

# Notizblatt

des

## technischen Vereins zu Riga.

---

Fünfter Jahrgang.

**1866.**

---

Riga 1866.

Buchdruckerei von W. J. Häfer.

# Inhalts-Verzeichniß

zum

## Notizblatt des Technischen Vereins zu Riga.

Fünfter Jahrgang, 1866, enthält 12 Nummern Text, nebst einer Beilage (Mitgliederverzeichnis), 12 Tafeln Zeichnungen und einen Anhang: Protokolle der Versammlungen.

### I. Angelegenheiten des Vereins.

	Notizbl.-Seite.	Protokoll-Seite.
Abschluß der Geschäfte pro 1865	177.	99.
Verzeichniß der Mitglieder	193.	—
Inventarium des Vereins	} folgt im No- tizblatt 1867.	—
Uebersicht der Cassa		100.
Budget pro 1866	—	100.
Jahresbeitrag für 1866	—	100.
Vorstandsglieder	193 u. f.	100.
Neuwahl des Vorstandes	—	44. 100.
Ehrenmitglieder	177. 193.	19. 58. 99.
Aufnahme und Austritt von Mitgliedern	178.	1. 28. 35. 39. 42. 44. 45. 50. 81. 86. 93. 99.
Bibliothekangelegenheiten	182.	8. 33. 44. 50. 100.
Notizblatt Betreffendes	182.	5. 33. 50. 100.
Protokolle Betreffendes	—	100. 104.
Statut Betreffendes	181.	30. 33.
Excursionen	178.	58. 99.
Versammlungstag	181.	27. 32.
Sommerversammlungen	178.	58. 99.
Stiftungstag	179.	5.
Revision der Geschäftsordnung	181.	30. 33.
Schreiben Sr. Exc. d. Civil-Gouverneurs	—	7.
Schreiben der Gesellschaft für Geschichte und Alterthumskunde in Riga	—	81.
Honorar für Gutachten des Vereins	—	28.
Honorar für Arbeiten der Commissionsmitglieder	—	100.
Beitrag zur Petruskirche	—	101.
Ehrengeschenk	—	82.
Album des Vereins	180.	33. 39.

### II. Abhandlungen und Commissionsberichte.

	Notizbl.-Seite.	Protokoll-Seite.
Bettstuhl für Kranke	93. m. 3.	—
Dachpappe, Commissionsbericht über Prüfung derselben	44.	38.
Desinfection, Commissionsbericht	129. 145. 161.	73. 88.

	Notizbl.-Seite.	Protokoll-Seite.
Druckregistriirapparat für Gas-Anstalten	17 m. 3.	17.
Eisbrecher von Euler u. Sprengungen zc.	164.	81.
Feuerspritzen von L. Andree, Commissionsbericht	1.	80.
Gasfackel, Verwendung desselben in der Landwirtschaft	33.	—
Geldschrank, Feuerprobe, Commissionsbericht	65 m. 3.	51.
Hafen von Riga, Der	81 m. 3.	57.
Luftanalyse in den Zimmern des technischen Vereins zc.	49.	47.
Niesing, der neue, in Riga	113 m. 3.	—
Wasser auf Eisenbahnen, Einfluß des Wasserglas	183 m. 3. 38.	— 25.

### III. Referate, Vermischtes, kleine Mittheilungen und allgemeines Register.

	Notizbl.-Seite.	Protokoll-Seite.
Abfälle, Kupfərbarmachung	—	62.
Aerohydrostatische Waage von Seiser	—	105.
Anilinfarben-Darstellung	—	61.
Architektenverein in Petersburg	11.	105.
Asphaltrohren zu Wasser- u. Luftleitungen	32.	—
Bauliche Mittheilungen:		
Bauten in Riga, f. Excursionen.	—	85.
Dachrinnen, Construction von	—	21.
Desinfection v. Senkgruben (f. dieses).	—	—
Feuerfeste Gewölbe	—	33. 62. 74. 85. 97.
Hauseinsturz in Berlin	31.	—
Heizung von Kirchen	—	—
Kinderkrankenhaus in Petersburg, Concurrency	11.	—
Privetanlagen, f. Desinfection u. Ventilation.	—	20.
Ramme mit Frictionssteuerung	—	—
Schlachthaus in Petersburg, Concurrency	24.	—
Ventilation	110.	47. 95. 111.
Baumaterialien:		
Asphaltrohren zu Wasser und Luftleitungen	32.	—
Cemente	30. 31.	77. 80.
Dachfisz	—	30.
Dachpappe, Prüfung derselben	44.	27. 38.
Drainrohren	—	42.
Feuermörtel	—	21.
Mörtel	29.	21.
Wasserglas	38.	25.
Beleuchtung von Kellern durch Hohlspiegel	—	77.
Eisenbahnwagen	12.	—
Bettstuhl für Kranke	93.	—
Bierhandel im Zollverein	15.	—
Brennstoffe, Brennwerth und dessen Bestimmung	—	17. 31. 37.
Brunnenmessungen	—	5. 57. 60.
Brückenbau, schneller	79.	—

	Notizbl.=Seite.	Protokoll=Seite.
Brücken, die eisernen der Petersburg-Warschauer Bahn	106.	—
Brücke, feste über die Düna	—	2.
Brücken, Fundirung an der Themse in London	110.	—
Brücken, Inanspruchnahme des Eisens bei	174.	—
Cemente	30. 31.	77. 80.
<b>Chemisches:</b>		
Anilinfarben-Darstellung	—	61.
Cementgewinnung aus Dolomit	—	80.
Desinfection	129.	59 u. (s. Desinf.)
Excremente, Verwerthung	—	—
Gaskalk in der Landwirthschaft	33.	—
Kesselstein, Mittel gegen	—	110.
Luftanalysen	49.	47.
Nitroglycerin	—	49.
Verwerthung von Weißblechabfällen	111.	—
Wasserglas	38.	25.
Cholera (s. a. Desinfection)	—	74.
Cisterne für Transkaukasien	22 m. 3.	1.
Cloaken (s. a. Desinfection).	—	62. 95.
<b>Commissionsberichte:</b>		
Dachpappe, Prüfung	44.	38.
Desinfection	129.	73. 88.
Feuerspritzen, Prüfung	1.	80.
Geldschrank, Feuerprobe	65 m. 3.	51.
Taxe für Gutachten des Vereins	—	35.
<b>Concurrenzen:</b>		
Hafenumbau in Odessa	—	17.
Kinderkrankenhaus in Petersburg	11.	8. 27.
Pflasterung in Petersburg	11, 28.	8. 27.
Kirchenbeheizung in Riga	—	33. 62. 74. 97.
Dachfilz	—	30.
Dachpappe	44.	27. 38.
Dachrinnen, Construction derselben	—	85.
<b>Dampfkessel und Dampfmaschinen:</b>		
Durchbrennen der Kesselplatten	10 m. 3.	—
Explosionen	59.	7. 22.
Feuerspritze von Schand und Mason	77.	45.
Kesselstein	—	110.
Rauchverbrennung	21 m. 3.	—
Schiffsmaschinen	127.	—
Schornsteintemperatur	111.	—
Straßenlocomotiven	—	30.
Desinfection	129.	59. 63. 73. 77. 82. 85. 88. 95. 111.
Doc, schwimmendes	77.	—
Drahtseiltransmission	95.	—
Drainröhren	—	42.
Druckerei, Genossenschafts- in Leipzig	12.	—
Druckregistrirapparat für Gas-Anstalten	17 m. 3.	17.
Düna-Regulirung	81 m. 3.	43. 57. 103.
Düngererde bei Dorpat	—	62.
Einsturz eines Viaducts	63.	—
Eisbrecher von Euler	—	81.
Eisen, Inanspruchnahme bei Brücken	174.	—

	Notizbl.-Seite.	Protokoll-Seite.
Eisenbahn, Nürnberg-Fürth	—	3.
„ Riga-Dorpat	—	29. 114.
„ Riga-Mitau-Libau	—	2. 9. 23. 34. 42.
„ Riga = Dünaburg, Rechen- schaftsbericht	—	33.
Eisenbahnwesen:		
Aerohydrostatische Waage	—	105.
Brücken, s. diese.		
Dammbruch bei Dger	—	101.
Schiffbrücke bei Marau	32.	—
Viaducteinsturz	63.	—
Wagenbeleuchtung	12.	—
Wasser auf Eisenbahnen	183 m. 3.	—
Eisexport aus Riga	—	44.
Eismaschinen	—	15. 19.
Eisprengungen	74.	49. 53. 81.
Excremente, Abfuhrgesellschaft in Berlin in Riga, s. Desinfection.	—	110.
Excursionen:		
Ritterhaus	—	80.
Realgymnasium		
Gertrudkirche	178.	—
Dünamünde		
Dreilingsbusch	44. 178.	—
Fabrikshornsteine, Temperatur	111.	—
Feuerfeste Gewölbe und Feuermörtel	—	21.
Feuerfeste Geldschränke	65 m. 3.	50. 51.
Feuersprizen	1. 77. 124.	5. 39. 45. 48. 55. 61. 80. 96.
Filtrirapparat von Danshell	7 m. 3.	1.
Fundirung der Themsebrücken in London	110.	—
Gasdruckregulirapparat	17 m. 3.	17.
Gasfalk in der Landwirtschaft	33.	—
Gasleitungen, Apparat zum Auffuchen un- dichter Stellen	20 m. 3.	—
Gasregulator	—	17.
Geldschränke, feuerfeste	65 m. 3.	50 51.
Genossenschaftsdruckerei in Leipzig	12.	—
Glasfabrikation	—	78. 102.
Grundwassermessungen	—	57.
Gussstahlfabrik von Krupp	80.	—
Hafen in Riga	31. 81 m. 3.	57.
„ in Odessa, Concurrnz	—	17.
Hauseinsturz in Berlin	31.	—
Heizung der Kirchen in Riga, Concurrnz	—	33. 62. 74. 85. 97.
Hohlspiegel zur Beleuchtung von Kellern	—	77.
Hydraulischer Hebeapparat von Lewicki	—	110.
Ingenieurwesen:		
Asphaltröhren	32.	—
Cisterne für Transkaukasien	22 m. 3.	1.
Cloaken (s. a. Desinfection)	—	62. 95.
Eisprengungen	74.	49. 53. 81.
Hafen in Riga	31. 81 m. 3.	57.
„ in Odessa, Concurrnz	—	17.
Nitroglycerin	—	42. 49. 81.
Riefing, der neue, in Riga	113 m. 3.	—

	Notizbl.=Seite.	Protokoll=Seite.
Strassenpflasterung	11. 28.	30.
Telegraphen	77. 119.	54.
Waldbäche in der Schweiz	—	86. 91.
Zugamme mit Frictionssteuerung	—	20.
S. außerdem: Brücken, Eisenbahnen, Baumaterialien, Wasserleitungen.		
Immobilien, Wertherhöhung	—	45.
Kautschud, künstlicher	128.	—
Kesselsteinverhütung	—	110.
Kirchenbeheizung in Riga, Concurrnz	—	33. 62. 74. 85.
Kinderkrankenhaus in Petersburg	11.	—
Latrinenspumpen	—	85. 86. 95. 104.
Locomobilen, Preise	14.	—
Luftanalysen	49.	47.
Maschinen, ihr Einfluß auf Staat und Gesellschaft	—	25.
Maschinenfabriken in Europa	15.	—
Maschinenwesen:		
Aerohydrostatische Waage	—	105.
Drahtseiltransmission	95.	—
Feuerspritzen	1. 77. 124.	5. 39. 45. 48. 55. 61. 80. 96.
Locomobilen, Preise	14.	—
Latrinenspumpen	—	85. 86. 95. 104.
Pumpen, Wirkungsgrad	—	97.
Ramme mit Frictionssteuerung	—	20.
Schiffsmaschinen	127.	—
Schornsteintemperatur	111.	—
Werkzeugmaschinen, Form der Schnei- destähle	13.	—
Außerdem s. Dampfkessel und Dampf- maschinen.		
Mörtel .	29.	21.
Nitroglycerin	—	42. 49. 81.
Pflasterung von Straßen	11. 28.	30.
Preisaus schreiben über Zeichnungen	12.	—
Privé-Anlagen	—	111.
Privéstühle nach Müller-Schür	—	77. 88.
Pumpen, Wirkungsgrad	—	97.
Ramme mit Frictionssteuerung	—	20.
Rauchverbrennung	21.	—
Rechen scheibe von Sonn	—	81.
Rechen schieber	—	82.
Riefing, der neue, in Riga	113 m. 3.	—
Röhren aus Asphalt	32.	—
"    "    Schiefer	111.	—
Sandberge, Urbarmachung derselben	—	42. 62.
Schießbaumwolle	164.	81.
Schiffbrücke bei Marau	32.	—
Schiffsmaschinen	127.	—
Schlachthaus in Petersburg, Concurrnz	24.	—
Schleusen am Stadtgraben in Riga	—	88.
Schneidestähle an Werkzeugmaschinen	13.	—
Schornsteintemperatur .	111.	—
Sprengen von Eisdecken	74. 164.	—
Stoß- und Schirmgriffe zu biegen	14.	—

	Notizbl.=Seite	Protokoll=Seite.
Straßenlocomotiven	—	30.
Straßenpflaster in Petersburg, Concurrnz	11. 28.	—
"    in Kronstadt	—	30.
Telegraph, Caselli	77.	—
"    Doppel-	—	54.
"    die russischen ..	119.	—
Trichinen	—	43.
Ventilation	110.	47. 95.
Vereine	11. 47.	8. 25. 79. 97. 105.
Verwertung von Weißblechabfällen	111.	—
Viaduct, Einsturz eines solchen	63.	—
Völkzählung in Riga	—	78. 80.
Wärmetheorie, mechanische von Zeuner	80.	—
Waschanstalt in Courcelles	112.	—
Wasser auf Eisenbahnen	183 m. 3.	—
Wasserbauten für die Landwirthschaft	—	41.
Wasserfilter von Danshell	7 m. 3.	—
Wasserglas	38.	25.
Wasserleitungen	113.	—
"    Röhren aus Asphalt und	—	—
"    Schiefer	32. 111.	—
Weißblechabfälle, Verwertung.	111.	—
Werkzeugmaschinen, Schneidestähle	13.	—
Wildbäche in der Schweiz	—	86. 91.
Zugramme mit Frictionssteuerung	—	20.

### D r u c k f e h l e r .

- Notizbl.=Seite 5, Zeile 1 v. u. lies: „welche“ statt „wenn“.  
 „ 17, „ 6 v. o. „ „der Consum“ statt „das Con-  
 sum“.  
 „ 19, „ 15 v. o. „ „Wasserhöhe“ statt „Quecksilber-  
 höhe“.  
 Protokoll Nr. 237 lies überall „Danshell“ statt „Dauchell“.  
 „ 248 am Ende lies: „Bredenschey“ statt „Bretachter“.  
 „ 260 am Ende lies: „Bessard“ statt „Betsard“.  
 Eine andere Berichtigung findet sich am Ende des Protokolls Nr. 265.

# Notizblatt

des

## technischen Vereins zu Riga.

---

Fünfter Jahrgang.

N<sup>o</sup> 1.

Januar 1866.

---

Preis in Riga 2 Rbl. Silb. für den Jahrgang von 12 Nummern.  
In Commission bei Dörffling & Franke, Leipzig.

---

### Anzeige.

Das Notizblatt erscheint nach dem bisherigen Programm in 12 Nummern pro Jahr, à 1 Bogen stark, monatlich, die Protokolle aber werden nach jeder Wochenversammlung gesondert vom Notizblatt veröffentlicht und sodann als Beilage mit der nächstfolgenden Nummer herausgegeben. Nach Seitenzahl geordnet bilden diese Beilagen nach Abschluss des Jahrgangs einen für sich bestehenden Anhang zu demselben.

---

### Auszug aus dem Bericht der Commission zur Prüfung zweier Feuersprizen von E. Andrée zu Riga.

Die unterzeichnete Commission besichtigte und prüfte am 10. und 11. Decbr. v. J. im Auftrage des Herrn Civil-Gouverneurs die Spritze N<sup>o</sup> II, und am 13. Decbr. auf Wunsch des Herrn Andrée die Spritze N<sup>o</sup> I.

Die Spritze N<sup>o</sup> I. befindet sich auf einem zweirädrigen Karren und ist für eine Normalbemannung von 10 Mann eingerichtet. Der Wasserkasten aus Eisenblech ist lackirt und faßt ein Quantum von 259 Liter. Der schmiedeeiserne Balancier von 1377<sup>mm</sup>. halber Länge lagert in Gußeisen, hat eine Uebersetzung von 1 : 5

und ist durch 2 Paar gußeiserne, oben durch einen schmiedeeisernen Bügel geschlossene Führungsschienen vor seitlichen Bewegungen geschützt. Stöße nehmen 2 Kautschukpuffer auf. Die Spritze besitzt zwei stehende Cylinder aus Gelbguß von 130<sup>mm</sup>. innerem Durchmesser, 175<sup>mm</sup>. Kolbenhubhöhe und 304<sup>mm</sup>. Gesamthöhe. Dieselben sind mit Lederdichtungen und je 6 Schrauben auf einer gußeisernen Grundplatte befestigt, welche zugleich den Windkessel trägt und mit eingegossenen Saug- und Druckkanälen von 57<sup>mm</sup>. Weite versehen ist. Das Volumen eines Kolbenhubes beträgt 2,<sub>32</sub> Liter, der totale schädliche Raum in jedem Cylinder 1,<sub>06</sub> Liter.

Die beiden Kolben aus Rothguß, als doppelte Manschettenkolben mit Lederdichtung, werden durch gußeiserne Kolbenstangen von 365<sup>mm</sup> Länge vom Balancier bewegt. Zwei Saug- und 2 Druckventile von genau gleicher Konstruktion sind scheibenförmig, haben Dichtungen durch Gummischeidenringe, Cylinderführung und abgerundete Sitzflächen von Messing. Die Saugventile liegen auf der gußeisernen Platte in den Cylindern, die Druckventile auf derselben Platte im Windkessel. Die ringförmige Dichtungsfläche hat bei 4<sup>mm</sup>. Breite 8,<sub>50</sub> □<sup>cm</sup>. Inhalt. Die Durchmesser der Saug- und Drucköffnungen betragen 61<sup>mm</sup>, der Hub der Ventile 27<sup>mm</sup>. Der Windkessel aus innen verzinnem Messingblech von 3<sup>mm</sup>. Dicke, hat cylindrische Gestalt, ist oben durch eine Halbkugel geschlossen und mittelst 12 mess. Schrauben und Lederdichtung auf der Grundplatte befestigt. Er faßt bei 293<sup>mm</sup>. innerem Durchmesser 22,<sub>58</sub> Liter und ist 97 mal so groß als ein Kolbenhubvolumen. Zwei messingne Rohre führen von der Platte durch den Wasserkasten nach Außen und haben daselbst Gewinde zum Aufschrauben der Saugschläuche. Das eine derselben hat im Inneren des Kastens eine Deckelschraube für den Saugkorb. Das Druckschlauchrohr, aus dem Windkessel kommend, theilt sich in 2 mit Verschraubungen versehene Zweige. Auf dem einen Saugrohre befindet sich ein Vacuumkessel in Form eines abgestumpften Kegels von 230<sup>mm</sup>. Höhe, 125<sup>mm</sup>. unterem und 200<sup>mm</sup>. oberem Durchmesser. Vier Hähne befinden sich an den beiden Cylindern, dem Windkessel und dem Vacuumkessel. An Saugschläuchen sind 3 Stück à 6 Fuß lang, 57<sup>mm</sup>. Durchmesser, aus Gummi mit Hanfeinlagen und Drahtspiralen, an Druckschläuchen 1 von 25 und 1 von 75 Fuß Länge bei 44<sup>mm</sup>. Weite vorhanden. Der Saugkorb

ist aus Messing, 2 Strahlrohre aus verzinnem Kupfer, von 506<sup>mm</sup>. Länge, 46<sup>mm</sup> unterem und 34<sup>mm</sup>. oberem Durchmesser.

Zur Spritze gehören 4 Mundstücke von 110<sup>mm</sup> Länge aus Rothguß und zwar:

N <sup>o</sup> 2.	—	$\frac{5}{8}$ Zoll engl.	=	16 <sup>mm</sup> .	Durchmesser der Mündung,
=	3.	—	$\frac{9}{16}$	=	15 = " "
=	4.	—	$\frac{1}{2}$	=	13 = " "
=	5.	—	$\frac{3}{8}$	=	9 = " "

Bei der Luftprobe wurden 50 Doppelhübe gemacht, wobei das Ventilspiel regelmäßig war und ein am Windkessel eingeschraubtes Federmanometer  $4\frac{2}{3}$  Atmosphären zeigte. Der Balancier blieb ziemlich in horizontaler Lage.

Die Spritze N<sup>o</sup> II. ist ebenfalls auf einen zweiräderigen Karren und für 10 Mann Normalbemannung gebaut. Der Spritzenkasten, der nicht zugleich Wasserkasten ist, hat einen Inhalt von 237 Liter und ist mit einem dreitheiligen Blechdeckel versehen. Der mittlere feste Theil liegt über dem Windkessel und trägt an Charnieren die beiden Seitentheile. Der Kasten liegt auf einer Holzplatte, welche leicht vom Wagen abgenommen werden kann. Die Maschine ist durch 12 Schrauben, welche durch, an den Windkessel genietete Winkelseisen gehen, auf die Holzplatte geschraubt. Das Gewicht der abgeprozten Spritze beträgt nach Angabe von Andrée 715 Pfd. russ. Der Balancier von 1150<sup>mm</sup>. halber Länge trägt an einem angeschmiedeten nach unten gehenden Arme eine Welle, welche in 2 Zapfenlagern ruht, die auf die ebene Oberfläche des Windkessels geschraubt sind, und ist deshalb nicht noch durch Führungsschienen vor seitlichen Bewegungen geschützt. Gummipuffer nehmen die Stöße auf. Die Uebersetzung beträgt 1 : 5. Die Maschine hat einen liegenden Cylinder aus Messing, welcher im Windkessel liegt, 380<sup>mm</sup>. ganze Länge, 150<sup>mm</sup> inneren Durchmesser und 188,7 □<sup>cm</sup>. Querschnitt hat. Der hintere Cylinderdeckel ist aus Gußeisen. An beiden Enden des Cylinders sind oben und unten rechteckige Oeffnungen, von denen die unteren zu den Saugventilen führen, die oberen aber unmittelbar über sich die Druckventile haben. Der Kolben aus Rothguß, als doppelter Manschettenkolben mit Lederdichtung wird durch eine schmiedeeiserne Stange von 305<sup>mm</sup>. Länge,

mittelft eines Kreuzkopfes bewegt, an welchem 2 Zugstangen von 440<sup>mm</sup>. Länge angreifen, die mit 2 an der Balancierwelle angebrachten Hebeln in Verbindung stehen. Die Hublänge des Kolbens beträgt 175<sup>mm</sup>. Da die Druckventile an der obersten Kante des Cylinders stehen, so ist der schädliche Raum ohne Einfluß. Die beiden Saugventile unter dem Cylinder in dem Saugkanale sind Klappen aus Gelbguß für Saugöffnungen von 76<sup>mm</sup>. Länge und 60<sup>mm</sup>. Breite und werden durch eiserne Schrauben und Bolzen in den Charnieren gehalten. Die Dichtungsflächen betragen bei 12 und 13<sup>mm</sup>. Breite je 18<sub>0,4</sub> □<sup>cm</sup>. Die Hubhöhe der äußersten Kante ist 58<sup>mm</sup>. Die beiden ebenso geformten Druckventile liegen auf dem Cylinder im Windkessel und haben für Drucköffnungen von 77<sup>mm</sup>. Länge und 50<sup>mm</sup>. Breite Dichtungsflächen von je 25<sub>1,5</sub> □<sup>cm</sup>. bei 18 und 17<sup>mm</sup>. Breite. Die Hubhöhe der äußersten Kante beträgt 58<sup>mm</sup>. Der Windkessel faßt außer den genannten Theilen auch die Saugkanäle und einen Theil des Saugrohrs. Derselbe ist aus 5<sup>mm</sup>. dickem Eisenblech mit einem guten Anstrich in Form eines Parallelepipeds angefertigt, trägt unten einen Wasserablaßhahn und oben einen kleinen Lufthahn. Das Gesamtvolumen ist bei 385<sup>mm</sup>. Länge, 375<sup>mm</sup>. Breite und 505<sup>mm</sup>. Höhe 73 Liter. Das aus dem Windkessel austretende Saugrohr theilt sich in 2 Theile und trägt auf dem Kreuzpunkte einen ellipsoidischen Vacuumkessel aus Messing von 210<sup>mm</sup>. Höhe und 300<sup>mm</sup>. Breite mit einem oben angebrachten Lufthahn. Die Weite des Saugrohrs ist 65<sup>mm</sup>. Aus dem Windkessel führen drei 50<sup>mm</sup>. weite Druckrohre nach den Druckschläuchen, deren 2 vorhanden sind, 1 zu 25 Fuß, 1 zu 75 Fuß Länge, bei 50<sup>mm</sup>. Weite. 3 Saugschläuche von je 6 Fuß Länge und 65<sup>mm</sup>. Weite sind aus Gummi mit Hanfeinlage und Drahtspirale. Der Saugkorb ist von Messing, das Strahlrohr von 500<sup>mm</sup>. Länge von verzinnem Kupferblech. Die conischen Mundstücke aus Rothguß sind am Ende auf die Länge ihres vorderen Durchmessers cylindrisch. Außer den 4 Mundstücken wie bei Spritze № 1. ist noch ein fünftes, № 1 von  $\frac{1}{16}$  Zoll engl. = 18<sup>mm</sup>. Durchmesser, vorhanden.

Bei 50 Doppelhüben wurde ein ziemlich starker Luftdruck erzeugt, wonach der Balancier sich nach vorn senkte, was auf eine Undichtigkeit der Saugventile schließen läßt. Das Ventilspiel war regelmäßig.

Aus den mit beiden Spritzen angestellten Versuchen und darauf gegründeten Berechnungen ergaben sich nun folgende

### **Endresultate.**

#### **Spritze № I.**

Die Lederdichtung des Kolbens ist zwar, wenn in gutem Stande befindlich, als eine vollkommen zweckentsprechende zu bezeichnen, sie wird aber von einigen Uebelständen in ihrer Anwendung beeinträchtigt, so daß sie von dem Metallkolben immer mehr verdrängt wird. Die Uebelstände der Lederdichtung sind größerer Reibungswiderstand bei hohem Druck und bisweilen Hart- und Undichtwerden bei längerem Stillstande.

Durch sorgfältige Pflege ist der letzte Uebelstand zu vermeiden. Im Uebrigen zeigt die Spritze № I. compendiöse Anordnung. Material und Arbeit sind gut. Alle Theile sind leicht zugänglich. Der schädliche Raum ist gering. Bei den Spritzenproben zeigten sich keinerlei Mängel.

Das geförderte Wasserquantum pro Mann und Minute war bei den Hydrophor-Proben im Mittel  $1_{,06}$ , Max.  $1_{,26}$  Cubikf. engl.  
 „ Weitenproben im Mittel  $1_{,12}$ , Max.  $1_{,14}$  Cubikf. engl.

Der Wirkungsgrad der Pumpe, d. i. das Verhältniß des geförderten Wasserquantums von 1 Kolbenhub zu dem vom Kolben beschriebenen Raum

	Mittel.	Maximum.
ist bei den Hydrophor-Proben	87%	92½ %
„ „ „ Weitenproben	90%	90%.

Die Strahlenlänge bei den Weitenproben war Englische Fuß  $106\frac{1}{2}$  — Mittel, 110 — Maximum.

Sonach ist die Leistung dieser Spritze geringer, als die der anderen, sie ist aber trotzdem bei der Dauerhaftigkeit und Zweckmäßigkeit ihrer Construction und für den Preis von 600 Rbl. S. als preiswürdig zu empfehlen.

#### **Spritze № II.**

Die Anordnung der Theile ist compendiös. In Bezug auf das Material zu bemerken, daß die eisernen Schrauben und Bolzen, wenn die messingenen Ventile zusammenhalten, eine nicht lange

Dauer versprechen. Die Befestigung des Cylinders gegen die Bewegungstheile ist nicht stabil genug, die betreffenden Dichtungen werden schwer in gutem Stande gehalten werden können.

Im Uebrigen ist die Bearbeitung gut, die Bewegungstheile, namentlich die Ventile, sind leicht zugänglich.

Bei den Spritzenproben zeigten sich keine Störungen.

Das geförderte Wasserquantum pro Mann und Minute betrug

	Mittel	Maximum
bei den Hydrophor-Proben	1,40 Ebfß. engl.,	1,54 Ebfß. engl.
" " Weitenproben	1,20 " " "	1,50 " "

Der Wirkungsgrad der Pumpe (siehe № I.) war

	Mittel	Maximum
bei den Hydrophor-Proben	84%	97 1/2 %
" " Weitenproben	82%	95%

Die Strahllänge bei den Weitenproben betrug

	Mittel	Maximum
englische Fuß	122	135

Sonach ist die Leistung der Spritze als eine vortreffliche zu bezeichnen. Wenn die besprochenen Mängel durch Anbringung von messingenen Schrauben und Bolzen an Stelle der eisernen und durch genügende stabile Verbindung des Cylinders mit den Bewegungstheilen beseitigt werden und wenn der Verkäufer sich verpflichtet, etwaige Reparaturen im Laufe der ersten 1 oder 2 Jahre kostenfrei zu besorgen, so ist bei dem Preise von 600 Rbl. S. auch diese Spritze zu empfehlen, denn ihre Leistung ist vorzüglich.

Riga, den 31. December 1865.

### Die Commission des technischen Vereins.

Weir. Kersting. Lewicki. Hilbig. Lovis Felser. Schmidt.



## Filtrir-Apparate von Dauchell.

Nach The Engeneer No. 428, 1864, mitgetheilt von W. Weir.

Es herrscht im Allgemeinen die Ansicht, daß die Poren der Filtrirmaterialien, welche im Wasser gelöste Unreinigkeiten zurückhalten sollen, kleiner sein müssen, als die kleinsten Partikelchen, welche man zurückhalten will. Diese Theorie ist eine irrthümliche, weil in diesem Falle nach dem ersten Durchlassen von unreinem Wasser, da jede Pore durch ein Schmutztheilchen verstopft würde, die ganze Oberfläche des Filtrirmaterials geschlossen sein müßte; auch deshalb, weil, wenn die Poren oder Rinnen des Filtrirmaterials so klein, oder kleiner als die im Wasser gelösten Schmutztheilchen wären, von denen man manche nur durch das Mikroskop wahrnehmen kann, die Capillar-Attraction so groß sein würde, daß selbst Wasser nur unter großem Druck passiren könnte. Es ist daher nicht die Engeheit der Passagen oder Poren im Filtrirmaterial, welche die Unreinigkeiten zurückhält, sondern die Anziehungskraft desselben; die Größe der Poren beeinflusst den Reinigungsprozeß nur in soweit, als sie die Schnelligkeit bestimmt, mit welcher das Wasser durch die Filtrirstoffe dringt, und sie überläßt es der Anziehungskraft, ihre Macht unter größerer oder geringerer Störung auszuüben. Je enger die Passage, desto langsamer der Durchfluß des Wassers, um so mehr kann die Anziehungskraft wirken, und um so vollkommener wird die Reinigung. Feines und poröses Material ist also nicht direkt die Ursache von vollkommener Filtration, sondern nur indirekt insofern, als es auf die Geschwindigkeit des Durchflusses Einfluß hat. Der große Nachtheil derselben besteht aber darin, daß die Poren bald verstopft werden und gar kein Wasser mehr durchlassen. Diesem vorzubeugen, und zu gleicher Zeit dem Wasser eine Geschwindigkeit zu geben, welche die Wirkung der Anziehungskraft nicht beeinträchtigt, ist der Gegenstand der Erfindung des Herrn Dauchell und wird in folgender Weise bewirkt.

