhergesehene Ausgaben beizubehalten beschloffen, obgleich der Commissionsbericht eine eventuelle Ermäßigung auf 8 Rbl. für möglich hält. Der Commissionsbericht wird als Jahresbilanz zu den Acten gelegt.

Es erfolgt hierauf die Wahl einer Commission für die Revision des Inventars und der Vereinsbibliothek. Ein Vorschlag vom Ingenieurcapitän Cramer, die Leihzeit von Büchern aus der Bibliothek für auswärtige Mitglieder von 4 auf 8 Wochen zu verlängern, wird angenommen. Die Bücher sind jedoch durch ein in Riga wohnendes Vereinsmitglied zu beziehen, welches in diesem Falle als Cavent die Empfangsquittung zu unterzeichnen hat.

Ober-Ingenieur Weir giebt in einem Vortrage einige kritische Erörterungen über die schädliche Wirkung des Frostes auf Eisenbahnen. An den interessanten Vortrag schloß sich eine lebhafte Debatte über den Gegenstand. Bekanntlich ist eine große Zahl von Brüchen und Beschädigungen an Schienen und Eisenbahnradern der Wirkung des Frostes zuzuschreiben. Ingenieur Furness theilt mit,

daß nach den auf der Riga-Dünaburger Eisenbahn gemachten Erfahrungen unter 17 Brüchen 15 auf die Wintermonate fielen. Die Wirkung des Frostes muß also als thatsächlich erwiesen betrachtet werden. Die Beschädigungen treffen viel häufiger die Radkränze oder Achsen, als die Schienen. Einer fehlerhaften Anfertigung dieser Maschinentheile kann die größere Zahl der Brüche nicht zugeschrieben werden. Nach einer Erörterung des Ingenieurs Hennings ist als primitive Wirkung des Frostes eine Veränderung des Bahnkörpers zu bezeichnen. Dieser kann selbst durch Drainiren nicht so vollständig von Feuchtigkeit befreit werden, daß er nicht durch Frost seine Elasticität verliert. Hierdurch und mehr noch durch Formveränderungen der Bahn (Hebungen und Senkungen), entstehen Ungleichförmigkeiten, welche häufige und heftige Stöße und somit Bruch der betreffenden Maschinentheile zur Folge haben.

Telegraphen-Ingenieur Bredenshey bemerkt, daß Telegraphendrähte durch bloßen raschen Temperaturwechsel ohne sonstige erhebliche Ursachen zuweilen reißen. Temperaturveränderungen seien jedoch bei Eisenbahnbrüchen als alleinige Ursache nicht vorauszusetzen. Dies beweist schon die von Ingenieurecapitän Gramer hervorgehobene und von Prof. Lewický bestätigte Erwärmung, welche bei Eisenbahnschienen und Rädern stets beobachtet wird. Desgleichen kann die kristallinische Structur, welche die stets bewegten und erschütterten Eisenmassen allmählig annehmen, nicht eine ausschließliche Quelle obiger Uebelstände sein. Nach einer Bemerkung von Dr. Nauß ist nämlich wegen der Kristallform des Schmiedeeisens eine innere Spannung nicht zu vermuthen, obgleich die Cohärenz durch die veränderte Structur mit der Zeit allerdings wesentlich beeinträchtigt wird.

Herr Lewický macht darauf aufmerksam, daß ein älterer, theilweiser Bruch, eine mangelhafte Schweißstelle oder dgl., wie aus der Betrachtung der Bruchflächen später zu erkennen sei, nicht selten den Anlaß zur Zerstörung gebe. Ingenieur Furness verspricht, vorkommenden Falles dem Vereine Exemplare gebrochener Achsen einzusenden, um die Structur und Bruchfläche einer genauen Prüfung zu unterziehen.

Zum Schluß legt der Präsidirende der Versammlung 2 Situa-

tionsarten der Stadt Riga in jetziger und früherer Ausdehnung als Geschenk des Ober-Ingenieur Herrn Weir vor.

Angezeigt wurde von Director Curgas ein Vortrag über die Metallurgie des Zinks und seine Benützung für Gewerbe und Architectur.

Verwendung von Eisen zu Kriegszwecken.

Vortrag des Ingenieur-Obrist v. Bötschel*).

In einem Vereine, der es sich zur Aufgabe gemacht hat, der Wissenschaft zu dienen, durch Austausch von Kenntnissen und Erfahrungen der Technik immer größere Ausbreitung zu verschaffen, und nur unter der Hegide des Friedens gedeihen kann, muß es auffällig erscheinen, wenn zum Gegenstande einer Abhandlung der Krieg gemacht wird, welcher mit blutiger Hand zerstört, was unter der segnenden des Friedens aufgebaut wurde. Oft aber muß das Schwert den unnatürlichen Zustand wieder aufheben, in welchen die Völker durch mancherlei Einwirkungen gebracht wurden. Je schneller aber dieses geschehen kann, je wirksamer die zur Anwendung kommenden Mittel sind, — die zwar häufig von unberufenen Händen angewendet werden, — desto besser ist es. Gäbe es Mittel, Alles vernichtend augenblicklich niederzuwerfen, es gäbe keinen Krieg mehr. Schon jetzt ist ein 30jähriger Krieg oder eine 10jährige Belagerung Trojas unmöglich, und die Kriege sind menschlicher geworden.

Diese Ueberzeugung scheint sich auch den Völkern aufgedrungen zu haben. Man schafft Geschütze, die mit vernichtender Gewalt Alles niederwerfen, und das hat andererseits wieder die Nothwendigkeit hervorgerufen, darauf zu sinnen, sich ihrem Einflusse möglichst zu entziehen, indem man Schuzmittel gegen ihre verderbliche Wirkung schuf. Gezogene Gewehre und gezogenes Geschütz machten Panzer nothwendig, anfangs nur für Schiffe bestimmt, die plötzlich wehrlos den Zudringlichkeiten dieser groben Gesellen bloßgestellt waren. Nun aber machte die Technik sich zur Aufgabe, beiden Theilen zu dienen,

*) Zu diesen im März 1864 gemachten Mittheilungen hat der Herr Referent einen Nachtrag über die seit jener Zeit gemachten Erfahrungen in Aussicht gestellt.

und es entspann sich ein Kampf des Geistes in der Ausbeute der Wissenschaft zu diesem Zwecke.

Bei allen Kriegsoperationen ist einer der wichtigsten Factoren das Geschütz, und folglich die Frage über die Anfertigung desselben und das Material zu dieser die erste.

Das Material, aus dem Geschütze angefertigt werden, ist Gußeisen, Kanonenmetall, Gußeisen und Schmiedeeisen. Die Franzosen haben ein Vorurtheil gegen Geschütze aus Gußeisen. In ihrer Anwendung bei der Belagerung von Sewastopol scheinen sie ein Haar darin gefunden zu haben. Als das beste Material für Geschütze hat man den weichen Gußstahl anerkannt. Diesen liefern in ausgezeichneter Qualität die Fabriken von Krupp in Essen (Rheinprovinz) und die des Obristen Dbuchow in Jlatoust. England, das das Recht in Anspruch zu nehmen vermeint, privilegirter Erfinder zu sein, greift auch zum Gußstahl, obgleich es ihm nicht gelungen ist, in der Herstellung desselben Krupp gleichzukommen. — Die erste Kanone (ein 6 Pfünder) schickte letzterer Fabrikant im Jahre 1851 zur Londoner Ausstellung. Der Körper war aus Stahl gegossen und mit einer gußeisernen Muffe und gleichen Zapfen versehen. Jetzt gießt man auch 24 Pfünder, und die Fabrik hat schon bis über 1000 Stück solcher Geschütze geliefert. Zur letzten Ausstellung in London schickte Krupp eine Stahlmasse in roher cylindrischer Form von 40,000 Pfund preußisch (1140 Pud); sie maß im Durchmesser 44 Zoll und war 8 Fuß lang. Dieser Cylinder wurde nach mehreren hundert wiederholten Schlägen des schwersten Hammers von 100,000 Pfund (119 Tons), nachdem er an mehreren Stellen eingeseilt war, zerschlagen, und die Gleichmäßigkeit der Masse nachgewiesen.

Nachdem man zur Abwehr der verheerenden Wirkung der neuen Kanonen Panzerfahrzeuge eingeführt hatte, stellte sich auch die Nothwendigkeit heraus, Geschütze zu schaffen, die den Widerstand der Eisenplatten bewältigen, sowie auch dem Geschosse eine größere Geschwindigkeit geben könnten. Als die Armstrong-Kanonen auf die Welt kamen, suchten die englischen Zeitungen zu beweisen, daß es nichts Vollkommeneres geben könne, und jetzt? — Doch sehen wir selbst einige Beispiele.

Betrachten wir die Verschlussvorrichtung der geschmiedeten Armstrong-Kanone (Taf. 12, Fig. 1), die von hinten geladen wird, so

sehen wir, daß der eigentliche Boden der Seele durch ein von oben eingeschobenes Stück, den stählernen und verkupferten Obturator, gebildet wird, in welchem sich auch das Zündloch befindet. Diesen nimmt man beim Laden heraus, schiebt das Geschos und die Ladung durch den Hohlraum der hinter ihm befindlichen Schraube, setzt ihn wieder hinein und dreht ihn vermöge einer Kurbel fest an.

Zur Herstellung dieses Geschüzes werden schmiedeeiserne Stäbe, die aus Barren besten Walzeisens unter dem Dampfhammer zu einer Länge von 30—120 Fuß zusammengeschweißt sind, spiralförmig über einen Dorn gewunden und durch Schweißung vereinigt. Mehrere von diesen Cylindern, die in ihrem Durchmesser dem Laufe des Geschüzes entsprechen, werden ihrer Länge nach aneinander gelegt, an den Verbindungsstellen mit eisernen Reifen umgeben und wieder zusammengeschweißt. Endlich werden einige dieser Cylinder von verschiedenem Durchmesser in einander gesteckt und abermals durch Schweißung vereinigt.

Eine 110 pfündige Kanone von 7" Kaliber kostet 5000 Rbl., eine solche von 10½" 12,000 Rbl.

Das Projectil (Taf. 12, Fig. 2) ist ein gußeiserner, flaschenförmiger Körper mit dünnen Wänden, der sogenannte Eisenkern, und angegossenem, bleiernem Mantel. Die Füllung besteht aus 7 aufeinander geschichteten ringförmigen Eisenplatten, von denen jede wieder aus 7 Segmenten zusammengesetzt ist.

Eiferfüchtig auf die Erfolge der Armstrong-Kanonen, fanden sich bald neue Erfinder. Withworth ging, nachdem er eine andere Kanone konstruirt, auf einen erbitterten Zeitungskampf mit den früheren ein. Die Seele des Rohres einer Withworth-Kanone (Taf. 12, Fig. 3) ist ein sechskantiges, gewundenes Prisma. Das über 3 Kaliber lange ovale Projectil ist an dem mittleren Theile seiner Oberfläche gleichfalls sechskantig, so daß es in das Rohr paßt und sich beim Laden in dasselbe hineindreht, wie eine Schraube in ihre Mutter, wodurch eine besonders richtige Flugbahn erzielt worden ist. Eine starke Hohlschraube umfaßt das hintere Rohrende und bildet den Boden der Seele. Der hintere Theil hängt mit dem Rohre durch ein Charnier zusammen und öffnet sich beim Losdrehen der Schraube, so daß die Ladung hineingeschoben werden kann.

Die Mängel, welche man diesen Geschüzen zuschreibt, bestehen

darin, daß man aus ihnen nicht mit Vollkugeln schießen kann, daß der Verschuß eine Entweichung der Gase zuläßt, daß die Züge sich ausreiben und die Schüsse alsdann unsicher werden, daß nicht so starke Ladungen verwandt werden können, wie bei glatten Läufen und endlich, daß die Projectile mehr als noch einmal so theuer sind, wie bei den letzteren. Dieselben Mängel besitzt auch in hohem Grade die ovale Lancaster-Kanone.

Erwähnenswerth sind noch folgende Systeme:

Ein Officier der Südstaaten, Bruck, soll eine Kanone erfunden haben, die einen Panzer von 8" Dicke mit einer 22 Zoll dicken Unterlage von Teak in einer Entfernung von 256 Yard mit einem Projectile von 120 Pfund bei einer Ladung von 20 Pfund Pulver durchbohrt hat. — Ein Geschütz von Vinal Thomas wiegt 1089 Pud und ist 18 Fuß lang; es kann Projectile von 415 Pfund bei einer Ladung von 40 bis 50 Pfund Pulver werfen. — Das schwerste gezogene Geschütz war 1862 auf der Londoner Ausstellung die sogenannte Prinz Alfred-Kanone für ein Geschöß von 500—600 Pfund.

Sollten aber solche Ungethüme nicht bloße Schaugerichte bleiben, da sie ihres Gewichtes wegen schwerlich auf den Schiffen und ihrer Unbehüllichkeit wegen nicht leicht auf dem Lande angewendet werden können?

Um endlich den Anfeindungen derer zu begegnen, welche behaupteten, daß auch bei dieser Gelegenheit manches geschaffen worden sei, was mit der Wissenschaft und dem Studium nur in losester Verbindung steht, wurden im Jahre 1862 in Shoeburyness Versuche mit gewöhnlichen glattläufigen 68 Pfündern zum Vergleiche mit Armstrong-Kanonen, sowie auch mit solchen gegen Eisenplatten, deren schon viele verwendet waren, angestellt. Die Resultate der ersteren zeigt folgende Tabelle.

| Geschütz. | Vollgeschosse. | Quantität Pulver. | Beschädigung | | Vergleich der Kraft beim Anschlagen an b. Scheibe |
|-----------|----------------|-------------------|---------------|----------------|---|
| | | | in der Tiefe. | in der Breite. | |
| 68 Pfd. | 68 Pfd. | 16 Pfd. | 2½" | 7½" | 5,06 |
| Armstrong | 110 " | 14 " | 1½" | — | 2,25 |
| do. | 200 " | 10 " | ¾" | 6½" | 0,56 |
| 68 Pfd. | 50 Pfd.-Bombe. | 16 " | 1½" | 11" | 2,25 |

Eine 80pfündige Armstrong-Kanone machte auf eine Entfernung von 600 Yard, bei einer Ladung von 11 Pfund Pulver in einer Platte von 10 Zoll Dicke, eine Vertiefung von 1 Zoll, während ein gewöhnlicher 68 Pfünder bei gleicher Entfernung und 16 Pfund Pulverladung $1\frac{1}{2}$ Zoll tief einschlug. Eine geschmiedete Kugel von 68 Pfund durchschlug bei 400 Yard Entfernung und 16 Pfd. Pulver die Scheibe. Ferner schoß man aus einem 68 Pfünder fünfmal in ein Ziel, welches 1000 Yard weit aufgestellt war. Die Wirkung war eine ausgezeichnete, was bei 3 Schüssen aus einer 100pfündigen Armstrong-Kanone nicht der Fall war.

Die ganze Versuchsreihe bestätigt somit, daß die Armstrong-Kanone dem gewöhnlichen 68 Pfünder nachsteht.

Bei einem andern Schießversuche wurde mit einem Armstrongschen 150 Pfünder mit glattem Laufe, den die Times fälschlich einen 300 Pfünder nennt, auf ein verbessertes Panzerschild, wie es bei der Fregatte Minotaur angewandt worden war, gefeuert. — Es waren beiläufig nach diesem Muster auch 4 Fahrzeuge im Bau begriffen, um sie unverlegbarer, als die Fregatte Warrior zu machen, indem man den Platten bei einer Länge von 9 Fuß und Breite von $3\frac{1}{4}$ Fuß nicht $4\frac{1}{2}$ Zoll, sondern $5\frac{1}{2}$ Zoll Dicke gab. — Die ersten 3 Projectile waren gußeiserne und wogen 156 Pfund, das 4. ein schmiedeeisernes von 162 Pfund bei 50 Pfund Pulver und einer Entfernung von 200 Yard. Die 3 ersten Schüsse durchbohrten die Platten, indem die Kugeln zersprangen, die geschmiedete dagegen richtete größeren Schaden an, indem sie große Stücke aus der Platte schlug. Die größte Beschädigung entstand jedoch durch das Zerspringen der Bolzen, mit welchen die Platten befestigt waren, ein Umstand, der übrigens bis jetzt noch ein ungelöstes Problem bildet. Aber auch für das Geschütz war dieser Schuß der letzte, weil es zersprang. Der ganze hintere Theil wurde abgerissen und gegen 50 Yard weit fortgetragen.