Man verschafft sich ein Gefäß von Thon oder einem anderen passenden Material, welches einen durchlöcherten Boden a (Fig. 1., Taf. I.) hat; das Gefäß ist oben luftdicht verschlossen durch den Deckel b, c ist ein Sieb, welches verhindert, daß das Wasser das Filtrirmaterial mit fortreißt. Das Gefäß ist mit solchem Filtrir-

material gefüllt, als man für passend hält. Herr Danhell zieht animalische der Knochenkohle vor; dieselbe ist grob zerstoßen, jedes Theilchen  $\frac{1}{12}$  bis  $\frac{1}{16}$  Cubitzoll groß, d ist das Ausflußrohr; bei e ist eine Vorrichtung (ein Hahn, eine Schraube oder etwas dergartiges), um dem Durchfluß des Wassers eine beliebige Geschwindigkeit zu ertheilen, und demnach die Schnelligkeit des Filtrirens zu reguliren.

Anstatt also ein Material mit feinen Poren anzuwenden, welches dem Wasser die gewünschte Durchfluß-Geschwindigkeit geben soll, wendet man hier ein grobes Material an, welches dem Wasser freien Durchfluß gestattet, und regulirt dessen Geschwindigkeit nach Belieben durch die Vorrichtung bei e. Das Filter kann auf diese Weise viel länger wirken, ohne daß die Durchflußöffnungen verstopft werden.

Dasselbe Arrangement kann bei einem größeren Wasserverbrauch, z. B. in Fabriken, Wasserwerken und andern Etablissements angewendet werden.

Außer den im Wasser befindlichen mechanischen Lösungen will man zuweilen auch chemische Lösungen, als erdige Salze, Metalloxyd und dergl. entfernen. Für diesen Zweck ist in der Regel nothwendig, sich chemischer Mittel zu bedienen, um das Niederschlagen solcher Stoffe zu bewirken. Man hat eine Menge solcher Reagentien vorgeschlagen, auch viele sich patentiren lassen. Der Grund, weshalb dieselben so wenig Eingang in die Praxis gefunden haben, liegt meistens in der langen Zeitdauer, welche sie zum Niederschlagen beanspruchen.

Die Mittel zur Aufhebung dieser Mängel bilden den zweiten Theil von Herrn Danhell's Erfindung.

Herr D. construirt eine Cysterne, Gefäß oder Wasserbehälter in der Art, wie Fig. 2 gezeigt ist, v ist das Zuflußrohr, welches das Wasser in das Rohr T führt; in letzterem befinden sich die zum Niederschlagen der Beimengungen bestimmten chemischen Ingredienzien. Die niedergeschlagenen Substanzen gehen mit dem Wasser in den Boden von T. Während das Wasser die Verbindung von T, T<sub>1</sub> und V passirt, bleiben die Niederschläge in V zurück und das Wasser steigt in T in die Höhe. Einer der am häufigsten im Wasser

gelöst angetroffenen Stoffe ist doppelkohlsaurer Kalk. Dr. Clark in Aberdeen hat in dem kauftischen (Aez-) Kalk ein Mittel zum Niederschlagen desselben gefunden. Um das Mittel praktisch anzuwenden, hat Herr Danshell den in Fig. 3 gezeichneten Apparat construirt, welcher den 3. Theil der Erfindung ausmacht.

Die Cysterne c hat 2 Abtheilungen, a und b. a enthält das Niederschlagsmittel, gelöschten Kalk; b enthält in einem besonderen Gefäß das Filtrirmaterial, welches aus Knochenkohle besteht, w ist ein flacher Kasten, mit einem Auszuge l, durch welchen das Wasser aus w in T fließt; das Rohr m communicirt mit m, innerhalb des Gefäßes a. An einer Seite von m befindet sich die Oeffnung o, welche dem Wasser den Zutritt zu dem Boden von a gestattet; o ist im Niveau mit dem Ausguß l, und läßt sich durch einen Schieber größer oder kleiner machen, um die abfließende Wassermenge zu reguliren; n ist ein Auslaß, welcher das in a aufsteigende Wasser in T abfließen läßt.

Nachdem die Abtheilung a bis zu etwa einem Drittel ihrer Tiefe mit gelöschtem Kalk gefüllt ist, wird das hinzutretende Wasser mit Aez-Kalk imprägnirt. Indem dieses Kalkwasser durch n ausfließt und sich mit dem aus l kommenden Wasser im Rohre vermengt, schlägt es den Kalk im Wasser als kohlsauren Kalk am Boden von T nieder, während das Wasser allein, ohne den Niederschlag durch T in die Cysterne aufsteigt. Indem es über die Scheidewand der Abtheilung b steigt, füllt es letztere, gelangt durch die Oeffnungen q in das Filter p, passirt das Filtrirmaterial und fließt durch r ab, nachdem es den kohlsauren Kalk, die organischen Lösungen und feste Beimengungen abgegeben hat.

Der Niederschlag in V bildet schon an sich ein Filtrirmaterial, aber in Fällen, wo es zweckdienlich erscheint, kann man in diesem Theile des Apparats Knochenkohle einsetzen, um die Filtration schon hier zu unterstützen, ehe das Wasser in das eigentliche Filter gelangt. Durch Einsetzen der durchlöcherten Scheidewand ist der Füllung mit Kohle vorgesehen.

## Corren's Apparat zum Schutz der Kesselplatten gegen Durchbrennen.

(Nach Org. f. d. Fortschritte des Eisenbahnwesens. S. 6. 1865.)

Es ist bekannt, daß die Blechplatten über den Rosten häufig Beulen und Risse bekommen oder durchbrennen, was wohl namentlich darin seinen Grund hat, daß an dieser Stelle, besonders über dem Ende des Rostes sich Kesselstein in größerer Menge ansetzt, welcher die Berührung des Wassers mit dem Blech verhindert. Correns hat in Folge dessen in den Werkstätten der Frankfurthanauer Eisenbahn den in Fig. 4., Taf. I. dargestellten einfachen Apparat angebracht und das Ansetzen von Kesselstein an jener Stelle vollkommen vermieden.

abcd und efg h sind zwei 1<sup>mm</sup>. starke Blechtafeln von der ungefähren Länge des Rostes, welche so gebogen sind, daß die mittleren vertikalen Wände 3<sup>cm</sup>. von einander abstehen und mit ihren Enden auf die Flacheisenstäbe ik geschraubt und so in den Kessel geschoben, daß die Wände cd und gh ca. 3<sup>cm</sup>. von den Kesselwänden entfernt sind. Der Apparat wird am besten so eingebracht, daß seine Mitte über dem Ende des Rostes zu liegen kommt. Es entsteht nun eine Strömung des Wassers in der Richtung der Pfeile, welche alle Niederschläge mit sich fort reißt und in den beiden Behältern eb und fg so absetzt, daß über dem Ende des Rostes die stärksten Schichten sich anhäufen. Letzteres geschah in 6 Wochen bis zur Linie amd. Die Wände cd und gh brauchen alsdann in den Enden nur halb so hoch zu sein, als in der Mitte.

Wird jede Apparahälfte aus mehreren Blechstücken angefertigt, so ist auf eine richtige und solide Anordnung der Fugen zu achten, damit durch dieselben keine Wasserströmung stattfinden kann, s. F. 4. bei x und z. Rathsam ist ferner, alle Muttern nach unten zu nehmen, damit man den Apparat leicht im Kessel auseinander schrauben kann, ohne zuerst die Niederschläge zu entfernen. Ein Anstrich der Bleche und der Kesselwandungen mit innig verriebenem Graphit und Leinöl nach jedesmaliger Reinigung hält diese absolut frei von Kesselstein, und braucht vor dem Gebrauch nicht erst ein Trockenwerden abgewartet zu werden.



## Vermischtes.

Der St. Petersburger Wochenschrift № I. von 1866 entnehmen wir:

**Concurs.** Von der IV. Abtheilung der Kanzlei Sr. M. des Kaisers wurde vor einiger Zeit bekannt gemacht, daß im Frühjahr 1866 der Bau eines Kinderfrankenhauses des Prinzen Peter von Oldenburg beabsichtigt werde. Baumeister, welche für diesen Zweck Pläne zum Concurs einzureichen wünschen, erhalten unentgeltlich die Programme, in St. Petersburg in der Buchhandlung von A. J. Zsifow (Gostinyi-Dwor, Tuchlinie № 24) und in Moskau in der Verwaltungsbehörde des Findelhauses. Auch kann man mit dem Verfasser des Programms Hrn. Dr. K. A. Rauchfuß (wohnhaft in der großen Stallhoffstraße, Haus Rappherr) Rücksprache nehmen. Der Termin für Einlieferung der Pläne ist der 1. März 1866. Der erste Preis beträgt 1500 Rbl., der zweite und dritte 500 Rbl.

**Concurs.** Von der Stadtverwaltung ist ein Concurs für Projecte zur Pflasterung St. Petersburgs ausgeschrieben worden. Der Termin zur Einlieferung der Projecte ist der 1. Januar 1867. Der erste Preis beträgt 6000 Rbl., der zweite 3000 Rbl., der dritte 1500 Rbl. S.

**Architekten-Verein.** Wir erfahren aus guter Quelle, daß hier ein Architekten-Verein in kürzester Zeit ins Leben treten wird; die Statuten desselben liegen der Regierung zur Bestätigung vor und darf man hoffen, daß derselben nichts hindernd in den Weg treten wird. — Der Zweck des Vereins ist ein rein wissenschaftlicher, gegenseitiger Austausch und Förderung der Kenntnisse im

Baufache durch Vorträge und Preisaufgaben. — Wir behalten uns vor, seiner Zeit Weiteres über den genannten Verein mitzutheilen.

Genossenschaftsdruckerei. In Leipzig ist die Errichtung einer genossenschaftlichen Druckerei im Plan, wozu 10,000 Thlr. in Antheilen von 10 Thlr. von den Genossen aufgebracht werden sollen. (Arbeitgeber.)

Preis ausschreiben. Vom Niederösterreichischen Gewerbeverein zu Wien ist eine Ausschreibung von Preisen für gewöhnliche Zeichnungen erfolgt, die in silbernen und bronzenen Medaillen bestehen. Man bezweckt dadurch, den Geschmack der jungen Leute, die sich irgend einem Zweige der Kunstindustrie widmen, zu bilden und tüchtige Zeichner heranzuziehen. Gewerbslehrlinge und Gehilfen, auch Zöglinge von gewerblichen Schulanstalten können als Bewerber auftreten und sind die Arbeiten bis 1. October an die Vereinskassiererei abzugeben. Jungen Talenten wird auf diese Weise Gelegenheit geboten, sich hervorzuthun und bekannt zu machen. (Arbeitgeber.)

Zur Beleuchtung von Eisenbahnwagen wird seit 6 Monaten auf der London- und North-Western Bahn das System von Thom. Clayton in Manchester versuchsweise angewendet, bei welchem „carbonisirte Luft“ verwendet wird und jeder Wagen seinen eigenen Apparat hat. Der Apparat besteht aus Generator, Regulator und Motor. Der Generator ist ein Zinnkasten in Zellen getheilt, in denen sich Schwämme befinden, die mit einem leichten Petroleumöl gesättigt werden. Ueber dieses leicht flüchtige Öl wird ein Luftstrom getrieben, der Öldämpfe aufnimmt und dann nach den Brennern geführt wird. Der Regulator erhält den Luftstrom unter gleichem Druck und der Motor, eine Art Uhrwerk, treibt die Luft durch den Regulator in den Generator; das Uhrwerk muß

alle 16 Stunden einmal aufgezogen werden. 1 Gallon (4,5 Liter) Petroleumöl im Preise von ca. 36 Ngr. liefert 800 Cubfuß Gas. (Arbeitgeber.)

Beste Form der Schneidestähle bei Werkzeugmaschinen. Bei Versuchen, welche über diesen Gegenstand zu Indret in den kais. franz. Marine-Werkstätten ausgeführt worden sind, suchte man die günstigste Form der Schneidewerkzeuge, die vortheilhafteste Spahndicke und den zweckmäßigsten Gang der Werkzeuge zu bestimmen. Bezüglich des ersten Punktes wurde beobachtet, daß der Winkel der Schneide für Schmiede- und Gußeisen nicht unter  $45^\circ$ , für Messing nicht unter  $60^\circ$  betragen darf, wenn sich der Schneidstahl nicht spießen soll; ferner, daß die Summe aus diesem Winkel und dem Neigungswinkel des Stahles (d. h. dem Winkel zwischen der oberen Seite des Stahles und der zu bearbeitenden Fläche) bei Eisen nicht geringer als  $60^\circ$  sein darf, wenn nicht Erhitzung eintreten soll. Für Schmiede- und Gußeisen ist  $55^\circ$  (Winkel der Schneide  $51^\circ$ , Neigungswinkel  $4^\circ$ ), für Messing- und Rothguß  $69^\circ$  (Schneide  $66^\circ$ ) der günstigste, d. h. den geringsten Kostenaufwand zum Betriebe der Drehbank verlangende Winkel. Bei der Rutschstoßmaschine ist indessen für den Winkel der Schneiden  $66^\circ$  bei Eisen,  $76^\circ$  bei Metall und für den Ansatzwinkel  $3^\circ$  zu nehmen. Dasselbe gilt von den Schneiden der Bohrer und bei Herzbohrern muß der Winkel an der Spitze  $70^\circ$  genommen werden. Der Einfluß dieser Winkel ist übrigens höchst bedeutend. Bezüglich der Spahndicke wurde gefunden, daß dieselbe mit der Größe der Drehbank wachsen, bei ein und derselben Drehbank aber im umgekehrten Verhältniß zum Durchmesser variiren muß und bezüglich der Geschwindigkeit ergab sich, daß die geringste Betriebskraft erforderlich ist, wenn die Geschwindigkeit pro Sekunde bei Gußeisen 40, bei Schmiedeeisen 55 und bei Metall 65 Millimeter beträgt. (Lit. u. Not. Bl. des Civ.-Ing. Bd. XII. S. 1.)

Locomobilen. Zur Vergleichung der Kosten und Gewichte von Locomobilen mag hier der folgende Preis-Courant der G. Eggestorff'schen Fabrik in Linden bei Hannover mitgetheilt werden.

	Cylinder Dtr.	Hub.	Gewicht annähernd.	Preis.	Dedukten Preis.
mit 1 Cylinder.	2 Pferdestärken 4 1/2"	9"	25 Ctr.	700 <i>Rthl.</i>	} 20 <i>Rthl.</i>
	3 " 5 3/4"	9"	36 "	900 "	
	4 " 6 1/2"	10"	45 "	1100 "	
	5 " 7 1/3"	12"	50 "	1250 "	
	6 " 8"	12"	60 "	1400 " - 25 "	
	8 " 9"	14"	65 "	1650 " - 30 "	
mit 2 Cylindern.	8—10 " 6 1/2"	10"	70 "	1750 "	} 30
	10—11 " 7 1/3"	12"	80 "	1900 "	
	12 " 8"	12"	90 "	2200 "	} 36 "
	16 " 9"	14"	100 "	2500 "	
	20 " 10"	16"	120 "	2800 "	
	25 " 11"	18"	136 "	3200 "	} 40 "
	30 " 12"	18"	150 "	3600 "	

Dampfspannung 3 1/2 Atmosphären. Kohlenverbrauch pro Pferdestärke und Stunde 8—10 Pfd. beste Kohle. Garantie 3 Monate.

Näheres über diese Locomobilen findet man in den Mittheilungen des Gewerbe-Vereins für das Königreich Hannover 1865. Heft 5.

Anmerkung d. Red. Vorstehende Preise zeigen, daß diejenigen von Wöhrmann & Sohn in Mühlenhof, wenn man den Cours, nicht aber die Transportkosten berücksichtigt, nur unbedeutend höher sind. Wenngleich die Fabrikate von Eggestorff als sehr gediegen bekannt sind, so glauben wir, mit den Arbeiten beider Fabriken bekannt, daß die Wöhrmann'schen Locomobilen den Eggestorff'schen an Güte der Arbeit durchaus nicht nachstehen. Jedenfalls dürfte aber das Material der Haupttheile, da es bei den Wöhrmann'schen Maschinen aus russischem, anerkannt vorzüglichem Eisen besteht, von den Eggestorff'schen an Güte nicht erreicht werden. Der Kohlenverbrauch der ersteren ist uns nicht bekannt.

Um hölzerne Stock- und Schirmgriffe zu biegen, werden sie nach W. Dangerfield in Chalford zunächst durch Einlegen in feuchten Sand, der auch erwärmt sein kann, erweicht, dann in eine Vorrichtung gebracht, wo das Stockende in eine Schraubenzwinde gespannt und um einen hohlen Metallhorn gebogen wird,

der mit einer halbkreisförmigen, dem Durchmesser des Griffes entsprechenden Hohlkehle versehen ist. In der inneren Höhlung des Dornes befindet sich ein Gasbrenner, dessen Wärme durch die Wand des Dornes auf den mit diesem in unmittelbarer Berührung befindlichen Griff übertragen wird. Um den über den Dorn gebogenen Griff wird ein Stahlband gelegt, das mit dem einen Ende an der Schraubenzwinde befestigt ist, und an dem andern durch einen Haken festgehalten wird. Das Stahlband kann durch einen zweiten Brenner erhitzt werden, um auch von außen Wärme auf den zu biegenden Griff zu übertragen. Nachdem der Griff einige Zeit in erwärmtem Zustande in der beschriebenen Lage festgehalten ist, bleibt er in gebogener Form.

Maschinenfabriken giebt es in Europa ca. 2400; von den Arbeitern kommen nach Hausner's, vergl. Statistik Europas 2c., auf

Großbritannien	84,000;	einer auf	345	Einwohner,
Frankreich	55,000	=	=	680
Oesterreich	26,000	=	=	1380
Preußen	20,700	=	=	893
Kleindeutschland	17,800	=	=	963
Sachsen (1862)	7,840	=	=	287
Belgien	14,000	=	=	343
Schweiz	12,000	=	=	210
Schweden	3,000			1285

Bierhandel. Der Gesamt-Ein- und Ausgang betrug im Jahre 1864 im Zollverein 230,781 Ctr. Das meiste Zollvereinsbier geht nach Frankreich (43,138 Ctr.), nach den Niederlanden (40,718 Ctr.), nach Hamburg (32,155 Ctr.), nach Belgien (28,118 Ctr.) nach der Schweiz (22,624 Ctr.) u. s. w. —  
(Arbeitgeber.)

---

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

Druck von S. Post — Litst.

# Notizblatt

des

## technischen Vereins zu Riga.

Fünfter Jahrgang.

N<sup>o</sup> 2.

Februar 1866.

Preis in Riga 2 Rbl. Silb. für den Jahrgang von 12 Nummern.

In Commission bei Dörffling & Franke, Leipzig.

### Ueber einen Druck-Registrier-Apparat für Gas-Anstalten.

(Mitgetheilt vom Director Kurgas.)

Die Regulirung eines entsprechenden Druckes, unter welchem die Gasanstalten das Gas nach den Verbrauchspunkten schicken müssen, ist ein äußerst wichtiger Factor für das finanzielle Gedeihen jedes Gasunternehmens und zwar ist es namentlich das Consum der öffentlichen Laternen, der durch Verträge mit den städtischen Behörden auf ein bestimmtes Quantum Gas pro Stunde und Flamme fixirt, gefahrdrohend für die Rentabilität der Gasanstalten werden kann, — wenn nicht die sorglichste Aufmerksamkeit auf die Regulirung des Druckes verwendet wird.

Da der Verbrauch des Gases eben in den verschiedenen Tageszeiten selbstverständlich ein sehr schwankender sein muß, — so ist es vor Allem Aufgabe des leitenden Ingenieurs, genau die Grenzen des Druckes zu ermitteln, innerhalb welcher die Abgabe des Gases zu reguliren ist.

Der Druck, den die Gasometer-Blöcke, — wenn sie direkt auf das in den Haupttröhren sich bewegende Gas wirken sollten, — vermöge ihres Gewichtes ausüben würden, wäre unter Umständen ein so bedeutender und schwankender, daß dadurch die Gasbeleuchtung überhaupt in Frage gestellt werden könnte.

Es ist daher nothwendig, diesen nachtheiligen Druck durch geeignete Vorrichtungen zu unterbrechen. Früher entlastete man das drückende Gewicht der Glocken durch Gegengewichte, die man an, über Rollen laufende Ketten hing, später benutzte man sogenannte Regulirungshähne mit Ventilen von konischer Form, welche je nach Bedürfniß mehr oder weniger geöffnet wurden. Diese Vorrichtungen waren leider sehr unvollkommen, da sie eine unausgesetzte Beaufsichtigung erforderten, wenn sie ihren Zweck überhaupt erfüllen sollten. Endlich construirte der unermüdlige Clegg, dem die Gastechnik so Vieles zu danken hat, den selbstthätigen Regulator, der heute noch, wenig verändert, fast von jeder Gas-Anstalt angewendet wird.

Diese Regulirungs-Vorrichtung besteht im Wesentlichen aus einem kleinen Gasbehälter, dessen Glocke, am unteren Rande mit Schwimmkästen versehen, in einem Wasser-Reservoir schwimmt.

Mit der Glocke steht ein Regel-Ventil in Verbindung, welches, im Gaszuströmungsrohr hängend, — nach Maßgabe des stärkeren oder geringeren Gasverbrauches, die Zuströmungsöffnung selbstthätig mehr öffnet oder mehr schließt.

Durch Belastung mit kleinen Gewichten, die oben auf die Glocke gelegt werden, wird der Druck normirt, der in den Hauptrohren stattfinden soll. Ein Manometer steht mit dieser Vorrichtung selbstredend in Verbindung.

Wenn nun schon durch diesen selbstthätigen Regulator eine gewisse Sicherheit für einen konstanten Druck geboten ist und somit auch jede ängstliche Beaufsichtigung wegfällt, — so ist dennoch eine Controlle desjenigen Arbeiters dringend nöthig, der zu festgesetzten Zeiten durch Be- oder Entlastung der Regulator-Glocke, den Druck zu verstärken oder zu vermindern hat.

Durch die pünktliche Bewerkstelligung dieser kleinen Manipulation, die jedesmal kaum 1 Minute Zeit erfordert, — z. B. hier auf unserer Anstalt kaum 6 mal wiederholt, — ist für die Anstalt viel gewonnen.

Zur Controlle des Arbeiters dient nun der von Crosley zuerst gefertigte Registrir-Apparat (Taf. II. Fig. I.) der, dem betreffenden Arbeiter unzugänglich, graphisch die Druckveränderungen innerhalb 24 Stunden anmerkt.

In einem vertikal stehenden, ungefähr zur Hälfte mit Wasser gefülltem, cylindrischem Gefäß a befindet sich eine durch Rollen geführte Glocke b, in welche durch das Zuleitungsrohr c das Gas gelangt, das vermöge seiner Spannung die Glocke in einer gewissen Position erhält. Die Glocke ist durch den verschlossenen, hohlen Raum d und durch eine schwache konische Erweiterung nach unten so abjustirt, daß sie eine Bewegung von gewisser Länge in vertika-lem Sinne annehmen kann, welche den für die Gasanstalt erforder-lichen Spannungen des Gases entspricht. Auf der Glocke b befin-det sich die Stange e, an deren Spitze ein Bleistift befestigt ist, welcher ein auf dem Cylinder g befestigtes liniirtes Papier berührt. Dieser Cylinder ist mit einer Uhr h so verbunden, daß er in 24 Stunden eine Umdrehung macht. Das Papier trägt horizontale Linien in Entfernungen von einander, welche dem Wege der Glocke entsprechen, wenn die Gasspannung um je eine Linie Quecksilber-höhe sich ändert. Vertikale Linien auf dem Papier bestimmen die Längen, um welche sich die Peripherie des Cylinders g in jeder hal-ben Stunde dreht. Hieraus geht hervor, daß der Bleistift auf dem Papier eine Linie notirt, aus welcher die Stellung der Glocke, folg-lich die Spannung des Gases in jedem Zeitpunkt abgelesen werden kann. Zur Controlle für die Beweglichkeit der Glocke und deren richtige Stellung ist das Manometer i angebracht und durch das Rohr k mit dem Gaszuleitungsrohr in Verbindung gesetzt.

Cylinder und Schreibstift befinden sich hinter einer Glashüre und sind durch Verschuß dem Arbeiter unzugänglich gemacht. Die Verschraubung l dient zum Entleeren des Wasserraums, die Ver-schraubung m dazu, beim Füllen desselben den richtigen Stand des Wasserspiegels zu erkennen.

Beim regelmäßigen Gebrauch des Apparates muß täglich ein neues Papierblatt aufgelegt werden, wenn die graphische Verzeich-nung des Druckes durch Kreuzungen der Linien nicht undeutlich wer-den soll.



## Cantagrel's Apparat zum Auffuchen undichter Stellen bei Gasleitungen.

(Nach Mitth. des Hannov. Gew.-Vereins. 1865. S. 5.)

Wegen der Gasverluste, welche bei undichten Röhrenleitungen entstehen, als auch wegen der Gefahr, die bei Abends zufällig offenen gelassenen Hähnen entsteht, ist ein Apparat gewiß sehr erwünscht, vermittelt dessen man leicht untersuchen kann, ob z. B. innerhalb einer Hausleitung Gas ausströmt oder nicht.

Einen derartigen Apparat hat Cantagrel in Paris construirt, welcher nach den Mittheilungen des Prof. Heeren in Hannover zwar noch wesentliche Einwürfe zuläßt, aber einer Verbesserung fähig ist. Fig. 4, Taf. II. zeigt denselben in  $\frac{1}{4}$  der Naturgröße.

Eine Gaspumpe a aus vulcanisirtem Kautschuk trägt bei f und g Wachstafft-Ventile und gestattet das Einpumpen von Luft in den Zweiveghahn e. Das Hahngehäuse trägt oben den Indicator b, welcher eine Kautschukblase von der in der Figur angedeuteten Form ist. Die mit Löchern versehene Kapsel d bringt den Hahn mit der Atmosphäre in Verbindung. Das Rohr c setzt den Apparat mit der Gasleitung in Communication.

Nachdem man den Haupthahn der Leitung verschlossen hat, wird bei der entsprechenden Stellung des Zweiveghahnes Luft eingepumpt, wodurch man  $\frac{1}{4}$  Atmosphäre Druck erzielen kann, und sich die obere Seite des Indicators aufbläht. Hält sich die Wölbung einige Zeit, so ist die Leitung hinreichend dicht, wenn nicht, so ist die fehlerhafte Stelle der Leitung, wie Cantagrel angiebt, durch Hören des Rischens an jenem Orte zu erkennen. Die Untersuchung durch einen brennenden Fidibus verwirft derselbe als explosionsgefährlich, was indeß wohl nicht der Fall ist, da das eingepumpte Luftquantum zu gering sein möchte.

Um diesen schwachen Punkt des Apparates zu beseitigen, schlägt Heeren die Prüfung mit dem Fidibus an den Verbindungsstellen vor, und will statt Luft zur Beruhigung ängstlicher Naturen Gas aus einem vorher gefüllten Behälter von 1 Cubikfuß Inhalt eingepumpt wissen. Um etwaige Undichtigkeiten der Pumpventile

unschädlich zu machen, kann man den dicht eingeschliffenen Hahn in die zweite Stellung bringen, und nach einigen Minuten die Communication mit dem Indicator wieder herstellen, wonach bei genügender Dichtigkeit der Leitung die Wölbung wieder eintreten muß.

Der durchlöcherete Knopf *d* scheint jedes Zweckes zu entbehren.

In Paris ist der Apparat polizeilich in mehreren größeren Häusern eingeführt.

### Rauchverbrennungseinrichtungen bei Dampfkesseln.

(Referat nach Mitth. des Hannov. Gewerbe-Vereins. 1865. S. 5.)

Den lästigen schwarzen Rauch bei vielen Feuerungseinrichtungen hat man bekanntlich schon vielfach zu beseitigen gesucht, wobei die für vollständige Verbrennung nöthigen Bedingungen

- 1) entsprechende Quantität von Sauerstoff,
- 2) innigste Vermengung desselben mit den entwickelten Gasen und
- 3) genügender Wärmegrad

als Wegweiser dienen mußten. In den meisten Fällen waren diese Einrichtungen entweder zu kostspielig in ihrer Anlage oder zu complicirt, um für die Dauer brauchbar zu sein.

Eine äußerst einfache Vorrichtung giebt nun der Maschinen-Director Kirchwegger in Hannover an, die sich sowohl auf der Leipzig-Dresdner Eisenbahn bei Locomotiven (Fig. 2, Taf. II.), als auch bei feststehenden Kesseln auf dem Bahnhofe in Hannover (Fig. 3, Taf. II.) ausgezeichnet bewährt hat.

An der Rohrwand (Fig. 2.) befindet sich ein Schirm *a* aus Chamottplatten 14" breit und 3" dick aus 3 Stücken bestehend. Gegenüber befinden sich 9" über dem Roste 7 Stück zweizöllige Luftrohre *bb*, durch welche die Luft in den Feuerraum gelangt und sich hier mit dem Rauche vermengt. An dem glühenden Chamottschirm mischen sich die herumschlängelnden Gase und verbrennen alsdann. Die Steine haben 3—4 Monate ausgehalten und sind leicht zu erneuern.

In Fig. 3 ist *a* ein ganz flaches Gewölbe von Chamottsteinen, 10" rückwärts in den Feuerraum reichend, und 12" über

dem Kofte angebracht. Die Wirkung ift wie bei der Locomotivfeuerung, nur ift zu erwähnen, daß bei frifcher Befchickung ein geringes Deffnen der Heizthüre äußerft günftig wirkt. Die Dauer der Chamottfteine war über ein halbes Jahr. Ähnliche Einrichtungen finden fich noch in vorgenannter Zeitschrift.

---

### Cyfterne.

(Mitgetheilt aus dem Ingenieur-Journal 1865, Nr. 7. von Obrift Goctſchel.) \*)

---

Der Bau von Cyfternen fpielt eine wichtige Rolle in den wasser- und regenarmen Gegenden Trans-Kauafiens und hat die Aufmerkſamkeit unſerer Militair-Ingenieure vielfach in Anſpruch genommen. Bei der Anlage von Cyfternen im Bereiche der Feftungen handelt es ſich vor Allem um Wahl eines geeigneten Platzes. Das Gebiet, welches der Cyfterne als Versorgungsgebiet angewieſen werden ſoll, muß frei ſein von Verunreinigungen; die Dächer, Höfe 2c. müſſen rein gehalten werden, und dürfen erſtere nicht aus der Gefundheit ſchädlichen Metall beſtehen. Der Umfang des Versorgungsgebietes ermift ſich nach Beobachtungen über das Regenquantum und die Dauer anhaltender Dürre, und muß dem Bedarf zu allen Zwecken für dieſe Dauer entſprechen. Bei der Cyfterne müſſen Vorkehrungen zur Ablagerung, Reinigung (Filtration) und Conſervirung des Waſſers angebracht ſein und alle Theile müſſen in Bauart und Umfang jedes Mal obigen mehr oder minder complicirten Verhältniſſen genau entſprechen, damit einestheils die Dimensionen und Koſten der Cyfterne nicht unnöthig vergrößert, anderntheils aber auch die Beſatzung vor Waſſersnoth ſicher geſtellt werde.

Verfaſſer des in Rede ſtehenden Artikels L. Balbaſchewsky in Tiflis unterzieht den Bau von Cyfternen ausführlichen Betrachtungen; wir begnügen uns, dem gebotenen Raum entſprechend, mit

---

\*) Vgl. Protokoll No. 237.

der Beschreibung der von ihm gegebenen Zeichnung (Taf. III.). Die Cysterne c besteht aus 3 Abtheilungen: dem Bassin A, dem Brunnen B mit dem Filter und dem Reservoir C. — Das Regenwasser wird von den Dächern und Höfen gesammelt und mittelst Röhren in das Bassin A geleitet. Letzteres hat dicht über dem Boden Oeffnungen, welche dasselbe mit zwei unterirdischen Röhrenleitungen a', b' in Verbindung setzen. Die eine dient zur Ableitung des Wassers, welches zum Beginn des Regens mit allerlei fremdartigen Stoffen dem Bassin zugeführt zu werden pflegt, die andere (b') verbindet das Bassin mit dem Brunnen B; beide sind durch Schützen abzuschließen. Die Leitung b hat einen starken Fall, um die Druckhöhe zu Gunsten schnellerer Filtration zu vergrößern. Der im Brunnen B, dicht über der Einmündung des Zuleitungsrohres angebrachte Filtrir-Apparat besteht aus einem Kasten aus verzinnem Eisenblech, von 3 Fuß Höhe, mit durchlöcherem Boden. Dieser Kasten ruht auf einem Vorsprunge des Mauerwerks, ist mit einem siebartigen Deckel versehen und wird mittelst Niegeln von oben gegen Ausheben durch den Wasserdruck geschützt. Die Zwischenräume zwischen Kasten und Mauerwerk werden gedichtet. In der Mitte befindet sich eine 1 Fuß starke Schicht Kohlen (vorzugsweise Eichenkohle), über und unter derselben symmetrisch vertheilt,  $\frac{1}{2}$  Fuß dicke Schichten feinen ausgewaschenen Sandes und eine  $\frac{1}{16}$  Fuß dicke Schicht grober Quarzsand. Die Leistung dieses Apparates beträgt 20 Wedro = 0,43 Cubf. engl. per Stunde pro Quadratfuß. Im Boden des Brunnens ist eine Oeffnung zum Auspumpen des Bodensatzes angebracht. In der Höhe von  $\frac{1}{2}$  Fuß über dem Filtrir-Apparate befindet sich das Rohr p, welches das gereinigte Wasser in die Cysterne abführt. Letztere ist mit einem Häuschen vor Regen geschützt und die obere Oeffnung durch einen Deckel verschlossen.

Das Wasser wird durch den Filtrir-Apparat von unten hinaufgedrängt, so daß die schwereren, im Wasser befindlichen Beimischungen gar nicht mit demselben in Berührung kommen, sondern sich zu Boden setzen und wie beschrieben, ausgepumpt werden können. Das unten aus dem Brunnen ausgepumpte Wasser kann auch von oben durch das Filter geleitet werden, oder aber es wird zu Nebenzwecken verwendet.

Die Größe des Bassins A hat sich nach dem bei starken Regengüssen fallenden Wasserquantum zu richten und muß dasselbe womöglich aufnehmen können, um Verlusten vorzubeugen.

## Vermischtes.

### Concurs.

Die St. Petersburger Stadt-Verwaltung hat im December 1865 folgende Concurs-Aufgaben ausgeschrieben. \*)

#### A. Concurs für ein Project zum Erbau neuer städtischer Schlachthäuser.

Die neuen Schlachthäuser sollen auf der Gutneff-Insel (an der Neva-Mündung) erbaut werden. Die dazu erwählte Baustelle, in einem besonderen Plan der Insel verzeichnet, welchen man in der Duma einsehen kann, soll bis auf 10 Fuß über dem ordinären Nevaspiegel erhöht werden.

Zur Erlangung von Schlachthäusern, welche sowohl in öconomischer und hygienischer, als auch in architectonischer Beziehung dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaften und Kunst entsprechen, wird ein Concurs ausgeschrieben.

#### I. Concursbedingungen.

a) das Project soll auf folgenden Grundlagen angefertigt sein und namentlich untenstehende Räumlichkeiten enthalten:

1. einen Hof,
2. einen desgleichen für angetriebenes Vieh,
3. eine Gallerie zur Thierschau,
4. die Schlachträume,
5. gesonderte Schlachträume mit Hof und Gallerie für wilde Stiere,
6. eine Kuranstalt für Kranke,
7. eine Gallerie zur Abfuhr des Fleisches,
8. Wohnhaus für Aufseher und Comptoir,

\*) Vergleiche Protokoll Nro. 242 und Notizblatt Nro. 1. 1866.

9. Lokalitäten für Wächter und Hausknechte,

10. Lokale für die Schlächter.

Die Bedingungen für jeden einzelnen Raum sind folgende:

1. der Hof soll zum Verkauf des angetriebenen Viehes dienen und muß ca. 300 □ Faden enthalten.

2. Der Hof zur Aufnahme des angetriebenen Viehes soll 2500 Stück fassen und ca. 4000 □ Faden groß sein.

Der Hof muß gepflastert, mit Kinnsteinen und Entwässerungsanlagen versehen und von allen andern Baulichkeiten und Höfen durch einen Zaun getrennt sein. Auf diesem Hofe müssen eine Tränke und 30 Stallungen zum Unterbringen des Viehes bei schlechtem Wetter angebracht werden. Ueber den Stallungen sollen Heuböden angelegt werden. Die Höhe der Stallungen ist auf 10 ½ Fuß festgesetzt, sie sollen in Stein aufgeführt werden und jede 20—40 Stück Vieh aufnehmen können.

3. Die Gallerie (offener Hof) zur Besichtigung des Viehes soll 8—10 Faden breit sein und vor den einzelnen Nummern der Schlachthäuser liegen, sowie mit Vorrichtungen zum Anlatten des Viehes vor jeder Nummer versehen sein; die Gallerie muß gepflastert, mit Kinnsteinen und unterirdischer Entwässerungs-Anlage versehen sein.

4. Die Schlachthäuser sollen 30 besondere Abtheilungen enthalten, von denen 20 eine Breite von 32 Fuß und 63 Fuß Tiefe, 10 Nummern aber nur ca. 25 Fuß Breite und 35 Fuß Tiefe erhalten müssen.

Ueberdies muß bei jeder Nummer eine besondere Abtheilung zum Reinigen und Ablegen der Köpfe und anderer kleiner Theile vorhanden sein, welche ca. 14 Fuß Breite und ca. 32 Fuß Tiefe erhält.

Anmerk. In allen Fällen ist die Dicke der Wände mit eingeschlossen.

Die Höhe der Schlachträume soll nicht weniger als 16 Fuß für die großen und 14 Fuß für die kleinen Nummern betragen. Die Schlachthäuser sollen aus Ziegelsteinen auf soliden Fundamenten aufgeführt werden; in der Diele sollen Behälter zur Aufnahme des Bluts, welches beim

Schlachten abfließt, angebracht sein; die Behälter müssen herausgenommen werden können.

Die Abzugscanäle müssen unabhängig von obigen Behältern angelegt werden und sollen durch sie alle Unreinlichkeiten beim Auswaschen der Lokale leicht abfließen.

Die Decken können nach dem Dafürhalten des Projecteurs aus beliebigem Material hergestellt werden; wünschenswerth indessen ist, daß Holz nicht zur Anwendung vorgeschlagen werde, weil es leicht die Ausdünstung vom geschlachteten Vieh aufnimmt.

Ventilation soll in allen Nummern und Abtheilungen eingerichtet werden und genügenden Abzug für rasche Abführung aller Ausdünstungen gewähren.

Als Heizungsmethode wird Luft- oder Wasserheizung vorgeschlagen; die dazu erforderlichen Räumlichkeiten für Maschine und Apparat sind in die Gebäude aufzunehmen. Jede Nummer muß reichlich mit Wasser versorgt sein und das allgemeine Reservoir mindestens 1500 Eimer (650 Cubikfuß) enthalten.

Zur Beleuchtung soll Gas in Anwendung kommen und dazu ein Gashalter erbaut werden.

5. Die gesonderten Abtheilungen für unruhiges Vieh müssen so belegen sein, daß bei derselben auch ein besonderer Hof für 10 Stück Vieh sich befindet. Eine kleinere zugehörige Gallerie muß alle Bequemlichkeiten bieten, wie oben beschrieben.

Die Maaße für diese gesonderte Abtheilung können ca. 28 Fuß Breite und 42 Fuß Länge betragen.

6. Die Heilanstalt für Kranke, denen der Besuch der Schlachthöfe empfohlen wird, soll aus 2 Abtheilungen, einer männlichen und einer weiblichen bestehen; jede Abtheilung mit 5 Zimmern, von denen 2 Wannen erhalten. Ueberdies ist nothwendig: Lokal für einen Feldscheerer, Küche, Empfang und Wohnung des Arztes, aus 4 Zimmern nebst Küche bestehend. Im Hofe der Curanstalt sollen 2 Wagenscheunen, Stall für 3 Pferde, Eiskeller und Ablegekammern erbaut werden.

Hierbei sind noch Gas- und Wasserleitung einzurichten, sowie Water-Closets.

7. Die Gallerie zur Abfuhr des Fleisches muß mindestens 42 Fuß breit und so angelegt sein, daß zu jeder Zeit die Fuhrn mit Fleisch bequem beladen und abgeführt werden können.

Zu bemerken ist hierbei, daß der leichteren Controlle wegen angemessen erscheinen dürfte, die Ausfahrt dieser Gallerie und die Einfahrt auf den Viehhof möglichst nach dem Aufseher-Comptoir zu verlegen.

8. Das Haus für den Aufseher und das Comptoir muß ebenso wohl die Wohnung des städtischen Aufsehers mit Comptoir, als auch Wohnung und Comptoir der Aufseher der Viehhändler und Schlächter enthalten.
9. Für die Hausknechte, deren 20, und für die Wächter, deren 6 anzunehmen sind, müssen sich Lokalitäten in einem besondern Gebäude befinden.
10. Das Placement für die Schlächter kann mit letzterem in Verbindung stehen oder getrennt sein und muß an 10 Säle für ca. 160 Menschen enthalten.

Hierzu kommen noch:

11. Eiskeller, Pferdeställe, Scheunen und andere wirthschaftliche Gelasse, und
  12. Entwässerungsanlage mit steinernen Röhrenleitungen, Brunnen und Geruchverschläffen.
- b) Dem Projecte sind beizufügen: eine Erläuterungsschrift und Kostenberechnung für die ganze Ausführung, welche letztere die Stadt-Verwaltung sich vorbehält, dem Constructeur des Projectes zu übertragen oder nicht.
- c) Die für die Schlachthäuser bestimmte Summe von 360,000 Rbl. soll nicht überschritten werden.

II. Termin der Vorstellung des Projectes ist der 1. Juli 1866.

### III. Prämien:

Dem Verfasser desjenigen der vorgestellten Projecte, welches zur Ausführung erwählt wird, wird von der städtischen Verwaltung ein Preis von 2000 Rbl. S. M., für das nächstbeste ein solcher

von 1000 Rbl. und für das dritte Project 500 Rbl. ausgezahlt werden.

IV. Die prämiirten Projecte verbleiben als Eigenthum der städtischen Verwaltung, die übrigen werden retradirt.

Anmerkung. Wenn die Prüfungs-Commission keins der Projecte für genügend zur Ausführung findet, und zur Ausführung annehmbar, so kommen nur der 2. und 3. Preis zur Vertheilung.

V. Es werden zur Betheiligung an diesem Concurß alle Architekten aufgefordert und gebeten, ihre Projecte in die Kanzlei der Stadt-Duma zum festgesetzten Termine einzusenden, wobei es denjenigen, welche ihre Namen geheim zu halten wünschen, überlassen bleibt, wie üblich, denselben ein Couvert mit Devise beizufügen.

VI. Die Preis-Vertheilung wird von einer besonderen von der Duma bestimmten Commission erfolgen.

## B. Concurß für ein Project zur Pflasterung der Stadt St. Petersburg.

### Concurßbedingungen.

- 1) Das Project bezweckt das bequemste, dauerhafteste, den örtlichen Verhältnissen bemessen, wohlfeilste System der Pflasterung für Straßen und Plätze der Stadt St. Petersburg, im Zusammenhang mit unterirdischen Entwässerungs-Kanälen und Vorrichtung zur Reinigung der letzteren.
- 2) Bei Zusammenstellung dieses Projects müssen in Berücksichtigung gezogen werden:
  - a. die klimatischen Erfordernisse,
  - b. die Lage der Stadt und
  - c. die Unzulänglichkeit des gegenwärtig bestehenden Entwässerungs-Systems, welches unmittelbaren Einfluß auf die Dauerhaftigkeit des Pflasters hat.
- 3) Das Project muß mit einer ausführlichen Erläuterungsschrift versehen sein, mit Berechnung der Kosten, Angabe des erforderlichen Materials, welches vorzugsweise örtliches sein muß, zugleich mit Angabe der Preise, Beschaffungsweise &c.
- 4) Der Termin zur Einlieferung des Projects ist auf den 1. Januar 1867 festgestellt.

- 5) Zur Vorstellung von Projecten werden ebensowohl Privatpersonen er sucht, als auch Compagnien und Gesellschaften, welche wünschen, die Anlage der Pflasterung nach den von ihnen eingelieferten Projecten auszuführen.
- 6) Dem Verfasser desjenigen Projectes, welches allendlich ausgewählt werden wird, soll bei völlig befriedigender und durch einen Versuch erprobter Lösung der Aufgabe von der Stadt-Verwaltung eine Prämie von 6000 Rbl. Slb. ausgekehrt werden, für das zweite Project 3000 Rbl. und für das dritte 1000 Rbl.
- 7) Die gekrönten Projecte bleiben Eigenthum der Duma, die übrigen aber werden retradirt.  
Anmerkung. Wenn die Prüfungscommission keines der Concurssprojecte für so gut erachten sollte, um nach demselben die Pflasterung auszuführen, so kommen nur die beiden letzten Preise zur Vertheilung.
- 8) Die Zuerkennung der Preise liegt einer besonderen zu diesem Zwecke ernannten Commission der Duma ob.
- 9) Alle Projecte müssen zum Termin der Kanzlei der Duma vorgestellt sein, wobei, je nach Wunsch des Verfassers in üblicher Weise, die Projecte ohne Namens-Unterschrift mit einem Motto versehen sein können.

Dauerhafter Mörtel. Prof. Artus hat eine Entdeckung gemacht, welche von großer Bedeutung zu werden verspricht. Der gewöhnliche Luftmörtel erhärtet bekanntlich sehr wenig und haftet auch nur wenig an den Steinen, weil die Bildung von Silikaten nur in geringem Maße eintritt. Artus giebt daher folgende Mörtelbereitung an.

Man nimmt gut gelöschten Kalk und vermischt den Kalkbrei sorgfältig mit feinem abgeseibtem Sande. Nachdem das geschehen, mischt man noch darunter den vierten Theil des angewendeten Sandes fein zertheilten ungelöschten Kalk und arbeitet alles gut durcheinander; während dieses Durcheinanderarbeitens erhitzt sich die Masse und kann nun sofort als Mörtel verwendet werden. Selbstverständlich darf der Zusatz des ungelöschten Kalkes zu dem Gemenge von Kalkbrei und Sand immer nur erst dann geschehen, wenn

die Masse eben verarbeitet werden soll. Es bilden sich während des Erhitzens der Masse sofort schon Silikate, wodurch die Masse schnell erstarrt, binnen Kurzem sehr hart wird und keine Risse erhält. Der Mörtel widersteht dem Wasser und kann somit zu allen Zwecken benutzt werden, wo eine lange Dauer desselben erzielt werden soll. Der Mörtel haftet so fest, daß schon nach kurzer Zeit ziemliche Gewalt angewendet werden muß, um das Mauermaterial von demselben zu trennen. Mit diesem Mörtel im größeren Maßstabe unternommene Versuche haben zu glänzenden Resultaten geführt, so daß angenommen werden kann, daß das Mörtelgeheimniß des Alterthums enträthelt worden ist.

Ein zu einer Fundamentmauer verwandter Mörtel wurde hier nach in folgender Weise zusammengesetzt: 1 Theil gut gelöschter Kalk wurde mit 3 Theilen Sand sorgfältig vermischt, und dem Gemenge unmittelbar vor dem Gebrauche  $\frac{3}{4}$  Theil ganz fein zerkleinter ungelöschter Kalk zugesetzt, sodann das Gemenge gut durcheinander gearbeitet.

Nach 4 Tagen war der Mörtel so hart, daß man ein spitzes Eisen nicht mehr hineindrücken konnte und haftete gleich fest an den Steinen. Nach 2 Monaten war derselbe steinhart.

Es handelt sich somit um einen sehr einfachen Ersatz deremente, und sind daher zahlreiche Versuche auch bei Wasserbauten äußerst wünschenswerth.

Eine Aufklärung der chemischen Vorgänge ist nicht gegeben.

(Z. d. Vereins deutsch. Eisenb.-Verw. durch Z. d. B. deutsch. Ing. Bd. X, S. 1.)

Cemente. Dr. Feichtlinger (Dingl. polyt. Journal, Band 174, Seite 433) macht ausführliche Mittheilung über Versuche in Deutschland: Cement gleich dem englischen Portland-Cement herzustellen. Bleibetru in Stettin 1852 (jetzt Actien-Gesellschaft) hat nach vielen Versuchen zuerst glückliche Resultate erzielt, später führte er die Fabrication nach Bonn über und erfreute sich einer bedeutenden Abnahme. Auch an andern Orten in Deutschland wird jetzt Cement fabricirt, so z. B. von Angelo Saulich in Perlmoos bei Ruffstein u. Der große Verbrauch von engl. Cement erklärt sich zum Theil aus dem Vorurtheile gegen deutsches

Fabrikat, welches selbst auf der Londoner Ausstellung 1862, Preismedaillen erhielt (Bonner und Perlmooser). Versuche des Verfassers haben dieselbe gleiche Güte nachgewiesen.

Folgende ist die Analyse des Portland=Cements und des aus der Fabrik des Bonner Bezirks= und Hütten=Vereins:

Englischen Portland=Cement		Cement aus der Fabrik des Bonner Bezirks= und Hütten=Vereins
Kalk	57,18	55,78
Bittererde	1,32	1,62
Thonerde	9,20	8,90
Eisenoxyd	5,12	6,05
Kali	0,58	0,75
Natron	0,70	1,06
Kieselsäure	23,36	22,53
Kohlensäure	1,90	1,46
Schwefelsäure	0,64	1,85
	100,00	100,00

Prüfung von Portland=Cement. Derselbe wird bei öffentlichen Bauten in England in der Art geprüft, daß zunächst das Gewicht untersucht wird, welches für den gestrichenen Buschel 110 Pfd. engl. oder 1375 Kilogr. pro Cubmeter (d. i. 94,01 russ. Pfd. per 1 Cubfuß russ.) betragen muß. Dann werden Probeziegel aus 1 Theil Cement und 1 Theil reinen Sand angefertigt, deren absolute Festigkeit mindestens 180 Pfd. (162 Pfd. russ.) per 1 □ Zoll betragen muß, wenn die Ziegel 1 Tag an der Luft und 6 Tage im Wasser erhärtet sind. (Deutsche Industrie=Zeitung. 1865. № 22.)

Der Hauseinsturz in Berlin, Wasserthorstraße 27, ist nach einer Mittheilung von Heinemann im „Bezirksverein an der Renne“ dadurch erfolgt, daß in einer Widerlagslaibung im Keller ein keilförmiger Bruchstein sehr fahrlässig eingemauert gewesen sei, welcher sich aus Anlaß großer Belastung, 320 Pfd. per □“, in den oberen Räumen durch Bretter herausgeschoben habe. Die Mauerstärken sollen zwar spärlich, aber nicht polizeiwidrig gewesen sein.

Benutzung der Asphalt-Röhren zu Wasser- und Luftleitungen. (Vergl. Seite 20. 36. 65. Notizbl. 1862.) Nach der österreichischen Zeitschrift für Bau- und Hüttenwesen (1865, № 17) wurden in Hall bei einer Soolen-Leitung und Trinkwasser-Leitung Versuche mit Asphalt-Röhren ausgeführt. Um die Schwierigkeit, dichte Verbindungen herzustellen, zu überwinden, hat man die Stöße der Röhren mit heißem Eisen erwärmt, und an einander gefügt, sodann Leinwandstreifen, welche mit heißem Mastix-Kitt getränkt waren, mehrere Mal über die Fugen umgewunden und darauf eine Muffe lose aufgeschoben, und mit heißem Asphalt vergossen. Diese Versuche haben zur Evidenz dargethan, daß bei Wasserleitungen die Asphalt-Röhren sich bewährt haben, und der Billigkeit wegen eisernen vorzuziehen sind. Bei der Gebläsefeuerung im Pfannenhause in Hall haben ebenfalls Asphalt-Röhren (15" lichte Weite) während 3 Jahren ununterbrochenen Betriebs keine Reparatur erfordert, ohne undicht zu werden.

Eisenbahnschiffbrücke bei Magau. Dieselbe ist in der Mitte 35<sup>m</sup>. breit für die Eisenbahn, zu beiden Seiten je 4<sup>m</sup>.2 breit für den Straßenverkehr eingerichtet. Sie hat 362<sup>m</sup>.8 Länge, von welcher 128<sup>m</sup>. auf die beiden Auffahrts-Rampen und der Rest auf 12 Joche mit 34 Pontons kommen. 6 Durchlaßjoche gestatten den Schiffsverkehr. Das Gefälle richtet sich nach dem Wasserstande und beträgt bei niedrigem Wasser für die Eisenbahn 3,5‰, für die Straße 5‰, bei Mittelwasser für die Eisenbahn 1,625‰. Für den Betrieb auf der Brücke werden Tenderlocomotiven von 350 Ctr.-Gewicht verwendet, wobei auf ein Joch von 21<sup>m</sup> Länge höchstens 1070 Ctr. Belastung oder ca. 2500 Kilogr. pro laufende Meter kommen. Dabei ist die Senkung des Pontons 20 Centim., die Geschwindigkeit 1<sup>m</sup>.5 und die vor der Locomotive gebildete Steigung 1,5 bis 2‰. Eine Locomotive mit nur 1 Personenwagen brachte bei 3<sup>m</sup>. Geschwindigkeit 18 bis 19 Centim. Senkung hervor. Die Kosten der Brücke, Zufahrtsstraßen und 2 Locomotiven betragen 200,000 fl. Die Transportkosten für Güter stellen sich auf  $\frac{1}{5}$  Sgr. bei 3942000 Ctr. jährlich. (Näheres findet sich in der Zeitschrift des Vereins deutscher Eisenbahnverwalt. 1865. № 37.)

(Hierbei Tafel II. und III.)

Verantwortlich für die Redaction: E. Lavis.

Druck von G. Post — Elbst.

# Notizblatt

des

## technischen Vereins zu Riga.

Fünfter Jahrgang.

N<sup>o</sup> 3.

März 1866.

Preis in Riga 2 Rbl. Silb. für den Jahrgang von 12 Nummern.  
In Commission bei Dörffling & Franke, Leipzig.

### Ueber die Verwendung des sogenannten Gas-Kalkes in der Landwirthschaft.

Wir hatten früher schon Gelegenheit genommen, in engeren Kreisen auf die unter Umständen mögliche und nutzbringende Verwendung des Gaskalkes als Düngungsmaterial hinzuweisen und hierbei verschiedene landwirthschaftliche Distrikte Deutschlands bezeichnet, von welchen seit Jahren schon dieses billige Material mit Vortheil benutzt wird.

Durch einen uns zufällig vorliegenden Bericht von Dr. Bölker, Prof. der Chemie für die Königl. Agrikultur-Gesellschaft in England, (Aus dem Journal of Gas-Lighting), welcher speciell die Zusammensetzung und die Anwendung des Gaskalkes in der Landwirthschaft behandelt, — wurden wir an unsere früheren Andeutungen erinnert, und bringen denselben nachstehend wörtlich in Uebersetzung.

Kalk wird bekanntlich in Gasanstalten zur Reinigung des Gases von Schwefelwasserstoff und Kohlenäure vielfach verwandt. Nachdem derselbe in den Reinigungsapparaten benutzt worden, und mehr oder weniger mit diesen und anderen unreinen Bestandtheilen des Gases gesättigt ist, wird er durch eine frische Quantität Aetzalk ersetzt und zum Gebrauch für die Landwirthschaft bei Seite geworfen. Gaskalk, als Abfall der Gasanstalten, ist gewöhnlich zu billigeren Preisen zu haben, als irgend ein anderer Kalk, wie er

gewöhnlich in der Landwirthschaft angewendet wird und ist in vielen Fällen mit Nutzen sowohl für leichten als für schweren Boden angewendet worden.

Die erfolgreiche Anwendung des Gaskalkes hängt jedoch ebenso wie beim Mergel, bei der Kreide und beim gebrannten Kalk, von verschiedenen Bedingungen ab, deren einige für den Gaskalk eigenthümlich sind.

Diese Bedingungen sollen nachstehend kurz erörtert werden, nachdem wir uns zuvor mit der Zusammensetzung des Gaskalkes etwas näher bekannt gemacht haben werden.

Verschiedene Proben von Gaskalk sind natürlich in der chemischen Zusammensetzung verschieden, aber sie weichen niemals so weit von einander ab, daß man die eine als geeignet, die andere als ungeeignet zur Düngung des Bodens bezeichnen könnte. Bei richtiger Anwendung ist jeder Gaskalk ein Mittel, um die Ertragsfähigkeit eines Landes zu vermehren, sobald der Boden für seine Aufnahme geeignet ist.

Um nicht mißverstanden zu werden, füge ich hier hinzu, daß Gaskalk kein Universaldüngemittel ist, wie der Stallmist, der mehr oder weniger jedem Boden nützt; er ist auch kein concentrirter Dünger wie der Guano, der Chilisalpeter oder der Knochendünger. Der Gaskalk hat einen nützlichen Einfluß auf gewisse bestimmte Bodenarten; der Erfolg in seiner Anwendung hängt deshalb hauptsächlich davon ab, daß man ihn auf solchen Boden bringt, für den er geeignet ist.

Im Wesentlichen wird der gebrannte Kalk durch das Gas bei der Reinigung in Schwefelcalcium und kohlenfauren Kalk verwandelt. Nebenbei werden auch theerige Bestandtheile, Ammoniak und andere flüchtige Substanzen auf mechanischem Wege, theilweise durch den Kalk zurückgehalten.

Frischer Gaskalk hat einen unangenehmen Geruch, der meistens von den darin enthaltenen Schwefelverbindungen herrührt, und er darf so nicht auf das Land gebracht werden; erst der reichliche Zutritt von atmosphärischer Luft verwandelt die schädlichen Schwefelverbindungen in nützliche Bestandtheile, welche den Gaskalk in gewisser Beziehung besser machen, als den gebrannten Kalk. Der Sauerstoff der Atmosphäre zerstört den üblen Geruch des frischen

Gasalks, indem er das darin enthaltene Schwefelcalcium zuerst in schwefligsauren und dann in schwefelsauren Kalk oder Gyps verwandelt.

Es besteht also ein wesentlicher Unterschied zwischen solchem Gasalk, der frisch aus den Reinigungsapparaten kommt, und solchem, der schon längere Zeit an der Luft liegt. Der erstere enthält Schwefelverbindungen, welche Schwefelwasserstoff abgeben und dadurch schädlich auf die Vegetation wirken, der letztere enthält Gyps, der bekanntlich ein Düngemittel ist.

Ferner enthält der Gasalk eine variable Quantität Wasser, mehr oder weniger unveränderten Kalk, und alle die Unreinigkeiten, welche dem Kalk etwa schon vor seiner Verwendung in der Gasanstalt beigemischt waren. Frischer Gasalk enthält 30—40% Wasser; nach dem Ablagern ist der Wassergehalt bedeutend geringer. Folgendes ist die Analyse eines bei 212° F. getrockneten Gasalkes, welcher lange genug abgelagert war, um als Düngematerial zu dienen:

Wasser und organische Substanzen	7,24
Eisenoxyd und Thonerde mit Spuren von	
Phosphorsäure	2,49
Schwefelsaurer Kalk	4,54
Schwefligsaurer Kalk	15,19
Kohlensaurer Kalk	49,40
Kaustischer Kalk	18,23
Magnesia und Alkalien	2,53
Unlösliche kieselhaltige Bestandtheile	0,28

Die Wirksamkeit eines jeden Düngematerials hängt von den Verbindungen ab, die es enthält, und da bestimmte einzelne Bestandtheile des Düngers einen bestimmten Einfluß auf die Vegetation ausüben, so kann man natürlich nicht erwarten, daß der Gasalk, der wesentlich Kalkverbindungen enthält, denselben Einfluß auf den Boden ausüben soll, wie die phosphorhaltigen oder ammoniakhaltigen Dünger. Der Gasalk versteht im Wesentlichen folgende vier Funktionen:

- 1) er übt einen vortheilhaften mechanischen Einfluß auf das Land aus, indem er schweren steifen Lehmboden lockerer, leichter und besser für die Bebauung geeignet macht, während er andererseits leichtem sandigen Boden mehr Festigkeit giebt;

- 2) er gewährt den Pflanzen Nahrung. Indem man Pflanzen verbrennt, erhält man eine kalkhaltige Asche, und dieser Kalk ist wichtig für die gedeihliche Entwicklung aller vegetabilischen Produktion. Da die Pflanzen nicht im Stande sind, den Kalk selbst zu erzeugen, so muß natürlich derselbe dem Boden entnommen sein, auf welchem die Pflanzen wachsen oder der Dünger muß ihn enthalten haben, welchen man auf das Land gebracht hat. Gaskalk gewährt den Pflanzen aber nicht bloß Kalk, sondern auch Schwefelsäure. Für Hülsenfrüchte (Erbsen und Bohnen), für Klee und für andere Früchte ist der schwefelsaure Kalk besonders vortheilhaft und dem gebrannten Kalk weit vorzuziehen;
- 3) Gaskalk übt jeiner alkalischen Eigenschaften wegen einen vortheilhaften Einfluß auf die im Boden enthaltenen organischen Substanzen aus. In dieser Beziehung wirkt er ähnlich wie Aetzalk, beide erleichtern die Zerstörung der organischen Substanzen, welche von der vorhergehenden Ernte im Boden übrig geblieben sind, und ihre Verwandlung in Pflanzen-Nahrung;
- 4) der Gaskalk hat wie der Aetzalk die Kraft, die sonst nutzlosen Vorräthe an mineralischen Nahrungsmitteln für die Pflanzen im Boden aufzuschließen. In manchem Boden, hauptsächlich in Thonboden, finden wir Reste von Granit oder anderen Materialien, die zur Bildung des Thones ursprünglich Veranlassung gegeben haben. Diese Mineralien sind die hauptsächlichsten Quellen, welche die für die Pflanzen erforderlichen alkalischen Stoffe liefern; da aber die Zersetzung der Mineralien sehr langsam vor sich geht, so braucht es lange Zeit, bis das Kali und Natron eine lösliche Form annimmt, und für den Gebrauch der Pflanzen nützlich wird. Gaskalk wie Aetzalk beschleunigen diese Zersetzung wesentlich.

Diese Bemerkungen über die Funktionen des Gaskalks bezeichnen zugleich die Felder, für welche derselbe mit Vortheil angewendet werden kann. Den besten Einfluß zeigt er für Klee, Esparsette, Luzerne, Erbsen, Bohnen, Wicken und Rüben. Er ist auch nicht ohne Nutzen für Weideland, namentlich, wenn dasselbe Mangel an Kalk hat. Auf Grasboden hat oftmals der beste Stalldünger wenig nützlischen Einfluß, bis man Kalk, Mergel oder Gaskalk

gleichzeitig angewendet hat. Der Gaskalk namentlich entfernt auch das grobe Gras und begünstigt das Wachstum des nahrhaften weicheren Grases, zugleich zerstört der Gaskalk das Moos, Haldekraut, Federgras und andere charakteristische Pflanzen des Moorbodens; er giebt deswegen ein werthvolles Mittel ab, um moosige und moosige Wiesen zu verbessern. Für diesen Zweck benutzt man ihn am Besten in Form von Compost, den man 10—12 Monate auf dem Haufen liegen läßt und ihn vor dem Gebrauch einmal oder zweimal umsticht.

Auf einem Boden, dem der Kalk fehlt, wachsen Rüben oft gar nicht oder, wenn sie wachsen, geben sie blos eine lärgliche Ernte, welche überdies sehr leicht einer Krankheit unterworfen ist, die man von den praktischen Landwirthen als „Finger und Zehen“ benennen hört. Eine große Quantität Gaskalk im Herbst auf das Stoppelfeld gebracht, bevor das Land gepflügt ist, bildet oft ein Radikalmittel, um die Krankheit zu beseitigen.

Ein interessanter Fall von dem Vorkommen der Krankheit in einem leichten sandigen Rübenfelde und von der kompletten Beseitigung durch Anwendung von Gaskalk ist mir schon vor Jahren vorgekommen. Als ich das Feld besuchte, wo die Rüben durch warzenähnliche Auswüchse afficirt und zu phantastischen Formen verdreht waren, bemerkte ich einen Platz, auf welchem die Rüben fast alle gesund standen. Zudem ich mich bückte und den Boden untersuchte, fand ich einige Brocken einer trockenen weißaussehenden Substanz, welche mir vorkam, wie trockner Gaskalk, und wirklich erfuhr ich nachher, daß ein Jahr vorher auf diesem Plage eine Rare Gaskalk ausgeladen war.