Solche Erfahrungen machte man, nachdem man gegen eine halbe Million auf Platten verschwendet hatte, mit denen keine Versuche angestellt worden waren. Die Admiralität, in der vollsten Ueberzeugung, daß ihr Genie unerschöpflich sei und ihr Erfindungsgeist nie falsche Bahnen einschlagen könne, ordnete an, in Portsmouth eines der schönsten, neuen Kriegsschiffe, den Royal Sovereign

von 110 Kanonen nach dem System des Capitän Kols in ein Panzerschiff umzuwandeln und zu diesem Zwecke den oberen Theil möglichst schnell zu entfernen. Nachdem denn auch dieses in kürzester Zeit ausgeführt und das Deck mit Eisenplatten belegt worden war, machte man die überraschende Entdeckung, daß man anstatt eines Schiffes von außerordentlicher offensiver und defensiver Kraft für ungeheure Kosten einen plumpen Bording erhalten hatte, von dem das Geschütz nur in horizontaler Richtung wirken konnte. Jetzt ist angeordnet worden, die Mitte des Deckes auf $1\frac{1}{2}$ Fuß zu heben und nach den Wandungen abschüssig zu machen, um dem Systeme von Kols treu zu bleiben, das ein Fahrzeug von ungeheurer Länge und geringer Breite erfordert. Man sucht nun zwar alle beim ersten Umbau begangenen Versehen wieder gut zu machen, wird aber nicht den Uebelstand beseitigen können, daß sich um das Schiff ein großer tochter Raum befindet, der die Annäherung des Feindes begünstigen muß. — Als etwas Vollkommeneres in dieser Art preist man eine Panzerfregatte an, die sich aus dem Schiffe „Royal oak“ soeben entpuppt hat. Sie soll nur 68 Pfänder und gezogene 110 Pfänder tragen, ist durchgängig mit Eisen bekleidet, dessen Dicke jedoch an den Enden der Schiffswände abnimmt, was ein wesentlicher Nachtheil ist.

Es mögen hier noch die Resultate der neuesten, am 19. Nov. 1863 mit einem 600 Pfänder von Armstrong angestellten Schießversuche erwähnt werden, die sich indeß nicht auf die Zerstörungskraft, sondern nur auf die Tragweite beziehen. Versuche über erstere werden vorbereitet.

Das auf einer gewöhnlichen, aber sehr hohen Lafette liegende Rohr dieses Geschüzes hatte 22 Tonnen (1975 Pud) Gewicht, eine Gesamtlänge von 12' und einen Kaliberdurchmesser von 13,3".

Es war als Vorderladungsrrohr nach Armstrong's Prinzip der Verstärkung durch angebrachte Cylinder, construiert und besaß am Bodenstücke eine Wandstärke von 20,85", in der Schildzapfengegend einen im Vollen gemessenen Durchmesser von .55". Endlich war dieses Rohr noch mit 10 sogenannten Schiebezügen von 65 Kaliber-Durchmesser Dralllänge versehen. Ein conisches Geschosß von 510 Pfund (564 Pfd. russisch) und eine dem Kaliber entsprechende Bombe gewöhnlicher Construction, welche 40 Pfund (44½ Pfd. russisch)

Pulver als Sprengladung in sich aufnehmen konnte, hatte ein Gewicht von 600 Pfund (664 Pfd. russisch). Die Pulverladungen waren für das erste Geschöß auf 70 Pfund und für das zweite auf 60 Pfund bestimmt worden.

Die Geschützbedienung geschah aus 20 Mann, denen ein Hebzeug zur Verfügung stand, mittelst dessen Geschöß und Ladung jedesmal in einer Art Wiege vor die Mündung des Rohres gebracht wurden. Nach einiger Uebung konnte man die Schüsse mit etwa 10 Minuten Zwischenraum aufeinander folgen lassen.

Der erste Schuß wurde mit 1° Elevation, dem conischen Geschosse und 70 Pfund Pulver abgegeben. Das Projectil machte auf etwa 700 Yard Entfernung (2100 Fuß russisch) einen Aufschlag auf dem Sande des Meeresstrandes, welcher zur Aufstellung der Scheiben benutzt worden war und erreichte dann nach mehreren Sprüngen noch eine Totalschußweite von circa 4000 Yard = 3,43 Werst. Die mittleren Resultate des Gesamtversuches aber waren folgende:

- 1) Mit dem 510 Pfund schweren conischen Geschosse und 70 Pfund Pulver erhielt man
 bei 1° Elevation 779 Yard = 0,66 Werst Horizontalschußweite.
 „ 2° „ 1164 „ = 1,00 „ „
 „ 5° „ 2349 „ = 2,01 „ „
 „ 10° „ 4148 „ = 3,56 „ „

- 2) Mit 600 Pfund schweren Bomben gewöhnlicher Construction und 60 Pfund Pulverladung wurden bei 10° Elevation nur etwa 1889 Yard (1,62 Werst) Horizontalschußweite erzielt, während das Resultat weiterer, noch mit einem Rundgeschosse von nur 300 Pfund Gewicht, 70 Pfund Pulverladung und 10° Elevation angestellten Versuche, wegen der inmittelst eingetretenen Fluth nicht festgestellt werden konnte.

Messungen mit dem electro-ballistischen Apparate des belgischen Majors Navez ergaben als Anfangsgeschwindigkeit für das mit 70 Pfund Pulver abgeschossene 510 Pfund schwere Kegelschöß 1200 Fuß pro Secunde. Das Rohr selbst hatte durch diese Proben nicht im Mindesten gelitten, und es glaubt der Berichterstatter der Times von diesem in riesigen Dimensionen ausgeführten Geschütze, welches

er mit dem zärtlichen Namen Big Will (dicker Wilhelm) belegt zu sehen wünscht, in Bezug auf Zerstörungskraft etwas ganz Außerordentliches erwarten zu dürfen.

Nach dieser flüchtigen allgemeinen Uebersicht wenden wir uns zur Fabrication der Eisenplatte, welche gegenwärtig in England auf 6 Eisenwerken und auf zweierlei Art, nämlich durch Hämmern und durch Auswalzen, betrieben wird.

Nach ersterer Weise werden Eisenstangen in der Breite und Länge aneinander geschweißt, bis die Platte die gehörige Länge und Dicke erhalten hat. Das Gewicht solcher Platten von 15—18 Fuß Länge, von $2\frac{1}{2}$ Fuß bis 3 Fuß 10 Zoll Breite und $4\frac{1}{2}$ Zoll Dicke ist 60—110 Centner.

Durch Walzen werden die Tafeln auf folgende Weise angefertigt. Man überwalzt Eisenstangen von 12" Breite und 1" Dicke, welche man in Stücke von 30" Länge schneidet. 5 dieser Stücke werden weißglühend unter den Walzen vereinigt und alsdann mit 5 anderen auf gleiche Weise vereinigten zu einer Tafel zusammengewalzt, welche $1\frac{1}{4}$ " Dicke erhält und wieder in Stücke von 4 Quadratfuß zerschnitten wird. 4 auf solche Weise hergestellte Tafeln werden nun abermals vereinigt, so daß eine Tafel von 8' Länge, 4' Breite und $2\frac{1}{2}$ " Dicke entsteht, und endlich werden wieder 4 dieser letzteren zu der beabsichtigten Panzerplatte zusammengeschweißt. Das Verfahren zeigt, daß auf diese Weise 160 Schichten Eisen, von denen eine jede anfänglich 1" Dicke hatte, in einer Platte übereinander liegen.

Um wellenförmige Platten zu erhalten, welche den Geschossen besser widerstehen sollen, werden die einzelnen Platten durch hydraulische Pressen oder durch Walzen in die gewellte Form gebracht und sodann in kaltem Zustande durch 2 entsprechend cannelirte Walzen geführt. Die Bolzenlöcher werden später eingebohrt. Wellenförmige Platten sind indeß noch schwieriger zu befestigen, als ebene.

Man nimmt an, daß die Dicke der Platte ohne Unterlage 5—8", bei einer hölzernen Unterlage nicht geringer, als $4\frac{1}{2}$ " sein darf, die Platten überhaupt aber so klein als möglich sein müssen. Die jetzt in England gebräuchlichen sind aber 15—20' lang und 3—4' breit, die amerikanischen nicht kürzer, als 12' und 2—3' breit.

Was Versuche zur Ermittlung der Widerstandsfähigkeit der

Eisenplatten und Panzer gegen die aus neu erfundenen Geschützen geworfenen Geschosse betrifft, so wurden solche in den Jahren 1861, 62 und 63 angestellt. Man hatte zwar die Panzer schon angewendet, wollte sich aber doch überzeugen, in welchem Grade sie sich als untauglich erweisen könnten. Als Norm nahm man den Schild des Warrior (Taf. 12, Fig. 4) und als Entfernung 200 Yard (86 Faden) an. Die letzten Versuche wurden an Schilden von 20' Länge und 10' Breite gemacht, welche ihrer Schwere nach der Construction der betreffenden Fahrzeuge entsprachen. Man beschoß dieselben mit 68-, 100- und 200pfündigen Projectilen, anfangs aus einzelnen Geschützen, später in Salven aus 3 bis 6 Kanonen und dennoch ohne Erfolg; Alles prallte wie Hagel von den Platten ab. Das Schild erdröhnte, wurde stellenweise glühend und dennoch hielt es die fast zweitägigen Versuche aus.

Dieser Sieg der Eisenplatten über schweres Geschütz war indeß nur ein vermeintlicher, denn als man bemerkte, daß die Projectile aus den alten glatten 68 Pfündern mehr Schaden anrichten, als die aus den 110pfündigen gezogenen Armstrong-Kanonen, zeigten neue Versuche die Ohnmacht der Panzer. Durch eine Kollkugel von 156 Pfund aus einer nicht gezogenen Armstrong-Kanone von 14' Länge, -10½" Kaliber (12 Tons Gewicht) bei 40 Pfund Pulverladung wurde das Schild wie Glas zersplittert. Diese größere Wirkung der glattläufigen Kanonen gegen die gezogenen mag in der im Allgemeinen größeren Pulverladung liegen. Die Geschwindigkeit eines Geschosses der gezogenen Armstrong-Kanone beträgt 1150—1200 Fuß, während jene eines alten 68 Pfüunders 1600 Fuß pro Secunde erreicht; erstere nimmt indeß weniger als letztere ab, und deshalb ist der alte 68 Pfünder für geringere Entfernungen vorzuziehen.

Bemerkenswerth bleibt die bei diesen Versuchen gehaltene Rede des Herzogs von Cambridge, in der er behauptete, daß nur in der Vereinigung der Befestigung mit Kriegsfahrzeugen eine sichere Verteidigung — insbesondere Spitheads — zu erwarten sei. Er beruft sich auf die Möglichkeit, jede Eisenplatte zu durchbohren, und daß daher die Aussicht, Schiffe unverleglich zu machen, eine sehr geringe sei; von Strandbatterien lasse sich das nicht behaupten, indem man diese mit Platten bis zu 1' Stärke bekleiden könne, wodurch

die verheerende Wirkung der Artillerie unwirksam gemacht werde, diese aber auf Schiffen aus Geschützen von 12 Tons und mehr aus verschiedenen Gründen nicht bestehen dürfe.

Zur Erleichterung der Schiffswände der Panzerschiffe beschloß die englische Admiralität, den Rumpf aus $\frac{3}{4}$ zölligem Eisen mit einer Holzverkleidung von 9" und die Eisenplatten $5\frac{1}{2}$ " stark zu machen. Auch bei diesen Versuchen schienen die Resultate günstig zu sein. Man schoß auf 200 Yard mit 110pfündigen Vollkugeln und voller Ladung von 16, 20 und 24 Pfund und erlangte nur kleine Vertiefungen in den Platten, in Folge dessen sofort der Bau von 3 großen Panzerschiffen nach diesem Systeme verfügt wurde. Als indeß 300pfündige Armstrong-Kanonen angefertigt wurden und man mit Vollkugeln von 156 Pfund bei 40 Pfund Pulver schoß, ergab sich eine Vertiefung von 4" im Panzer; bei 50 Pfund Pulver wurde er sogar durchbohrt. Die Schiffe werden daher gegenwärtig mit großen Kosten wieder umgebaut.

Im Jahre 1863 wurden in Schoeburynes noch Panzer neuester Construction erprobt; das Resultat war ebenfalls deren Zerstörung.

Fairbairn glaubte den Rumpf der Panzerschiffe zu verstärken, indem er die 18zöllige Holzverkleidung des Warrior durch $4\frac{1}{2}$ zöllige Eisenplatten ersetzte, welche er auf verstärkte $1\frac{1}{4}$ " dicke Platten legte, und diese durch Kreuzverband von $\frac{3}{8}$ " befestigte (Taf. 12, Fig. 5). Eine Vollkugel von 156 Pfund bei 52 Pfund Pulverladung durchbohrte auf eine Entfernung von 200 Yard die Panzer vollständig.

Die Verbesserungen von Sanuda führten auch zu keinem besseren Resultate, indem eine Vollkugel von 156 Pfund und eine Pulverladung von 56 Pfund seine Panzer durchschlug.

Capitän Scott Kessel nahm Platten von $4\frac{1}{2}$ " Dicke über $4\frac{3}{4}$ zölliges, durch Bolzen mit dem Schiffsrumpfe befestigtes Eisen und verband dieses durch eiserne Rippen, die von außen vernietet wurden (Taf. 12, Fig. 6 und 7). 110pfündige Armstrongkugeln, wie auch 68pfündige Vollkugeln durchschlugen diesen Schild zwar nicht, erhitzten aber die Platten und beschädigten den Rumpf des Schiffes, indem sie auch die Zwischen- und inneren Platten, sowie die Bolzen beschädigten. Projectile von 156 Pfund mit einer Ladung von 50 Pfund Pulver aber durchbohrten den Panzer.

Ferner hat man Versuche über einen Panzer von Schalker an-

gestellt. Dieser bestand aus 3 Platten von 13" Länge und 3 Fuß Breite bei einer Dicke von $3\frac{1}{2}$ ", die Unterlage abwechselnd aus Holz und Eisen. Hierauf folgte eine zweite Platte von 11" Dicke, und hinter dieser eine zweite Holzunterlage. Man schoß auf 200 Yards aus 68 Pfündern und 100 Pfündern, aber ohne Erfolg. Eine 300pfündige Stahlkugel aus einer Armstrong-Kanone bei 45 Pfund Pulver aber zerschmetterte auch diesen complicirten Schild.

Hewskins fand alle angegebenen Constructionen ungenügend, indem die Panzer einen ganz getrennten Theil des Schiffsrumpfes bilden, von dem sie durch ihre Schwere abgelöst werden, und schlug vor, die Dicke der Platten bis auf 2" zu verringern, indem man den Rumpf aus 2zölligen eisernen Planken zusammensetzt und Alles durch Bolzen in eine feste Masse vereinigen möge. Er construirte 2 Schilde: den einen von 8" Dicke, leichter als die Panzer des Warrior, den anderen von 12" Dicke und gleichem Gewicht mit diesem. Das Schicksal beider war gleich, beide wurden von Bollkugeln von 156 Pfund Gewicht und 52 Pfund Pulverladung durchbohrt.

Sämmtliche Versuche scheinen indeß, und das hat sich beim Warrior bestätigt, das Ergebnis zu haben, daß, je weiter der Panzer vom Schiffe absteht, desto weniger Beschädigungen dieser ausgesetzt ist. Man will in Folge dessen in Zukunft einen leeren oder mit Holz gefüllten Zwischenraum von 2 Fuß Dicke hinter den Panzern anbringen.

Noch viel mehr aber scheint uns erwiesen zu sein, daß die Eisenpanzer kein hinreichendes Mittel sind, um Begrüßungen eines 200-, 600- und wenn die Götter es zulassen, eines 1000 Pfüunders zu widerstehen.

Am 8. März 1862 stellte sich der Welt ein neues, nie gesehenes Schauspiel dar. Aus dem Fort Monroe sah man ein verdächtiges Seengeheuer, das Ähnlichkeit mit einem aus dem Wasser hervorragenden Hausdache hatte, in Begleitung zweier Kanonenböte von Norfolk her an Sewall's Point herankommen. Es waren die Panzerbatterie Merrimac und die Boote Yorktown und Jamestown. Die Unionisten hatten zu ihrer Vertheidigung nur zwei Kriegsschiffe, die Segelfregatten Cumberland und Congress, deren Feuer sich aber als ganz unwirksam erwies. Der Merrimac näherte sich dem Cum-

berland auf 200 Yarb und empfing dessen volle Breitseite. Darüber empört, rannte er gegen diese und stieß sie mit seinem eisernen Bug vollständig ein. Damit nicht zufrieden, fuhr er ein wenig zurück und entlud nun auch seine ganze Breitseite in das zertrümmerte Schiff, worauf er zum zweiten Male gegen die Fregatte anrannte, welche dann rasch sank. Der Congress, der sich im Kampfe mit den Kanonenböten nun auch vom Merrimac bedroht sah, strich seine Flagge. Indessen schickte sich die Dampffregatte Minnesota an, den beiden Segelfregatten zu Hülfe zu kommen; ihr folgte die Fregatte Lawrence. Es schienen indeß alle Fahrzeuge fest gefahren zu sein, denn auch der Merrimac verhielt sich ruhig.