Die chemische Untersuchung des übrigen Bodens erwies, daß derselbe nur eine Spur von Kalk enthielt. Auf meinen Rath wandte man eine große Quantität Gaskalk an und das Uebel war gründlich gehoben.

In Bezug auf die Quantität Gaskalk, welche man auf ein Land bringen muß, kann natürlich keine allgemeine Regel gegeben werden, denn dies richtet sich nach dem Kalkgehalt des Bodens selbst. Im Allgemeinen kann man wohl 2 Tons pr. Acre (d. i. 20 Ctr. auf 1,585 preuß. Morgen) mit Sicherheit anwenden und in manchen Fällen bedeutend mehr.

Die richtige Zeit für die Anwendung ist der Herbst oder der Winter, wenn die Vegetation still steht. Bei ungepflügtem Land soll man den Gaskalk auf die Stoppeln bringen, gleichmäßig ausbreiten und da 3—4 Wochen liegen lassen, ehe man das Land pflügt. Auf Wiesengrund soll man ihn im Dezember oder Januar aufbringen und ausbreiten.

Auf solchen Boden, der an und für sich Ueberfluß an Kalk hat, übt der Gaskalk natürlich keine Wirkung aus. Er kann, wie schon erwähnt, ebensowenig als Ersatz für Stalldünger, Guano oder anderen konzentrirten künstlichen Dünger dienen, aber richtig angewendet, bildet er ohne Zweifel ein werthvolles Hilfsdüngemittel, welches oft mit größerem Vortheil angewandt werden kann, als gebrannter Kalk oder Mergel.“ —

~~~~~

### Notizen über das vom Professor Fuchs in München 1818 entdeckte Wasserglas. \*)

~~~~~

Es kommen 4 Sorten im Handel vor:

- 1) Kali-Wgl. — Nach Fuchs: durch Schmelzen von 4—5 Thle. Quarzpulver mit 30 Theilen Pottasche und 3 Theilen Holzkohle zu bereiten; (durch Kochen mit Hammerschlag oder Bleiglätte entfernt man das möglicherweise mit der Pottasche hinzugekommene Schwefelkalium). Die nach dem Erkalten harte, blasige, spröde, muschelbrüchige, schwarzgefärbte Masse wird pulverisirt und längere Zeit mit Wasser gekocht, wodurch nach Absetzung der Kohlen und anderer Verunreinigungen eine klare, gelbliche Flüssigkeit entsteht, welche durch Eindampfen bis zur Syrupconsistenz auf ein spezifisches Gewicht von 1,25 gebracht wird.
- 2) Natron-Wgl. — Nach Fuchs: 45 Thle. Quarz, 23 Thle. calcinirte Soda und 3 Thle. Kohle zusammengesmolzen.

Nach Buchner: 100 Thle. Quarz, 60 Thle. wasserfreies Glaubersalz und 15—20 Thle. Kohle. Ist billiger, aber eine Verunreinigung von Schwefelnatrium schwer zu vermeiden.

---

\*) Vorliegende Notizen mögen zur theilweisen Beantwortung der in der Sitzung vom 9. Febr. (siehe Protok. No. 242) gestellten Fragen dienen. D. R.

Nach Kuhlmann: Feuersteinpulver in concentrirter Natronlauge unter einem Druck von 7—8 Atmosph. gekocht.

Nach Liebig: Infusorienerde, (Lüneburger Haide, Böhmen zc.) als Rohmaterial, wird fein pulbrisiert, nach und nach in kochende Aetzkalilauge von 1,5 spec. Gewicht eingetragen, nach völliger Auflösung Kaltwasser zugesetzt, um organische Stoffe zu fällen und dann die geklärte Flüssigkeit zur Syrupdicke eingedampft. Die nach dem Erkalten gelbliche Gallerte, die an der Luft völlig eintrocknet, ist durch heißes Wasser leicht zu lösen.

- 3) Doppel-Wgl. — Ist durch Zusammenschmelzen von 100 Thle. Quarz, 28 Thle. Pottasche, 22 Thle. calcinirter Soda und 6 Thle. Kohle zu erhalten. Es ist leichter schmelzbar als die obigen Sorten.
- 4) Fixirungs-Wgl. — Dieses wird nur angewendet in der neuen Manier der Frescomalerei, welche Kaulbach mit Vorliebe gepflegt und durch eine Reihe von Kunstwerken, besonders im Neuen Museum in Berlin, zu glänzender Anerkennung gebracht hat, und welche Malerei von ihm Stereochromie genannt wird. Das Wgl., welches hierbei Anwendung findet, ist eine Mischung aus mit Kieselsäure völlig gesättigtem Kali-Wgl. mit Natronkieselfeuchtigkeit, welche letztern durch Zusammenschmelzen von 3 Thle. trocknen kohlenfauren Natrons mit 2 Thle. Quarzpulver und Auflösen des Schmelzprodukts bereitet wird.

Sämmtliche Sorten kommen fast nur in klaren Lösungen in verschiedener Stärke im Handel vor, gewöhnlich 33 oder 66procentig. Um reines Wgl. herzustellen, versetzt man concentrirte Kaliumwasserglas-Lösung mit  $\frac{1}{4}$  ihres Volumens rectific. Weingeist; die über dem entstehenden Gallertniederschlag stehende Flüssigkeit enthält alle beigemengte Salze.

Mit ganz besonderer Sorgfalt ist alle Einwirkung von Säuren, auch der atmosphärischen Kohlensäure, auf das gelöste Wgl. zu verhüten, denn dieselben schlagen Kieselsäurehydrat nieder; es muß deshalb während der Lösung des Präparats die Flüssigkeit beständig im Sieden erhalten werden, um durch die entwickelten Dämpfe die Kohlensäure abzuhalten, auch muß die fertige Lösung in gut verschlossenen Gefäßen aufbewahrt werden.

Was nun die Anwendung betrifft, so sind folgende Eigenthümlichkeiten von Wichtigkeit. Wird eine concentrirte Lösung desselben auf einen Körper, der es wenig oder garnicht aufsaugt, z. B. Glas, Metall, Stein, Holz zc. gestrichen, so trocknet sie bald zu einem glänzenden Firniß aus, der indeß nach einiger Zeit durch Wasserverlust matt und trübe wird und einen staubigen Anflug erhält. Der Anstrich ist vollkommen luft- und wasserdicht, und eignet sich daher als Schutz gegen flammende Verbrennung, gegen Rost, Fäulniß, Wurmfraß u. dergl.

Eine andere Eigenschaft des Wgl. ist die zu binden und zu kleben; es ist gleichsam ein mineralischer Leim. Hieraus ergibt sich eine vielseitige Anwendung; lockere Massen bekommen durch dasselbe Dichtigkeit und stärkeren Zusammenhang, Spalten lassen sich ausfüllen und Stücke verbinden. Seine Wirkung in dieser Hinsicht ist eine rein mechanische und die Flächenanziehung vergrößernde, theils auch eine chemische. Namentlich geht es mit einer Menge Metalloxyden und Salzen chemische Verbindungen und Zersetzungen ein, deren Produkte durch festen Zusammenhang ausgezeichnet sind. Hierauf begründet sich seine Verkieselung von Steinen, dann die Anwendung bei der Stereochromie und Anstreicherei bei Zeug- und Tapetendruck und als Kitt.

Endlich noch hat das Wgl. mit den Seifen die Eigenschaft gemein, durch größere Wassermengen allmählig zerlegt zu werden, freies Alkali abzugeben und in ein basischeres Salz überzugehen, ein Verhalten, durch welches es die Seife zum Theil ersetzen kann.

Einzelne nähere Angaben über die verschiedenen Anwendungen.

Wasserglasanstriche auf Holz, Papier und Gewebe, als Schutz gegen Entflammen, wurden schon 1823 von Fuchs empfohlen und auch bei dem Wiederaufbau des abgebrannten Münchener Hoftheaters mit gutem Erfolg angewendet. Man wendet zuerst eine verdünnte Lösung, 1 Thl. 33 grädiges Wgl. auf 2 Thle. Regenwasser an, wiederholt den Anstrich erst, wenn der vorige völlig trocken ist, und geht erst zuletzt zur concentrirten Lösung über. Die leichtentzündlichen Gegenstände, Theaterdrapperien, Couliissen zc. können, wenn sie auf diese Weise behandelt sind, sich nicht entflammen, son-

dem nur verkohlen, weil der luftdichte Ueberzug den Sauerstoff abhält. — Auch gegen Fäulniß, Schwammbildungen und Wurmfraß schützt Wasserglasanstrich. Es umgiebt nämlich das in die Poren eingedrungene, später getrocknete Silicat die Fasern und bildet so einen Schutz gegen schädliche Stoffe. — Hölzerne Gegenstände (Fässer) hat man gegen Fäulniß damit zu schützen gesucht, sowie Metalle gegen Rost. Namentlich empfiehlt sich für eiserne Oefen eine Mischung von Wgl. und Braunstein. Durch Zusatz mineralischer Pigmente können die Anstriche verschiedene Farben bekommen, z. B. erhält man durch Zusatz von  $\frac{1}{10}$  Schlemmkreide oder Zinkweiß mit  $\frac{1}{2}$  Permanentweiß gemischt, einen weißen Ueberzug. Ferner können Ocherfarben, chromsaures Zinkoxyd, Ultramarin, Zinnober etc. angewendet werden, aber nicht Berlinerblau und alle organischen Pigmente. Wird Glas mit Wasserglasfarben bemalt, so entstehen halbdurchsichtige Ueberzüge; namentlich giebt Blancfixe mit Kali-Wgl. ein sehr schönes Milchweiß, welches nach wenigen Tagen selbst durch heißes Wasser nicht mehr entfernt werden kann und durch Brennen in eine haltbare Emaille übergeht.

Von ganz besonderer Wichtigkeit ist die Einwirkung des Wasserglases auf Kalkmörtel, worauf die oben erwähnte Methode der Frescomalerei, der sogenannten Stereochromie beruht. Die Arbeit hierbei beginnt mit der Herstellung des Mörtelgrundes, welcher durch Verkieselung mit Wasserglaslösung steinartige Festigkeit bekommt und mit der Mauer gleichsam verschmelzen muß. Man macht den ersten Bewurf, den Untergrund, mit gewöhnlichem Kalkmörtel aus ziemlich magerem Kalk und gut gewaschenem Quarzsand von mittlerer Korngröße. Nachdem derselbe gut ausgetrocknet und der größte Theil des Aetzalks durch die Kohlensäure der Luft oder durch Benetzen mit einer Lösung von kohlensaurem Ammoniak, in kohlensauren Kalk umgewandelt ist, tränkt man ihn wiederholt mit einer klaren Mischung aus Natron- oder Doppel-Wgl. mit Natronflüssigkeit, welche letztere durch Zusammenschmelzen von 3 Thle. trocknes kohlensaures Natron und 2 Thle. Quarzsand und Auflösen des Schmelzprodukts dargestellt wird. — Auf den hinreichend erhärteten Untergrund bringt man dann den Obergrund, der in ähnlicher Weise, aber noch sorgfältiger, aus magerem Kalk und möglichst scharfkörnigem Sand bereitet wird. Man trägt ihn etwa eine Linie

dieß auf, reibt ihn nach dem Trocknen mit einem scharfen Sandstein oder einem eisernen Lineal ab, um die dünne, während des Eintrocknens gebildete Schicht von kohlensaurem Kalk zu entfernen, trinkt mit Wgl., läßt gut austrocknen und beginnt nun das Malen selbst. Die Farben werden mit reinem Wasser oder mit verdünnter Wasserglaslösung angerieben. Alle Farbpigmente, welche durch Alkalien zersezt werden, z. B. Berlinerblau und dessen Mischfarben, sowie alle organischen Farbstoffe sind unbrauchbar. Passend sind:

für Weiß: Bleiweiß, Zinkweiß, Barytweiß, Kreide;

• Gelb: Chromsaurer Baryt, Neapelgelb;

• Orange: Chromgelb; Roth: Zinnober, Mennige;

• Blau: Smalte, Ultramarin; Grün: Gemische aus Blau und Gelb, grünes Ultramarin, Schweinfurtergrün; Braun: Caputmortuum, Ocherfarben;

• Schwarz: Kienruß, Knochenkohle.

Das fertige Bild wird durch eine Lösung von Fixirungs-Wgl., welches mittelst einer Spritze als feiner Regen auf den Farben vertheilt wird, fixirt.

Die Principien dieser Malerei sind auch für den gewöhnlichen Zimmeranstrich zur Anwendung gekommen, namentlich durch Kuhlmann und Kreuzburg. Ersterer trinkt den Mörtelgrund mit einer Wasserglaslösung von 33° B., reibt die Farben mit derselben Lösung an und giebt schließlich noch einen Ueberzug von Wasserglas. Diese erzielten Anstriche sind billig, sehr dauerhaft, färben nicht ab, sondern lassen sich mit Seifwasser abwaschen.

Das Verfahren Kreuzburgs ist folgendes:

Er läßt die Farben in einem Gemisch von gleichen Theilen Regenwasser mit abgerahmter Milch anreiben, trägt auf den durch Wasserglaslösung vorbereiteten Grund zuerst eine Mischung aus 1 Thl. 33° Wgl. und 2 Thle. Regenwasser, dann nach halbständigem Trocknen Farbe, dann wieder Wgl. u. s. f. bis der Anstrich vollständig deckt. Die Schönheit läßt sich durch Abschleifen und Poliren mit Del noch wesentlich erhöhen.

Kuhlmann, welcher die Verkieselung poröser Kalksteine durch Wgl. besonders studirt, und in ausgedehnterem Maße praktisch benutzt hat, wendet, besonders um Bauwerke aus Kalksteinen und Dolomiten gegen die zerstörenden Einflüsse der Atmosphäre zu schützen, und

bei älteren Monumenten den Verwitterungen Einhalt zu thun, eine Lösung von 35° B. mit 2 Th. Wasser verdünnt an und trägt diese bei neuen Bauten unmittelbar, bei alten nach sorgfältiger Reinigung mit alkalischen Laugen auf. Nach dreimaligem Benetzen mittelst Spritzen oder reiner Pinsel ist in der Regel die Erhärtung vollendet.

In Bezug der Verwendung des Wgl. zu Cement geben 100 Thl. gebrannter Kalk und 11 Thle. trocknes Wgl. fein pulbrisiert und innig gemengt einen vortrefflichen Cement. Nach Artus sollen 3 Thle. gepulverte Steinkohlenschlacke oder Hochofenschlacke und 1 Thl. gelöschter Kalk mit Wasser zu dickem Brei gemengt und zu der getrockneten pulbrisierten Masse auf je 2 Ctnr.  $\frac{3}{4}$  Pfd. Kali-Wgl. von 1,25 sp. Gew. zugesetzt, einen nach 6 Tagen zu einer festen Masse erhärtenden Cement geben, welcher der Luft, dem Wasser zc. gut widersteht und sich schleifen und poliren läßt. — In dieselben Kategorien gehören auch die künstlichen Steine (v. Ransome). Kalksteinpulver wird mit Wgl. gemischt, die Masse in Formen gebracht und nach dem Trocknen mit Lösungen von Chlorcalcium, Chloraluminium oder Chloreisen gewaschen, um soviel als möglich das lösliche Silicat in unlösliches zu verwandeln.

Eine Mischung von Wgl. mit gebrannter und kohlen-saurer Magnesia hat Wagenmann zur Herstellung einer dem natürlichen Meer-schaum sehr ähnlichen und wie dieser verwendbaren Masse benutzt. Er setzte zu kohlenf. Magnesia  $\frac{1}{2}$  Th. ihres Gew. gebrannte Magnesia, etwas reinen Kalkbrei und soviel Wasserglaslösung, daß eine plastische Masse entsteht. Ähnlich wird nach R. Wagner gebrannte Magnesia und Infusorienerde mit Kalilösung zu Brei gerührt.

Wgl. als Kitt für Glas, Porzellan und Metalle wird theils allein, theils mit pulbrigen Zusätzen verwendet. Man wählt eine möglichst concentrirte aber dünnflüssige Lösung, am besten Natron-Wgl., erhitzt die zu vereinigenden Stücke auf 100° C., streicht mittelst eines reinen erwärmten Pinsels das ebenfalls warme Wgl. auf beide Flächen, drückt zusammen und umbindet beide Theile mit einer Schnur. Versetzt man Sand, Ziegelmehl, Schmirgel oder pulbrisierten Braunstein mit Wgl., so entstehen schnell erhärtende feuerfeste und wasserdichte Ritze, die namentlich zum Schließen von Fugen in

Wasserbehältern tauglich sind. — Hydraulischer Kalk mit Wgl. zu Brei angerührt, läßt als wasserdichter Kitt nichts zu wünschen übrig.

Beim Zeugdruck wendet man Wgl. statt Albumin an; namentlich hat es sich bei Ultramarindruck bewährt. Die Farben mischt man kurz vor dem Druck mit Wasserglaslösung. Aehnlich ist die Anwendung desselben beim Tapetendruck.

Ueber die Anwendung des Wgl. als Ersatz der Seife sind die Angaben nicht übereinstimmend; nur beim Leinen haben sich die Resultate als günstig herausgestellt, bei Baumwolle zweifelhaft, bei Wolle nachtheilig. — Ueber Behandlung der Wäsche sind von der Straf-anstalt in Spandau detaillirte Berichte veröffentlicht und zwar wurde dort die Wäsche 24 Stunden lang in einer Mischung aus 1 Thl. Wgl. und 100 Thl. Wasser geweicht, dann mit etwas Seife nachgewaschen, gespült u. s. w.

Die Reinigung ging schneller vor sich, die Wäsche wurde weißer und die Kosten stellten sich bei anschließlicher Anwendung von Lauge und Seifen auf wöchentlich 9 Thlr. 1 Sgr. 3 Pf., beim Waschen mit Wgl. auf 2 Thlr. 18 Sgr. 5 Pf.

Wenn häufig bei Anwendung des Wgl. die Resultate den gehegten Erwartungen nicht entsprechen, mögen wohl mangelhafte Behandlung und nicht sorgfältige Ausführung daran Schuld gewesen sein.

Dr. —

---

### Auszug aus dem Berichte der Commission zur Prüfung der Dachpappe von Lesser & Co. bei Riga.

---

Die Prüfung fand am 5. März c. zu Dreylingsbusch in Gegenwart einer großen Anzahl Herren statt, welche sich für die Sache interessirten.

Die Herren Lesser & Co. hatten zu diesem Behufe ein Pultdach von 16 Fuß Länge und  $14\frac{3}{4}$  Fuß Breite, mit einer Gesamtnéigung von 35 Zoll auf Stiele von Kreuzholz, welche hinten 7 Fuß, vorn 4 Fuß hoch waren, errichtet, und die zwei Längsseiten und eine Giebelseite, ca. 3 Fuß von oben, mit Brettern leicht verkleidet. Die fünf Sparren bestanden aus 4 à 5zölligem Kreuzholz, die

Dachschaalung aus  $\frac{3}{4}$ "gen ungespundeten Brettern. Die schon vor 14 Tagen, ohne Keisten flach aufgenagelte Pappdeckung war mit einem einmaligen Ueberzug von Asphalt-Dach-Lack versehen worden. Die Pappe war an den Rändern der Schaalung nicht umgebogen, sondern schnitt glatt mit denselben ab. Der südliche Theil der Dachfläche zeigte sich, in Folge atmosphärischer Niederschläge etwas feucht, während die nach Norden gefehrte Dachfläche bereits trocken war.

Das Wetter war schön und wehte ein kräftiger Luftzug.

Die Commission begann nunmehr ihre Prüfungen, indem sie auf die nördliche trockene Dachfläche und zwar auf einen Raum von ca. 10 □Fuß brennende Holzscheite und Spähne bringen und ein lebhaftes Feuer durch wiederholtes Auflegen von trockenem Holz und Spähnen unterhalten ließ. Der schwache Asphalt-Lack-Ueberzug erweichte in Folge der Hitze unter der Feuerfläche und brannte mit kleiner, an der Pappe fortziehender Flamme, die sich jedoch nicht über die Grundfläche der Feuerstätte verbreitete, sondern nach ca. 3 Minuten von selbst erlosch. Indem man das Feuer durch neu zugelegtes Holz und Spähne lebhaft verstärkte und unterhielt, konnte erst nach 10 Minuten eine ganz geringe Erwärmung der unteren Seite der Dachschaalung wahrgenommen werden, die sich nach und nach etwas steigerte; nach weiteren 5 Minuten traten an der unteren Verschaalungsfläche, aus den Spalten der Bretter schwache Dämpfe hervor, die sich aber an daran gehaltenen brennenden Spähnen nicht entzündeten. Nach ferneren 3 Minuten zeigte sich in einer Spalte der inneren Schaalungsfläche eine ganz kleine Flamme, die sich jedoch trotz des starken Luftzuges nicht weiter verbreitete.

Nachdem man im Ganzen durch eine Zeitdauer von 23 Minuten das Feuer auf einem Punkte unterhalten hatte, wurde dasselbe von der Dachfläche entfernt und zur Untersuchung der Dachfläche geschritten. Es zeigte sich hierbei, daß die Pappensfläche, auf welcher das Feuer so lebhaft unterhalten gewesen, wohl verkohlt, aber nicht zu Asche verbrannt war. Die Kohle zeigt graphitähnlichen Bruch. Die Dachverschaalung war schwach gebräunt und zeigte nur an einer Spalte eine Verkohlungs.

Fünf Minuten nach Beginn dieses ersten Versuchs war ein zweiter Versuch am Rande der südlichen Dachfläche, die mittlere

durch die Einwirkung des ersten Versuches trocken geworden war, — durch aufgelegtes Stroh, ca. 20 Pfd. an Gewicht, welches man von der Firste des Daches bis nach der Traufe, in einer Breite von  $2\frac{1}{2}$  Fuß ausbreitete und durch brennende Spähne entzündete, an- gestellt worden. Das Stroh brannte, durch den Luftzug unterstützt, mit hellloodernder Flamme und entwickelte eine bedeutende Hitze. Auch hier zeigte sich, daß nur der Asphaltüberzug in kleinen, sogleich verlöschenden Flämmchen brannte und die Feuerstätte nicht überschritt. Nach Begräumung der ausgekühlten Strohkohle und Asche zeigte sich die Pappdeckung unverändert, — auch war während des Stroh- brandes eine Erwärmung der unteren Schaalungsfläche nicht wahr- genommen worden.

Die Commission schritt nun zum zweiten Theil ihrer Aufgabe, „die Feuersicherheit der Pappdeckung bei im Inneren des Gebäudes ausbrechenden Brande“ zu prüfen.

Zu dem Ende wurde unterhalb des Daches, ziemlich in der Mitte des bedeckten Raumes ein 2' hoher Holzstoß von 20—25 □Fuß Grundfläche errichtet und durch brennende Spähne entzündet.

Die kräftig auflodernde Flamme reichte nicht nur bis an die Schaalung, sondern schlug auch nach der Entzündung des Holzstoßes nach allen Seiten über das Dach hinaus. Durch immer neu hinzu- gefügte Holzscheite wurde das Feuer lebhaft unterhalten, und erst nach 14 Minuten fing die Verschaalung an zu kohlen, ohne indessen wirklich zu brennen, die Pappdeckung wurde zwar warm, doch zeigte sie sich unversehrt und nur an der Stelle der Dachfläche, auf welcher das erste Versuchsfeuer gebrannt hatte und aus welcher Proben von verkohlter Dachpappe herausgeschnitten worden waren, — traten Dämpfe hervor, die sich jedoch nicht entzündeten.

Hierauf wurden, um das Feuer der Schaalung noch näher zu bringen, die hinteren Stiele, auf denen das Dach ruhte, durch- schnitten und das ganze Dach bis auf  $1\frac{1}{2}$  Fuß zum brennenden Holzstoß gesenkt.

Das Feuer wurde so noch 40 Minuten durch immer neu zu- gelegte Holzscheite unterhalten und, trotzdem die Schaalung stellen- weise ganz verkohlte und sich krumm zog, zeigte sich, außer einer wahr- zunehmenden Erwärmung der Pappe, keinerlei Veränderung derselben.

Hiermit schlossen die Versuche, aus deren Resultaten die unterzeichnete Commission die volle Ueberzeugung gewonnen:

„daß die zur Prüfung vorgestellte Dachpappe aus der Fabrik der Herren Lesser & Co. zu Dreylingsbusch auch bei starkem Feuer nicht mit heller Flamme brennt, daß sie vielmehr durch das Feuer nur verkohlt wird, aber nicht weiter glimmt; daß sie in Folge dieser Eigenschaften weder einem Brande Voranschub leisten, noch zur Veranlassung oder Verbreitung eines Feuers beitragen kann.“

Diese Commission kann daher mit Recht die mit dergleichen Pappen eingedeckten Dächer hinsichtlich ihrer Feuersicherheit den Pfannen- und Schieferdächern wesentlich gleichstellen.

Die Experten=Commission.

Götschel, Scheel, Felsko, Kurgas, Hardenak.

---

## B e r m i s c h t e s .

Ein Verein für technische Architectur hat sich in Moskau mit sehr weitfichtigem Programm gebildet. Man will eine Bibliothek gründen, Ausstellungen veranstalten, von Gelehrten Vorträge halten lassen, die Herausgabe von Fachschriften befördern, mittellose Knaben erziehen und talentvolle Techniker und Künstler zu ihrer weiteren Ausbildung ins Ausland schicken.

Hafen- und Schifffahrts-Angelegenheiten in Riga. (Auszug aus dem Jahres-Rechnschafts-Bericht des Riga'schen Börsen-Comités pro 1865.)

1. Der Magnusholmsche Seedamm. Dieser Damm wurde, nachdem er sich den Herbst und Winter 18<sup>64</sup>/<sub>65</sub> gut bewährt hatte, nach dem Meere zu auf 30 Faden Länge mit großen künstlichen Steinen belegt. Dennoch erlitt derselbe durch den Orkan am 30. und 31. August 1865 bedeutenden Schaden und wurde das Pflaster desselben auf 267 Faden Länge gänzlich zerstört. Die Cementdeckung, wenn freilich auch beschädigt, kann doch als einzig und alleinige Abwehr des Schadens für den Leuchtturm angesehen werden.

Es betrugen die entstandenen Remonte-Arbeiten des Jahres 1865 Rbl. 7444.

**2. Die Hafenanleihe.** Fünf den Hafen- und Dammbau sind 3 Anleihen von 720000 Rbl., 750000 Rbl. und 540000 Rbl. gemacht worden, und hat die Rigasche Kaufmannschaft demnach zu diesem Zwecke die Summe von 2010000 Rbl. verwendet.

**3. Der Baggerbetrieb.** Ausgebaggert wurden im Jahre 1864 21233 Cbfden Erde und betruhen die Kosten 31407 Rbl. 26 Cop. Der Gesamtbaggerbetrieb incl. Umbau des Baggers „Bolderaa“ betrug 37407 Rbl. 26 Cop.; der des vorhergegangenen Jahres, incl. Umbau des Baggers № 2, aber 39418 Rbl. 71 Cop. und wurden nur 9417 Cbfaden Erde ausgebaggert.

**4. Winterhafen.** Nach der im October erfolgten Vollendung der Slip-Dock ist der Bau einer Werkstatt beschlossen, welche mit dem Slip verbunden werden soll, und ist die veranschlagte Bau-summe im Betrage von 50000 Rbl., nach Betheiligung des Börsen-Comités bereits gedeckt. Ebenfalls ist ein großer hölzerner Speicher errichtet worden.

Ferner sind der Fortcometdamm und Winterhafen mit den Hafenanbauten zu einer Verwaltung vereinigt worden und werden die Kosten aus den Hafenaufsummen bestritten.

**5. Der Riga-Bolderaasche Telegraph** ist in Folge der aus dem hohen Eisgange entstandenen Schäden verlegt worden. Die Route der Linie führt jetzt vom Mückenholmer-Mast durch die Mitäusche Vorstadt an den Großclüverschen Mast, und ist, da der Leitungsdraht in entsprechender Höhe angebracht, vom Eisgange wol nichts mehr zu befürchten. Es steht die Erbauung einer Telegraphen-Leitung nach Domesnäs in Aussicht.

**6. Projecte.** Das Börsencomité hat eine Commission ernannt, welche Voruntersuchungen für Vergrößerungen des Laderaumes an der Düna veranstalten soll. Diese Vergrößerung soll erlangt werden durch Ladebrücken und durch Erweiterungen des Bassins. Auch sind vom Comité die zu einer stehenden Brücke über die Düna erforderlichen Messungen veranlaßt worden. (Rig. Ztg. № 59.)

---

Verantwortlich für die Redaction: C. Lovis.

Druck von S. Wost — Lissä.

# Notizblatt

des

## technischen Vereins zu Riga.

Fünfter Jahrgang.

N<sup>o</sup> 4.

April 1866.

Preis in Riga 2 Rbl. Silb. für den Jahrgang von 12 Nummern.  
In Commission bei Dörffling & Franke, Leipzig.

### Lufyanalyse in den Zimmern des technischen Vereins und des Armenkrankenhauses zu Riga.

Von Dr. N. Kersting.

(Die Kohlenäurebestimmung von H. Schmidt.)

~~~~~

Diese Untersuchungen wurden angestellt, um den gegenwärtigen Luftzustand kennen zu lernen und dabei Grundlagen für künftige Verbesserungen, namentlich für Ventilation, zu gewinnen.

Es handelt sich zunächst um einen Maßstab zur Beurtheilung von guter und schlechter Luft. Im vorliegenden Falle kann es nicht die Aufgabe sein, die Luft auf zufällige und vermeidliche Verunreinigungen, wie Staub, Medicinstoffe, Fäulnißproducte von Excrementen, Rauch, Dunst (Kohlenoxydgas) etc., zu untersuchen; dergleichen Verunreinigungen werden durch Fernhalten, rasche Beseitigung der Ursachen, überhaupt durch eine saubere Hausordnung weit rationeller bekämpft, als durch Ventilation. Wir haben es demnach zunächst mit der unvermeidlichen Luftverschlechterung zu thun, welche die Respiration und Perspiration der Bewohner mit sich bringt, und welche man durch Ventilation auf das Wirksamste bekämpft, weit wirksamer, als dieses durch Medicamente, Räucherungen, Sprengungen etc. möglich ist.

Der genannte Lebensproceß ändert die Hauptbestandtheile der Luft (das Verhältniß von Stickstoff und Sauerstoff) sehr wenig, wohl aber bringt er Nebenbestandtheile (Kohlenäure, Wasser- und

organische, flüchtige Stoffe) hinein, welche zum Theil schon in geringem Massenverhältniß schädlich wirken.

Ein Mensch producirt mit

- 1 Athemzuge in  $\frac{1}{2}$  Minute 20 Cub.-Cent. Kohlensäure,
- 12 Athemzügen in 1 Minute 240 Cub.-Cent. Kohlensäure,
- 600—720 Athemzügen in 1 Stunde 12—14,4 Liter Kohlensäure.

Die Wasserproduction hat wenig Interesse für die vorliegende Frage. Die Production an organischen Stoffen ist noch nicht quantitativ untersucht, da viele Bestandtheile derselben, zumal die schädlichsten, wie Ansteckungstoffe u., noch gar nicht bekannt sind. Man fand in der ausgeathmeten Luft unter Anderem Baldriansäure, Buttersäure u.

Wir erkennen die Luftverschlechterung, welche durch den Lebensproceß der Bewohner hervorgebracht wird, sehr deutlich mit unserer Nase als weichen, unangenehmen Geruch, sowie durch die Beengung des Athmens, und nennen solche Luft „drückend, beklemmend, schwül.“

Da verschiedene Personen von derselben Luft sehr verschieden afficirt werden, so ist die subjective Empfindung kein Maßstab für den Grad der Luftverderbniß; wir bedürfen eines objectiveren Maßstabes. Der sicherste wäre natürlich die quantitative Bestimmung sämtlicher Respirationsproducte. Diese aber ist aus den angeführten Gründen nicht möglich. Pettenkofer fand indeß, daß die Kohlensäureausscheidung annähernd proportional ist den Ausscheidungen der anderen Respirationsproducte und wählte daher die Kohlensäuremenge zum Maßstabe für den Grad der Luftverderbniß. Kohlensäure wird nach Obigem in beträchtlicher Menge producirt, sie ist leicht und genau quantitativ zu bestimmen, und unsere Wohnzimmer haben keine anderen Kohlensäurequellen. (Beleuchtungsflammen und brennende Cigarren geben zwar auch Kohlensäure, sie brennen aber nicht zu jeder Zeit, und wo es nöthig ist, kann ihre Kohlensäureentwicklung leicht berechnet werden.)

Es ist wohl zu bemerken, daß die Kohlensäure keineswegs der schädlichste Bestandtheil verdorbener Luft ist, sondern daß ihre Quantität nur zum Maßstabe für sämtliche Producte der Respiration und Perspiration in bewohnten Räumen dient.

Wie groß aber ist nun der Kohlensäuregehalt guter und schlechter Luft?

Als die reinste und beste Luft für die Gesundheit muß die freie Luft gesunder Gegenden betrachtet werden. Pettenkoffer fand in Uebereinstimmung mit anderen Analytikern an den verschiedensten Orten in 1000 Volumtheilen Luft 0,4 bis 0,6 Volumtheile kohlen-saures Gas. Derselbe nimmt an, daß die Luft in solchen Wohn-zimmern gut ist, in denen sich Personen nach eigener Wahl aufhal-ten und sich auch dann erfahrungsmäßig wohl befinden, wenn der Aufenthalt den größten Theil des Tages beträgt. In solchen Zim-mern fand er 0,5 bis 1,0 pro mille Kohlensäure.

Derselbe fand ferner, daß die Luft in bewohnten Zimmern, wenn sie schwül war, stets mehr als 1,0 pro mille Kohlensäure enthielt. Bei 2,0 pro mille machte sie auf ihn schon deutlich den Eindruck von Verdorbenheit. Demnach stellte Pettenkoffer den Satz auf:

„Die Grenze für gute Zimmerluft ist 1,0 pro mille Koh-  
„lensäuregehalt. Jede Luft mit mehr, als 1 pro mille, ist  
„schädlich für den beständigen Aufenthalt.“ (Voraus-  
gesetzt, daß die Kohlensäure Product der Respiration und  
Perspiration der Bewohner ist.)

Die Analyse selbst beschränkt sich somit nach dem Vorhergehen-  
den auf die Bestimmung des Kohlensäuregehaltes. Sie wurde im  
vorliegenden Falle ausgeführt nach Pettenkoffer (Fresenius,  
Quantitative Analyse, 1863. Seite 904) durch Bindung der Koh-  
lensäure eines bestimmten Luftquantums an ein bestimmtes Quan-  
tum Barytwasser von bekanntem Gehalt und durch nachherige Sät-  
tigung des überschüssigen Barytes mit Oxalsäurelösung von bekanntem  
Gehalt. Eine einfache Subtraction ergiebt alsdann die Menge des  
von Kohlensäure neutralisirten Baryts und somit die Menge der  
Kohlensäure selbst.

Um für künftige Vergleichenngen brauchbare Anhaltspuncte zu  
haben, sind in folgender Tabelle I alle beobachteten und berechneten  
Daten niedergelegt worden. Sodann giebt Tabelle II eine Zu-  
sammenstellung der wichtigsten Momente mit andern in Hannover  
und München gesammelten Notizen.

# Tabelle I.

## Luftanalysen in Riga 1866.

| Versuchs-Nr      | 1.                   | 2.                        | 3.                      | 4.                    | 5.                  | 6.                   | 7.                              |
|------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|
|                  |                      |                           |                         |                       |                     |                      |                                 |
| Dort:            | —                    | II. 13.                   | II. 13.                 | besgl.                | II. 13.             | I. 8. u. 9.          | Polystech-nicum.                |
| Ort:             | Haus n.              | 4                         | 7                       | "                     | 17                  | 7                    | 37                              |
| Bewohnung:       | Zimmer               | 0                         | 0                       | "                     | 0                   | 0                    | 5                               |
|                  | Personen<br>Klammern | frisch<br>schwül,<br>übel | sehr<br>schwül,<br>übel | schwül<br>und<br>übel | leiblich            | sehr<br>schwül       | schwül, Ta-<br>bakrauch<br>+ 24 |
| Zimmergeruch     | —                    | + 20°                     | + 20,5                  | "                     | + 22                | + 22                 |                                 |
| Zimmertemperatur | Geßfus               | 19                        | 21                      | "                     | 21                  | 21                   | 22                              |
| Zeit: 1866       | Tag des              | Mitt. 12                  | Mrg. 9                  | "                     | Mrg. 9 <sup>1</sup> | Mrg. 10 <sup>1</sup> | Abds. 9 <sup>1</sup>            |
|                  | Stunde               | Abds. 4                   | SO                      | "                     | S                   | S                    | ?                               |
| Wetter:          | Wind                 | S                         | SO                      | "                     | S                   | S                    | ?                               |
|                  | Richtung             | S                         | SO                      | "                     | S                   | S                    | ?                               |
|                  | Stärke               | schwach                   | schwach                 | "                     | schwach             | schwach              | schwach                         |
| Temperatur       | im Freien            | + 2,5°C                   | + 6° R                  | "                     | + 6° R              | + 6° R               | ?                               |
| Barometer        | Pariser Maß          | 28" 2,7'''                | 28" 2,7'''              | "                     | 28" 3,3'''          | 28" 3,3'''           | 754,1 mm.                       |
| Raummaße:        | Zimmeraußenwand      | —                         | —                       | "                     | —                   | —                    | —                               |
|                  | Höhe                 | —                         | 3,5                     | "                     | 3,5                 | 3,5                  | 3,6                             |
|                  | Breite               | —                         | 6,4                     | "                     | 6,4                 | 6,4                  | 7,8                             |

|                                    |            |               |               |                |               |      |
|------------------------------------|------------|---------------|---------------|----------------|---------------|------|
| Fläche                             | □Meter     | 22,4          | 22,4          | 62,7           | 22,4          | 28,1 |
| Fläche für 1 Person                | do.        | 5,6           | 3,2           | 3,6            | 3,2           | 0,8  |
| Zimmer-Tiefe                       | Meter      | 6,5           | 6,5           | 6,1            | 6,5           | 6,6  |
| Zimmer-Volumen<br>(Ofen abgezogen) | Cub.-Meter | 141           | 141           | 376            | 141           | 182  |
| Zimmervolumen für 1 Person         | "          | 36            | 21            | 22             | 21            | 5    |
| Fenster nach außen                 | Zahl       | 2             | 2             | 4              | 2             | 3    |
| Höhe                               | Meter      | 1,9           | 1,9           | 1,6            | 1,9           | 2,1  |
| Breite                             | "          | 1,1           | 1,1           | 1,2            | 1,1           | 1,1  |
| Fläche zusammen                    | □Meter     | 4,1           | 4,1           | 7,8            | 4,1           | 7,2  |
| Türen nach außen                   | Zahl       | 2             | 2             | 1              | 2             | 2    |
| Höhe                               | Meter      | 1,9           | 1,9           | 2,1            | 1,9           | 2,7  |
| Breite                             | "          | 1,0           | 1,0           | 1,0            | 1,0           | 1,4  |
| Fläche zusammen                    | □Meter     | 3,8           | 3,8           | 2,1            | 3,8           | 7,6  |
| Ofen                               | Zahl       | 1             | 1             | 1              | 1             | 1    |
| Höhe                               | Meter      | 2,9           | 2,9           | 2,9            | 2,9           | 2,6  |
| Breite                             | "          | 1,3           | 1,3           | 1,3            | 1,3           | 1,4  |
| Tiefe                              | "          | 1,4           | 1,4           | 1,4            | 1,4           | 1,0  |
| Volumen zusammen                   | Cub.-Meter | 5             | 5             | 5              | 5             | 4    |
| Lüftung (legte):                   | Stunden    | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | $4\frac{1}{2}$ | 1             | 2    |
| Ende vor                           | do.        | 4             | 2             | 0              | $\frac{1}{2}$ | 0    |

| Versuchs-N <sup>o</sup> | 1.                                   | 2.             | 3.             | 4. | 5.                                                                                                                 | 6.             | 7.         |
|-------------------------|--------------------------------------|----------------|----------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|
| Geschwindigkeit         | —                                    | schwach        | schwach        | "  | ziemlich                                                                                                           | schwach        | ziemlich   |
| Gewöhnliche Öffnung:    | —                                    | Rappfenster    | Rappfenster    | "  | —                                                                                                                  | Rappfenster    | Halbe Thür |
| Fenster zc.             | —                                    | 2              | 2              | "  | —                                                                                                                  | 2              | 2          |
| Zahl                    | —                                    | 44             | 44             | "  | —                                                                                                                  | 44             | 270        |
| Höhe                    | Centimeter                           | 41             | 41             | "  | —                                                                                                                  | 41             | 70         |
| Breite                  | "                                    | 18             | 18             | "  | —                                                                                                                  | 18             | 380        |
| Querschnitt zusammen    | □ Decimeter<br>(à 15,5 □ Zoll engl.) | im Schornstein | im Schornstein | "  | $\left\{ \begin{array}{l} 4 \text{ im} \\ \text{Schornst.} \\ 2 \text{ im} \\ \text{fenster} \end{array} \right\}$ | im Schornstein | im Ofen    |
| Vertiefe                | —                                    | 1              | 1              | "  | 6                                                                                                                  | 1              | 1          |
| Zahl                    | —                                    | rund           | rund           | "  | rund                                                                                                               | rund           | 12         |
| Höhe                    | Centimeter                           | { 8,5          | { 8,5          | "  | { 16 u. 20                                                                                                         | { 8,5          | 11         |
| Breite                  | "                                    | 0,6            | 0,6            | "  | 14,3                                                                                                               | 0,6            | 1,3        |
| Querschnitt zusammen    | □ Decimeter                          | 19             | 19             | "  | 14                                                                                                                 | 19             | 381        |
| Summe der Öffnungen     | do.                                  | 5              | 3              | "  | 0,8                                                                                                                | 3              | 12,0       |
| " für 1 Person          | do.                                  |                |                | "  |                                                                                                                    |                |            |

| Analyse: Flasche Volumen         | Cub.-Centimeter | 5308 | 4500 | 4036        | 4400  | 4155 | 5337  | 4036  |
|----------------------------------|-----------------|------|------|-------------|-------|------|-------|-------|
| Baryt-Wasser*)                   | "               | 50   | 50   | 50          | 50    | 50   | 50    | 50    |
| Untersuchte Luft                 | "               | 5258 | 4450 | 3986        | 4350  | 4105 | 5287  | 3986  |
| do. bei 0° u. 700 <sup>mm.</sup> | "               | 5239 | 4169 | 3734        | 4075  | 3826 | 4928  | 3635  |
| Barytwasser zur Sättigung        | "               | 25   | 25   | 25          | 25    | 25   | 25    | 25    |
| Drafsäure**) do.                 | "               | 28   | 20   | 14,3        | 13,2  | 24,7 | 13,7  | 14,9  |
| Roßensäure im Gange              | "               | 1,78 | 9,89 | 15,67       | 16,79 | 5,12 | 16,28 | 15,06 |
| do. in 1000 <sup>cc.</sup>       | "               | 0,34 | 2,37 | 4,19        | 4,12  | 1,34 | 3,30  | 4,14  |
|                                  |                 |      |      | Mittel 4,15 |       |      |       |       |

\*) 1 Cub.-Centim. Barytwasser sättigt 0,603 Cub.-Centim. Roßensäure bei 0° und 700 Millimeter.

\*\*) 1 Cub.-Centim. Drafsäurelösung entspricht 0,507 Cub.-Centim. Roßensäure bei 0° und 700 Millim. (gleich 1 Milligramm Roßensäure).

## Tabelle II.

Zusammenstellung der Luftanalysen von **R i g a**, **M ü n c h e n** und **H a n n o v e r**.

| L o c a l.                                                                  | Bewohnung. |          |                       | Lüftung.                    |                                                                     | Kohlen-<br>säure-<br>volum<br>promille | Geruch zc.              |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|----------|-----------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|
|                                                                             | Personen.  | Kammern. | Raum für<br>1 Person. | Öffnung<br>für<br>1 Person. | Lüftung.                                                            |                                        |                         |
| R i g a. (Siehe Tabelle I.)<br>Im Freien<br>Armenfrankenhaus:<br>II. Nr. 13 | —          | —        | —                     | —                           | —                                                                   | 0,34                                   | frisch.                 |
|                                                                             | 4          | —        | 36                    | 5,0                         | Kappfenster bis vor 4<br>Stunden 1 Stunde lang.<br>Luftzug schwach. | 2,37                                   | schwül, übel.           |
|                                                                             | 7          | —        | 21                    | 3,0                         | Kappf. bis v. 2 St. $\frac{1}{2}$<br>St. lang. Luftz. schwach.      | 4,15                                   | sehr schwül.            |
|                                                                             | 7          | —        | 21                    | 3,0                         | Kappf. bis v. $\frac{1}{2}$ St. 1<br>St. lang. Luftz. schwach.      | 3,30                                   | sehr schwül.            |
| I. 8 u. 9                                                                   | 17         | —        | 22                    | 0,8                         | 6 Ventile stets offen.<br>Luftzug ziemlich stark.                   | 1,34                                   | leiblich.               |
| Kauß's Haus (Sigung des<br>techn. Vereins)                                  | 37         | 5        | 5                     | 12,0                        | 2 Thüren stets offen.<br>Luftzug ziemlich stark.                    | 4,14                                   | schwül, La-<br>borauch. |

|            |                     |     |    |   |   |                                  |      |                |
|------------|---------------------|-----|----|---|---|----------------------------------|------|----------------|
| München*). | Im Freien           | —   | —  | — | — | —                                | 0,45 | —              |
|            | Studierzimmer       | 1   | 86 | ? | ? | ?                                | 0,54 | rein.          |
|            | Wohnzimmer          | 4   | 34 | ? | ? | ?                                | 0,87 | rein.          |
|            | Liebich's Hörsaal   | 300 | 4  | ? | ? | ?                                | 3,22 | brüdfend.      |
|            | Kneipzimmer         | 21  | 8  | ? | ? | ?                                | 4,90 | sehr schlecht. |
|            | Protest. Schule     | 54  | 5  | ? | ? | ?                                | 6,1  | —              |
|            | Wilh.-Gymnasium     | 66  | 3  | ? | ? | ?                                | 9,4  | sehr übel.     |
|            | Kürafferkaserne     | 10  | 29 | ? | ? | ?                                | 3,4  | —              |
|            | "                   | 19  | 15 | ? | ? | ?                                | 4,6  | —              |
|            | "                   | 23  | 14 | ? | ? | ?                                | 5,8  | —              |
|            | Jägerkaserne        | 98  | 18 | ? | ? | ?                                | 3,6  | —              |
|            | Hauptwache          | 40  | 11 | ? | ? | ?                                | 5,3  | —              |
|            | Zuchthaus           | 57  | 7  | ? | ? | ?                                | 9,9  | quälend.       |
| Hannover.  | Im Freien           | —   | —  | — | — | —                                | 0,36 | —              |
|            | Hebammenlehrausfall | ?   | ?  | ? | ? | vor der Ventilation              | 1,72 | —              |
|            | "                   | ?   | ?  | ? | ? | nach "                           | 0,64 | —              |
|            | Wohnzimmer          | 1   | ?  | ? | ? | (170 Cub.-M. pro Bett u. Stumbe) | 0,46 | —              |
|            | Gewerbeverein       | ?   | ?  | ? | ? | ?                                | 2,24 | —              |
|            | Vorschule           | ?   | ?  | ? | ? | ?                                | 3,80 | —              |

\*) Bergl. Notizblatt 1865, pag. 158, und Zeitschrift des Arch.- und Ing.-Vereins für Hannover, 1865, Heft 2 u. 3. Dort ist der Kohlenfäuregehalt für Hannover leider nach Gewicht angegeben; er mußte auf Volumen umgerechnet werden. Die Angabe der

Die Resultate aus Tabelle II sind nun:

Riga. Die Luft im Freien stimmt mit der in Hannover überein. Der Kohlen säuregehalt ist kleiner, als in München, wahrscheinlich wegen des Schnees.

Das Zimmer Nr. 13, 36 Cub.=M. pro Person, schwach gelüftet, hat schlechte Luft. Dieselbe ist noch schlechter bei stärkerer Besetzung. Dasselbe Zimmer zeigte nach einstündiger Lüftung eine Luftverbesserung von  $\frac{1}{2}$ . Die Luft war jedoch immer noch schlecht.

Das Doppelzimmer Nr. 8 u. 9, ebenso stark belegt wie Nr. 13, hätte viel bessere Luft wegen der kürzlich angebrachten Ventile, welche mit den früheren zusammen fortwährend einen lebhaften Luftzug, wenn auch von kleinem Querschnitt, unterhalten. Die Luft war jedoch nicht ausreichend gut.

Das Sitzungslocal des technischen Vereins (Besetzung im Polytechnicum) hatte sehr schlechte Luft. Sie wäre unerträglich geworden, wenn nicht stets und stark gelüftet worden wäre.

München u. Hannover. Stark besetzte Locale haben dort sehr schlechte Luft. Sie ist im Allgemeinen um so schlechter, je weniger Luft Raum auf eine Person kommt. — Man sehe das Kneipzimmer, die protestantische Schule, das Wilhelm=Gymnasium (!), das Zucht haus (!). — Liebig's Hörsaal wurde sicher stark gelüftet, sonst müßte die Luft schlechter gewesen sein. Leider ist in München und Hannover die Lüftung nicht angegeben.

Personenzahl und des Luft Raums fehlt auch. Die Umrechnung auf Volumen für die andern dort angeführten, aber nicht in vorstehender Tabelle verzeichneten Räume giebt folgende Zahlen:

|                                                      |                      |
|------------------------------------------------------|----------------------|
| 2) Luft eines Bohnzimmers                            | 0,46 Vol. pro mille. |
| 3) Hörsaal im Polytechnicum (der zuletzt angeführte) | 2,36 " "             |
| 4) Hörsaal nach Anbringung von Abzugsröhren          | 0,96 " "             |
| 5) Töchter schule                                    | 2,71 " "             |
| 6) Schullehrerseminar                                | 1,72 " "             |
| 7) Thalia=Concertsaal                                | 1,85 " "             |
| 9) Naturhistorischer Verein                          | 2,08 " "             |
| 10) Stadttöchter schule                              | 2,11 " "             |
| 12) Hoftheater                                       | 5,28 " "             |
| 13) Im Freien                                        | 0,36 " "             |

Der Ventilationsapparat im Hebammenlehrinstitute zu Hannover erfüllte seinen Zweck vollständig. Er lieferte 170 Cubikmeter Luft pro Bett und Stunde. Bettenkofer fordert nur 60 Cubikmeter.

---

### Ueber Dampfkesselexplosionen.

(Referat nach der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure Bd. IX. S. 10—12 u. Bd. X. S. 2.)

---

Die Wichtigkeit, welche die Frage der Dampfkesselexplosionen für die ganze Industrie hat, ist auch bei uns so hinreichend anerkannt worden, daß es wohl gerechtfertigt erscheint, wenn wir die Arbeiten der Neuzeit über diesen Gegenstand mit größter Aufmerksamkeit verfolgen und von Zeit zu Zeit darüber an dieser Stelle referiren.

Die Ursachen der Explosionen sind jedenfalls, wie schon längst vermuthet wurde, verschiedener Art. Eine derselben ist die von Mehre-  
reren schon angegebene und von Dufour notorisch erwiesene Ueberhitzungsfähigkeit des Wassers, über welche das hauptsächlichste im Protocoll Nr. 238, d. d. 12. Januar c., bereits mitgetheilt worden ist. Diese erklärt namentlich diejenigen Explosionen, bei welchen sich alle bisher aufgestellten wahrscheinlichen und unwahrscheinlichen Theorien als nicht anwendbar erwiesen. Eine zweite Ursache, welche wohl weit häufiger derartigen Unglücksfällen zu Grunde liegen mag, ist in der 8. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure zu Breslau von C. Kaiser eingehend besprochen worden und hat dem Vereine Veranlassung gegeben, vorläufig die Summe von 500 Thln. zu darauf bezüglichen Experimenten zur Disposition zu stellen.

Es muß aber gleich von vornherein bemerkt werden, daß die Kaiser'schen Ansichten durchaus nicht neu sind. Sie scheinen vielmehr durch die inzwischen aufgestellten Theorien, welche die Explosionen durch Knallgasentzündung, durch spontane Dampfbildung auf glühenden Wänden, durch schaumartige Verstopfung der Austrittsöffnung u. erklären wollten, voreilig in den Hintergrund gedrängt worden zu sein.

Wie bei vielen anderen Erscheinungen, welche von Kaiser während ca. 25 Jahren theilweise direct bei Kesselexplosionen, theilweise durch besondere Experimente und Zufälligkeiten beobachtet worden waren, fesselte auch bei Gelegenheit eines sylvesterlichen Bleigießens, an dem sich viele Personen beteiligten, die auffallend veränderte Weise, in welcher das Wasser die geschmolzene Bleimasse jedesmal aufnahm, die Aufmerksamkeit desselben. Anfangs hörte man kaum ein mäßiges Zischen und fand das Blei in einem ziemlich compacten Stücke. Mit der Temperaturerhöhung des Wassers wurde das Geräusch immer heftiger und einer Detonation ähnlicher, während das Blei sich immer mehr schaumartig zerfahren zeigte. Als endlich das Wasser dem Siedepuncte nahe war, erfolgte beim Wiedereingießen ein heftiger Knall, wobei das Blei in mehreren erstarrten, schaumartigen Stücken im Gemache herumgeschleudert wurde.

Ein anderer, ähnlicher Fall ereignete sich auf einem oberschlesischen Hüttenwerke. Der als Bademeister fungirende Arbeiter hatte eines Tages ein recht warmes Wannenbad in möglichst kurzer Zeit herzustellen und erwärmte das Wasser deshalb durch Eingießen einer flüssigen Metallmasse. Da ihm der Temperaturgrad nach einmaligem Eingießen noch nicht hoch genug erschien, gab er eine zweite Gießkelle voll geschmolzenen Eisens in die gußeiserne Wanne, bei welcher eine Hälfte des lose aufliegenden Deckels zurückgeklappt war. In demselben Augenblicke zersprang die Wanne mit fürchterlicher Behemenz, so daß die horizontal fortgeschleuderten Stücke dem Arbeiter den Leib aufriffen. Der Deckel war nicht einmal hochgeworfen worden und lag später da, wo vorher die Wanne gestanden hatte.

Bei diesen Vorgängen konnte Dampfspannung in dem gewöhnlichen Sinne keine Rolle gespielt haben. Bei späteren Versuchen gelang es Herrn Kaiser aber jedesmal, einen irdenen Topf durch Eingießen einer verhältnißmäßig geringen Quantität Blei unter lauter Detonation zu zersprengen, wobei das Blei in feinsten Verästelung in den Rissen der Scherben enthalten war, so daß es jedenfalls noch flüssig sein mußte, als die Explosion erfolgte.

Die Wirkung besteht nach Kaiser in Folgendem: Wenn das

Wasser so weit erwärmt ist, daß die neu hinzugeführte Wärme mindestens theilweise zur Dampfbildung verwandt wird, so entsteht der Dampf plötzlich in der Umgebung des eingeworfenen, heißen Körpers. Da nun aber das Wasser einen vielmal kleineren Raum einnimmt, als der Dampf, so schleudert dieser das umgebende Wasser fort, wodurch ein Stoß entsteht, welchen das unelastische Wasser in derjenigen Richtung am schädlichsten für die Gefäßwände überträgt, in welcher kein elastisches Medium zwischen den Wänden und dem Wasser sich vorfindet. So nur war es auch möglich, daß die Badewanne zersprengt wurde, während der lose, theilweise zurückgeklappte Deckel einfach herabfiel.

Derselbe Vorgang erfolgt, wenn bei einem Dampfkessel der Druck plötzlich vermindert wird, nur mit dem Unterschiede, daß hier nicht mehr Wärme hinzugeführt, sondern durch Verminderung des Druckes aus dem Wasser Wärme zur Dampfbildung frei wird. Die Gefahr einer Explosion ist daher am größten, wenn plötzlich das Sicherheitsventil geöffnet, die Maschine angelassen oder irgend eine Dampf- oder Wasserabströmung herbeigeführt wird. Hierher gehören natürlich auch diejenigen unfreiwilligen Abströmungen, welche entstehen, wenn an irgend einer Stelle der Kessel ein Leck erhält.

Daß trotzdem nicht immer Explosionen entstehen, hat verschiedene Gründe. Zuerst ist es der Grad der Druckverminderung im Verhältniß zum Wasserquantum im Kessel, welcher wesentlich in Betracht kommt. — Versuche mit einem kleinen Kessel, welcher einen gläsernen Dom besaß, haben ergeben, daß ein bedenklich werdender Stoß beim Deffnen des Sicherheitsventils jedesmal eintrat. — Sodann ist die Construction des Kessels und seine Lage von bedeutendem Einfluß. Die Ausdehnung durch den Stoß des Wassers erfolgt bei einem horizontal eingemauerten Kessel hauptsächlich in der Richtung seiner Länge und Breite, und zwar mehr in der ersteren, weil in dieser das größte Wasserquantum für jede Flächeneinheit der Endflächen zur Wirkung kommt. Die Folge davon ist das factisch beobachtete, häufige Abreißen der Kopfplatten. Der Stoß in der Breitenrichtung veranlaßt eine Veränderung des kreisförmigen Querschnitts zu einem elliptischen mit der großen Achse in horizontalem Sinne, da der Stoßdruck in verticaler Richtung wegen des über dem

Wasser befindlichen elastischen Dampfes geringer ist, als der horizontale. Daß dem wirklich so ist, deutet die Verschiebung der Einmauerung aus dem Lothe, welche bei explodirten Kesseln auf den beiden Längsseiten oft stattgefunden hat, hinreichend an. Liegt nun der Kessel horizontal, so ist die Gefahr des Zersprengtwerdens größer, als wenn er schräg liegt, weil im letzteren Falle der Stoßdruck auf der schiefen unteren Fläche abgelenkt wird. — Eine Detonation, welche dem hier angeführten Falle entspricht, ist von Herrn Kaiser bei dem Kessel einer Spferdigen Maschine selbst beobachtet worden. — Kessel mit abgerundeten Kopsenden sind weniger gefährlich, als solche mit ebenen, und ebenso sind Röhrenkessel wegen der Hindernisse, welche das gestoßene Wasser bei seiner Bewegung findet, weniger gefahrdrohend. — Endlich kommt es darauf an, ob das Wasser im Augenblicke der Druckverminderung stark bewegt ist oder nicht. Im ersteren Falle setzt sich die neuertheilte Bewegung des Wassers mit der schon vorhandenen zusammen und kann der Stoßdruck von den Kesselwänden leicht abgelenkt werden.