Um 9 Uhr Abends erschien der deus ex machina, die Ericson'sche eiserne Batterie, der Monitor (Mahner) auf der Rhebe. Am folgenden Tage, Sonntag 7 Uhr, kamen die drei feindlichen Fahrzeuge heran und eröffneten ihr Feuer auf die Minnesota und ihre Schlepddampfer. Der Monitor fuhr aber dazwischen, um mit dem Riesen Merrimac anzubinden, was die andern Fahrzeuge benutzten, um sich davon zu schleichen. Die beiden eisengepanzerten Schiffe kämpften, zuweilen sich berührend, von Morgens 8 Uhr bis Mittags, worauf der Merrimac zurückgeschafft werden mußte, um nicht zu sinken. Der Merrimac führte an jeder Seite vier 11zöllige Dahlgren- und an beiden Enden eine 100pfündige Armstrong-Kanone, ging aber 24' tief.

Der zweite Kampf zwischen dem Monitor und Merrimac entspann sich am 11. April und währte nicht lange. Er begann um 4 Uhr Mittags, indem einige Fahrzeuge der Conföderirten den Monitor, welcher sich unter den Batterien der Festung Monroe sehr wohl befand, zu bewegen suchten, die Anker zu lichten und einen Kampf mit seinem Gegner aufzunehmen, während die Dampfer Jamestown und Yorktown und drei andere sich in der löblichen Beschäftigung gefielen, eine große Verwüstung unter den Kauffahrern und anderen Transportschiffen im Hafen anzurichten. Die Herausforderung des Merrimac war ein blinder Schuß, welchen der Raugatuck mit einer Bombe erwiderte, die in der Luft platzte. Die zweite Bombe hatte ebenso wenig Wirkung, indem sie über den Merrimac und einige andere Fahrzeuge flog. Ersterer antwortete gleichfalls mit einer Bombe, welche ins Wasser fiel. Beim dritten

Schusse des Merrimac mit einer 300pfündigen Kugel und einer ungeheuren Kanone zersprang diese auf der Mitte des Deckes. Die Explosion schien großen Schaden angerichtet zu haben, denn er zog sich nach Norfolk zurück. Gegen alle weiteren Herausforderungen blieb er taub und sprengte sich endlich, um dem Feinde nicht in die Hände zu fallen, in die Luft. — Das war das Ende des Merrimac, der im Seewesen eine neue Aera hervorgerufen hatte.

Der Kampf des Merrimac mit dem Monitor fiel selbst wie eine Bombe ins Publikum und brachte Alles in Bewegung. Die Staatsmänner der Seemächte, und besonders Englands, machten die Frage über die Umwandlung der Seekräfte zum Gegenstande der eifrigsten Debatten. Man glaubte im Monitor Alles gefunden zu haben, was diese herbeiführen müßte. Im englischen Parlamente wurde darauf angetragen, den Bau aller hölzernen Fahrzeuge einzustellen und keine Strandbatterien mehr aufzuführen, da keine im Stande wäre, dem Geschütze dieser eisernen Ungethüme zu widerstehen, die selbst gefeit erschienen. Doch diesem augenblicklichen Taumel folgte die Ernüchterung. Es erhoben sich Stimmen solcher Männer, die sich durch einen Erfolg nicht gleich hinreißen ließen. Lord Padget behauptete, daß Monitore sich zu weiteren Seereisen nicht eignen, da der ausgeführte sich zeitweise ganz unter Wasser befand und die Wellen zuweilen in den Schornstein schlugen. Auch für die Bedienung ist er äußerst anstrengend, denn es ist erwiesen, daß das Dröhnen der Eisenplatten, wenn feindliche Kugeln anschlagen, ein furchtbares ist und daß der Bedienung das Blut häufig aus Nase und Mund stürzt. Der Admiral Sartorius schreibt der Times über die Unverletzlichkeit der Ericson'schen Batterien, daß nicht sowohl die Geschütze des Merrimac, als sein Widder, mit dem er den Cumberland durchbohrte, den Untergang des letzteren herbeigeführt, sowie auch den Congress zur Uebergabe gezwungen hat. Wenn der Merrimac gelenkiger in seinen Bewegungen gewesen wäre, so hätte er sich in seinem 5stündigen Kampfe leicht seinem kleinen Antagonisten entziehen können. Ersterer hat 3600 Tons, Letzterer 1700 Tons Gewicht. Die englische Admiralität ist indessen für Zeichnungen von Ericson und Kols und läßt nach diesen mehrere Linienfahrer umbauen. Mit welchem Erfolge, sahen wir beim Schiffe Royal Sovereign.

Das Project des Admiral Sartorius fand allgemeine Anerkennung. Er will Fahrzeuge von 2—3000 Tons bauen, an beiden Enden gleich construirt und mit Schrauben und schwerem Geschüze versehen. — Auf dem Verdeck befinden sich 3 unverlegbare Thürmchen. Seine Fahrzeuge gehen 18—20' im Wasser und machen 12—13 Knoten.

So entschied man auch, daß alle kampffähigen Fahrzeuge gepanzerte Widerschiffe, schwimmende Batterien, ähnlich denen des Capitän Kols, und Kanonenböte in der Art des Monitor sein müssen. Doch ist der Wirkungskreis dieser Fahrzeuge nur der Schuß der eigenen Küsten und Häfen, da sie größere Reisen nicht unternehmen können. Um nun auch Fahrzeuge zum Schutze von entfernter liegenden Colonien zu besitzen, hat der Secretär der Marine-Ingenieure, Reed, vorgeschlagen, an den größeren Fahrzeugen nur die Maschinen, Dampfkessel, Geschüze, Pulverkammern, das Steuer und alle Theile über dem Wasser mit Panzern zu versehen, um die Tragfähigkeit nicht gar zu sehr zu vermindern, ein Vorschlag, der von der Admiralität zur Ausführung angenommen worden ist.

Der Monitor. Da der Monitor bestimmt scheint, eine größere Rolle in der Welt zu spielen, so lohnt es sich wohl, bei Zeiten seine nähere Bekanntschaft zu machen, zumal seine Nachkommen doch mehr oder weniger demselben Genre angehören werden.

Der Monitor erscheint als ein dickes Floß, auf dem sich ein runder eiserner Thurm befindet. Der Rumpf des Fahrzeuges (Taf. 12, Fig. 8.) besteht aus zwei besonderen Körpern; der untere davon, etwa 7 Fuß hoch, ist das eigentliche Boot, enthält die Maschine, die Steuervorrichtung u. s. w. und liegt tief unter Wasser. Der obere Theil ragt nur 22 Zoll aus dem Wasser hervor. Derselbe ist nur 174' lang und 41' 4" breit, mit verticalen Seitenwänden. Die Seiten des unteren, der nur 4' zurücktritt, neigen sich zu einander im Winkel von 51°. — Der Monitor ist aus $\frac{3}{4}$ " starkem Eisen gebaut, darauf von Außen mit Planken von 26—30" der Weisfeiche und darüber mit eisernen Panzerplatten von 5—6" Stärke bekleidet. Das Verdeck besteht aus 8zölligen eichenen Planken, die auf 10" im Quadrat messenden, 26" von einander liegenden Duerbalken ruhen und doppelt mit zollstarken Walzeisenplatten bedeckt sind. Der eiserne Thurm ist bombenfest und hat zwei Geschüze. Er kann sich mit der größten Leichtigkeit drehen, und die Stückporten schließen sich im Augenblick, wenn die Kanone zurückgezogen wird, um geladen zu werden, durch eine bombenfeste Schußplatte.

(Schluß folgt.)

Verantwortlich für die Redaction: E. Lovis.

Von der Censur erlaubt. Riga, am 22. Februar 1865.

Druck von W. F. Häcker in Riga.

Notizblatt

des

technischen Vereins zu Riga.

6. (18. März.)

N^o 31 u. 32.

1865.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von circa 33 Nummern.

Angelegenheiten des Vereins.

Rechenschaftsbericht des Vorstandes

in der Generalversammlung am 16. December 1864.

Der Herr Präses W. Weir hielt folgende Ansprache: Geehrte Herren! Der Vorstand hat sich erlaubt, Sie auf heute zu der statutenmäßigen Generalversammlung, der 7. seit dem Bestehen des Vereins, einzuladen, um Ihnen Rechenschaft und Bericht über die Thätigkeit des Vereins im vergangenen Jahre abzustatten, Sie sodann um Decharge zu bitten und zu ersuchen, die Neuwahl des Vorstandes vornehmen zu wollen.

Die große Mannigfaltigkeit der zur Erörterung gelangten Gegenstände verbietet es, jedes behandelte Thema einzeln hier aufzuführen; auch dürfte es genügen, die wichtigeren hervorzuheben. Wie in den früheren Jahren, wurden auch in dem vergangenen besonders die Dampfkesselexplosionen am eingehendsten behandelt. Es war nicht zu verkennen, daß Fehlerhaftigkeit der Bleche, Vergehen bei der Beaufsichtigung und Behandlung der Kessel, sowie fehlerhafte Anordnung oft die Veranlassung von Unglücksfällen gewesen sind und eine periodisch wiederkehrende, sachverständige Aufsicht, wie sie etwa die oft angeführte Gesellschaft in Manchester bietet, vieles hätte verhüten können; aber auch andere Erscheinungen, wie Anwesenheit von luftfreiem Wasser u., mußten theils als factisch vorhanden, theils als sehr wahrscheinlich auftretend angesehen werden.

An die Untersuchungen über die Ursachen der Dampfkesselexplosionen schlossen sich naturgemäß Erörterungen über die Construc-

tion von Dampfkesseln, und es wurden Versuche über Stahl- und geschweißte Kessel mitgetheilt, ferner Untersuchungen über den Effect von Brennstoffen bei der Erzeugung von Dampf in hiesigen Kesselanlagen und andere in dieses Fach schlagende Gegenstände von mehr oder minder allgemeinem Interesse.

Aus dem Ingenieurwesen wurde verhandelt über Locomotivbetrieb auf gewöhnlichen Straßen und Pferdebetrieb auf Eisenbahnen in Städten; über Glasschmelzen mit Steinkohlen; Zinkbereitung; Verwendung von Eisenplatten zu Kriegszwecken; submarine Telegraphenanlagen; Brunnenbohren mittelst Pressvorrichtung; Canalisirung von Städten; Ideen über eine neue Methode zum Transport von Erdmassen; Ventilation von Gebäuden und Gebäudetheilen; Warmwasserheizungen u. Es wurden ferner Mittheilungen gemacht über neue Constructionen von Meß- und Zeicheninstrumenten, über Bligableiter, Dampfstrahlen, Pumpen und maschinelle Vorrichtungen, kurz, wohl wenige specielle Fächer dieser so ausgedehnten Wissenschaft unberührt gelassen.

Die Architectur wurde sowohl nach der künstlerischen, wie nach der rein constructiven Seite hin eingehend beleuchtet. Vorträge über die architectonische Formenbildung, über Schinkel's Wirken, erläutert durch Vorzeigung von Abbildungen seiner Werke, über die Theater der Griechen und Römer u. s. w. behandelten den künstlerischen Theil, während durch Mittheilung der eigenen und fremden Erfahrungen bei Bauausführungen der constructive Theil besprochen wurde. Ich hebe nur die Mittheilung über Anlage kleiner Gefängnisse, ferner über Construction wasserdichter Keller in Holland, Pappdächer in unserem Lande, Lehmputz auf Holzwänden, Constructionen zur Vermeidung des Rauchens der Schornsteine hervor, um das Wichtigste zu berühren.

Durch geeignete Referate wurden die neueren Erscheinungen in der Literatur bekannt gemacht.

Die Sommerzeit, in welcher die Thätigkeit des Vereins sonst zu ruhen pflegte, wurde in diesem Jahre zu Excursionen nach verschiedenen in der Nähe Riga's belegenen Fabriketablissements benutzt. Die Excursionen erfreuten sich einer regen Theilnahme und mußten nur leider wegen des ungünstigen Wetters gegen Ende des Sommers aufgegeben werden.

Die Autorität des Vereins wurde auch in diesem Jahre zur Entscheidung streitiger technischer Fragen angerufen und zwar:

- 1) durch Predloschenie des Herrn Generalgouverneurs der Ostseeprovinzen, betreffend die Anlage zweier Brunnen in Mitau, zur Erledigung welcher Frage sich einige Vereinsmitglieder nach Mitau zu begeben hatten;
- 2) über die Anlage von Privés in Mitau, verlangt vom Hrn. Civilgouverneur von Kurland.

Aus dem Vereine gingen selbst hervor und blieben auch in dessen Grenzen Untersuchungen und Discussionen:

- 1) über die Zweckmäßigkeit einiger im hiesigen Theater beabsichtigten Veränderungen;
- 2) über das neue Gewerbereglement.

Um die Theilnahme der einzelnen Mitglieder an den Verhandlungen mehr anzuspornen, wurde beschlossen, daß während eines Cyclus jedes Mitglied wenigstens einen Vortrag halten oder einen Beitrag für das Notizblatt liefern solle, bei Strafe von 1 Rbl. zur Vereinskasse.

Es wurde ferner beschlossen, daß es hiesigen Technikern, welche nicht Vereinsmitglieder sind, gestattet sein solle, viermal den Versammlungen als Gäste beizuwohnen, sowie zum Ballotement behufs Aufnahme in die Zahl der wirklichen Mitglieder oder permanenten Gäste die vorgeschlagenen Aspiranten erst nach dem Besuche von mindestens zwei Versammlungen zuzulassen.

Die Bibliothek erfuhr auch in diesem Jahre nur eine geringe Erweiterung. Außer den 6 vom Verein gehaltenen Zeitschriften wurde durch Geschenk erworben: durch Herrn Rathsherrn Hollander: Compendium zu Schinz' Wärmemesskunst und Wasserheizung nach Perclet. — Die Zeichenmappe erhielt durch Herrn Raasche eine typographische Karte der Telegraphenlinien in Europa, durch Herrn Bernhardt eine photographische Ansicht der von ihm projektierten Gebäude der Gasanstalt in Petersburg; durch Herrn Hippus dessen Concurrencyproject zum hiesigen Schützenhause.

Von Herrn Bohnstedt ging eine Beschreibung der von ihm erfundenen Zeicheninstrumente „Radial“ und „Radiarc“ ein.

Es wurden im verfloffenen Jahre 36 Sitzungen abgehalten. — Die Betheiligung der Mitglieder an denselben ist, was die Zahl

der Besucher anbetrifft, im Zunehmen begriffen. Nur an 8 Abenden waren weniger als 16, dagegen an 10 Abenden mehr als 20 Mitglieder anwesend; durchschnittlich wurde jede Sitzung von 17 bis 18 Mitgliedern besucht, gegen 15 im vorigen Jahre. — Es ist hier außer Rechnung gelassen die außerordentliche Sitzung, welche durch den Besuch unseres Ehrenmitgliedes, des Herrn Generaladjutanten v. Todleben ausgezeichnet wurde und an welcher 42 Mitglieder Theil nahmen. 54 Gäste, unter diesen der Herr Baron Firks, in früheren Jahren Vorsitzender des Vereins, beehrten uns mit ihrem Besuche.

Die Zahl der Ehrenmitglieder hat sich nicht verändert. Die Zahl der Mitglieder ist auf 64 angewachsen, die der permanenten Gäste auf 4; die Zahl der correspondirenden Mitglieder hat sich nicht verändert.

Im vorhergehenden Jahre zählte der Verein 2 Ehrenmitglieder, 57 ordentliche und 17 correspondirende Mitglieder, sowie zwei permanente Gäste. Es traten aus 7 ordentliche und 2 correspondirende Mitglieder und traten ein 2 permanente Gäste, 14 ordentliche und 2 correspondirende Mitglieder. Von den 64 ordentlichen Mitgliedern wohnen 12 außerhalb Rigas und können den Verein nicht regelmäßig besuchen. Dieselben stimmen, wenn anwesend, mit, werden aber in Abwesenheit nicht mitgezählt. Eine stimmfähige Versammlung zählt also als Minimum 18 Mitglieder.

Von den correspondirenden Mitgliedern halten 8 das Notizblatt.

Die verschiedenen Versuche, für das Notizblatt eine dauernde Subvention von Außen zu gewinnen, haben sich als vergeblich erwiesen, indem jetzt auch das Verhältniß zum Redacteur des Stadtblattes auf dessen Wunsch gelöst ist. Das Notizblatt muß also nunmehr vom Verein allein unterhalten werden, und werden Sie den betreffenden Posten im Budget aufgenommen finden.