Es ist nun noch eines Umstandes zu erwähnen. Bei den Explosionen der Kessel mit innerem Feuerrohr, welche verhältnißmäßig häufig vorkommen, findet sich oft am hinteren Ende das Feuerrohr eingedrückt. Man zählt gewöhnlich diese Deffnung zu den Folgen der Explosion, und doch ist dieselbe höchst wahrscheinlich die Ursache derselben. In der Regel tritt nämlich die Explosion ein, wenn im Kessel Wassermangel herrscht. Dadurch wird das Feuerrohr glühend, brennt durch und kann dem Dampfdrucke nicht mehr widerstehen. Hat sich aber die Deffnung gebildet, so treten alle Bedingungen ein, welche nach oben entwickelter Theorie die Explosion nach sich ziehen. — Ein hier einschlagendes Beispiel einer Kesselexplosion, vor welcher man aus dem Fuchs hatte Wasser abströmen sehen, wurde in derselben Versammlung zu Breslau von Herrn Ernst aus Hamm angeführt.

Ueber alles Weitere muß auf oben angegebene Zeitschrift verwiesen werden.

Sehr erfreulich ist es, daß der Verein deutscher Ingenieure die Mittel zu geeigneten Versuchen bewilligt hat, und steht die Bestätigung der Richtigkeit obiger Theorie wohl in sicherer Aussicht. Ein

Vorversuch mit einem gläsernen Dampfkessel, welcher auf 8 Atmosphären geprüft war, ist durch Deffnen des Sicherheitsventiles bereits zur Explosion gebracht worden, als das Manometer eben 4 Atmosphären Spannung zeigte.

Im Grunde genommen sind die Kaiser'schen Ansichten vollkommen identisch mit den ungefähr gleichzeitig veröffentlichten Versuchen von Dufour. Beide basiren auf der plötzlichen Verdampfung durch Wärme, welche bereits im Wasser enthalten ist, nur wird nach Dufour eine Ueberhizung des Wassers bei niedrigem Drucke vorausgesetzt, während nach Kaiser eine Druckverminderung unmittelbar vorausgeht. Beide Zustände sind für Dampfkessel nicht nur möglich, sondern in vielen Fällen sogar sehr wahrscheinlich. Es wird demnach Sache der Constructeure sein, die sich daraus ergebenden Consequenzen hinsichtlich der Construction neuer Kessel, des Verhältnisses von Dampf- und Wasserraum, der Sicherheits- und Absperrventile u., gehörig zu beachten. E.

### ~~~~~

## Vermischtes.

Einsturz eines Viaducts. Der kürzlich erfolgte Einsturz des Mytholme-Viaducts auf der Holmfirth-Zweigbahn der Lancashire and Jorkshire Bahn zeigt ein Beispiel davon, wie leichtsinnig und ohne jede gehörige Controлле häufig die Eisenbahnbauten in England ausgeführt werden. Jener Viaduct enthält 13 Bogenöffnungen, 2 von 29 Fuß und 11 von  $37\frac{1}{2}$  Fuß Spannweite; die größte Höhe des Viaducts bis zu den Schienen betrug  $86\frac{1}{2}$  Fuß. Die Gewölbe welche im Scheitel 6' tief unter den Schienen lagen, waren 2 Fuß dick, die Pfeiler, welche am Gewölbeanfang 4 Fuß, an der anderen Seite etwa 5 Fuß Dicke hatten, waren im Grundriß trapezförmig gestaltet, da die Bahn dort in einer Curve von 1320 Fuß Radius liegt. Nach unten hin wurden die Pfeiler etwas dicker, aber nicht beträchtlich, da die Dossirung ihrer Außenfläche 1:48 betrug. Das Fundament bestand nur aus 2 Absätzen von je 1 Fuß Höhe und je 6 Zoll Vorsprung nach beiden Seiten. Der gewölbte Viaduct, welcher zunächst nur für ein Bahngleis ausgeführt war, sollte eine Holzbrücke mit 26 Deffnungen von  $20\frac{1}{2}$  Fuß Spannweite ersetzen;

derselbe war gerade vollendet und das zweite Bahngleis schon darauf gelegt, während das erste Bahngleis noch auf der Holzbrücke lag, als plötzlich am 3. December v. J. früh Morgens, glücklicherweise schon eine Stunde vor Ankunft des ersten Zuges, ein großer Theil des neuen Viaducts einfiel. Bei der Untersuchung ergab sich, daß die unverhältnißmäßig schwachen Pfeiler unverantwortlich schlecht fundirt und ausgeführt waren, unter Aufsicht eines ganz unerfahrenen und schlecht besoldeten Bau-Aufsehers, der überdies so mit anderen Arbeiten überhäuft war, daß er sich um diesen Bau so gut wie gar nicht kümmern konnte. Die Fundamente mehrerer Pfeiler standen theils auf Felsgrund, theils auf Kies; das Mauerwerk der Pfeiler war von schlechten Bruchsteinen in schlechtem Kalkmörtel, wie es scheint, ohne alle durchgehenden Binder, ausgeführt. Schon längere Zeit vor dem Einsturz bekamen einige Pfeiler ausgebehnte Risse, die von Zeit zu Zeit ausgeflickt wurden, und gegen einen Pfeiler, der sich mehrere Zoll nach der Seite überneigte, wurden Strebpfeiler gesetzt. Der Contract über Ausführung der Maurerarbeiten des Viaducts war in üblicher Weise mit genügender Sorgfalt abgefaßt; gutes Steinmaterial, guter Mörtel und auf jedem Quadrat-Yard Außenfläche der Pfeiler wenigstens ein durchgehender Binder waren vorgeschrieben, allein der Bauunternehmer hatte sich in keiner Weise danach gerichtet.

(Nach dem Engineer v. 26. Januar durch die J. d. B. deutsch. Eisenbahn-Verw. 1866, pag. 104.)

Hgß.

### Verichtigungen.

In Nr. 2 des Notizblattes ist

Seite 17, Zeile 16 v. u., „der Consum“ statt „das Consum“ zu lesen.

Seite 19, Zeile 15 v. o., „Wasser“ statt „Quecksilber.“

In Nr. 3 fehlt auf Seite 38 unter dem ersten Aufsätze als Unterschrift die Chiffre „Rgs.“.

---

Verantwortlich für die Redaction: C. Fobis.

Von der Censur erlaubt.

Riga, den 16. August 1866.

Druck von W. F. Häfer in Riga.

# Notizblatt

des

## technischen Vereins zu Riga.

Fünfter Jahrgang.

N<sup>o</sup> 5.

Mai 1866.

Preis in Riga 2 Abl. Silb. für den Jahrgang von 12 Nummern.  
In Commission bei Dörffling & Franke, Leipzig.

### Bericht der Commission zur Prüfung eines feuerfesten Geldschrankes

aus der Werkstatt von E. Stark auf Wohlershof.

Die vom technischen Verein erwählte Commission, bestehend aus den Herren Dr. Kersting, Prof. Lewicki, Mechaniker Steuwer, Ingenieuren Felsler und Lovis (Director Kurgas war verhindert, an der Arbeit überhaupt Theil zu nehmen), versammelte sich den 13. April, Abends 6 Uhr, im Vereinslocale zu einer Vorberathung. Herr Stark legte 1 Bramahschloß, 1 Chubschloß und 1 Bramahschloß mit Chubscher Zubehaltung, wie er dieselben zu seinen Geldschränken anfertigt, vor, und gab eine kurze Beschreibung der am 23. März c. unter der Controle der hiesigen Polizei veranstalteten Feuerprobe eines seiner Schränke. Nachdem Herr Stark ferner einige Erläuterungen über die Construction der von ihm angefertigten Geldschränke gegeben hatte, entfernte sich derselbe.

Die Commission schritt nun zu Mittheilungen der einzelnen Mitglieder über feuerfeste Geldschränke, soweit in der Literatur Berichte aufgefunden worden waren. Besonders führte zu Discussionen der Umstand, daß in der Schrift von G. Wick, nach dem Englischen von Price, 1858, Leipzig bei Weber, nach Unterscheidung von zweierlei Füllungsmaterial, und zwar:

- 1) Schlechte Wärmeleiter allein;

2) Beimischung von Substanzen, welche Wasser gebunden enthalten, und bei Erwärmung dasselbe verdampfen, dem letzteren eine ganz bedeutend günstigere Wirkung zugeschrieben wurde.

Die Discussion gab vorläufig folgendes Resultat:

Wenn man erwägt, daß das Wasserquantum in der Füllung eines Geldschrankes bei 3 bis 5" Dicke doch nur ein verhältnißmäßig geringes ist, dasselbe aber nur durch den Verdampfungsact verzögernd auf das Eindringen der Wärme wirken kann und der fertige Wasserdampf, welcher etwa in den inneren Raum des Schrankes eindringt, namentlich bei der nun erfolgenden Ueberhitzung sich ganz wie ein glühendes Gas gegen Papier verhält, so dürfte es einleuchtend sein, daß die wasserhaltigen Füllungsmaterialien durch das Wasser nur kurze Zeit Vorschub gewähren. (Genauerer vorbehalten.)

Der Wasserdampf muß aber eine unbedingt schädliche Wirkung ausüben, wenn im Anfange des Feuers der innere Raum kalt genug ist, um eine Condensation zu veranlassen, indem alsdann sich Wassertropfen auf das Papier niederschlagen und etwaige Tintenschrift zerstören würden.

Sodann beschloß die Commission, auf die Diebesicherheit kein besonderes Gewicht zu legen, weil eine derartige Prüfung nicht verlangt war, stellte jedoch im Allgemeinen folgendes

### Program m

zur Prüfung feuerfester Geldschränke  
auf.

Die Prüfung muß sich erstrecken auf

- 1) die Wandstärken der äußeren Umfassungswände und die Art ihrer Zusammenfügung, wobei besonders darauf zu achten ist, ob ein Herabstürzen des Schrankes bei einem Brande Wahrscheinlichkeit bietet für eine Trennung der zusammengefügteten Theile, und ferner, ob zu irgend welchem Zwecke schmelzbare Metalle in Anwendung gekommen sind oder nicht;
- 2) die Dicke der Isolirschiçht und das hierzu verwendete Material. Dabei kommt in Betracht, ob mineralische schlechte Wärmeleiter mit Luftschichten abwechseln, oder eine compacte Mineralienschiçht angewendet ist;

- 3) die größere oder geringere Beständigkeit der Isolirschicht bei der andauernden Einwirkung der Zimmertemperatur, und die Art und Weise, in welcher das Isolirmaterial etwa Wasser enthält;
- 4) das Verhalten der Isolirschicht bei länger einwirkender Hitze;
- 5) die Construction der Thürfalz in Bezug auf Luftdichtigkeit und Diebesicherheit;
- 6) die Construction des Schlosses;
- 7) die Feuerbeständigkeit des ganzen Schrankes und den Grad der Temperaturerhöhung an verschiedenen Stellen im Inneren.

Beide Eigenschaften sollen durch eine praktisch ausgeführte Feuerprobe ermittelt werden. Zu dem Ende werden im Schranke verschlossen:

- a. verschiedene einzelne Papiere, wo möglich Maschinen- und Büttenpapier;
- b. Bücher in Leder, Callico und Pappe gebunden, oder die einzelnen Bestandtheile;
- c. Schweinsleder;
- d. Pergament;
- e. Papiergeld;
- f. neue Kupfer- und Silbermünzen;
- g. verschiedene leicht schmelzbare Metalle in mehreren Exemplaren an verschiedenen Stellen;
- h. ein Siegel und andere leicht schmelzbare Körper, deren Schmelzpunkte bekannt sind.

Die Feuerprobe wird in folgender Weise ausgeführt:

Der Schrank wird auf zwei, aus losen Ziegelsteinen zusammengesetzten Mauern von mindestens 18" Höhe aufgestellt, so daß er an beiden Seiten 4 bis 6" aufsteht, und unter sich einen Raum frei läßt, durch welchen die Flamme dringen kann. Rings um den Schrank herum wird Holz aufgestapelt, so daß derselbe ganz bedeckt ist.

Bei starkem Winde ist auf der Windseite eine Schutzwand aus Brettern aufzustellen.

Zur genaueren Bestimmung der Temperatur auf den Außenseiten des Schrankes werden an mehreren Stellen Metallstücke aus Blei, Zink, Messing und Kupfer angeschraubt.

Ist das Feuer angezündet, so wird in dem Maße, als das Holz niederbrennt, neues Brennmaterial aufgelegt und das Feuer ca. 3 Stunden unterhalten. Die Dimensionen der brennenden Masse, das Verhalten des Schrankes und der Probemetalle sind von Zeit zu Zeit nebst Angabe der Stunde zu notiren. Darauf läßt man den Schrank abkühlen und öffnet, sobald es die Temperatur erlaubt.

Bei der Feuerprobe ist die Commission in der Weise thätig, daß sämtliche Glieder derselben sowohl beim Einlegen der Papiere und Anzünden des Feuers, als beim Öffnen des Schrankes zugegen sind. In der Zwischenzeit übernimmt je 1 Mitglied die Controlle und Aufzeichnungen während einer Stunde.

### Die Prüfung des Schrankes.

#### I. Besichtigung der Construction.

Am 14. April, Abends 5 Uhr, versammelten sich die Commissionsglieder im Comtoir der Herren Tiemer & Co. in der großen Sandstraße, woselbst Herr Stark den zur Prüfung bestimmten Geldschrank vorzeigte.

Dieser Schrank bildet ein Parallelepiped von 600<sup>mm</sup>. Breite, 600<sup>mm</sup>. Tiefe und 790<sup>mm</sup>. Höhe, außen gemessen, und trägt im Innern einen zweiten nur durch 3 Stifte mit dem Hauptschranke verbundenen, durch eine besondere Thür verschließbaren, inneren Schrank. Beide sind, abgesehen von der Füllung, nur aus Schmiedeeisen angefertigt. Die üblichen äußeren Verzierungen waren mit Ausnahme zweier Rothgußschilder an den Schlüssellöchern noch nicht angebracht.

Die äußerste Wandung des Schrankes besteht aus einem Schienengerüst aus 45<sup>mm</sup>. breiten, auf der Thürseite 9<sup>mm</sup>. an den übrigen Seiten 4,5<sup>mm</sup>. dicken Schienen, an welches von innen Blechtafeln von ca. 3<sup>mm</sup>. Dicke genietet sind. Die Schienen bilden die Kanten des Parallelepipedes und sind durch Nietzapfen in der Weise mit einander verbunden, daß je zwei zu einem Winkelleisen zusammengefest sind. Die Nietzapfen stehen in Entfernungen von durchschnittlich 90<sup>mm</sup>. von einander. Die Rückwand und der vordere

Rahmen, an welchem die Thüre sich befindet, sind nach Angabe des Herrn Stark mit 10<sup>mm.</sup> starken Schrauben mit versenkten Köpfen in der Weise angeschraubt, daß die Muttergewinde in 25<sup>mm.</sup> starken Quadrateisen eingeschnitten sind, welche durch Nieten an dem Schienengerüst gehalten werden. Die Thürconsolen sind ebenfalls in jene Quadrateisenstücke eingenetet.

Die Wände des Schrankes bestehen nach der Aussage des Herrn Stark aus folgenden Schichten:

Auf die äußere, 3<sup>mm.</sup> starke Blechwand mit verschiebten Rauten folgt eine 75<sup>mm.</sup> dicke Schichte Schlammkreide, darauf eine Blechwand von ca. 2<sup>mm.</sup> Dicke, dann eine Luftschicht von 25<sup>mm.</sup> Dicke und dann wieder eine Blechwand von ca. 2<sup>mm.</sup> Dicke (Taf. IV., Fig. 1). Die letztere bildet die inneren Flächen des Hauptschrankes und enthält die zur Aufnahme der Schloßriegel bestimmten Löcher, welche zwischen den beiden Blechwänden noch mit starken Eisentheilen umrahmt sind.

Die Thüre ist ebenfalls eine außen mit Schienen umrahmte Blechtafel und trägt auf ihrer Innenseite eine Füllung analog jener des ganzen Schrankes. Auf der Seite, auf welcher die Drehzapfen sich befinden, greift die Thürschiene beim Verschuß hinter eine feste Schiene des Schrankes. Rings herum schlägt ein hervorstehender Rand mit eben bearbeiteten, aufgenieteten Flacheisen gegen den vertieften Theil des vorderen Schrankrahmens, um so viel als möglich eine Luftcirculation von Innen nach Außen oder umgekehrt zu verhindern (Taf. IV., Fig. 2). Besser ist die Einrichtung wie sie Fig. 3 darstellt, indem hier auch die Flächen b b' einen dichten Verschuß gewähren. — Die Füllung der Thüre paßt in der Weise in den Schrank, daß oben und unten etwa 0,5<sup>mm.</sup> bis 1<sup>mm.</sup>, auf der Schloßseite aber ca. 1,5<sup>mm.</sup> Spielraum bleibt. Der Spielraum auf der vierten Seite konnte nicht ermittelt werden.

Der innere Schrank ist aus ca. 2<sup>mm.</sup> starkem Eisenblech angefertigt und enthält zwischen 2 Blechwänden eine 21<sup>mm.</sup> dicke Kreideschicht. Die Thüre besißt nur eine 12<sup>mm.</sup> dicke Kreideschicht. Der innere Raum dieses Schrankes ist durch 2 horizontale Bleche in 3 Fächer eingetheilt und hat 245<sup>mm.</sup> Tiefe. Der ganze innere Schrank ist durch 1 Schraube am Boden, 1 Schraube an der Decke und 1

Schraube (jede 15<sup>mm</sup>. dick) an der hinteren Wand mit dem Hauptschrank verbunden und läßt zwischen beiden einen lusterfüllten Zwischenraum von 16 bis 24<sup>mm</sup>.

Um etwaigen Beschädigungen des Schlosses während der Feuerprobe und daraus folgenden Schwierigkeiten beim Öffnen vorzubeugen, war ein einfacheres Schloß provisorisch angelegt, und aus demselben auch die Sicherungsfedern ausgenommen worden.

## II. Die Feuerprobe

wurde in Gegenwart vieler Personen am 15. April auf dem Plage zwischen dem Theater und dem Wöhrmannschen Park vorgenommen.

Um 9 Uhr Morgens war der Schrank auf ca. 18" hohen Mauern aus lose zusammengelegten Ziegelsteinen aufgestellt, so daß unter demselben ein freier Raum war. Neben dem Schrank waren 5 Faden (7 × 7') Fichtenbrennholz von 2' 5" engl. Länge, 6" Dicke, 4" Breite (im Mittel) aufgestapelt und wurden von der Commission nachgemessen.

Es wehte ein schwacher Südwind, und war in Folge dessen keine Schutzwand errichtet worden. Die Thüre des Schranke stand gegen Westen. Auf der Windseite (Süd) und auf der Gegenwindseite (Nord) waren ca. 3" über der Mitte des Schranke je 5 Metallplatten (Blei, Zink, Gussmessing, gewalztes Messing und Kupfer) von ca. 2 □" Fläche und  $\frac{1}{16}$  bis  $\frac{1}{8}$ " Dicke durch kleine eiserne Schrauben befestigt.

Es wurden nun ca. 4 Faden Holz ziemlich regelmäßig um den Schrank aufgestapelt, so daß die Thüre frei blieb, die obere Fläche des Schranke aber ca. 2 Fuß hoch bedeckt war.

Um 10 Uhr wurden in den inneren Schrank gelegt:

- 1) ein alter Bücherdeckel mit Lederrücken und rothbraunem marmorirten Papier beklebt;
- 2) ein Stück Schweinsleder;
- 3) ein Stück Pergament;
- 4) diverse Papiere, als:
  - 1 Octavheft weißes Maschinenpapier mit dünnem Deckel aus Lumpen und Strohmasse,
  - 1 Rolle Maschinenzeichnenpapier,

- 1 Moskausehe Feuerversicherungspolice zu einer Lage von  
16 Blättern zusammengefaltet,  
1 versiegelter Brief;  
5) ein Stück schwarzer Gallico;  
6) ein Stück brauner Baumwollen-Marouquin;  
7) ein Rubelschein;  
8) ein 20 Kopfenstück und 2 kupferne Kopfen;  
9) 5 Proben leichtflüssiger Metalle, schmelzbar bei 74°, 100°,  
139°, 159° und 200° C. in je 2 Exemplaren, von denen  
je 1 Exemplar in den äußern, das andere in den inneren  
Schrank gelegt wurde. Zur Vermeidung des Zusammen-  
fließens waren die Metalle von einer dünnen Sandschicht  
umgeben.

Um 10½ Uhr wurde der Schrank verschlossen und die Thürseite  
noch mit Holz verstopelt, so daß im Ganzen 4½ Faden den Schrank  
in einer Schicht von 3—4' Dicke umgaben. Das Anzünden des  
Feuers geschah um 10½ Uhr. 5 Minuten später war der ganze  
Holzstoß in vollem Brande und wurde von der Südseite her durch  
den Zug kräftig angefacht. Um ¾11 Uhr stürzte der Holzstoß auf  
der Gegenwindseite so weit ein, daß der Schrank oben auf eine  
Länge von 1 Fuß sichtbar wurde. Auf derselben Seite waren das  
Blei und das Zink abgeschmolzen, beide Messingstücke und das  
Kupfer erschienen in weißer Farbe. 10 Minuten vor 11 Uhr stürzte  
der Holzstoß auch auf der Windseite ein, und wurde der Schrank  
auf ca. 6" Länge sichtbar. Auch hier waren Blei und Zinn abge-  
schmolzen. 5 Minuten vor 11 Uhr zeigten das gewalzte Messing  
und das Kupfer ein lebhaftes Farbenspiel auf beiden Seiten des  
Schrankes. Auf der Windseite war das gegossene Messing abge-  
schmolzen. Die sichtbare Oberfläche des Schrankes erschien durch  
die wechselnde Einwirkung von atmosph. Luft und reducirenden Ga-  
sen bald weiß, bald schwarz.

Um 11 Uhr, als der Schrank auf ca. 15" Höhe sichtbar war,  
wurde der Rest des Holzvorrathes (1½ Faden) bis auf 25 Stücke  
aufgeworfen, so daß der Schrank wieder mit 2 Lagen bedeckt und  
ganz umhüllt war. 20 Minuten nach 11 Uhr war auf der Wind-  
seite das gewalzte Messing geschmolzen, hing aber als Klumpen in

seiner Drydhaut. Weitere 15 Stücke Holz wurden um 11 Uhr 27 Minuten und der Rest von 10 Stücken 13 Minuten später aufgeworfen.

Das Farbenspiel auf dem Messing und Kupfer dauerte auf beiden Seiten ununterbrochen fort.

Von nun an ließ man das Holz, ohne zu schüren, allmählig niederbrennen und wurde von Zeit zu Zeit die Form des brennenden Holzstoßes skizzirt (Taf. IV., Fig. 4 bis 7).

Gegen 12 Uhr zeigten sich die Thüre, sowie die obere Fläche des Schrankes noch vollkommen eben, dagegen waren die drei übrigen Seitenflächen in der Mitte um etwa 1 Zoll nach auswärts gebogen. Auf der Gegenwindseite war noch das Farbenspiel auf dem Messing und Kupfer vorhanden bis um 12 Uhr 20 Minuten, während dasselbe auf der Windseite schon um 11 Uhr 50 Minuten verschwunden war. An der oberen Fläche war um 12 Uhr 45 Min. eine Ausbiegung von ca.  $\frac{1}{4}$  Zoll zu bemerken.

Sämmtliche Ausbiegungen haben sich beim Erkalten des Schrankes unmerklich verändert, doch haben dieselben auf die Fugen keinen Einfluß ausgeübt. Ueberhaupt haben sich die Verbindungsstellen der einzelnen Eisentheile im Feuer sehr gut gehalten und war der Schrank an sich durchaus nicht defect geworden.

Als gegen 1 Uhr 50 Minuten nur noch einzelne Kohlen übrig geblieben waren, bemerkte man, daß aus der Thürfalz ein stark nach Fett riechender Rauch hervordrang, welcher durch die Erwärmung theils des Fettes im Schloß, theils durch einen Firnißanstrich der Zwischenwand am inneren Schrank entstanden sein mag. Derselbe gab indeß Veranlassung, daß auf Wunsch des Herrn Stark um 2 $\frac{1}{2}$  Uhr zum Deffnen des Schrankes geschritten wurde, was indeß nicht gelang, da der Schlüssel bei der durch ein theilweises Berziehen des Schloßriegels nothwendig gewordenen gewaltsamen Drehung zerbrach. Derselbe war übrigens etwas zu stark gehärtet und dadurch spröde. Nach einigen vergeblichen Versuchen mit Nachschlüsseln und Haken wurde der Schrank mit Wasser begossen und in den Hof der Mineralwasseranstalt gefahren.

Schon hatte man angefangen, das Schloß auszustemmen, als

es um 3 Uhr 30 Minuten gelang, mit Hülfe eines besonders zu-  
recht gefeilten ähnlichen Schlüssels den Schrank zu öffnen\*).

Der Inhalt befand sich in folgendem Zustande:

- 1) das Papier des alten Bücherdeckels war losgesprungen und hatte seine Farbe aus rothbraun zu bleigrau geändert. Der Lederrücken war zu einer brüchigen,  $\frac{1}{4}$  Zoll dicken Masse aufgeschwollen;
- 2) Schweinsleder war zu einer  $\frac{1}{2}$  Zoll dicken, im Wasser löslichen, brüchigen Leimmasse aufgeschwollen;
- 3) Pergament war ebenso auf  $\frac{1}{8}$ “ aufgequollen;
- 4) das Papier des Octavheftes war hellbraun und brüchig, der Bruch erfolgte nach 2 scharfen Biegungen; das Maschinenzeichenpapier war hellbraun und brach nach einer scharfen Biegung; die Affecuranzpolice war ganz hellbraun, sonst sehr gut erhalten, sie brach noch nicht nach 8 Biegungen; der Brief war hellbraun und brüchig, das Siegel ausgeschmolzen, jedoch noch roth, nur etwas gebräunt;
- 5) der schwarze Callico hatte seine ursprüngliche Festigkeit fast vollständig bewahrt; seine Farbe hatte einen geringen Stich ins Gelbliche;
- 6) der braune Maroquin hatte einen Stich ins Gelbliche und brach bei 8 scharfen Biegungen;
- 7) der Rubelschein war gelb geblieben, brach bei 2 bis 3 Biegungen, war sonach recht wohl erhalten;
- 8) Silber- und Kupfermünzen waren schwarz angelauten;
- 9) die leichtflüssigen Metalle waren alle geschmolzen, sowohl auf dem Boden des äußeren Schrankes als im Mittelfach des inneren Schrankes.

### Endresultate.

Die Commission hat aus den Ergebnissen der Prüfung folgende Schlüsse gezogen:

---

\*) Der Umstand, daß auch das einfachere Schloß Schwierigkeiten beim Oeffnen machte, möchte darauf hinweisen, bei etwaigen ferneren Geldschrankproben kein Schloß, sondern eine andere einfache Verschlusseinrichtung, etwa eine Verschraubung mittelst Eisenbändern anzulegen.

Der Schrank ist durchaus sorgfältig und solide gearbeitet, nur dürfte der Verschluss der Thüre in der Falz vielleicht in der Weise, wie in Fig. 3 angegeben ist, zweckmäßiger sein. Im Feuer hat sich der Schrank an sich sehr gut gehalten. Was seine Feuerfestigkeit betrifft, so sind die Papiere und übrigen Gegenstände, mit Ausnahme von Schweinsleder, Pergament und Siegel, insoweit brauchbar herausgenommen worden, als ihre Aechtheit mit Leichtigkeit nachgewiesen werden kann. Die Police ist sogar circulationsfähig geblieben. Jedenfalls aber war die Temperatur im Inneren über 200° C., da das bei dieser Temperatur schmelzende Metallstück geschmolzen war. Alle Proben waren weit besser erhalten als die Proben des früheren Versuches, welche Herr Stark vorgelegt hat\*). — Soll Papier auch bei längerer Einwirkung der Wärme nicht zerstört werden, so darf die Temperatur nicht mehr als 125 bis höchstens 150° C. betragen.

Die hohe Temperatur der äußersten Wand dauerte gegen 5 Stunden und betrug zwischen 800 bis 1000° C., da das gewalzte Messingblech geschmolzen, Kupfer (1077° C.) aber nicht geschmolzen war. Um einen Vergleich zwischen dem Schrank des Herrn Stark und anderen derartigen Geldschränken anzustellen, sind genaue Berichte über die ausgeführten Proben nöthig; dieselben fehlen aber

Wenn von einem in Wien geprüften Schrank von Berthheim & Co. gesagt wird, die Temperatur im Innern habe 110° betragen, so muß außer der äußeren Temperatur besonders auch die Dauer der Wärmeeinwirkung bekannt sein. Diese Angaben finden sich aber daselbst nur sehr oberflächlich, wodurch man zu der Annahme verleitet wird, daß durch unbestimmte Angaben der Bericht so günstig als möglich gestellt worden ist.

### Sprengen von Eisdecken.

Die Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins für das Königreich Hannover bringt im 1. Hefte dieses Jahrganges eine Instruction über das Verfahren beim Sprengen von Eisdecken.

---

\*) Ein Protokoll der ersten Prüfung war von der Polizei nicht aufgenommen worden.

Zunächst sind die Vorrichtungen zur Aufnahme der Ladung, die Zündungsarten und die nöthigen Hilfswerkzeuge beschrieben und genannt. Im zweiten Abschnitt wird die Ausführung der Sprengoperation behandelt, die Eintheilung und Ausrüstung der Mannschaften, sowie die Functionen der Trupps und der Einzelnen bestimmt, und zwar sowohl beim Sprengen vom Eise als auch vom Rahne aus, wobei Granatzünder und Zünder mit Schlagröhren in Anwendung kommen.

Der dritte Abschnitt enthält Andeutungen zur Bestimmung der Ladungen und des Sprengverfahrens. Es wird hervorgehoben, daß die Wirkung des Pulvers nicht in gleichem Verhältniß mit der Ladung zunimmt, sondern successive Sprengungen mit kleineren Ladungen günstigere Resultate geben, als eine größere Sprengung mit der Summe der Ladungen. Uebrigens muß die zweckmäßigste Ladung erprobt werden, und ist dabei zu berücksichtigen, daß wenn ein Zerklüften des Eises behufs Forttreibung beabsichtigt wird, die Ladung so gewählt werden muß, daß entweder gar keine oder nur geringe Trichter entstehen. Dabei genügen im glatten Eise bis zu 2 Fuß Dicke 1- bis 2pfündige, bei größerer Dicke 3- bis 4pfündige Ladungen. Sind aber 2 Eisschichten übereinander, deren Zwischenraum mit Wasser gefüllt ist, vorhanden, so müssen stärkere Ladungen gewählt werden, als bei einer Eisschicht von der ganzen Stärke.

Die Legungstiefe ist ohngefähr festgesetzt für

|               |                              |            |
|---------------|------------------------------|------------|
| 1 Pfd. Ladung | bei 10 bis 12 Zoll Eisstärke | auf 3 Fuß, |
| 2 " "         | " 12 " 18 " "                | " " 3½ "   |
| 2 " "         | " 18 " 24 " "                | " " 4 "    |
| 3 " "         | " 24 " 30 " "                | " " 5 "    |
| 3 " "         | " 30 " 36 " "                | " " 5 "    |
| 4 " "         | " 30 " 36 " "                | " " 6 "    |

Bei aufgeschobenen und zusammengefrorenen Eisschollen sind geringere Quantitäten ausreichend, als bei glattem Eise. Größere Ladungen bis zu 15 Pfd. in verpichteten Kästen, bis zu 16 Fuß Tiefe versenkt, ergaben einen starken Wellenschlag, der geeignet ist, bereits losgesprengte, größere Eismassen in forttreibende Bewegung zu bringen.

Die Pulverwirkung wird durch Beimengung von  $\frac{1}{2}$  Theil Sägespähnen erhöht und außerdem ist Frostwetter der Sprengung günstiger, als Thauwetter. Ferner ist bestimmt, daß nur Ladungen bis zu 2 Pfd. bei einer wenigstens 4 Fuß tiefen Eintauchung vom Rahne abgesprengt werden dürfen, alle stärkeren Ladungen aber vom Eise ab eingebracht und gesprengt werden müssen. Stopfeis sei demnach stets vom Eise aus zu sprengen.

Der vierte Abschnitt behandelt die Anordnung der Sprengungen nach der Verschiedenheit des Zweckes. Für friedliche Zwecke wird der Herstellung eines Kanals zur Eröffnung der Schifffahrt zunächst erwähnt, wobei beim Sprengen vom Eise ab die Sprenglöcher stromaufwärts schachbrettförmig eingestossen werden und ein gleichzeitiges Sprengen mehrerer Patronen anzurathen ist. Beim Sprengen vom Rahne ab sollen zwei oder mehrere Trupps gleichmäßig in gerader Richtung stromaufwärts vorgehen.

Endlich ist empfohlen, der Bildung von Eisstopfungen möglichst vorzubeugen, da das Verhüten derselben im Allgemeinen leichter ist, als deren Beseitigung. Es wird zu dem Zweck gerathen, die natürlichen oder künstlichen Flußbettverengungen, welche leicht Anlaß zu Stopfungen geben können, vor dem Eisgange vom stehenden Eise zu befreien, um in der Stromrichtung einen Kanal zu öffnen, in welchem die herabkommenden Schollen rasch abtreiben. Bei Brücken wird es für zweckmäßig erachtet, unterhalb der Brücke auf 30 bis 50 Fuß Breite einen Kanal über den ganzen Fluß zu sprengen und möglichst eisfrei zu machen, sodann das Eis zwischen den Jochen und bis auf 50 Fuß oberhalb der Brücke zu entfernen. Größere treibende Eismassen, welche eine Eisstopfung veranlassen könnten, sprengt man von oberstrom; ebenso die Eiszungen, welche in die Breite des Stromes eingreifen und den Wasserabfluß beengen.

Eisstopfungen von geringer Breite sprengt man in der Richtung des Stromstriches mittelst kleiner Ladungen, worauf man das durch die Sprengungen gelöste Eis durch einige größere Patronen in Bewegung setzt. Bei ausgedehnteren Eisstopfungen aber wird die Eismasse durch partielle Sprengungen gelöst, zu welchem Zweck man im Stromstrich mit einem 20 bis 40 Fuß breiten Kanal von unterstrom vorgeht und die stehenbleibende Eisfläche durch sowohl quer,

als auch parallel mit diesem Kanal laufende Durchsprengungen auflöst. Bei Eisstopfungen von geringerer Festigkeit erreicht man nicht selten günstige Erfolge, wenn man durch stärkere Ladungen einige größere Trichter sprengt und diese mittelst Durchsprengungen verbindet.

In Bezug auf die beim Eissprengen erzielten Resultate ist verwiesen auf die Sprengungen in der Weichsel im Jahre 1860 (vide Archiv für die Offiziere des königl. preuß. Artillerie- und Ingenieurcorps, Jahrgang 1861 u. 1862) und die Vorträge des Obristlieutenant v. Kirn in der Ingenieur-Akademie zu Berlin 1861. HgS.

## Vermischtes.

Telegraph. Die Nordische Post enthält die Nachricht über die Einrichtung autographischer Telegraphen-Apparate nach dem System des Abbé Caselli zwischen Moskau und St. Petersburg. Die Aufgabe der Depeschen geschieht vom Absender eigenhändig vermittelt besonders dicker Tinte auf weißem Papier, welches mit Metallmasse überzogen ist; auf der Empfangsstation wird die Depesche in blauen Chiffren wiedergegeben. Für die Depesche ist ein gewisser Flächenraum angewiesen. Die Größe der Blanquets ist 5, 10, 15 und 20 Quadrat Zoll. Nach derselben richtet sich auch der Preis und beträgt 80 Kop. pro □ Zoll, d. i. 4, 8, 12 und 16 Rbl. Die Annahmezeit ist vorläufig beschränkt von 9 bis 12 Uhr Morgens und 6 bis 9 Uhr Abends festgesetzt.

Schwimmendes Dock. Am Vormittage des 1. April wurde in Reval eines von den Leuchtschiffen in das schwimmende Dock gebracht. Es waren dabei ca. 80 Menschen beschäftigt. Das Auspumpen des Wassers aus dem Dock geschah durch 8 Pumpen, von denen je 4 auf jeder Seite aufgestellt waren. Nach ca. 14 Tagen bis 3 Wochen sollen die Reparaturen an diesem Leuchtschiffe beendet sein, und wird alsdann noch ein zweites zur Reparatur in das Dock gebracht werden. (Reval. Ztg. Nr. 73 v. 1. April.)

Dampffeuersprige. Bei der Probe einer von Schand und Mason in London gelieferten Dampffeuersprige im österreich. See-arsenal zu Pola, wobei kaltes Wasser zum Füllen des nur 1,5 Cubf. Wasser fassenden Kessels genommen wurde, war nach der Wochen-

schrift des niederösterreich. Gewerbevereins in 8 Minuten nach Anzünden des Feuers der Dampfdruck 5 Pfd. pro Quadrat Zoll.