Auf die Wichtigkeit des Notizblattes für unseren Verein an dieser Stelle hinzuweisen, dürfte ganz überflüssig sein; dieselbe ist zu oft von allen Mitgliedern anerkannt worden, und es läßt sich daher auch annehmen, daß Sie den im Budget dafür ausgeworfenen Posten genehmigen werden.

Soviel über die jetzige Thätigkeit und die allgemeinen Verhält-

nisse des Vereins. Der Herr Cassirer wird die Güte haben, die finanziellen Verhältnisse desselben Ihnen vorzulegen.

Darauf gab Herr Dr. Kersting den

Cassa-Bericht

beim Jahreschluß am 20. November 1864.

Aus der nachstehenden Zusammenstellung des Budgets und der Bilance von 18 $\frac{1}{2}$ ergibt sich, daß die Einnahmen um 52 Rbl. 65 Kop. größer waren, als nach der Voraussetzung des Budgets. Dies beruht im Wesentlichen auf Vermehrung der Eintrittsgelder und auf der Einführung der Zahlung für das Zutragen des Notizblattes (30 Kop. für ein Mitglied.) Die Ausgaben waren um 115 Rbl. 94 $\frac{1}{2}$ Kop. größer, als veranschlagt, und zwar im Wesentlichen

| | S.-R. R. |
|--|----------|
| wegen Mehrbetrags des Notizblattdruckes | 70 65 |
| " " der Insertionsgebühr | 14 17 |
| und " Zuschuß zu den Kosten der Stiftungsfeier | 46 25 |
| Sonach bleibt ein Zukurzschuß von -63 Rbln. 29 $\frac{1}{2}$ Kop. zu decken. | |

Die übrigen Abweichungen vom Budget gleichen sich unter einander fast vollständig aus, wie folgt:

(Hauptbuch fol. 7.)

1863,64.

| Einnahmen. | Budget. | | Bilance. | |
|---|---------|------------------|----------|------------------|
| | S.-R. | R. | S.-R. | R. |
| Cassabestand | 57 | 63 $\frac{1}{2}$ | 57 | 63 $\frac{1}{2}$ |
| Vorjährige Rückstände | 126 | — | 121 | — |
| Mitgliederbeiträge | 327 | — | 348 | 80 |
| Mitglieder-Eintrittsgelder | — | — | 32 | — |
| Mitglieder-Zutragegebühr für das Notizblatt | — | — | 16 | 35 |
| Notizblattabonnement | 50 | — | 37 | 50 |
| | 560 | 63 $\frac{1}{2}$ | 613 | 28 $\frac{1}{2}$ |
| Zukurzschuß | — | — | 63 | 29 $\frac{1}{2}$ |
| | 560 | 63 $\frac{1}{2}$ | 676 | 58 |

| | | Ausgaben. | | Budget. | | Bilance. | |
|-------------|-------------------------------|-----------|-----|---------|----|----------|----|
| | | £. | ℔. | £. | ℔. | £. | ℔. |
| Rückstände | | 270 | 64 | 270 | 64 | 270 | 64 |
| Mobilien | | 20 | — | 8 | 70 | 8 | 70 |
| Unkosten: | Beleuchtung | 5 | — | 5 | 70 | 5 | 70 |
| | Bedienung | 48 | — | 51 | — | 51 | — |
| | Copialien | } . . . { | } | 25 | — | 7 | 70 |
| | Schreibmaterial | | | | | | |
| | Porto | | | | | | |
| | Insertion | 10 | — | 24 | 17 | 24 | 17 |
| | Diverse | 11 | 99½ | 11 | 52 | 11 | 52 |
| | Stiftungstag | — | — | 46 | 25 | 46 | 25 |
| Bibliothek: | Buchbinder | 20 | — | 25 | 14 | 25 | 14 |
| | Bücher und Journale | 50 | — | 55 | 11 | 55 | 11 |
| Notizblatt: | Tert | } 100 | } | — | } | 120 | — |
| | Zeichnungen | | | | | | |
| | | 560 | 63½ | 676 | 58 | 676 | 58 |

Das hierauf vom Cassaführer vorgelegte Budget für das nächste Jahr wurde im Ganzen genehmigt, jedoch unter der Bedingung, daß eine zu diesem Zwecke ernannte Commission die veranschlagten Ausgaben nochmals prüfen und womöglich kürzen solle.

In Folge der Commissionsberathung wurden in einer späteren Versammlung folgende Posten reducirt:

| Schreibmaterialien, Copialien, Porto | £. | ℔. | auf | £. | ℔. |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|----|----|
| von | 25 | — | " | 15 | — |
| Diverse Unkosten | 30 | — | " | 10 | — |
| Buchbinderarbeiten | 43 | 21½ | " | 25 | — |
| Notizblattzeichnungen | 50 | — | " | 40 | — |
| Zusammen von | 148 | 21½ | auf | 90 | — |

Die Commission schlug vor, die vom Cassaführer normirten Jahresbeiträge und Extrabeiträge nicht zu vermindern, und die Ueberschüsse, welche durch Reduction der Ausgaben entstehen dürften, zur Anlage eines Reservefonds zu verwenden. Sonach wurde folgendes modificirte Budget bestätigt:

Budget für 1864/65.

| Einnahmen. | | S.-R. | R. |
|--|--|-------|--------|
| Bon 64 Mitgliedern Jahresbeitrag à 7 Rbl. | | 448 | — |
| „ 64 „ „ Zutrugen des Notizblattes à 30 Kop. | | 19 | 20 |
| „ 64 „ „ Ertrabeitrag zur Deckung des vor- jährigen Zufurzsusses à 1 Rbl. 30 Kop. | | 83 | 20 |
| Bon 5 Mitgliedern Eintrittsgeld à 2 Rbl. | | 10 | — |
| Notizblattverkauf an's Stadtblatt | | 40 | — |
| „ an 20 Abonnenten à 2 Rbl. | | 40 | — |
| | | <hr/> | |
| | | S.-R. | 640 40 |

| Ausgaben. | | S.-R. | R. |
|---|--|-------|--------|
| Vorjähriger Zufurzschuß | | 63 | 29½ |
| Unkosten: Beleuchtung | | 8 | — |
| „ Bedienung | | 48 | — |
| „ Copialien | | 15 | — |
| „ Insertionen | | 20 | — |
| „ Diverse | | 10 | — |
| Mobilien und Utensilien | | 36 | — |
| Bibliothek: Buchbinder | | 25 | — |
| „ Bücher und Journale | | 60 | — |
| Notizblattherausgabe: Zeichnungen | | 40 | — |
| „ Druckkosten | | 240 | — |
| Reservefond | | 75 | 10½ |
| | | <hr/> | |
| | | S.-R. | 640 40 |

Verzeichniß der Mitglieder

des technischen Vereins zu Anfang des Jahres 1864.

Ehren-Mitglieder.

1. Generaladjutant v. Tobleben.
2. Ingenieur-General-Major Soboleffsky.

Active Mitglieder.

Der Vorstand.

1. Präses: Ingenieur-Obrist v. Götschel.
2. Vicepräses: Gouvernements-Architect Hardenack.
3. Secretär: Dr. Töpfer.
4. Cassaführer: Dr. Kersting.
5. Redacteur: Civil-Ingenieur Fovis.
6. Bibliothekar: Conservator Dickert.

Mitglieder.

7. Becker, Eisenbahnbau-Ingenieur.
8. Bohnstedt, Architect, Professor der Architectur.
9. Bredenschey, Civil-Ingenieur, Telegraphist.
10. Carlile, Eisenbahnbau-Ingenieur.
11. Clark, Architectur-Maler.
12. Cramer 1, Ingenieur-Stabscapitän.
13. Cramer 2, Ingenieur-Capitän.
14. Curgas, Director der Gasanstalt.
15. Dieze, Kurländischer Stadt-Architect.
16. Dsigkanez, Ingenieur-Capitän.
17. Furness, Maschinenbau-Ingenieur.
18. Fessler 1, Maschinenbau-Ingenieur.
19. Fessler 2, Maschinenbau-Ingenieur.
20. Felsko, Stadt-Architect.
21. Germann, Gouvernements-Technolog.
22. Geigenmüller, Architect.
23. Grabbe, Architect.
24. Hagen, Architect.
25. Hecker, Maschinenbau-Ingenieur.
26. Hennings, Eisenbahnbau-Ingenieur.
27. Hess, Architect.
28. Hilbig, Baumeister, Professor der Baukunst.
29. Kayser, Architect, Academiker.
30. Kieserigky, Professor der Mathematik.
31. Kirstein, Eisenbahnbetriebsbeamter.
32. Krüloff, Ingenieur-Lieutenant.
33. Kuhn, Ingenieur-Lieutenant.

34. Kupffer, Ingenieur-Stabscapitän.
35. Lewicki, Docent für Maschinenbau.
36. Löser, Technolog.
37. Napierstky, Ingenieur-Obrist.
38. Rauch, Dr., Director des Polytechnicums.
39. Pohrt, Maschinenbau-Ingenieur.
40. Pabstjagin, Civil-Ingenieur.
41. Raasche, Mechaniker.
42. Rathaus, Architect, Academiker.
43. Ribensahm, Bauunternehmer.
44. Röder, Eisenbahnbau-Ingenieur.
45. Rosenfranz, Technolog.
46. Saß, Bildhauer.
47. Scheel, Architect, Academiker.
48. Schell, Docent für Mathematik.
49. Scheubner, Technolog.
50. Schmidt, Chemiker.
51. Schulze, Optiker.
52. Sievers, Architect.
53. Simmelstjör, Civil-Ingenieur.
54. Steuerer, Mechaniker.
55. Vietrose, Technolog.
56. Voss, Civil-Ingenieur.
57. Weegmann, Mechaniker.
58. Weir, Director des Wasserwerks.
59. Weirich, Ingenieur-Capitän.
60. Wesselhöft, Mechaniker.
61. Wiedmann, Stadtrevisor.
62. Williams, Ober-Ingenieur der Eisenbahn.
63. Wunder, Chemiker-Technolog.

Permanente Gäste.

1. Brunstermann, F.
2. Petri, W.
3. Schweinfurth, C. W.
4. Jürgens, H.

Correspondirende Mitglieder.

1. Bernhardt, Architect zu St. Petersburg.
2. Dieze, Ingenieur zu Lübeck.
3. Firkš, Baron, dimittirter Ingenieur-Obrist zu Brüssel.
4. Gabler, Gouvernements-Architect in Reval.
5. Gusewitsch, Architect in Mitau.
6. Hippius, Architect, Academiker in St. Petersburg.
7. Knüpfner, Architect in Reval.
8. Lövenstern, Architect in Kursk.
9. Maaß, Architect in Dorpat.
10. Rolfen, Baron, dimitt. Ingenieur-General-Major in Desel.
11. Pignol, Maschinenbau-Ingenieur.
12. Salmonowitsch, Ingenieur-Architect zu St. Petersburg.
13. Schmidt, Gustav, Professor in Leoben.
14. Schmidt, Architect, Academiker in St. Petersburg.
15. Schutoffsky, Architect, Academiker in St. Petersburg.
16. Stephany, Baumeister.
17. Uerfüll, Baron, Ingenieur-Capitän, Dünamünde.

Verwendung von Eisen zu Kriegszwecken.

Vortrag des Ingenieur-Obrist v. Götschel.

(Schluß.)

Die amerikanische Panzerflotte. Im Jahre 1861 wurde mit dem Baue des Monitor, der sich schon bei uns eingeführt hat, der Anfang gemacht. Der erste kostete 275,000 Dollars. Gebaut wurden noch: „Galena“ und eine Batterie von Stewens, welcher der Regierung den Naugatuck, ein Kanonenboot, schenkte, alsdann ein eisernes, mit 3 Kanonen bewaffnetes Fahrzeug, Adirondack und eine hölzerne, mit Panzern bekleidete Fregatte. Darauf wurden noch 13 Millionen Dollars zum Baue gepanzerter Kanonenböte, $\frac{1}{2}$ Mill. zur Beendigung der Stewenschen Batterie und 1 Million zum Baue eines Dampfwidder's bestimmt, welcher nicht weniger als 5—6000 Tons halten soll. — Gegenwärtig ist die Flotte auf ungefähr 50 Fahrzeuge gebracht.

In Amerika und England giebt es Leute, deren Verstand leicht mit der Phantasie davonläuft, und die in solchem Grade sich in die Idee verrannt haben, es müsse „irgend Etwas“ geschehen, daß ihnen die allerunklarsten Projecte vernünftig erscheinen. Andere wieder ergehen sich in Selbstverherrlichung, umgeben gemachte Erfindungen mit dem Glorienscheine nie erreichten Erfolges und treiben zu neuen Anstrengungen. — *New-York-Times* meint zwar, es wäre genügend, einen Widder, zwei Monitore und drei Kanonenböte zu haben.

In England zählt man jetzt, außer den schwimmenden Batterien, 21 Panzerschiffe, von denen 12 noch im Baue begriffen sind.

Der *Warrior*. Diese eiserne Fregatte erregte als die erste, der man sogleich alle möglichen Vollkommenheiten beilegte, das größte Aufsehen, wie auch jetzt noch ihre Panzer als Norm zu Versuchen genommen werden. Sie trägt 48 Geschütze. Auf dem Verdecke ist ein eisernes Reduit und ein Thurm. Sein Panzer kostet 700,000 Rubel; derselbe soll aber schon lose geworden sein. Größer als der *Warrior*, ist der

Minotaur, der im December 1863 vom Stapel gelassen wurde. Dieses Fahrzeug hat 6812 Tonnen Gehalt; die Maschinen, von *Peau* gebaut, haben 1350 Pferdekraft. Es ist 400' lang, 59' 4" breit und 41' 7" tief. Es unterscheidet sich von dem *Warrior* dadurch, daß man in den doppelten Boden und zwischen die Seitenwände Wasser einlassen kann, welches als Ballast dient, um den Tiefgang zu vergrößern. Die Seiten sind mit 5½zölligen Eisenplatten bekleidet, doch reichen diese nur bis 30' vom Schiffsnabel. Die Armirung besteht aus 60 Geschützen, von denen 2 vom allergrößten Kaliber hinter einer Blendung stehen. Ein anderes neues Fahrzeug ist die *Kriegeschaluppe*

Enterprise nach dem Projecte von *Reed* und hat auf jeder Seite 2 Geschütze, die durch Scharten eines Thurmes oder vielmehr viereckigen Kastens ragen. Das *Mechanic-Magazine* fürchtet indes für dieses Schiff, indem dasselbe behauptet, daß es, abgesehen von der verfehlten Construction des Thurmes, keine längeren Fahrten machen könne.

Die französische Flotte. Ihr Anfang schreibt sich aus dem Jahre 1857 her, in dem der Kaiser eine Commission eingesetzt hatte, welche über die besten Maßregeln zur Entwicklung einer Panzer-

flotte berathen sollte. So baute man denn die Fregatten *La gloire*, die aber außerordentlich leckte, *L'Invincible* und *La Normandie*, jede mit 36 gezogenen Kanonen, von denen sich zwei auf dem Deck befinden, aber nicht geschützt sind. Die Equipage besteht aus 570 Mann, die Maschine hat 900 Pferdekraft und einen Vorrath von 675 Tonnen Kohlen. Der mittlere Theil des Verdeckes ragt bei voller Ladung auf 1 Meter 85 Centimeter über dem Wasser hervor. Der Marineingenieur Audenet erhielt den Auftrag, eine Fregatte, *Couronne*, nach einem anderen Systeme zu bauen. Sie sollte sich von den früheren darin unterscheiden, daß mit Beibehaltung der alten Maße der Körper von Eisen construirt, auf diesem eine hölzerne Bekleidung und dann die Eisenplatten angebracht werden sollten. Nach diesem Systeme und mit spitzem Vordertheile sind auch die Fregatten *Magenta* und *Solferino* gebaut, welche 50 Geschütze führen und 1000 Pferdekraft haben. — 1859 begann man mit dem Baue von 4 schwimmenden Batterien, jede von 12 Kanonen und 150 Pferdekraft. — 1860 befahl der Kaiser, noch 10 neue Fregatten von 1000 Pferdekraft zu beschaffen.

Die französische Flotte kostet jährlich gegen 151 Millionen Franken. Im vorigen Jahre war selbst diese Summe ungenügend.