| Zeitdauer           | 9  | 10 | 11 | 12 | 13              | 18  | 20              |               |                                                                |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|----|----|----|----|-----------------|-----|-----------------|---------------|----------------------------------------------------------------|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Dampfdruck          | 10 | 15 | 22 | 30 | 50              | 110 | 150             |               |                                                                |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Rotationen          |    |    |    |    | 70              | 75  | 180             |               |                                                                |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Höhe des Strahles   |    |    |    |    | 50              |     | 140             | 162           | 120                                                            |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Wette               |    |    |    |    | 25              |     |                 |               |                                                                |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Druck im Rindkessel |    |    |    |    | 1 $\frac{1}{2}$ |     | 1 $\frac{1}{2}$ | $\frac{7}{8}$ | $\left\{ \begin{matrix} 1 \\ \frac{7}{8} \end{matrix} \right.$ | 1 $\frac{1}{8}$ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Mundstücköffnung    |    |    |    |    |                 |     |                 |               |                                                                |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Schlauchlänge       |    |    |    |    |                 |     | 40              | 120           |                                                                |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Die Zahlen in der vierten Columne vom Ende bedeuten die Mittelwerthe bei normalem Gange. Die durch Klammern verbundenen Zahlen für die Mundstücköffnung gelten für die Arbeit mit zwei Schläuchen.

Der Rohlenverbrauch während einer Stunde unaußgesetzten Betriebes betrug 90 Pfd., wobei während dieser Zeit 4,5 Cubf. verdampft wurden.

Im Scient. Americ. befindet sich die Notiz, daß in New-York gegenwärtig 125 Dampfeserbrühen vorhanden sind, sowohl zur Fortbewegung durch Pferde, als auch durch Menschenkraft.

Da unsere Stadt jetzt durch das Wasserwerk reichlich mit Wasser versorgt wird, so wäre es unzweifelhaft zeitgemäß und im allgemeinen Interesse geboten, die Beschaffung mindestens einer Dampfeserbrühe für Mägia zu befürworten.

Eggs.

Schneller Brückenbau. Interessant und von besonderer Wichtigkeit für Eisenbahnen ist die Schnelligkeit, mit welcher jetzt eiserne Brücken gebaut werden können. Während der heftigen Stürme dieses Winters wurden nicht weniger als 12 Brücken auf der im Bau begriffenen Eisenbahn im südöstlichen Theile Portugals durch die Fluthen beschädigt. Damit der Fortschritt des Baues dadurch nicht unverhältnißmäßig verzögert würde, erhielt die bekannte Firma Messrs. Kennard Brothers in England den Auftrag, einen neuen eisernen Oberbau zu diesen 12 Brücken so schnell als irgend möglich zu liefern und aufzustellen. Die Eisentheile mußten erst in den verschiedenen Walzwerken jener Firma in Staffordshire und Wales gewalzt und nach der Brückenbau-Werkstätte (Viaduct Works) zu Crumlin transportirt werden, ehe man die weitere Bearbeitung derselben beginnen konnte. Nach Ankunft der Walzeisen in der genannten Fabrik waren übrigens nur 17 Arbeitstage erforderlich, um den eisernen Oberbau zu sämtlichen 12 Brücken fertig zusammenzuarbeiten, wobei die von der Firma patentierte doppelte Nietmaschine vorzügliche Dienste leistete. Durch diese Arbeit wurden überdies die sonstigen in derselben Fabrik gerade in Ausführung begriffenen Arbeiten, nämlich der Bau eines eisernen, nach Neuseeland bestimmten Patent-Slips für Schiffe von 2500 Tons, die Herstellung einer großen Zahl von eisernen Baracken für die englische Armee und die Ausführung mehrerer Brücken für verschiedene Eisenbahnen in keiner Weise unterbrochen. Eine von diesen Brücken, welche über den Firth of Solway in Schottland führen soll, hat mehr als 1 engl. Meile Länge, eine andere jener Brücken mit parabelförmigen Trägern ist zur Ueberführung der London Chatham and Dover Bahn über den Borough-road in Southwark bestimmt. Seit 8—9 Jahren hat jene Firma sich überhaupt durch die Schnelligkeit ihrer Arbeit ausgezeichnet, und eiserne Brücken von mehreren engl. Meilen Gesamtlänge für englische und auswärtige Bahnen geliefert. Als ein weiteres Beispiel für die Schnelligkeit der Ausführung mag noch bemerkt werden, daß dieselbe Firma eine Brücke von 2138 Fuß Länge über den Ebro in Spanien in weniger als 8 Monaten fertig hergestellt hat. Diese Brücke ruht auf 20 Mittelpfeilern, aus gußeisernen Cylindern bestehend, die 30 Fuß tief in den Boden des

Flußbettes versenkt wurden, eine Arbeit, die durch die starke Strömung, welche bei hohem Wasser 25 engl. Meilen per Stunde beträgt, nicht wenig erschwert wurde. Der 600 Fuß lange Belletri-Biaduct bei Rom auf eisernen Säulen von 90 Fuß Höhe wurde in dem kurzen Zeitraum von 3 Wochen aufgestellt.

(Z. d. B. deutsch. Eisbhn.-Verwalt. 1866, pag. 115.)  
Hgg.

Krupp's Gußstahlfabrik. In der berühmten Fabrik in Essen (vgl. Notizblatt 1865, Nr. 3) sollen nach der Bossischen Zeitung wieder angelegt werden: 1 Dampfhammer von 2500 Centner (!) Fallgewicht, 4 Glühöfen und eine Eisengießerei mit 8 Cypolöfen und 4 Flammöfen.

---

### Literatur Betreffendes.

Grundzüge der mechanischen Wärmetheorie von Dr. Gustav Zeuner, Professor der Mechanik u. am Polytechnikum in Zürich. Zweite, vollständig umgearbeitete Auflage. Leipzig bei A. Felix, 1866.

Dieses schöne Werk enthält in seinem ersten Theile die allgemeinen Gleichungen der mechanischen Wärmetheorie, behandelt darauf die permanenten Gase und die Dämpfe und bringt schließlich eine neue Theorie der Dampfmaschinen, die von höchstem Interesse ist. In einem Anhange werden noch feste und flüssige Körper untersucht.

Die geistreichen Untersuchungen zeigen, daß die mechanische Wärmetheorie auf einer Stufe steht, welche sie für die Technik mit großem Vortheile verwendbar macht.

---

Hierzu Taf. IV.

---

Verantwortlich für die Redaction: C. Fovis.

Von der Censur erlaubt.

Riga, den 17. September 1866.

Druck von W. F. Häcker in Riga.

# Notizblatt

des

## technischen Vereins zu Riga.

Fünfter Jahrgang.

N<sup>o</sup> 6.

Juni 1866.

Preis in Riga 2 Rbl. Silb. für den Jahrgang von 12 Nummern.

In Commission bei Dörffling & Franke, Leipzig.

### Der Hafen von Riga.

Vom Abtheilungs-Ingenieur C. Hennings.

#### I.

#### Die Düna und ihre Regulirung.

Die Sage von einem selbstständigen Rige-Bach, an dessen Mündung in die Düna unsere Stadt vor 666 Jahren erbaut wurde, und ebenso die Ansicht, daß die rothe Düna ein selbstständiger Fluß gewesen ist, bedürfen kaum der Widerlegung. Wenn auch unsere Vorfahren es 1580 ermöglichten, durch bedeutende Grabungen auf kurze Zeit vom Jägelfluß aus einen Wasserlauf in das Rising-Bassin zu führen, welches am Stadtgraben vor der Sandbastion eine Mühle trieb, so wird doch nirgends eine Spur von einer alten, selbstgewählten Abströmung dieses Flusses in der erwähnten Richtung gefunden. Dagegen ist aber offenbar der untere Lauf der Düna bei der Stadt ein vielfach wechselnder gewesen, das hier vorhandene Land eine Schöpfung des Stromes selbst, und der Rising, sowie die rothe Düna sind alte verlassene Stromrinnen.

Eine der Hauptänderungen in der Richtung der Düna entstand wohl unstreitig durch den allmählig bewirkten Durchbruch der Kalkfelsen bei dem 5 Werst oberhalb Riga's belegenen Stadtgute Kl. Jungfernhof.

Diese Felswand hat vielleicht lange Zeit, wenn auch in vorgeschichtlichen Perioden, die Dünagewässer zu einem seitlichen Abströ-

men gezwungen, während von der anderen Seite das Meer seine Wogen bis hieher trieb. Es existiren alte Abflusrrinnen der Düna oberhalb dieses Ortes, die noch jetzt, wenn auch wenig mehr, kenntlich sind. Unter Anderem erstreckt sich bei Kirchholm ein Thal von der Düna nach Norden bis zum Jägel- und Stintsee, und läßt wegen der vorhandenen Schichtungen und Ablagerungen annehmen, daß diese langgedehnten Wasserbehälter Ueberreste der einst hier abströmenden Düna sind. Ueberdies weist noch die neuere Zeit bei ausnahmsweise hohem Wasserstande eine hier erfolgte Abströmung auf, welche durch den Mühlgraben das jetzige Bett der Düna wieder aufzufinden wußte.

Sodann durchzieht die ganze Landstrecke bis zum Babitsee in südwestlicher Richtung eine Morastniederung, welche ebenfalls anscheinend ein verlassenes Strombett der Düna ist.

Die obere Düna scheint selbst in der geschichtlichen Zeit, wenn auch weniger als der untere Lauf, mancherlei Umwandlungen erlebt zu haben. Schon die ersten Niederlassungen der Deutschen bei Uerküll und Kirchholm lassen vermuthen, daß die Ankömmlinge 1158 mit ihren Schiffen bis dorthin gelangten, und in der That wird vom Bischof Albert erzählt, daß seine Schiffe bis dorthin gefahren sind. Es muß demnach der Dahlensche Rummel (Stromschnelle) früher noch nicht in der Weise, wie jetzt, den größeren Schiffen unüberwindliche Hindernisse entgegengestellt haben. War nun aber auch der Lauf der Düna oberhalb Kl. Jungfernhof wechselnd in Breite und Tiefe, war es z. B. möglich, einen Theil des Felsens, auf dem das feste Selburg stand, zu zerstören und fortzutreiben, wurde auch bald dieser, bald jener Nebenarm in den Hauptstrom umgewandelt, so war dennoch die Strömung des Flusses auf ein constanteres Bett angewiesen, welches der Schifffahrt hauptsächlich durch große, im Wasser liegende Steine und einzelne Stromschnellen gefährlich war und ist. Anders war es mit der vielfach wechselnden Richtung der Düna unterhalb Kl. Jungfernhof. Die Höhen bei Alexandershöhe zeigen noch deutlich, daß der Hauptstrom der Düna an ihrem Fuße vor nicht gar langer Zeit brach und spülte, wie er jetzt die Berge bei der weißen Kirche zu seinem Angriff sich ersehen hat; andererseits zeigen die Höhen bei Thorensberg, Altona

und an der Spilwe hinab noch die Spuren des einstigen Strombettes. Es liegen mithin die Beweise vor, daß und wie bedeutend unser Strom sein unteres Bett geändert und daß derselbe bei der übermäßigen Breite und den vielfachen Verästelungen nicht immer einen Schiffen genügende Wassertiefe erhalten konnte.

An der Mündung tritt zu der übermäßigen Breite der Düna noch ein anderer, dem Fahrwasser und dem Wasserlaufe überhaupt ungünstiger Umstand hinzu. Es besteht derselbe in dem nicht unbedeutlichen Quantum von Sinkstoffen, welche, vom Strome dem Meere übergeben, durch dessen Wogen wieder zurückgeworfen und zu Bollwerken aufgethürmt werden, die es sogar möglich machten, die Ausflüsse der kurischen und livländischen Aa auf lange Zeit zu versperren und beide Flüsse zu einer der Küste parallelen Richtung zu zwingen, um sich endlich mit der gefährlichen Nachbarin zu vereinigen. Diese war zwar im Stande, ihren Ausfluß zu behaupten, mußte denselben jedoch bei stets wechselnder Tiefe an eine Stelle bald nördlich vom Magnusholm'schen Damm, bald südlich nach Neumünde (Dünamünde) verlegen, bis durch feste Mauern die jetzige Mündung gesichert wurde.

So war vor der Gründung Riga's der Theil unseres Dünastroms von Kl. Jungfernhof bis zum Meere ein vielfach getheiltes Strombett mit einer Unzahl Inseln, und mitten in diesem Gewirre von Wasser und Land bauten Bremer Kaufleute auf einer hervorragenden Insel am Hauptstrome ihre Niederlassung. Das Land, auf welchem die jetzigen Vorstädte stehen, war nach alten Karten und nach noch vorhandenen Spuren von Stromrinnen durchzogen. Die Sandberge haben erst später ihre Dimensionen erweitert.

Mag nun auch schon zu jener Zeit die zum Anbau gewählte Insel eine der höchsten gewesen sein und das weitgedehnte Stromgebiet bei etwaigen Eisstopfungen in einem oder dem anderen Dünaarme ein so mächtiges Anstauen der Fluthen unmöglich gemacht haben, wie die neueste Zeit solches aufweist, so lag doch unstreitig das Niveau des alten Riga viel niedriger, als das jetzige.

(NB. Die Domkirche wurde urkundlich an einem hohen Punkte erbaut und jetzt liegt sie, ungeachtet auch ihr Boden schon einmal gehoben ist, viel tiefer als die benachbarten Straßen.)

Die zum Schutz gegen feindliche Ueberfälle erbauten Stadtmauern konnten den ersten Andrang von Hochwasser und Eis wohl etwas abweisen, aber eine Ueberschwemmung überhaupt vermochten sie nicht abzuwenden. Daneben lag die Gefahr nahe, daß der Hauptstrom von der Stadt sich abwende und einem abgelegenen alten Arme folge, und deshalb mußten zum Schutz Bauten unternommen werden. Es entstand der Johannis-Damm, auf dem die jetzige Moskausehe Straße hinläuft, wahrscheinlich als erstes Werk gegen die Düna. Da nun der Strom auf dieser Seite Widerstand fand, so warf er sich gegen das gegenüberliegende Ufer, und es mußten hier in Folge dessen 1654 Steindämme erbaut werden, um, wie aus jener Zeit berichtet wird, zu verhüten, daß die Hauptstromrinne das Ufer vor der Stadt nicht ganz verlasse. Diese Dämme wurden 1674 erneuert und wahrscheinlich auch erweitert.

Eine Folge dieser Dammbauten war, daß die Strömung dieselben zu vernichten strebte, zumal da die Stromerweiterung oberhalb dieser eingedeichten Stelle mit den vielen zwischenliegenden Inseln ein regelmäßiges Abströmen verhinderte und die Wassermassen gegen einzelne Stellen der Dämme anprallen ließ. Es wurden daher bereits 1640 im Fluß Paralleldämme angelegt, welche dem Strom die Richtung erzwingen sollten, welche zu einem unschädlichen Abströmen erforderlich war. 1766 u. 67 wurde der Libeths- oder Lübecksholmsche Damm erbaut, der noch jetzt, nahe beim neuen Wasserwerk beginnend, in der Düna bemerkbar ist. Wenn nun auch die eben erwähnten Streichwerke längst verschwunden sind, so hat doch der Libethsholmsche Damm nicht nur dem Zweck, das Ufer der jetzigen Moskausehen Vorstadt und den Johannis-Damm zu decken, fast vollkommen genügt, sondern auch viel dazu beigetragen, daß die jetzige Hauptabströmung an der Stadtseite erfolgt, und der Strom selbst bestrebt ist, die vor dem Damme liegenden Holme zu beseitigen, hier sein Bett zu erweitern und in einen Strom zu vereinigen. Andererseits aber mußte solcher Einbau zu Zeiten die Strömung auf die entgegengesetzte Uferseite werfen, namentlich als jener Damm noch weiter in die Düna eingebaut war, als der jetzige, und wahrscheinlich war dieser Einbau wesentlich mit Schuld an der 1670 erfolgten Zerstörung der gegenüberliegenden Dämme. Es darf

wohl als ein Glück angesehen werden, daß auch sehr bald der vor-  
dere Theil des Lübecksholmschen Dammes zerstört und nicht wieder  
erbaut wurde, da sonst der Strom gewaltsam vom diesseitigen Ufer  
abgelenkt worden wäre; 1693 wurde der Rattekaln'sche Damm  
erbaut.

Alle diese und ähnliche vor 200 Jahren ausgeführten Ufer-  
und Flußbauten waren überhaupt nur einzelne Werke, wie solche  
durch die Nothwendigkeit hervorgerufen wurden, die Stadt vor Be-  
schädigung durch Eisgänge und Hochwasser zu schützen und den  
Hauptstrom am Ufer der Stadt zu erhalten. An eine durchgreifende  
Flußregulirung wurde damals noch nicht gedacht. Allein diese Werke  
bewirkten doch nach und nach eine Anfüllung der alten Dünaarme  
nördlich und östlich der Stadt und hinter Mucken- und Klüversholm,  
so daß die Insel, auf welcher das alte Riga stand, und die Holme,  
auf denen die Mitausche Vorstadt erbaut wurde, nur noch vom Fest-  
lande durch künstlich geschaffene Gräben getrennt zu sein schienen.  
Endlich wurde nun auch die Düna vor der Stadt beträchtlich ein-  
geengt, was daraus hervorgeht, daß die Kobernschanze, welche früher  
hart am Dünaufer gelegen war, jetzt weit vom neuen Ufer entfernt  
ist, und diese Verengung mußte nothwendig eine Vertiefung zur  
Folge haben.

Neben diesen unstreitig günstigen Resultaten, welche die erwähn-  
ten Uferbefestigungen mit sich brachten, ist es aber unleugbar, daß  
die Flußeinengung vor der Stadt das Abströmen der Wassermassen  
aus dem oberhalb gelegenen weiten Bassin hindern und die Insel-  
bildung dort fördern mußte. Die Inseln wiederum gestatteten kei-  
nen regelrechten Abfluß durch die Stromenge vor der Stadt und  
die Stromrinne mußte hier, je nachdem dieser oder jener Wasserlauf  
zwischen den Holmen durch den Eisgang oder andere Zufälligkeiten  
wechselnd den Hauptstrom bildete, bald auf diese, bald auf jene  
Seite sich wenden, und namentlich in der Erweiterung unterhalb der  
Stadt bis hinab zur Mündung wiederum die Insel- und Sandbank-  
bildung vermehren. Ebenso mußten die Eismassen, welche in der  
oberen Stromerweiterung zwischen und über den Holmen reichlich  
Raum und Gelegenheit zur Anhäufung fanden, vor der Stadt in  
den schmalen Stromlauf sich einzwängen und mit verstärkter Gewalt

gegen die vorliegenden Inseln und Sandbänke anprallen, und es stieg die Gefahr, daß diese sich hier festsetzen und Eisstopfungen veranlassen würden, weit mehr, als zu den Zeiten, da der Strom noch hinter der Stadt und der Kobernschanze frei abströmte. Man scheint auch sofort diese Gefahr erkannt und in dem vergeblichen Versuch, ober- und unterhalb der Stadt Streichwerke im Strom einzulegen, Abhülfe gesucht zu haben.

Als nun endlich unter Rußlands Herrschaft ruhigere Zeiten für Riga kamen und der Handel lebhafter wurde, da mußte dem verwilderten Flusse größere Aufmerksamkeit geschenkt werden, und es wurden 1762 die bisher bedeutendsten Flußbauten, die sog. Katharinen- und Podderag'schen Dämme begonnen, deren Herstellung und Unterhaltung bis zum Jahre 1801 der Stadt 1,031,848 Thlr. und 241,279 Rbl. gekostet haben sollen. Durch diese Bauten versuchte man den Strom einzuengen und dadurch in dem Maße die Strömung zu verstärken, als sie das neu angewiesene Bett durch eigene Kraft säubern konnte. Ebenso war man bestrebt, durch den Bau des Fortkometendamms 1783 und 84 die Mündung des Stromes zu reguliren.

Leider aber wurde eine Bauweise gewählt, welche trotz trefflicher Ausführung von den Wassermassen zerstört werden mußte; denn abgesehen davon, daß die ununterbrochen fortlaufenden Dämme nicht Paralleldämme waren, sondern dem Strome eine wechselnde Breite boten, so sollten diese Bauten gleichzeitig Uferbefestigungen und Deiche sein, so daß entweder eine zu große Breite dem Sommerwasser oder ein zu kleines Stromprofil dem Hochwasser gegeben, oder, wie es in Wirklichkeit der Fall war, beiden Uebelständen günstige Dimensionen eingehalten wurden. Endlich wurde die hauptsächlichste Ursache der Stromverwilderung nicht beseitigt, sondern man war, abweichend vom ursprünglichen Project, nur bemüht, die schädlichen Folgen zu verhindern, indem man die Stromerweiterung oberhalb der Stadt nicht berücksichtigte, sondern nur den Lauf des Flusses unterhalb Riga's zu reguliren strebte. Es war mithin den Sommergewässern zu viel Spielraum gegeben, so daß die Inselbildung im neuen Strombett nicht beseitigt war, und einestheils eine regelmäßige Fahrinne nicht entstand, anderntheils an den Inseln und

Sandbänken das Eis fort und fort Haltpunkte zur Aufstauung fand.

Bereits gleich nach dem Bau wurden die Uebelstände desselben erkannt und dadurch zu helfen versucht, daß man einzelne Dammbrüche erweiterte, um dem Hochwasser Raum zu schaffen; dadurch aber bekam der Strom wieder Luft und bahnte sich hinter den Dämmen neue Stromrinnen. Wäre der damals schon gemachte Vorschlag, die sämtlichen Dämme bis auf Mittelwasserstand zu erniedrigen, auch ausgeführt worden, so wäre dennoch wenig gewonnen worden, weil, wie bereits angedeutet, die befestigten Ufer dem Mittelwasserstande eine zu beträchtliche Breite ließen, so daß die Strömung nicht die nöthige Kraft gewinnen konnte, um die Inselbildung unmöglich zu machen.

Nachdem der Strom die kostbaren Parallelwerke zum größten Theil vernichtet hatte, wurden nur die Dämme, welche die Vorburg schützen, in gutem Stande erhalten. Zu den eigentlichen Regulirungsbauten fehlte aber in der Folge der Muth, und wenn auch noch verschiedene Projecte bearbeitet wurden, z. B. vom Obrist Richter in den zwanziger Jahren und neuerdings vom Ingenieur-Capitain v. Cramer\*), so unterblieb doch bisher deren Ausführung. (Die vom Obrist Richter 1829 ausgeführten und sogleich wieder zerstörten Probearbeiten sind nicht der Erwähnung werth.) Man ließ dem Strome seinen Willen und wo eben die Hauptrinne entstand, da wurde mit Baggern nachgeholfen, um den Schiffen nach Möglichkeit ein mehr oder weniger genügendes Fahrwasser bis zur Stadt zu bieten. Nur zur Durchbrechung der Barre vor der Mündung wurde in den Jahren 1850 bis 1861 auf Rechnung der Rigaschen Kaufmannschaft ein trefflich construirter Molo von 2 Werst und 40 Fäden Länge unter Leitung des Ingenieur-Generals Baron Nolken und Obrist-Lieutenants v. Napiersky ins Meer gebaut. Gleichzeitig gelang die früher vergebens versuchte Absperrung der alten Flußmündung nördlich von Magnusholm. Der Nutzen des Steindammes erweist sich von Jahr zu Jahr segensreicher für die Schifffahrt.

Außer den erwähnten Strombauten wurden noch vielfache an-

---

\*) Notizblatt des technischen Vereins 1862, S. 53, 57 u. 85.

derweitige Versuche zur besseren Schiffbarmachung des Stromes sowohl in seinem oberen als unteren Lauf gemacht. So kam im Jahre 1598 die Reinigung des Stromes von Steinen auf dem polnischen Reichstage zur Sprache, und es wurden vom Kummel bis Dżisna 34 große Steine bezeichnet, welche gehoben werden mußten. Der Contract, den hierauf ein Baumeister, Heinrich Sebastianßen, zu 8000 Thlr. abschloß, wurde aber bis zu dessen 1602 erfolgten Tode nur so weit erfüllt, daß 2 Steine gehoben waren. Fernere Versuche des Schiffsbauemeisters Herke Ißbrandßen (von 1603 bis 1606), des Jan Karzokowsky (1619) waren ohne Erfolg. Erst 1639 und später 1685 gelang es der Stadt, auf ihrem Territorio die Steine im Flußbett zu beseitigen. Obgleich unter polnischer Oberherrschaft den Dünafahrzeugen eine beträchtliche Steuer auferlegt wurde, um die Mittel zur Stromverbesserung zu beschaffen, so blieb die Ausführung bedeutender und umfangreicher Sprengungen doch der neuesten Zeit unter Rußlands Herrschaft vorbehalten, so daß, wenn auch nicht alle Hindernisse beseitigt wurden, doch wesentlich geholfen ist.

Die Nothwendigkeit einer Vertiefung des unteren Dünastromes wird schon 1299 in einer Klage beim Papste über den Ritterorden erwähnt, weil dieser die Flußbauten als Befestigungswerke ansehe und daher verhindere. Der Orden mochte zwar nicht Unrecht haben, denn der dort erwähnte Thurm, dem man Dämme anschließen wollte, scheint mehr auf Festungswerke zu deuten, allein es war doch die geringe Wassertiefe schon damals ein Uebelstand, der als Vorwand gelten konnte. Daß aber auch in Wirklichkeit Anstrengungen zur Erlangung einer genügenden Stromrinne gemacht wurden, beweisen verschiedene Nachrichten. So erbot sich 1663 Martin Viehl, Aeltester der großen Gilde, die vor der Strommündung liegende Sandbank auf 13 bis 14 Fuß zu vertiefen, nachdem vor ihm ein schwedischer Schiffsbauemeister, Skeldon, mit einer durch Pferde bewegten Baggermaschine vergeblich sich abgemüht hatte, dies Resultat zu erlangen. Im Jahre 1682 erboten sich Dr. Nicolaus Witte v. Lillenau und Franz v. Dunte, die Reinigung der Düna zu übernehmen; 1684 wurde mit dem holländischen Obrist Henri de Collart v. d. Linde wegen dieser Arbeit verhandelt, 1689 schloßen Obrist-Lieutenant

Wrangel und Marten Piehl einen Contract über Vertiefung der Düna zu 6000 Thlr., 1690 wird das Project eines Lucas Tieden zur Vertiefung des Stromes erwähnt u. d. m. Allein diese Dffer-ten waren in jenen Zeiten ohne jeglichen Erfolg, bis günstige Eis-gänge den Mühen der Menschen zuvorkamen und für einige Zeit den Schiffen die Fahrt öffneten. Es wäre auch schwer anzunehmen, daß Pflüge und Baggermaschinen hier hätten einen günstigen Erfolg sichern können, ehe die Dampfkraft zu diesem Zweck verwendet wurde, und der erste Dampfbagger 1847 seine Arbeit begann.

Aber auch die besten Dampf-Baggermaschinen vermögen nur theilweise zu helfen und Untiefen momentan zu beseitigen. Sie ge-brauchen in jedem Frühjahr mehr oder weniger Zeit, um den Schif-fen die Fahrt bis zur Stadt zu öffnen, sie erfordern jährlich große Summen, ohne jemals im Stande zu sein, allein eine wirkliche Correction des Flusses zu beschaffen. Die Erzeugung eines stets genügenden Fahrwassers in der unteren Düna, die Beseitigung der Eisstauungen und der ungewöhnlichen Ueberschwemmungen ist nur von einer rationellen Stromregulirung zu erwarten. Derselbe Grund, welcher zum Bau des kostbaren Molo trieb, trotz vorhan-dener Dampfbagger, muß auch zu Regulirungsbauten im Strome selbst führen, ja der Dammbau selbst fordert die Regulirung, um zu verhüten, daß der Strom sich eine neue Mündung schaffe (die bereits ausgeführte Absperrung des Magnusholmschen Ausflusses ist schon eine nothwendig gewordene Regulirung). Er fordert sie fer-ner, damit dem Wasser selbst Gelegenheit geboten werde, die mit-geführten Sinkstoffe in den todten Dünaarmen abzulagern, somit jene weniger dem Meere zugeführt werden und eine Verlängerung des kostbaren Seedammes erst in längeren Intervallen nothwendig werde. Der Seedamm sollte übrigens eigentlich das Schlußwerk der Stromregulirungsbauten sein.

Für die Ausführung der Stromregulirung ist es aber un-bedingt nothwendig, daß sie, bei Kl. Jungfernhof anfangend, bis zur Mündung fortgesetzt werde. Die Art der Bauausfüh-rung kann sehr verschieden geschehen, wenigstens beweisen der Libethsholmsche Damm, der Molo und die Reste der Katharinen-dämme, daß sowohl einspringende, als Parallel-Werke, oder auch

beide vereint mit Sicherheit auf Erfolg rechnen dürfen, wenn anders dieselben richtig angelegt sind, und die Fehler der Dämme von 1764 bis 1769, welche in der zu beträchtlichen Höhe zu suchen sind, sowie die des Richter'schen Projectes, bei welchem durch eine vertikale Schutzwand die Unterspülung nothwendige Folge sein mußte, vermieden, überhaupt die Erfahrungen zu Rathe gezogen werden, die bei den vielen Stromregulirungen der neuesten Zeit gesammelt worden sind. Sicherlich aber wird das so oft versuchte Versenken der mit Steinen gefüllten Strusen nicht räthlich sein.

Die Uferbefestigungen jeglicher Art dürfen nimmer den mittleren Wasserstand hoch überragen. Fortlaufende Deiche sind im Allgemeinen nicht nöthig, weil hier, im Gegensatz zu den meisten eingedeichten Flüssen, weder Ebbe und Fluth solches wünschenswerth machen, noch das Hochwasser es verlangt. Das Hochwasser tritt bei uns nicht im Sommer vor der Ernte auf, sondern es erscheint im Frühjahr, wenn die Erde noch gefroren ist, also eine Beschädigung weniger zu erwarten steht. Außerdem ist auch das Inundationsgebiet zu wenig ausgedehnt, um den Bau eigener Deiche lohnend erscheinen zu lassen, und nur da, wo Anlagen, Wohnungen der Menschen u. s. w. geschützt werden sollen, wären solche Dämme erforderlich und sind auch meistentheils schon vorhanden. Alle derartigen Deichanlagen dürfen aber niemals gleichzeitig von beiden Uferseiten an einzelnen Stellen des Flusses verengend wirken, und außerdem sollen sie von den Ufern des Sommerwassers so weit entfernt angebracht werden, daß das Hochwasser genügenden Spielraum zu seiner Ausbreitung findet. Der Mangel dieser letzten Bedingung bei Riga, verbunden mit der starken Krümmung des Stromes in der Nähe der Stadt, ruft in jedem Jahre den Uebelstand hervor, daß das Hochwasser seinen Weg über die Spilwe nimmt, und der Vertiefung des Fahrwassers nicht zu Gute kommt.

Ein zweiter Punkt, auf den man hauptsächlich zu achten hat, ist die erforderliche Normalbreite des Stromes. Dieselbe soll hinreichend sein, um das ordinäre Hochwasser zu fassen, und klein genug, um die Strömung so weit zu verstärken, daß Insel- und Sandbankbildung vermieden und genügende Stromtiefe erhalten werden kann. Die Strombreite bei Kl. Jungfernhof dürfte hierzu einigen

Anhalt geben. Bei der Stadt ist sie, wenn auch zu klein relativ gegen den gleich oberhalb der Stadt befindlichen Theil des Stromes, jedenfalls um 100 Faden zu groß, sonst würde die Selbstverengung durch die Sandbank bei der Stadt nicht vorhanden sein, zumal die gewaltsame Beseitigung derselben erfahrungsmäßig eine Verflachung an den Bollwerken zur Folge hat. Keineswegs also ist diese Sandbank durch die verunglückten Weißmann'schen Bauten hervorgerufen, wie der Mund des Volkes durch seine Benennung „Weißmanns-Nase“ solches anzudeuten sucht, oder eine Folge der Erbauung des Libethsholmschen oder Krüdnerschen Dammes, wie solches auch behauptet worden. Der Grund ist vielmehr lediglich die zu beträchtliche Strombreite.

Werden die Regulirungsbauten zweckmäßig angelegt, so muß nach Verlauf von einigen Jahren der Fluß sich selbst ein gleichbleibendes Stromprofil geschaffen haben, ohne für die Dauer dieser Arbeitsperiode wesentlich mehr Sinkstoffe dem Meere zuzuführen, als jetzt. Wenn auch vom Strome selbst ein Abtreiben vorhandener Ablagerungen erwartet wird, so sind doch nach erfolgter Regulirung die jetzt so umfangreichen Uferbrüche vermieden und die abgesperrten Nebenarme nehmen einen wesentlich größeren Theil der Sinkstoffe auf, als es jetzt der Fall ist. Auf die keineswegs unbedeutenden Kosten solcher Bauten kann augenblicklich nicht weiter eingegangen werden, da deren Bestimmung ein detaillirtes Project voraussetzt.

Für den Fall, daß von dem rationellen Ausbau dieser beträchtlichen Regulirungswerke abgesehen werden müßte, könnte auch ein weniger kostbares, aber nur sehr langsam fortschreitendes Verfahren gewählt werden. Dasselbe besteht darin, gleich nach dem Haupteisgange vor den Seitenarmen des Stromes reichlich mit Aesten versehene Bäume (etwa Weißtanne), deren Krone ins Wasser versenkt wird, mit den Wurzeln an den Ufern zu befestigen, so daß hierdurch die Strömung aufgehalten und gezwungen wird, die in ungewöhnlich reichem Maße vorhandenen Sinkstoffe abzulagern. Voraussichtlich würde auf diese Weise nach den im Notizblatt 1862, Seite 25, näher beschriebenen erstaunlichen Resultaten, die der Rigasche Stadtarchitect Herr Felsko auf diese Weise erzielte, in wenigen Jahren jeder Nebenarm der Düna auf diese Weise zu versanden sein. (Die durch derartige

Stromsperrungen veranlaßte rasche Versandung wird auch durch einen alten Befehl bewiesen, der dahin lautet, daß die Fischer in den Hauptstrom der Düna bei Hochwasser keine aus Weiden geflochtenen Fangkörbe einlegen dürfen, weil die vielen im Wasser befindlichen Sinkstoffe diese erfüllen und somit bereits nachweislich Sandbankbildungen hervorgerufen hätten.)

Werden dann ferner die also erzeugten Versandungen durch Weidenpflanzungen, die erstrebten neuen Uferlinien durch Faschinen- oder Steinwerke gedeckt, und die abzutreibenden gelockert, so muß mit geringen Mitteln, aber bedeutenderem Zeitaufwande, ebenfalls eine Stromregulirung erlangt werden.

So lange die Mittel zu größeren Bauten fehlen, ist eine jährliche Geldebewilligung zu diesem Zwecke, wenn auch nur von 1000 Rubeln, von Seiten der Stadt oder Kaufmannschaft durchaus wünschenswerth, zumal da umfangreichere Versuche mit dieser einfachen Versandungsmethode für die doch mit der Zeit unumgänglich nöthige Regulirung des ganzen Stromes von wesentlichem Nutzen sein dürften. Mit einer geringen Summe könnten wenigstens vorläufig die schädlichsten Nebenarme des Stromes abgesperrt werden.

Die Nothwendigkeit einer Stromregulirung wird immer mehr anerkannt; sie steigt mit jeder Verlängerung der auf Riga mündenden Eisenbahn. Die Ausführbarkeit kann für den Techniker wenigstens nicht zweifelhaft sein, und ein noch so kleiner Anfang auf die billige, eben bezeichnete Weise wäre wenigstens ein Anfang, der immer von unberechenbaren Folgen sein kann, da der Bau dann einmal thatsächlich angeregt ist, und bei günstigen Erfolgen leicht weiter geführt werden wird.

NB. Dies Verfahren dürfte auch bei Dubbeln mit Erfolg gegen den befürchteten Durchbruch der Aa anzuwenden sein, indem man vor dem Eisgange mit den Wurzeln am Ufer befestigte Bäume unter das Eis schiebt, und andere bereit hält, um während und nach dem Eisgange die Deckung zu erneuern oder zu ergänzen. Es würde dann im Gegensatz zu dem angewandten Verfahren mit versenkten Strusen unfehlbar ein Versanden begünstigt, während diese ein Unterspülen und einen verstärkten Uferbruch hervorbringen mußten.