Eiserne Strandbatterien. Der erste Schreck über das Erscheinen der Panzerschiffe war in England so groß, daß man es für unmöglich hielt, irgend eine Mauer oder ein Erdwall könne ihren Schüssen widerstehen. In Folge dessen wurde der Bau der Strandbatterien eingestellt. Dagegen spricht sich im Journale *Colburn's United Service Magazine*, August 1863, der Verfasser eines Aufsatzes über die Anwendung von Fahrzeugen gegen Batterien und umgekehrt, sehr energisch gegen diejenigen aus, welche im Parlamente darauf drangen, den Bau von Befestigungen in Spithead und Portsmouth einzustellen. Er weist nach, daß die ehemaligen Befestigungen, wie z. B. von Kronstadt und Sewastopol, sich als hinlänglich stark gegen damalige Kriegsschiffe erwiesen hätten, daß Kopenhagen in den Jahren 1801 und 1807, wie auch Algier 1816 keinen Gegenbeweis liefern, indem diese Befestigungen schlecht angelegt, bewaffnet und vertheidigt waren. — Es kann nicht die Rede davon sein, ob Forts Schiffe ersetzen können, sondern ob Schiffe statt der Strandbatterien die Rade vertheidigen können. Der Verfasser kommt zu

dem Schlusse, zu dem ein Jeder gelangen muß, der nicht blind einer vorgefaßten Meinung ergeben ist, daß letzteres nicht möglich ist, und zwar aus folgenden Gründen: Eine gut gebaute schwimmende Batterie ist nicht billiger, als eine permanente, ist nicht so dauerhaft, aber verhältnißmäßig in ihrer Armirung theurer; ein permanentes Fort kann mit so schwerem Geschütz armirt und durch Maschinen gehandhabt werden, wie keine schwimmende Batterie sie tragen kann; eine kleine Anzahl solcher Geschütze einer permanenten Batterie wird viel wirksamer sein, als alle gleichen Kalibers schwimmender. — Eine Strandbatterie, bewaffnet mit wenigen in gehöriger, nicht zu kleiner Entfernung von einander, aufgestellten Geschützen muß immer das Uebergewicht über schwimmende Batterien haben, welche leicht ein glücklicher Schuß zum Sinken bringen kann, und die, vom Rauche belästigt, wenig gegen permanente Forts ausrichten werden. Außerdem ist es schwer, auf Fahrzeugen eine große Menge von Geschossen unterzubringen. — Nach alle diesem käme es also darauf an, eiserne Forts zu construiren oder Panzer zu schaffen, die zur Bekleidung permanenter Batterien dienen könnten, aber billiger sind, als die jetzigen, welche 30—50 Pfd. Sterl. pr. Tonne (62 Pud) zu stehen kommen. Sir John Burgoyne hofft dieses Resultat zu erreichen. Zu diesem Zwecke wurden zu Shoeburyness Versuche angestellt, die mit 300pfündigen Armstrong-Kanonen, gezogenen Kanonen von 7½" von Withworth und 13zölligen glatten Läufen, welche Blenlei geliefert hat, wiederholt werden sollen.

Im December 1862 fand einer der wichtigsten Versuche statt, der mit der Scheibe des Capitän Inglis (Taf. 12, Fig. 11, 12 u. 13.) Dieselbe besteht aus 5zölligen horizontalen und 8-, 7- und 6zölligen verticalen Eisenplatten, die vermittelst Bolzen an einem schmiedeeisernen Gestelle befestigt sind. Man schoß aus 68 Pfündern und 110 Pfündern von Armstrong, wie auch aus einem 120 Pfünder von Withworth. Es fand sich auch hier, daß die Geschütze alter Construction stärkeren Eindruck hervorbrachten, als die gezogenen. — Ein gezogenes Geschütz von Withworth von 148 Pfund, eines von 100 Pfund mit glattem Laufe von demselben, eines von 150 Pfund von Tomas und eine Armstrong-Kanone von 300 Pfund bewiesen die Widerstandsfähigkeit solcher Scheiben. Bei der Anwendung von 25—40 Pfund Pulverladung auf eine Entfernung von

200 Yard zerbrachen durch die gußstählernen Geschosse die Bolzen, während die Platten sich nur erhitzten.

Um den Einfluß dessen zu beobachten, was sich hinter den Eisenplatten befindet, stellte man folgende Versuche an:

- 1) Eine Eisenplatte von 2½" Dicke wurde durch Bolzen mit Eichenplanen, zwischen denen sich Schichten von 2" Korkholz befanden, verbunden.
- 2) Eine solche Platte wurde durch Bolzen an 6zölligen Eichenplanen ohne Korkholz befestigt.
- 3) Eine solche Platte wurde durch Bolzen an einem Granitblock befestigt.

Auf diese 3 Platten wurde aus 60pfündigen Armstrong-Kanonen auf 200 Yard mit voller Ladung geschossen. Die Platten wurden durchbohrt und das Projectil blieb beim letzten Versuche im Steinsitzen, woraus die Commission schloß, daß die Elasticität des Materials hinter den Eisenplatten nur einen geringen Einfluß auf den Widerstand dieser ausüben könne.

Endlich wünschte man auch die Wirkung der hohlen Projectile auf hölzerne Fahrzeuge zu erproben. Zu diesem Zwecke warf man aus einem 110 Pfünder eine Bombe, welche am Bord des Fahrzeuges zerplatzte und in diesem eine unregelmäßige Oeffnung von 1½' Durchmesser hervorbrachte, wobei um letzteres herum Alles zerschmettert und herumgeworfen und die Splitter zum gegenüber liegenden Bord getragen wurden.

Aus einem 68 Pfünder warf man bei einer Entfernung von 200 Yard eine Bombe mit flüssigem Gußeisen gefüllt. Das Geschosß zersprang, indem es die Schiffswand durchschlug und das flüssige Metall ins Innere des Schiffes schleuderte. Die Wand fing Feuer, das indessen bald von selbst erlosch.

Wenngleich glühende Kugeln am besten geeignet waren, ein Schiff in Brand zu schießen, so wurde dieses Verfahren doch aus moralischen Gründen verworfen.

Aus einer 110pfündigen Armstrong-Kanone schoß man auf eine Betonmasse aus kleinen Feldsteinen, Kies und hydraulischem Kalk auf 200 Yard mit einer Vollkugel und voller Ladung. Die Geschosse drangen in krummer Linie bis 12' tief in die Masse ein. —

60pfündige Bollkugeln durchschlugen eine Masse Eichenhölzer von 9' Dicke, die durch Bolzen mit einander verbunden waren.

Die Versuche zeigen, daß wohl das Eisen zur Befestigung von Ufern, die nicht einem offenen Angriffe ausgesetzt sind, am geeignetsten scheint; doch hat man sich wegen der Neuheit des Gegenstandes noch nicht über die Anlage solcher Forts geeinigt. Die Projecte zur Erbauung eiserner Forts für Spithead sind noch nicht zur Ausführung gekommen, ebenso wie der im Jahre 1862 mit der Preismedaille gekrönte Vorschlag des englischen Ingenieur-Capitäns Du-Cane, steinerne Defensiv-Casematten mit eisernen zu verbinden.

Gehen wir nun zur Geldfrage über, so ist diese freilich nicht tröstlich. Es kann durchschnittlich angenommen werden, daß bei einem eisernen Fort der Raum für jedes Geschütz auf ungefähr 9000 Rbl. berechnet werden muß. Für Spithead sind Forts von 72 Geschützen projectirt. Zur Befestigung Antwerpens sind eiserne Caponnieren für 9 Geschütze vorgeschlagen, jedes Geschütz zu 8600 Rubel. Beiläufig gesagt, dürften bei allen Festungen stellenweise Verstärkungen von Eisen angebracht werden, welches sich in der mannigfaltigsten Weise, z. B. als Stirnwände zu Blendungen ic. anbringen läßt.

Zu erwähnen wäre noch der gepanzerte Drehturm für 8 Geschütze von Samuel Minton und der drehbare Panzerschild vom Capitän Cowper Coles. Letzterer besteht aus einer von einer starken massiven Zimmerung getragenen schußfesten eisernen Kuppel und steht auf einer Drehscheibe. Derselbe hat sich sehr gut bewährt und wurde beim Panzerschiffe Prince Albert von 2500 Tonnen sechs-kuppelig angewandt. Auch sind Panzerwände von Lancaster für freistehendes oder hinter Erdscharten befindliches Geschütz und ein sehr sinnreicher Kanonenschartenverschluß für Panzerwände von Hart zu Portsea construirt worden.

Seeschlacht bei Charleston. Untersuchen wir, inwiefern die Erwartungen, welche man zu den Panzerschiffen hegte, sich praktisch rechtfertigten, so bietet uns bis jetzt der amerikanische Krieg die einzige Gelegenheit dazu dar.

Im Hafen von Charleston (Taf. 12, Fig. 14.) fand am 7. April 1863 eine Seeschlacht statt. Wenn der Zweck der Panzerschiffe hauptsächlich darin besteht, daß sie der Besatzung Schutz gewähren, so war dieser vollkommen erreicht. Beschädigungen, welche

das Sinken der Fahrzeuge herbeiführen können, entgingen nur die Monitore, deren Panzer 11" dick waren. Der Roekuk mit zwei Thürmen und zwei Geschützen von 11 und 15" Kaliber, dessen Panzer nur 5" dick war, aber sich unvorsichtig auf 450 Faden heran wagte, gerieth auf die Sandbank vor dem Hafen. Die Fregatte Ironsides mit sechzehn 100pfündigen Geschützen hielt sich vom Fort Sumter entfernt, wurde aber doch in einer Entfernung von 600 Faden begrüßt und konnte nur durch Pumpen über Wasser erhalten werden. Die Monitore hielten ein concentrirtes Feuer der Batterien von Withworth-Kanonen mit 200pfündigen Geschossen auf 700 Schritt aus. Den Roekuk trafen 90 Schüsse; er erhielt 13 Vertiefungen im Panzer und sein Thurm von 5½" Dicke wurde wie Sand zerstreut. Die Conföderirten thaten 3500 Schüsse, durch welche von 1000 Mann Schiffsmannschaft der Union nur 1 getödtet, 2 gefährlich und 12 leicht verwundet wurden. — Von den Schiffen hatte man nur 150 Schüsse abgefeuert. — Der Admiral Boregard berichtet in seiner Depesche vom 8. April über diesen Kampf, dessen Einzelheiten wir übergehen wollen, Folgendes:

Der Monitor mit zwei Thürmen, der in der gestrigen Affaire so mitgenommen wurde, versank heute um 9 Uhr Morgens. Jetzt ist nur ein aus dem Wasser hervorragender Thurm zu sehen.

7 Panzerfahrzeuge mit Thürmen und die Fregatte Ironsides befinden sich diesseits der Sandbank. 22 Fahrzeuge des blockirenden Geschwaders halten See jenseits derselben. Der Roekuk versank auf der Sandbank gegenüber der Insel Morris. Wie es scheint, will man den Angriff nicht erneuern.

Anzuführen wäre noch, daß die ganze Armirung der Forts aus Geschützen vom kleinsten Kaliber bestand und daß die Mauern des Forts an 11 Stellen beschädigt waren und an einer eine Bresche erhielten. — Das war aber auch Alles.

Hören wir noch das englische Journal The London Review of Politics Society etc. über das Bombardement von Charleston: Dieser Hafen ist für die Unionisten von der größten Wichtigkeit, weshalb der erste unglückliche Versuch diese nicht abschreckte, mit erneuerten Kräften zu Lande und zu Wasser unter Admiral Dalgreen's Anführung mit einem Geschwader, bestehend aus 7 Panzerfahrzeugen und 6 hölzernen Schiffen ein neues Unternehmen ins Werk zu setzen.

Der Eingang in den Hafen ist durch zwei Landstriche eingeschlossen. Im Süden durch die Insel Morris, die im Norden mit dem Vorgebirge Cumming endet. Auf der andern Seite nördlich liegt die Insel Sullivan mit dem Fort Moultrie, das den Eingang in den Hafen vertheidigt. — Zwischen diesem und Cumming steht auf einer künstlichen Insel das sehr starke, aus Ziegeln erbaute Fort Sumter, Der General Dshilmor wollte diesem Hindernisse aus dem Wege gehen und setzte starke Truppenmassen auf die Insel Morris aus, welche sich dort befestigten. Sein Versuch, das Fort Wagner zu nehmen, mißlang indessen, weshalb er sich entschloß, das Fort Sumter zu bombardiren; doch konnte er seine Batterien nicht näher als auf 3960 Yard (1700 Faden) anlegen. Am 7. Tage des Bombardements, vom 17. bis 23. August, soll das Fort nur einen Trümmerhaufen dargestellt haben, zu Folge dessen sich das Fort Wagner ergab und die Föderalisten die Insel Morris in Besitz nahmen. Die rasche Zerstörung des Fort Sumter ist ein Ereigniß, das noch nicht gehörig aufgeklärt ist; ebenso wenig, als wie der General Boregard zulassen konnte, daß der Feind sich auf der Insel Morris festsetzte. Es blieb nur übrig, die Stadt selbst zu bombardiren und so viel Truppen zu haben, um diese zu behaupten.

Kampf von Panzerbatterien gegen Erdschanzen. Nach dem Rapport des Chefs der Ingenieure des Bezirkes Georgien an den General Jordan fand ein Angriff von 3 Monitoren auf die Batterie Mac Dister, südlich von Charleston, am 3. März 1863 statt. — Außerdem befanden sich noch zwei Dampfer und drei Kanonenböte dort, welche während des Kampfes unaufhörlich Bomben warfen, die bis auf $3\frac{1}{2}$ Werst flogen, aber keinen Schaden anrichteten. 11zöllige Vollkugeln drangen bis 10 Fuß in den Sand, während 8zöllige Bomben aus gezogenen Geschützen nur $3\frac{1}{2}$ Fuß tief eindrangen.

Der nächste der angreifenden Monitore befand sich in einer Entfernung von 1400 Yard (577-Faden) und der entfernteste auf 1900 Yard (606 Faden). Um 9 Uhr Morgens eröffneten sie ihr Feuer, das 7 Stunden ununterbrochen währte. Es wurden 224 Schüsse abgefeuert, von denen aber nur 50 trafen; 27 Bomben fielen auf die Böschung, von denen nur 12 plagten, ohne indessen bedeutenden Schaden anzurichten. Die größte Beschädigung bestand

darin, daß die Lafette einer 8zölligen Kanone zertrümmert wurde. Das Feuer wurde von den Batterien nur auf ein Fahrzeug gerichtet. Die Schüsse aus einem 10zölligen Mörser waren sehr gut gerichtet. Alle Bomben fielen ganz nahe an den Monitor und eine mit Sand gefüllte aufs Deck, wo sie zersprang. Gezogene 32 Pfünder mit 7 Pfund Pulverladung sollen sich als vorzüglich erwiesen haben. Es befanden sich auf der Batterie noch ein 42-, ein 68- und mehrere 32 Pfünder. Die Kanonenböte erneuerten ihr Feuer um 6 Uhr Abends und stellten es bis 6 Uhr Morgens nicht ein. Nur eine Bombe fiel auf die Batterie und machte einen Trichter von 4 Fuß Durchmesser und 2 Fuß Tiefe. Dieser glückliche Schuß wurde aber mit einem aus dem 42 Pfünder erwidert, welcher der letzte war. Er schien den Thurm eines Monitors getroffen zu haben. Aus dem Fahrzeuge drang ein starker Rauch und Dampf, so daß es schien, als wäre es in Brand gerathen. Drei Menschen sprangen aus dem Thurme, schienen etwas zu untersuchen und verschwanden sogleich, worauf der Monitor sich entfernte. Am Morgen waren alle Fahrzeuge verschwunden; der Kampf wurde nicht mehr erneuert.

Auch vom Zusammentreffen hölzerner Schiffe mit Kanonenböten bietet uns der amerikanische Krieg ein Beispiel dar. Das hölzerne Dampfschiff Alabama, den Südstaaten gehörig, mit 9 Geschützen armirt, von denen eines ein 100 Pfünder war, und mit einer Besatzung von 137 Mann, wurde genöthigt, Zuflucht zum Port Royal zu nehmen. Das Kanonenboot der Union, Hatteras, ein großer Kampfbahn, nahm in blindem Eifer die Alabama für einen Kaufahrer und warf sich auf dieselbe. Der Kampf dauerte nicht lange, die Hatteras mußte sich ergeben und man hatte kaum Zeit, die Gefangenen vom Boote zu entfernen, als sie versank. Obgleich es ganz zerschossen war, hatte es doch nur 2 Todte, die Alabama einen Verwundeten.

Man sieht, daß das Resultat der Panzerschiffe gegen Erbschanzen kein glänzendes war, und es läßt sich daraus schließen, daß Erdbatterien sich jetzt schon mit mehr Aussicht auf Erfolg, als steinerne Forts ohne Panzer dem schwersten Geschütze dieser Seeungeheuer, deren Unverletzlichkeit noch nicht erwiesen ist, entgegenstellen können, was um so mehr der Fall sein muß, wenn sie gehörig konstruirt sind und die entsprechende Armirung haben. Was hölzerne

Kriegsschiffe gegen Feldgeschütze ausrichten, zeigt uns das Beispiel bei Eckernförde, für Geseion und Christian. Ob die jezigen dänischen Panzerschiffe glücklicher sein werden, steht dahin. Viel versprechen sie gerade nicht. Der Streit über die Uebermacht des Angriffes und der Vertheidigung, Panzerschiffe und Armstrong-Kanonen, oder beides vereinigt, um der immer größeren Kraft einen entsprechenden Widerstand entgegen zu stellen, ist noch nicht entschieden. Beide Theile riefen die Technik herbei, um entweder mit „Blut und Eisen“ den ersehnten Frieden und die Einigkeit zu bringen, oder aber, um ihre Rechte zu wahren. Bestimmte Prinzipien lassen sich noch nicht aufstellen, so lange der menschliche Geist sich abmüht, solche Verheerungsmittel aufzufinden, die jeden Widerstand unmöglich machen und entweder diese wirklich findet oder zur Ueberzeugung gelangt, daß alles menschliche Wissen Stückwerk sei.

Mit dieser Nummer schließt der dritte Jahrgang des Notizblattes.

Verantwortlich für die Redaction: E. L o v i s.

Von der Censur erlaubt. Riga, am 6. März 1865.

Druck von W. F. Häcker in Riga.

Fig. 1. Gasdruck-Spaltzylinder

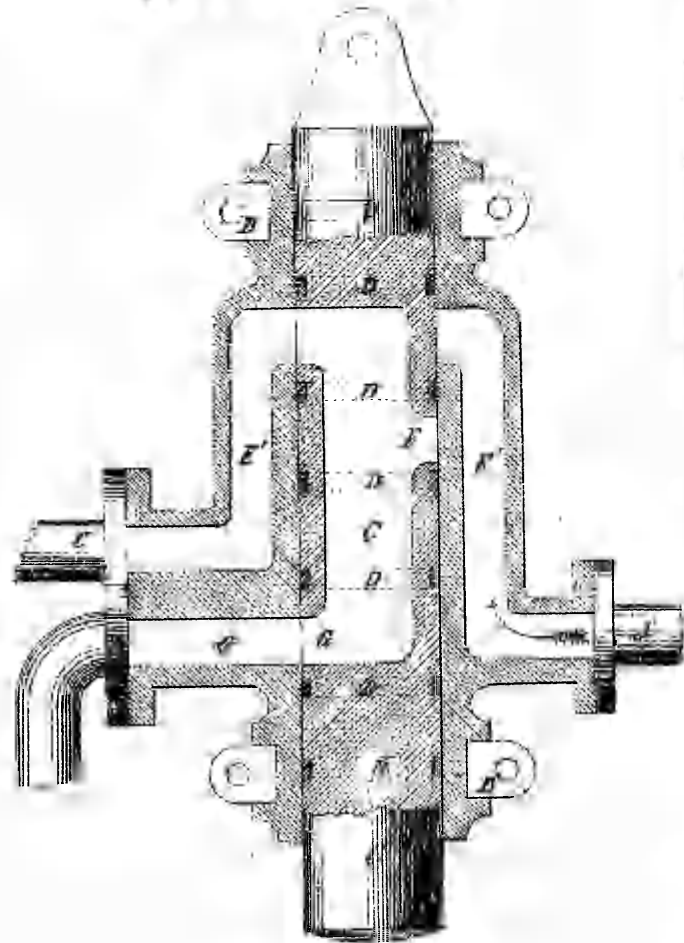


Fig. 2. Sicherheits-Apparat von L. Raasche

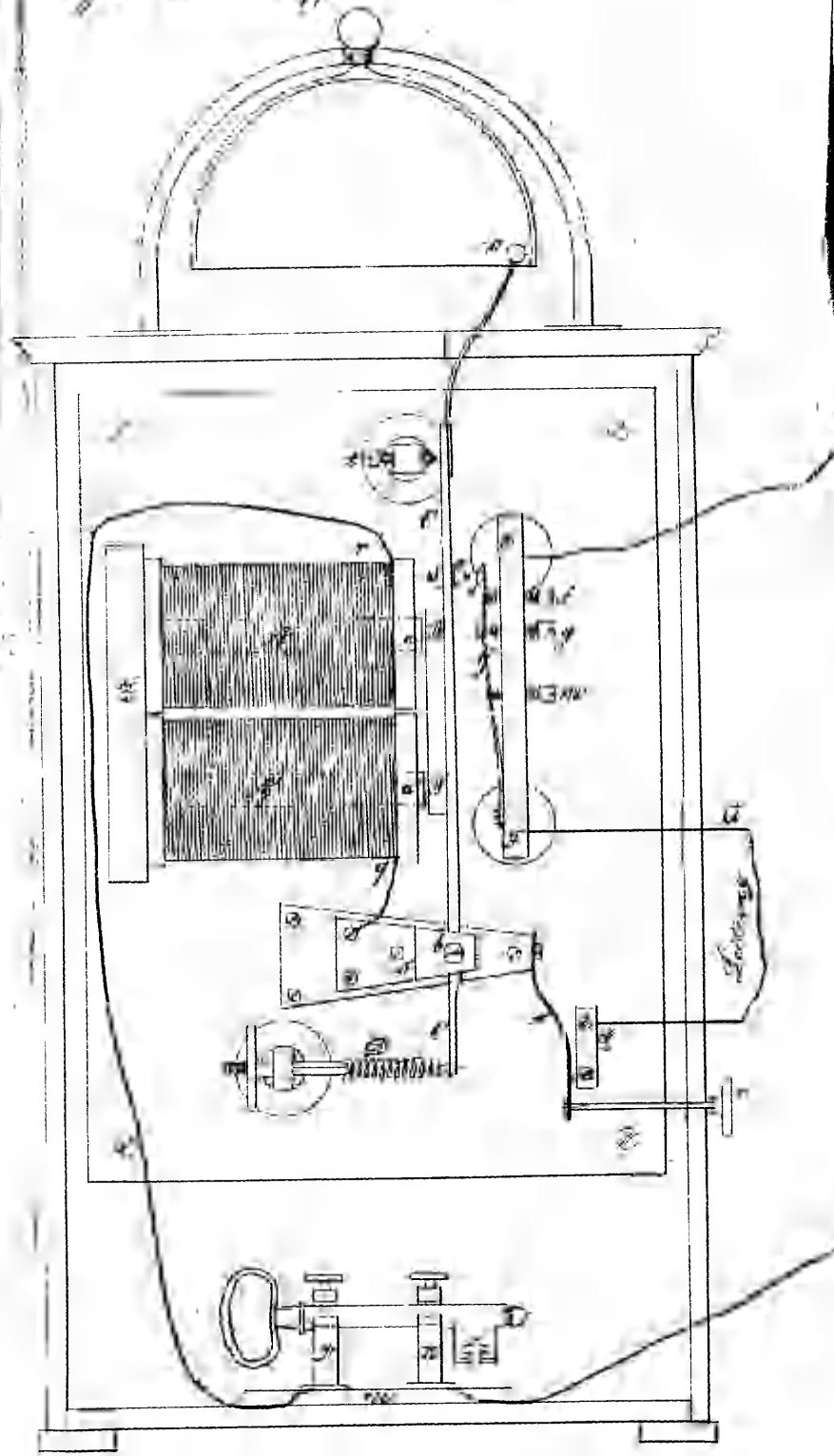
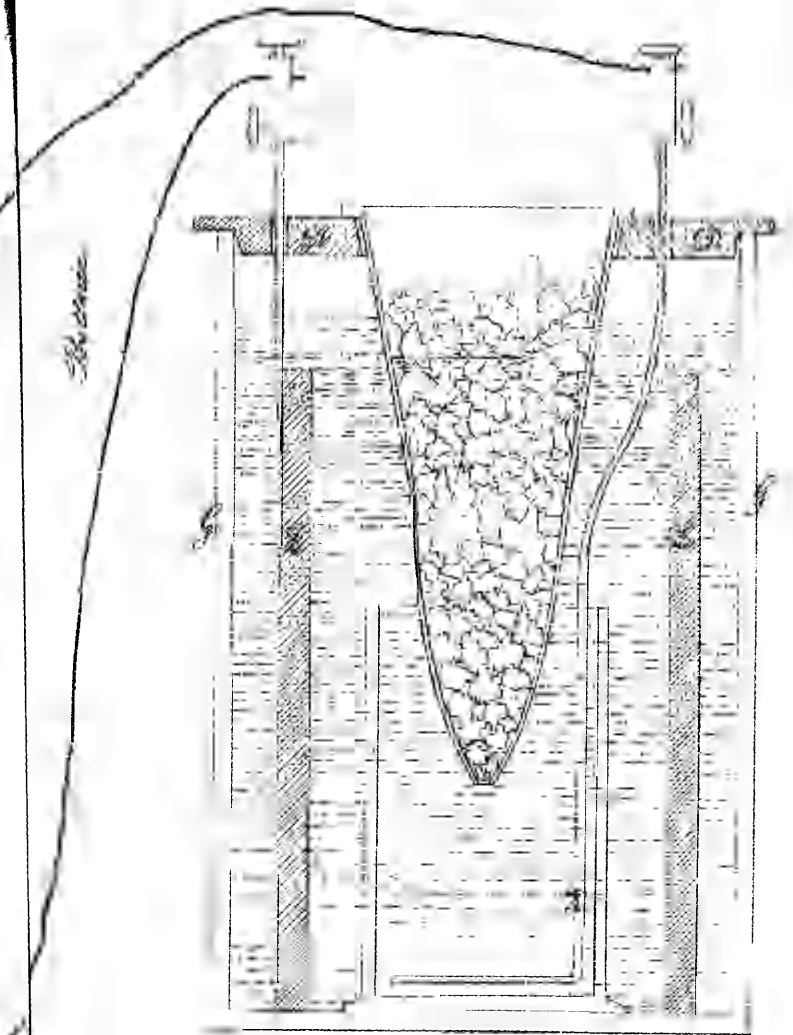
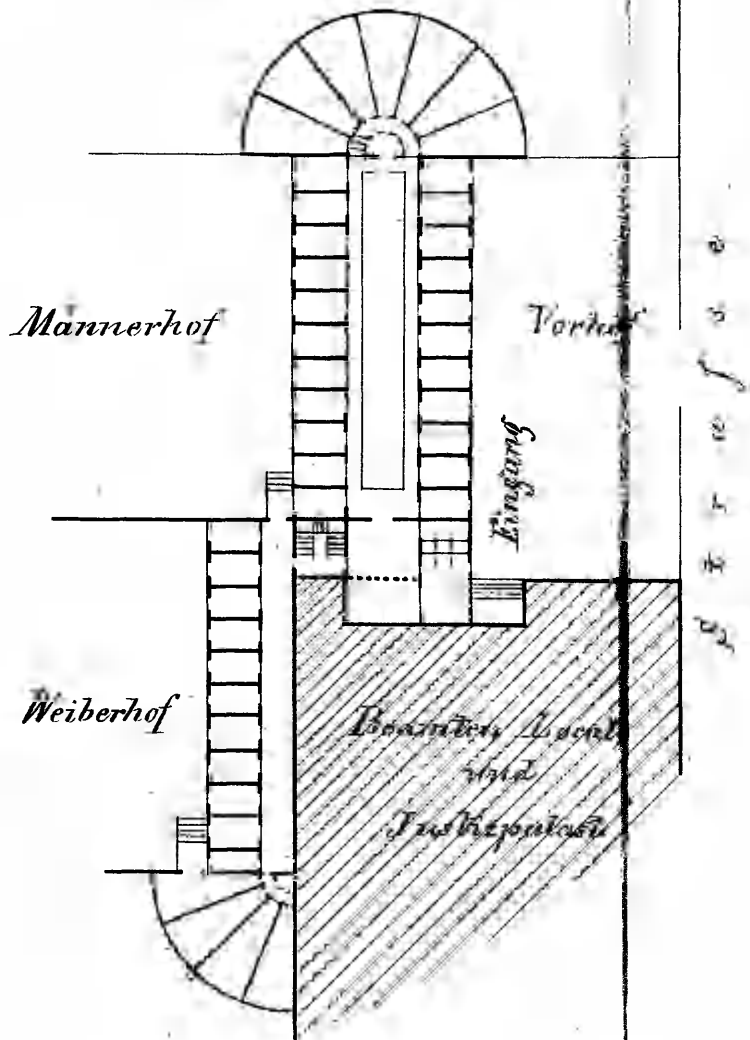


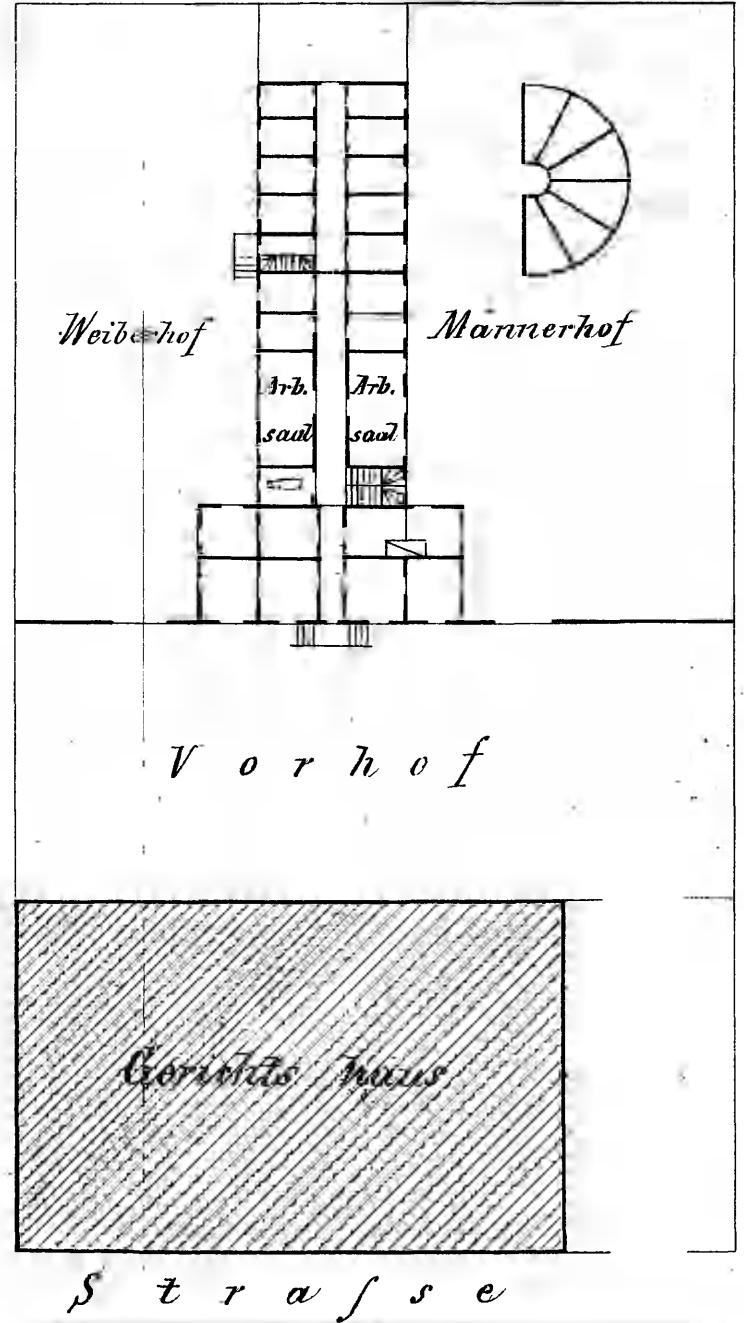
Fig. 3. Meidinger's Element



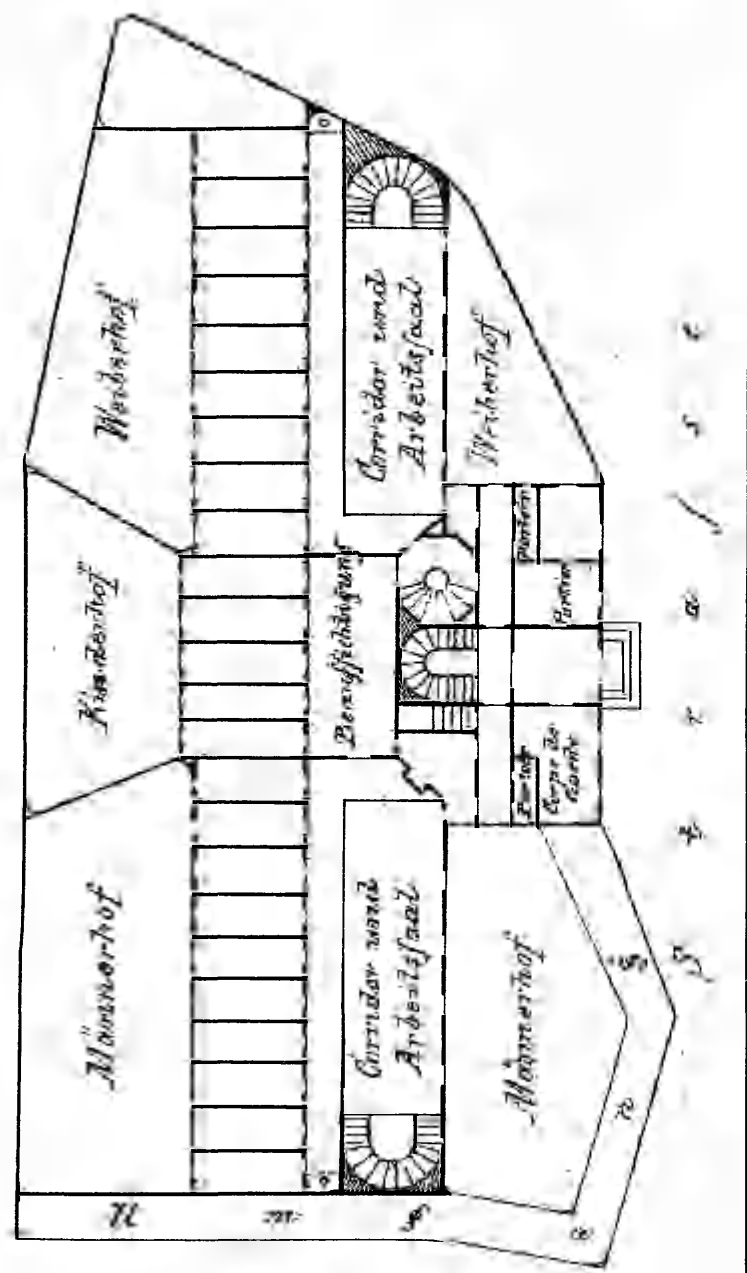
Gefängniß zu Terviers



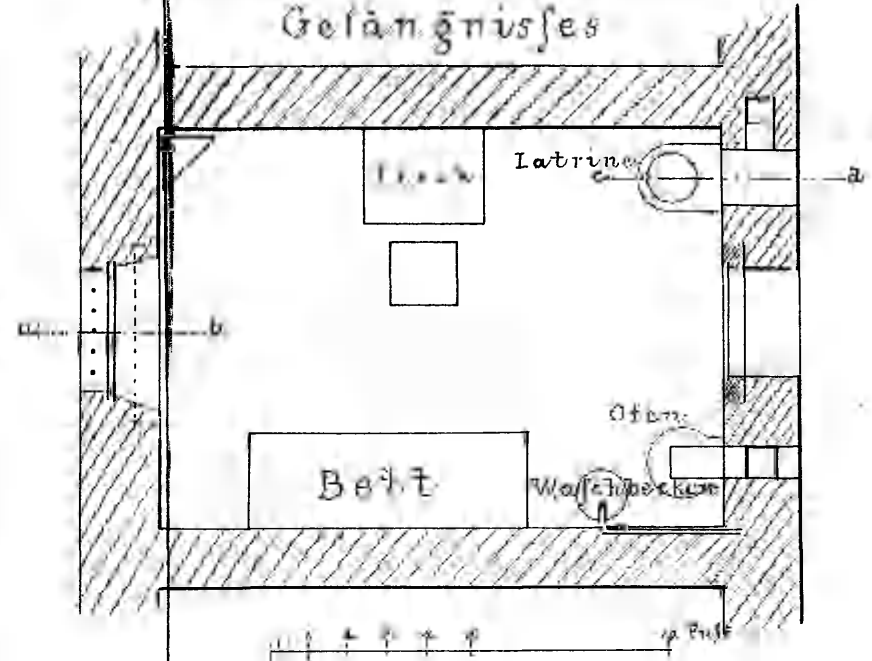
Gefängniß zu Minden.



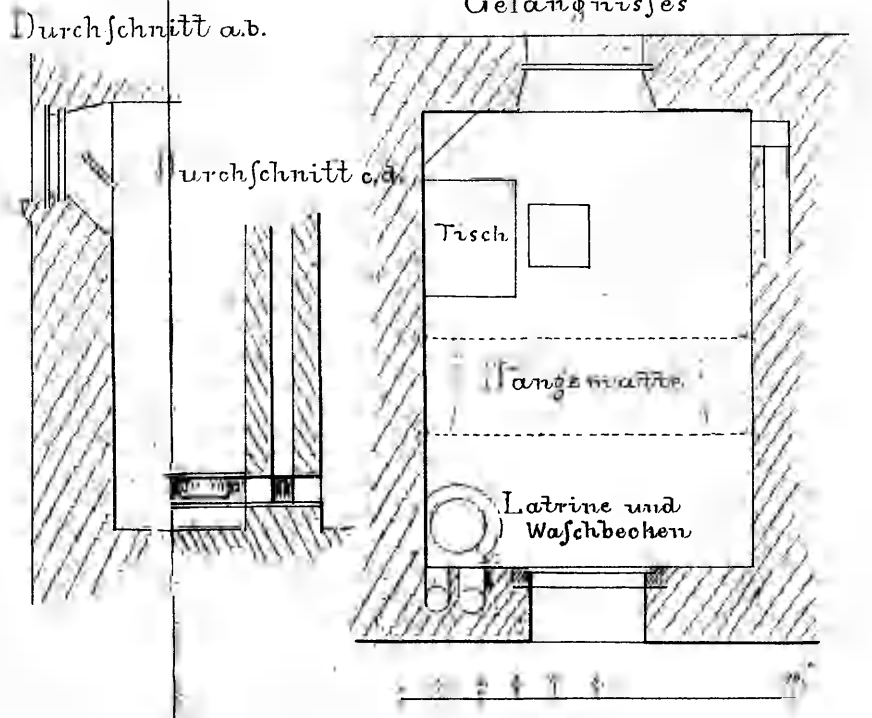
Gefängnis zu Chem



Zelle des Mindenschen = Gefängnis



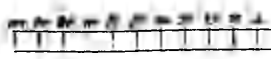
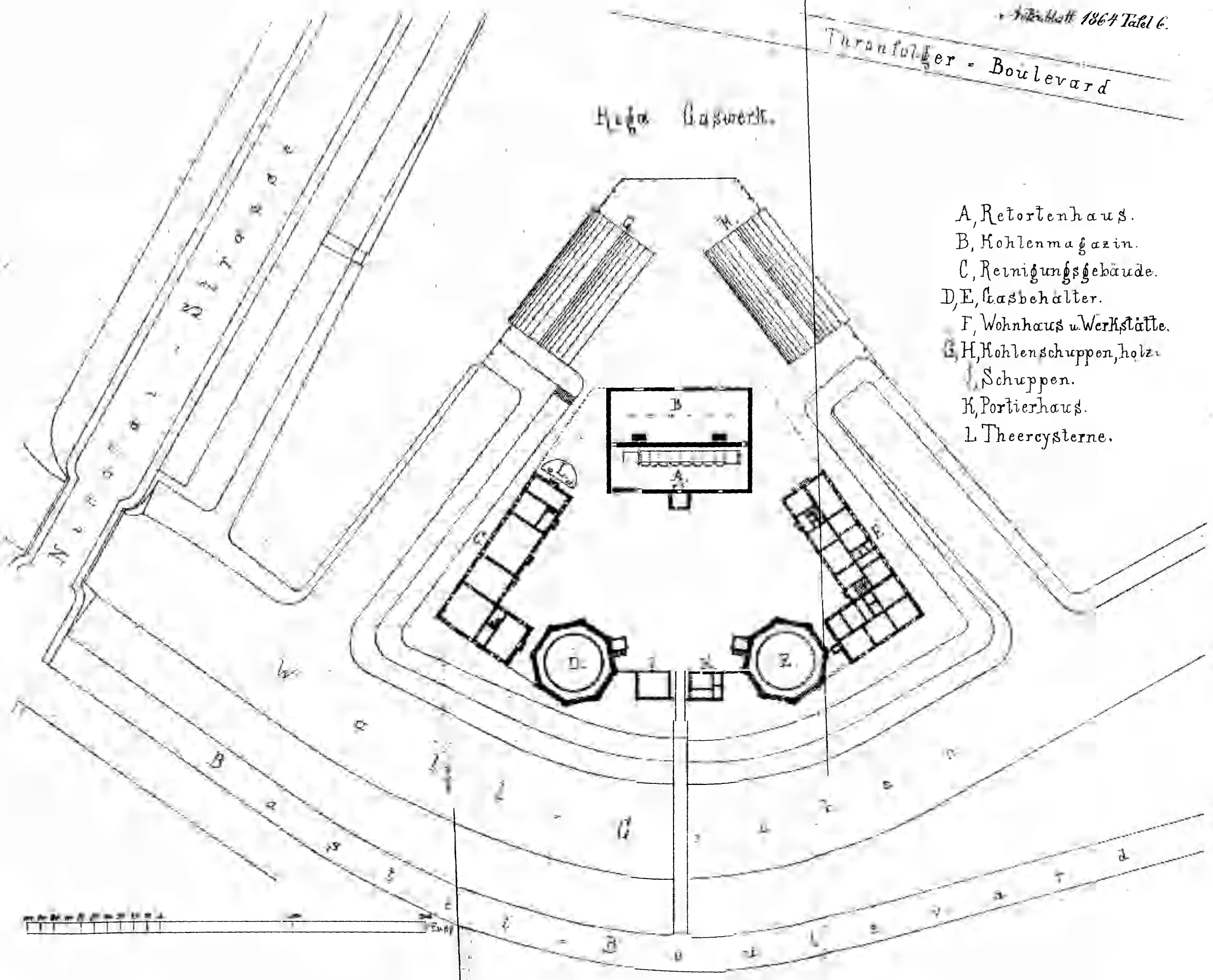
Zelle des Verrierschen Gefängnis



Thranföher - Boulevard

Höfde Gaswerk.

- A, Retortenhaus.
- B, Kohlenmagazin.
- C, Reinigungsgebäude.
- D, E, Gasbehälter.
- F, Wohnhaus u. Werkstätte.
- G, H, Kohlenschuppen, Holzschuppen.
- K, Portierhaus.
- L, Theercysterne.



Riga Gaswerk.
Retortenhaus.

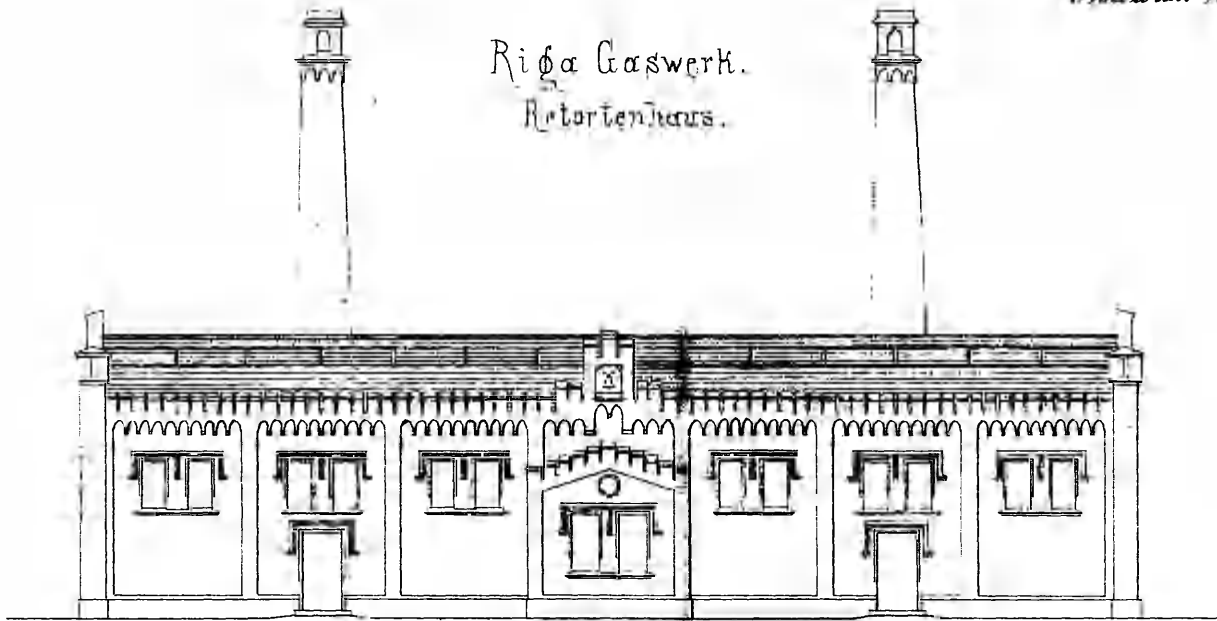


Fig. 1

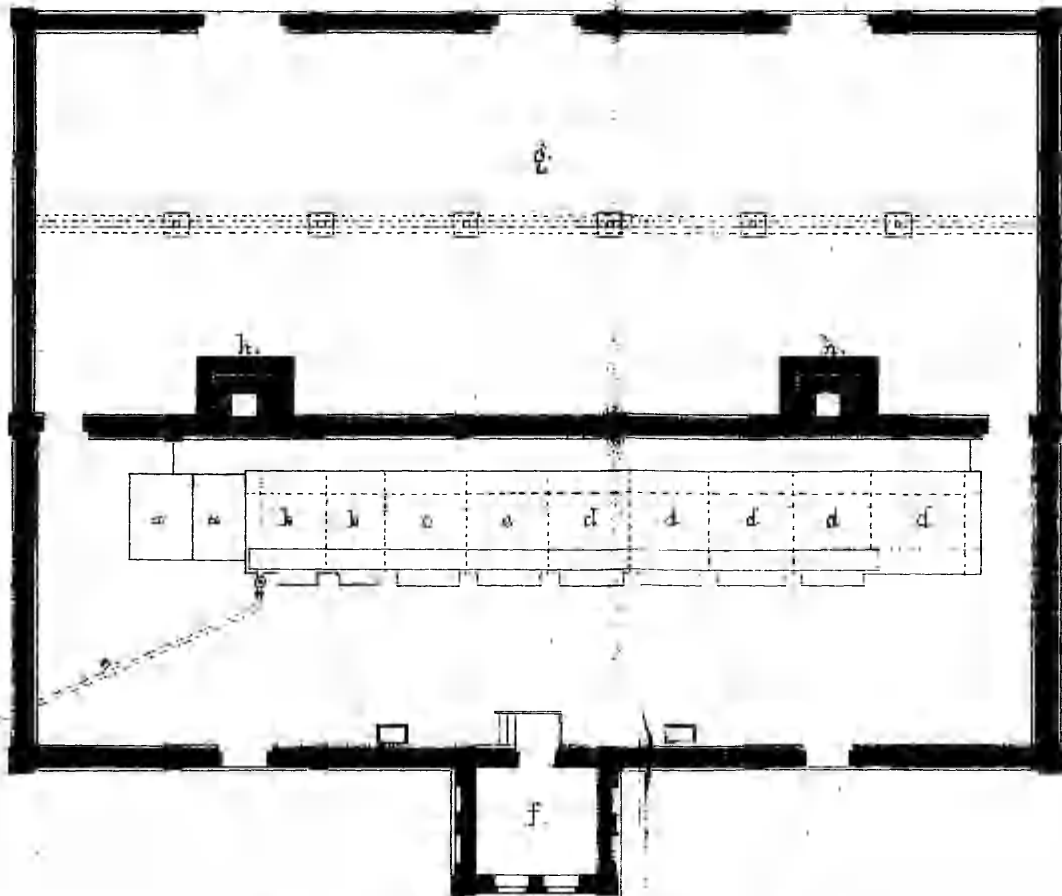


Fig. 2.

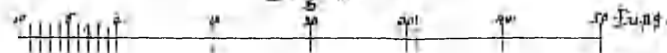
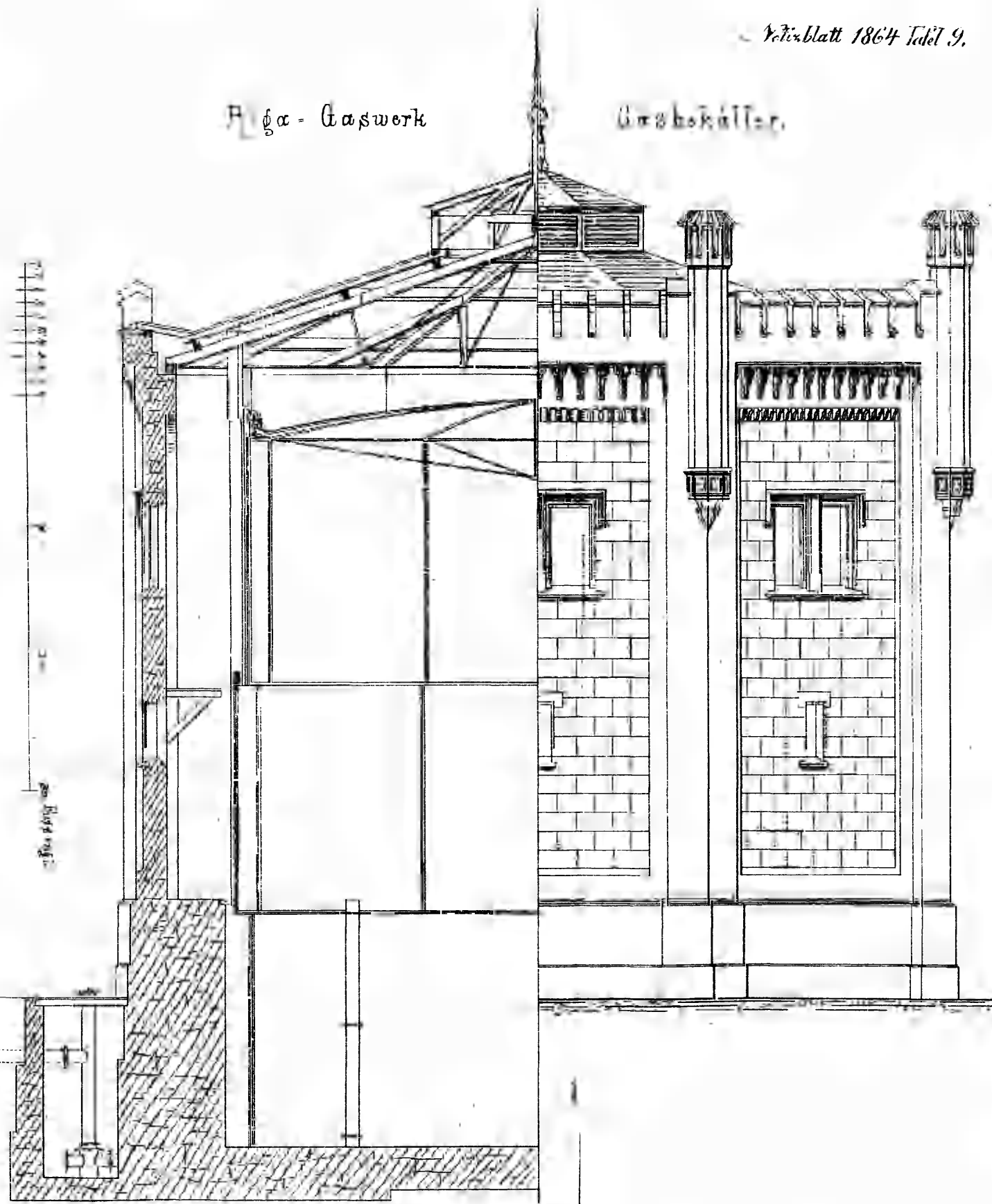


Fig. α - Gaswerk

Gasbehälter.



Zum Referat über den Durchbruch des Scheffelder Damms

Fig. 1.



Fig. 2.

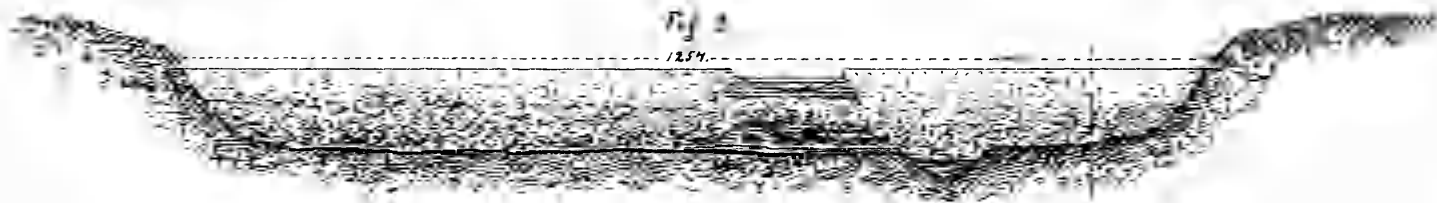
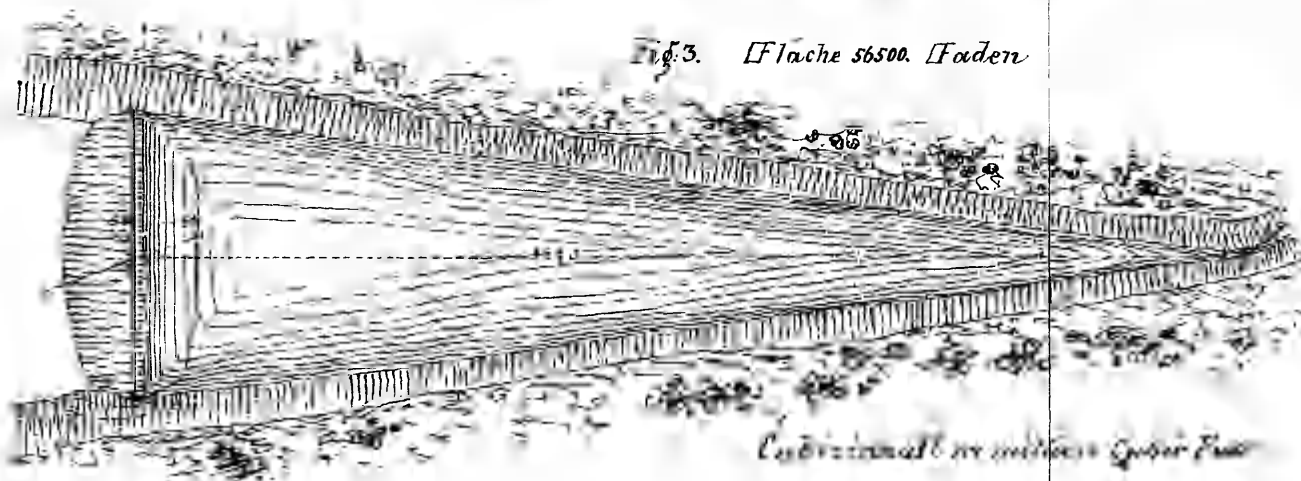


Fig. 3. Fläche 56500. Faden



LENKVORRICHTUNGEN FÜR STRASSENLOCOMOTIVEN

Fig. I.

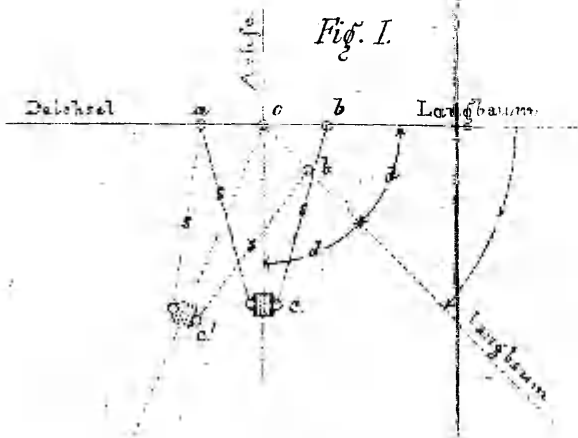


Fig. III.

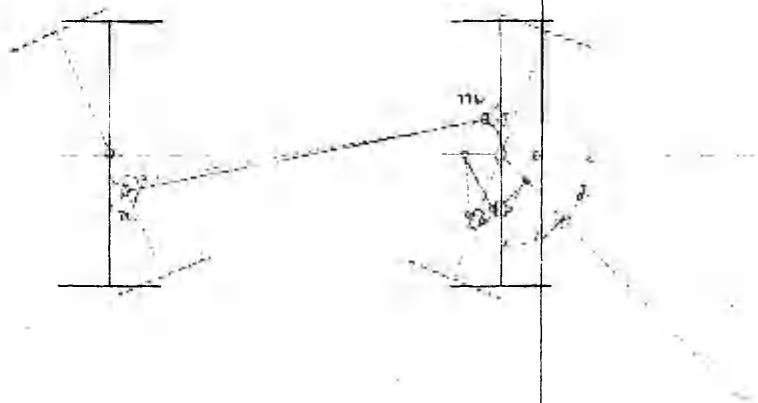


Fig. II.

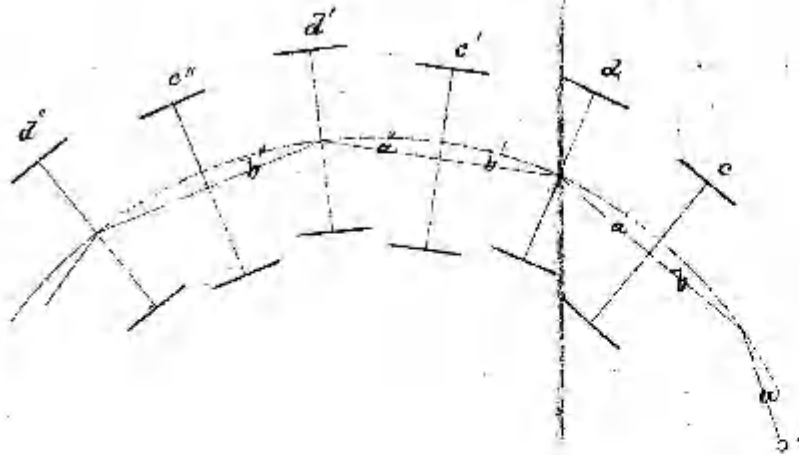


Fig. IV.

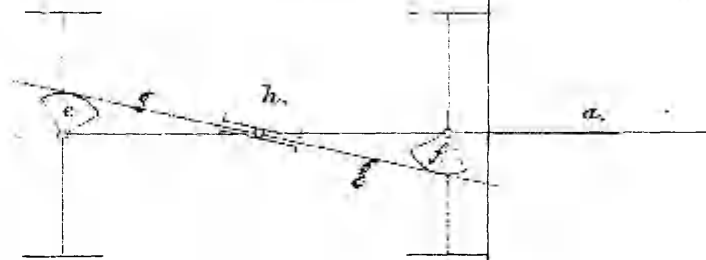


Fig. 1. Armstrong - Kanone

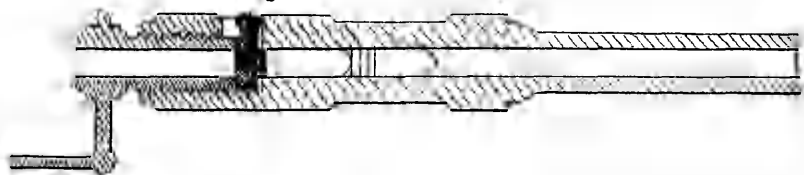


Fig. 3. Withworth - Kanone

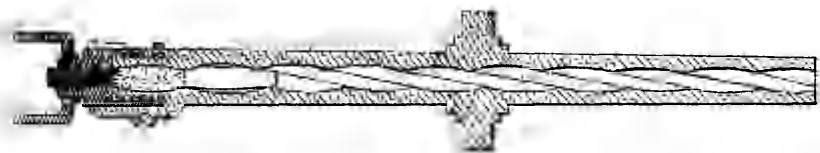


Fig. 2. Prossell

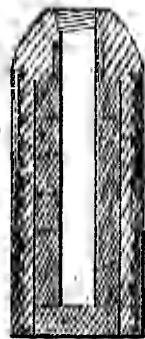


Fig. 4. Panzer des Warrior

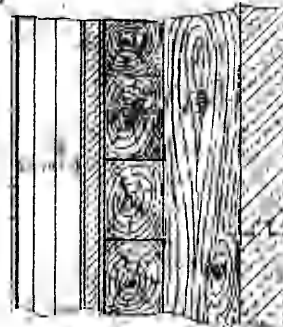


Fig. 5. Panzer nach Fairbairn

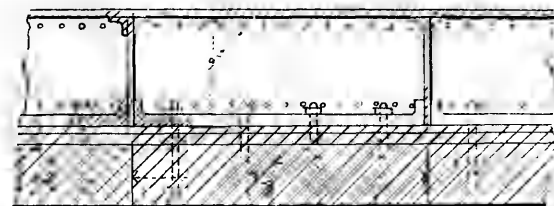


Fig. 11. 12. 13 Scheibe nach Captain Inglis



Fig. 8. Monitor

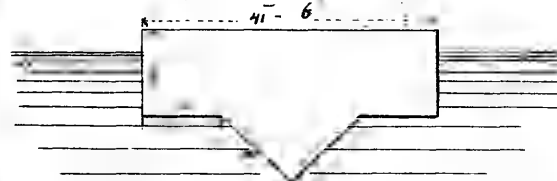


Fig. 6. 7. Panzer nach Scott Russell

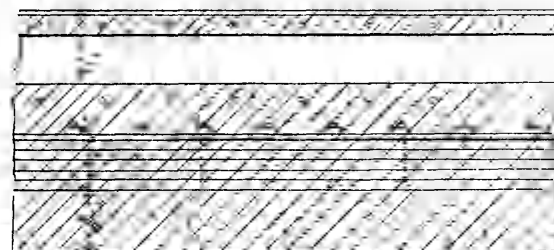


Fig. 10

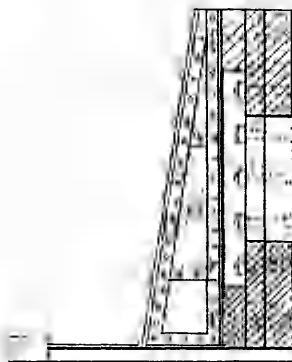


Fig. 11

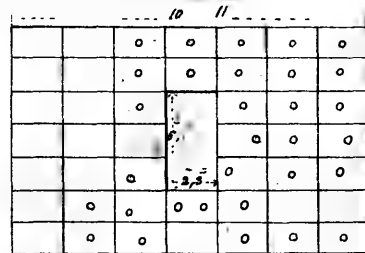


Fig. 9. Schwimmende Batterie

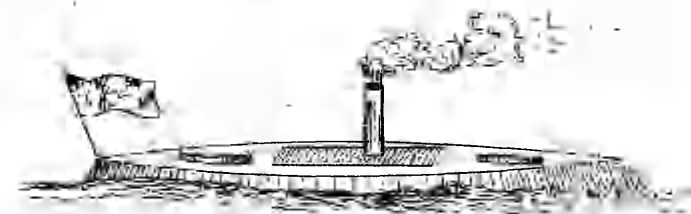
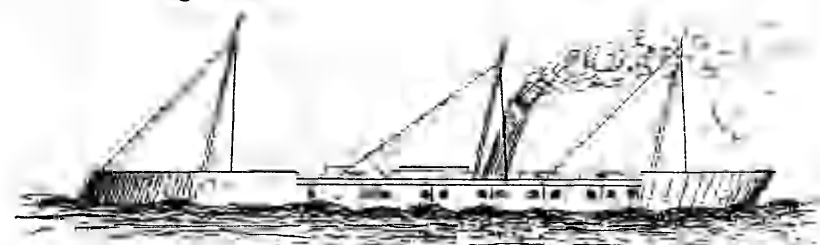
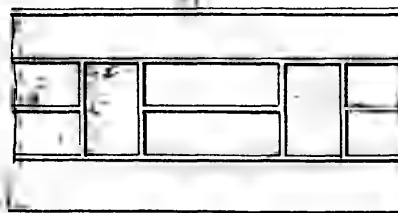


Fig. 10. Schwimmende Batterie auf der



Ripley

Military

Sumner

Plan zur Affaire

bei

Charlestown

Mar 1864

A-665
1864.

22245

Notizblatt

des technischen Vereins zu Riga.

Pro 1865.

Preis in Riga 2 Rbl. S. für den Jahrgang von 12 Arn.

Das Notizblatt wird nach unten stehendem Programm in 12 Nummern pro Jahr, à 1 Bogen stark, monatlich erscheinen, die Protocolle aber werden nach jeder Wochenversammlung gesondert vom Notizblatt veröffentlicht und sodann als Beilage mit der nächstfolgenden Nummer herausgegeben werden. Nach Seitenzahl geordnet, werden diese Beilagen nach Abschluß des Jahrgangs einen für sich bestehenden Anhang zu demselben bilden.

Das Notizblatt enthält:

I. **Angelegenheiten des Vereins:** Auszug aus den Protocollen, Aufnahme und Austritt von Mitgliedern, Verwaltungsbeschlüsse, Uebersicht der Verhandlungen und Vorträge.

II. **Technisch-wissenschaftliche Abhandlungen:** Erörterungen localer technischer Fragen; Beschreibung ausgeführter Arbeiten und Proseete; praktische Erfahrungen; Originalbeiträge der Mitglieder aus allen Branchen der Technif.

III. **Technische Literatur:** Referate aus Zeitschriften und über technische Werke.

IV. **Bermischtes:** Mittheilungen kurzen Inhalts; Berichte über den Fortgang von Arbeiten; Notizen über Preise und Materialien; Nachrichten über ausgeschriebene Preisarbeiten.

V. **Briefkasten:** Kurze Nachrichten für die Mitglieder des Vereins; Anzeigen über die Versammlungen und angemeldete Vorträge; Erwiderungen auf verlangte Auskünfte.

Das Abonnement wird in der Häcker'schen Stadtbuchdruckerei entgegengenommen.