~~~~~

## Bettstuhl für Kranke und Verwundete\*).

Von Dr. R. Kersting in Riga.

Der Zweck des Apparates (Taf. VI) ist durch seinen Namen bezeichnet. Er soll für die Nacht ein bequemes horizontales Bett und für den Tag einen transportablen Lehnstuhl bieten. Diese Formen sollen von schwacher Hand sanft und geräuschlos eingestellt werden können, während der Patient auf dem Polster liegt.

### Beschreibung.

Der Bettstuhl besteht im Wesentlichen aus einer gewöhnlichen, hölzernen Bettstelle a mit 4 Rädern, und einem dreitheiligen, mit Charniren verbundenen verstellbaren Bettrahmen b, auf welchem eine ebenso getheilte, mit Nähten verbundene Kopfsaar- matratze c liegt. Die drei Theile sind 1) das Kopfkissen, 2) das Mittelskissen, 3) das Fußkissen.

1) Das Kopfkissen. Zu diesem gehört außer dem Rahmen, in welchem das Kissen liegt, ein Stützrahmen d. Letzterer ist unten mit Charniren e an dem Balancier f (siehe das Mittelskissen) befestigt. Am oberen Ende trägt er eine hohle eiserne Welle g (Gasröhren sind dazu brauchbar), an welcher mittelst einer Tafel Leinwand h das Kopfende des Kopfkissenrahmens hängt. Die Welle hat an jedem Ende ein Sperrrädchen i mit zugehörigem Sperr- fegel k. An letzterem hängt eine kleine Kette mit hölzernem Griff. Eine Andruckfeder l für den Sperrriegel ist so eingerichtet, daß sie durch Drehung nach unten ausgestellt werden kann. Durch diese Vorrichtung kann das Zurücksinken des Kopfkissenrahmens beliebig verhindert oder zugelassen werden. Ferner ist eine lose Kurbel m vorhanden, welche beliebig an jedem Ende der Welle g anzulegen

---

\*) Einen solchen Apparat habe ich auf Wunsch für einen Beinbrüchigen construirt. Arzt und Patient haben sich nach längerem Gebrauche so befriedigt über seinen Nutzen und seine Annehmlichkeiten geäußert, daß ich glaube, diese Form eines Bettstuhles wird noch Manchem willkommen sein, besonders auch Verwundeten. Die Dimensionen im Ganzen und Einzelnen sind genau auspro- birt und entsprechend gezeichnet, so daß direct nach der Zeichnung gearbeitet werden kann.

bestimmt ist. Sie hat zu dem Zweck einen vierkantigen Zapfen, der in ein entsprechendes Loch der Welle paßt. Eine an der Kurbel befestigte Stahlfeder *n* trägt ferner einen runden Stift, welcher in ein anderes Loch der Welle paßt und dadurch das Herausgleiten der Kurbel verhindert. Durch Drehung der Kurbel nach der richtigen Seite wird mittelst der Leinwand *h* der Kopfkissenrahmen aufgezo- gen.

2) Das Mitteltkissen. Der Rahmen, auf welchem das Kissen ruht, ist auf einem zweiten längeren Rahmen *f* befestigt, welcher bis zum Kopfsende des Bettes reicht und mittelst zweier Bolzen drehbar an den Seitenwänden des Bettes angebracht ist; er dient als Balancier. Die Kopfswand des Bettes hat in der Mitte einen senkrechten Schliz, oben und unten mit horizontaler Erweiterung. Ein Handgriff *o*, welcher am innern Ende durch ein bewegliches Glied *t* mit dem Ende des Balanciers *f* zusammenhängt, kann in den oberen oder unteren horizontalen Theil des Schlizes eingestellt werden, und bewirkt bei der oberen Stellung die horizontale, bei der unteren eine nach vorn gehobene Lage des Mitteltkissens.

3) Das Fußkissen. Der Rahmen, welcher das Fußkissen trägt, hängt am Fußende an einem Riemen *p*, durch den er aufgezo- gen und herabgelassen werden kann. Ein lederner Handgriff an derselben Stelle erleichtert das Aufheben. Ein Knopf *q* an der Bettwand dient zum Einhängen des Riemens. Für die Stuhlstel- lung der Kissen ist ein Fußbänkchen *r* vorhanden in Gestalt eines Brettchens mit 2 Füßen, welche in zwei Falze des Fußkissenrahmens passen. (Für die horizontale Lage entfernt man das Fußbänkchen.)

4) Außerdem sind 4 hölzerne Keile *s* vorhanden, welche unter die Beine der Bettstelle passen, um ihr für die Nacht eine festere Haltung zu geben, sofern dies gewünscht wird.

#### Gebrauchsanweisung.

1) Einstellung des Kopfkissens. Will man dieses auf- richten, so setzt man zuerst die Kurbel an der freien Seite des Bettes an und sorgt dafür, daß daselbst der Sperrriegel durch die Stahlfeder einge- drückt wird. Den Sperrriegel auf der anderen Seite rückt man aus durch Drehung der Stahlfeder nach unten. Nun faßt man mit einer Hand die Kurbel, mit der anderen den Griff an der

Sperrriegelkette. Zieht man diesen jetzt in der Richtung horizontal zum Fußende des Bettes, so kann man darauf durch Umdrehung der Kurbel nach der richtigen Seite das Kopfkissen geräuschlos heben, wobei sich der Rahmen d mit der Welle als Stütze gegen den Rahmen des Kopfkissens neigt. Man kann jede beliebige Stellung fixiren, indem man die Kette des Sperrriegels los läßt.

2) Die Einstellung des Mittelskissens geschieht mittelst des Handgriffes o am Kopfende des Bettes, wie aus der Beschreibung deutlich geworden sein muß.

3) Die Einstellung des Fußkissens mit dem Riemen, sowie die Feststellung des Bettes mittelst der Keile für die Nacht bedarf ebenfalls keiner weiteren Erklärung.

Einzige Vorsichtsmaßregel für Unkundige.

Bei falscher Behandlung kann das Kopfkissen plötzlich zurückfallen, wobei dann die Kurbel mit ziemlicher Heftigkeit umgeschleudert wird, und den Nahestehenden beschädigen kann. Dies ist leicht zu vermeiden, wenn man Folgendes beobachtet:

Beim Stillstande: Man löse den Sperrriegel niemals, ohne zuvor die Kurbel fest angefaßt zu haben.

Beim Drehen der Kurbel: Man lasse die Kurbel niemals los, ohne zuvor den Sperrriegel durch Loslassen der Kette eingerückt zu haben.

Ober: Kurbel und Sperrriegel gehören zusammen, aber die Kurbel muß immer zuerst angefaßt und zuletzt losgelassen werden.

Um beim Stillstande des aufgezogenen Kopfkissens unbefugtes Losziehen des Sperrriegels zu verhindern, thut man wohl, die Kette einige Male um das Ende der Welle g zu wickeln.

Juni 1866.

---

## Bermischtes.

Drahtseiltransmissionen. Bei Schaffhausen werden von H. Moser auf dem linken Rheinufer drei Turbinen von je 200 Pferdestärken aufgestellt, deren Arbeit, auf eine eiserne Welle vereinigt, mittelst Seilscheiben von 4,7 Meter Durchmesser und 60 Ctr.

Gewicht auf eine Entfernung von 119 bis 126 Meter auf das rechte Rheinufer übertragen und dann rheinaufwärts zum Betriebe verschiedener Fabriken fortgeführt wird. Zur Vermeidung von Betriebsstörungen hat man die Seilscheiben mit 2 Spuren versehen und wird zwei Seile auflegen, von welchen jedoch jedes einzelne zur Uebertragung der ganzen Arbeit genügt, damit beim etwaigen Zerreißen oder Schadhafthwerden des einen eine Ausbesserung desselben ohne Betriebsstörung stattfinden kann.

In der Spinnerei und Weberei in der hohen Mark zu Oberursel bei Homburg überträgt man 103 Pferdeest. auf eine Entfernung von 941 Meter. Zwischen Fabrik und Turbine sind 7 Pfeiler mit Seilscheiben aufgestellt, deren Durchmesser 4,25 Meter bei einer Geschwindigkeit von 114 Touren pro Minute beträgt.

Von zwei mit Guttapercha umlegten Spuren der Seilscheiben nimmt die eine das Seil von der Turbine auf und überträgt mittelst eines zweiten Seiles die Bewegung auf die folgende Seilscheibe u. s. f. bis zur Fabrik. Der Arbeitsverlust von der Turbine bis auf den ersten Pfeiler beträgt

	0,861
vom 1. bis 7. Pfeiler	5,738
vom 7. Pfeiler bis zur Fabrik	3,111

---

Zusammen 9,710 Pferdeest.

Das aus 36 Drähten bestehende Seil von 15<sup>mm</sup>. Durchmesser hält 2 bis 3 Jahre.

(Berg- u. Hütt.-Ztg. durch J. d. B. deutsch. Ing., Bd. X., S. 7.)

---

Hierzu Taf. V u. VI.

---

Verantwortlich für die Redaction: C. Lovia.

Von der Censur erlaubt.

Riga, den 1. November 1866.

---

Druck von W. F. Häcker in Riga.

# Notizblatt

des

## technischen Vereins zu Riga.

Fünfter Jahrgang.

N<sup>o</sup> 7.

Juli 1866.

Preis in Riga 2 Rbl. Silb. für den Jahrgang von 12 Nummern.  
In Commission bei Dörffling & Franke, Leipzig.

### Der Hafen von Riga.

Vom Abtheilungs-Ingenieur E. Hennings.

#### II.

#### Hafenanlagen älterer und neuerer Zeit.

Für die Schiffe, die Vermittler der Größe und des Wohlstandes unserer Stadt, war in früheren Zeiten theilweise besser gesorgt, als in der Gegenwart.

Die Erbauer der Stadt hatten den Platz sicher vielfach geprüft, ehe sie sich entschlossen, gerade an dieser Stelle den Bau auszuführen. Sie wählten weder die schon bestehenden Schlösser bei Verküll und Kirchholm zum Schutz ihrer Niederlassung, noch das Ufer des Mühlgrabens, obgleich das hier wahrscheinlich schon vorhandene, oder doch gleichzeitig mit Riga (1202) erbaute Kloster ihnen einen Halt gewährt hätte. Sie wählten auch nicht den Meeresstrand, sondern eine im Flusse gelegene Insel, welche ihnen gestattete, rings um ihre neue Niederlassung ihre Schiffe zu placiren und sowohl sich durch diese zu schützen, als auch für diese eine gesicherte und bequeme Lage zu erhalten. (Vgl. Taf. V.)

Die Gründung einer Stadt konnte nur durch den bereits vorhandenen lebhaften Verkehr mit den Einwohnern des Landes ermög-

licht werden und die oben genannten Schlösser beweisen, daß es den Kaufleuten nicht nur gelungen war, in Verkehr mit den Einwohnern zu treten, sondern sich auch schon Schutzbauten herzustellen. Die ersten Ansiedler wählten natürlich die der Mündung des Flusses zunächst gelegenen Hauptorte der hier wohnenden Livon, und so gelangten sie nach Uexküll und Hohn, welche Orte nach den ältesten geschichtlichen Nachrichten von Bedeutung waren, wenn auch jetzt mit dem tapferen Volksstamme jede Spur alter Größe verschwunden ist. Als dann der Einfluß der Deutschen mächtiger wurde und die Priester ihr Befehrungsgeschäft begannen, mußte die Gründung einer eigenen unabhängigen Niederlassung nothwendig erscheinen, und man wählte, ebenso wie bei Lübeck, Bremen und Hamburg, als Bauplatz eine ca. 2 Meilen oberhalb der Flußmündung gelegene Insel, um einestheils gegen Ueberfälle von der Landseite, andererseits vor den vielfach herumstreifenden Seeräubern mehr gesichert zu sein, indem letztere zum Zweck eines Ueberfalles die Befestigungen bei Dünamünde und Mühlgraben hätten passieren müssen.

Der Rißing bot ein tiefes und weites Hasenbassin, in welchem die Schiffe im Winter und bei feindlichen Angriffen gesichert lagen. Die Bollwerke, mit denen dieser Hafen schon sehr früh eingefast wurde (die erste Bursprache von 1376 und 1384 erwähnt derselben bereits), sowie Speicher an beiden Ufern erleichterten das Laden und Löschen der Schiffe. Der Rißing scheint anfänglich außerhalb der Stadtmauer gelegen zu haben, und deshalb wurde das erste Schloß sofort zum Schutze der Einfahrt erbaut, später aber das ganze Bassin in die Befestigungslinie gezogen.

Wenn auch keine Karte uns die Ausdehnung des alten Rißingbassins vorführt, so sind wir doch berechtigt, uns keinen schmalen Graben unter demselben zu denken, denn Heinrich der Letzte nennt ihn „lacus“, und noch 1621 und 1656 wird erwähnt, daß bei den Belagerungen, ungeachtet der bereits erfolgten Einengung, die Schiffe aus dem vorderen Theile des Rißings in die rückwärts gelegene Erweiterung desselben, in die Gegend der jetzigen Königs- und Schmiedestraße, gezogen worden sind, um vor den feindlichen Kano-

nen aus der Kobornschanze gesichert zu werden. Im Jahre 1643 gingen die Strusen in den Rißing, unter der bestimmten Beschränkung freilich, daß damals nur 6 derselben gleichzeitig bei den Speichern anlegen und in diese ihre Waaren ablagern durften. (Wenn zu jenen Zeiten die Strusen noch nicht in der Weise, wie jetzt, als Speicher benutzt wurden, so liegt der Grund darin, daß die Strusenführer nur an Rigasche Kaufleute verkaufen durften, daß die Unsicherheit im offenen Strome größer war und endlich die angeführten Waaren seltener in demselben Jahre weiter verschifft wurden.)

Außer jenem größeren Bassin war ein zweites kleineres unterhalb des jetzigen Schlosses. Dasselbe findet sich in einem Plan aus der Mitte des 17. Jahrhunderts angedeutet, und zwar in einer Richtung, welche eine Verbindung mit dem Rißing annehmen läßt, so daß dieser die Stadt von 3 Seiten umschlossen zu haben scheint. Auch sollen in diesem Bassin (1549) Kreier und Schuten ihr Winterlager gehabt haben.

Etwas unterhalb der Stadt, zwischen Schiffs- und Begefacsholm (jetzt nur ein Holm), war sodann ein Freihafen, der wahrscheinlich auch als Winterhafen diente. Es wird wenigstens 1305 vom Erzbischof Friedrich in einer Klage beim Papste eines Freihafens für ein- und ausgehende Schiffe gedacht, dessen Besitz sich der Ritterorden angeeignet habe, und der wahrscheinlich hier gelegen war. Nach Versandung oder Wegnahme dieses Hafens, oder vielleicht auch gleichzeitig mit jenem, wurde die rothe Düna als Winterhafen und auch wohl als Ladeporzug benutzt, denn 1484 wird erwähnt, daß nach einem Treffen zwischen Rittern und Städtern um den Besitz von Dünamünde, in welchem die Schwarzhäupter sich auszeichneten, ein Theil der geschlagenen Ritter die in der rothen Düna liegenden Schiffe zu verbrennen versuchten, wobei der Comthur von Riga, Friedrich Dithof, durch das Eis brach und ertrank. Dieser Dünaarm, wahrscheinlich ebenfalls schon früh mit Bollwerken eingefast, muß bis in die neueste Zeit ein tiefes und weites Wasser gewesen sein. Noch 1710 dachte Kaiser Peter der Große alles Ernstes daran, die Stadt Riga auf die hier liegenden Höhen

zu verlegen, um die rothe Düna für den Schiffsverkehr besser aus-  
nutzen zu können.

Es war mithin in den ersten Jahrhunderten des Bestehens  
unserer Stadt weit besser für die Schiffe, ihre sichere Lage, leichteres  
Laden und Löschen gesorgt, als in der neueren Zeit, dagegen aber  
war die Einfahrt wesentlich schwerer und die Seefahrt gefährlicher  
als jetzt. Es dauerte lange, bis den Kämpfen mit den Seeräubern  
auf offener See, ja selbst auf der Rbede, ein Ziel gesteckt wurde,  
bis trotz mancherlei Verträge die Strandräuberei aufhörte, Leben  
und Gut der Gestrandeten zu gefährden, bis Leuchtfeuer die gefähr-  
lichsten Inseln und Untiefen bezeichneten und als Wegweiser in der  
weiten Seestraße dienten, und bis endlich Lootsen die fremden Schiffe  
durch die gefährlichsten Fahrwasser führten und Dampfschiffe ihre  
Dienste anboten, um trotz widriger Winde die Segler in den siche-  
ren Hafen zu schleppen.

Erst vor 300 Jahren begann man bei Riga die Einfahrt den  
fremden Schiffen zu erleichtern. Im Jahre 1570 bezeichnete man  
zuerst das Fahrwasser der Düna durch Pfähle; 1582 errichtete man  
eine Feuerbake an der Mündung der Düna auf einem Fachwerks-  
thurm, nachdem der gemauerte Thurm, welcher früher zugleich als  
Festungswerk und Taghsignal diente, den vielfachen Streitigkeiten um  
dessen Besitz hatte zum Opfer fallen müssen; 1592 wurden Tonnen  
an die Mündung und im Seegatt gelegt; 1621 wurden Piloten-  
häuser erbaut und dies Institut in's Leben gerufen. 1636 wurde  
mit einer Laterne auf Domesnäs ein Versuch gemacht und 1652  
ein Leuchthurm daselbst erbaut. Seit jener Zeit ist gewissermaßen  
das Meer erleuchtet, die Dünaeinfahrt ist seit zwei Jahren mit zwei  
prächtigen eisernen Leuchthürmen geziert und ein Rettungsboot liegt  
bereit zum Auslaufen.

Im Gegensatz aber zu der Verbesserung und Sicherung der  
Seefahrt nach und von Riga, ist die Trefflichkeit der Ladungs- und  
Hafenräume bei Riga geschwunden. Der Rißing verlor seine Tiefe,  
wurde verengt und wieder verengt, bis er zu einem unterirdischen  
Kinnstein herabsank; das Bassin beim Schloß wurde vor 200 Jah-

ren mit Festungswerken überbaut, und die weitgedehnten Bollwerke am Bassin mußten durch alljährlich zu erneuernde Ladebrücken in der Düna ersetzt werden. Anstatt des leichten Ladens und Löschens der Schiffe von und zu den Speichern, welche den Nising umgaben, müssen jetzt die Wagen mit den Waaren weite Wege zu den durch die Stadt hin vertheilten Speichern machen und bei der geringen Breite der meisten Straßen, abgesehen von der Vertheuerung der Waaren, dem inneren Verkehr sehr hinderlich sein.

Der Grund hiervon liegt indeß nicht an Mangel von Intelligenz und Thätigkeit der Kaufmannschaft (dieselbe hat vielmehr zu allen Zeiten gegenüber den verschiedensten Verhältnissen das Mögliche gethan), sondern in vielen andern ungünstigen Umständen.

Ungeachtet aller angewendeten Verbesserungsmittel mußte das Nisingbassin sich verschlechtern, weil demselben seit Gründung der Stadt ein bedeutender Theil der Rinnstein- und Kloakenabflüsse zugewiesen war, ohne daß eine Strömung die nothwendig erfolgende Ablagerung verminderte. Hier war während der schweren und oft lange andauernden Belagerungen das einzige Ablagerungsbassin, und unmittelbar nach überstandener Kriegsnoth fehlte es den Erschöpften an Kraft und Mittel, um die sofortige Säuberung zu bewerkstelligen. Wissen wir doch, daß z. B. nach der Capitulation von 1710 der Rath der Stadt die russischerseits verlangte Säuberung der Straßen von dem während der Belagerung angehäuften Koth, wegen Mangel an Kraft und Mitteln, nicht im Laufe eines Jahres bewerkstelligen zu können erklärte, und daß die Summe von wenigen Tausend Rubeln zur Wiederherstellung der Brücke weder in sämmtlichen Cassen gefunden, noch durch Anleihen aufzutreiben war.

Es war also damals, wie zu anderen früheren Zeiten geboten, sich des übel riechenden Koths auf die leichteste Weise zu entledigen, und so mußte der Nising schon früh seine Tiefe verlieren und Klagen über Verpestung der Luft hervorrufen, um in besseren Tagen wieder ausgereinigt zu werden. Schon 1405 wird der Säuberung des Nising gedacht, und 1554 und 1610 wird eines Aelter-

manns Fröhlich erwähnt, der Vertiefungs- und Reinigungsarbeiten bewerkstelligte. Auch wurde zur Spülung des Bassins und zur Beseitigung des stagnirenden Wassers im Jahre 1580 aus dem Sägel-  
fluß ein Wasserstrom zugeleitet, leider aber mußte dieser Graben sehr bald wieder verschüttet werden, und spätere Wasserzuleitungen aus näher gelegenen Wasserbehältern versiegten. So blieb der Rißing, aller Bemühungen ungeachtet, ein stinkendes und verschlammtes Gewässer, welches immer weiter verengt werden mußte (1710 gingen noch zweimal Kanonenböte zur Vertheidigung aus der Stadt auf die Düna), bis ein offener Rinnstein übrig blieb, der endlich 1859 und 1860 zu der unterirdischen gemauerten Sielanlage führte, welche nur noch den Namen des einst so wichtigen Rißings führt und in ihrem Laufe die Richtung des Gewässers bezeichnet, welches der Stadt den Namen gegeben.

Die Verschlechterung dieses Hafens wurde schwer empfunden und hatte andere Hafenanlagen zur Folge. Schon 1652 wurde über derartige Bauten eingehend berathen und ein damals aufgestelltes Project zu einem Hafenbau in der Moskauseher Vorstadt vom Rath als unzweckmäßig verworfen, wahrscheinlich weil hier alle Anlagen und Speicher den feindlichen Angriffen zu sehr ausgesetzt waren und die zu Gebote stehenden Mittel nicht ausreichten, die Vertheidigungswerke bis hieher auszudehnen und zu behaupten. Nach manchen anderen inzwischen vergeblich aufgestellten Projecten und Vorschlägen entwarf der Erbauer des Katharinendamms den ersten Plan zu dem jetzigen Winterhafen und Seedamm, und erbaute bereits vor nunmehr gerade 100 Jahren zu diesem Zweck den Fortkometendamm. Nachdem aber derselbe von der Strömung theilweise vernichtet war und die Düna sich hier nochmals eine Mündung erzwingen hatte, unterblieb die Ausführung, ungeachtet der Obrist Weißmann das Project mit aller Kraft erstrebte und selbst einen Regierungsbefehl zu seiner Ausführung zu erwirken vermochte. Der Rath widersetzte sich mit Erfolg und erklärte 1778 in einem Schreiben an den damaligen Gouverneur, „das Seegatt sei schon oft schlecht gewesen und habe, da keine Bauten hätten ausgeführt werden können, eine Verbesserung durch den Strom selbst erfahren; er erwarte auch jetzt

eine Selbsthülfe des Stromes und crachte einen kostbaren Dammbau für unnöthig. Auch an anderen Orten seien Einbauten ins Meer ohne Erfolg geblieben."

Der wahre Grund der Opposition lag aber wohl in dem Mangel an Vertrauen zu den Weiskmann'schen Bauten überhaupt, da dessen Dünadämme in jedem Jahre beträchtliche Beschädigungen erlitten, die abnorm hohen Wasserstände in den vorhergehenden Jahren den Dämmen zugeschrieben wurden und die Stadt es überdrüssig war, alljährlich große Summen für Reparaturen und Erweiterungen der vorhandenen Werke beschaffen zu müssen.

Auf höheren Befehl wurden freilich dennoch die Arbeiten wiederum begonnen und war am 27. Januar 1779 bereits eine Dammlänge von 193 Faden vollendet. Ebenso wurde durch kaiserlichen Befehl im Jahre 1782 dem Ingenieur-General Bauer und Obrist Gerhardt der Auftrag, einen Molobau auszuführen, zu dessen Herstellung Arensbürger Quadern verwendet werden sollten. Allein auch dieser Bau scheint nicht in der projectirten Ausdehnung zu Stande gekommen zu sein, denn wir finden seit jener Zeit nur die durchbrochene Dammv Verbindung zwischen der Dünamünde und dem Fortkometendamm wieder hergestellt.

Da indeß für überwinternde Schiffe ein geschützter Platz geschaffen werden mußte, so wurde bei der Karlsporte eine Einfahrt in den Stadtgraben hergestellt und die dort noch vorhandene Schleuse 1793 vollendet. Merkwürdiger Weise war diese genau nach dem Muster solcher Schleusen erbaut, welche bei Ebbe und Fluth angewendet werden, wenngleich durchaus kein Motiv zu einer derartigen Construction vorlag. Gegen die Hochwasser war ein besonderer Verschuß vorhanden, aber auch nothwendig, weil die Schleuse denselben nicht hätte widerstehen können. Trotz ihrer Unzulänglichkeit bestand die Schleuse bis zum Jahre 1861, wo bei der vorgenommenen Reparatur die Thore beseitigt wurden.

Zu derselben Zeit (1793) erbaute der Ingenieur-Obrist v. Witte bei der Bolderaa einen Holzhafen, den er durch Pfahlwerk zu sichern

versuchte, allein der nächste Eisgang vernichtete den Bau. Das Bassin beim Karlsöhor wurde nur von kleineren Fahrzeugen benutzt und die zum Ueberwintern gezwungenen Schiffe mußten in der rothen Düna, beim hohen Damm und im Mühlgraben, so gut als möglich Schutz suchen.

In unserem Jahrhundert wurde anfänglich wenig für den Hafen- und Flußbau gethan. Der Vorschlag, sämmtliche Festungsgräben den Schiffen zugänglich zu machen, konnte nicht berücksichtigt werden, weil die Festungswerke dem Verkehr mit den Schiffen hinderlich waren. Der Muth zu weiteren Bauten war durch die verfehlten Weißmann'schen Anlagen gebrochen; der Strom vernichtete mehr und mehr die Dämme, und die Fahrinne wurde schlechter. Auch die Tiefe des Seegatts verminderte sich Ende der vierziger Jahre so bedeutend, daß keine Schiffe mehr passiren konnten. Mit Hilfe des Dampfbaggers gelang es immer erst bis zum Ende der Schifffahrt, die Sperrung der Düna etwas zu beseitigen, um nach dem nächsten Hochwasser die Früchte dieser Arbeit wieder verloren zu sehen. Die Gefahr der gänzlichen Vernichtung des Handels veranlaßte jetzt den Riga'schen Börsen-Comité, einen Bau auszuführen, welcher nicht nur der Stadt, sondern auch dem ganzen weiten Hinterlande eine Lebensfrage löste. Auf Veranlassung des Börsen-Comité's machte der damalige Major v. Nolden im Jahre 1848 Versuche mit einer Steinpyramide in der See. Am 23. April 1849 wurde ein provisorischer Dammbau auf der Magnusholmschen Seite beschlossen und v. Nolden versuchte, denselben mit Sandsäcken auf einem Holzrost herzustellen, mußte aber von diesem Project wieder abstehen.

Es wurden Hafen- und Dammbauten eifrig berathen und projectirt, und dieserhalb mit dem Baurath Scabell in Stettin und dem Baudirector Müller in Lübeck vielfach correspondirt.

Im März 1850 constituirte sich endlich die Hafenbau-Commission, errang mit großer Mühe die Bestätigung der vom Obrist v. Nolden aufgestellten Projecte, und begann sodann, ohne irgend eine andere pekuniäre Unterstützung von Seiten der Staatsregierung, als die

Erlaubniß zur Contrahirung einer Anleihe, unverzüglich die Ausführung der projectirten Werke. Im Jahre 1851 wurden die ersten 170 Faden des auf Faschinensentstücken ruhenden Steindammes hergestellt, den wir jetzt in seiner vorläufigen Länge von 2 Werst und 40 Faden (7280 Fuß Russ.) vollendet sehen und der den an ihn gestellten Anforderungen bisher entsprochen hat und ferner verspricht, wenigstens für einige Zeit den ein- und ausgehenden Schiffen genügende Tiefe zu sichern. Verhehlen können wir uns dabei freilich nicht, daß derselbe von Zeit zu Zeit einer weiteren Verlängerung bedürfen wird, weil der Strom nicht aufhört, dem ohnehin nicht tiefen Meere neue Sinkstoffe zuzuführen, die um so bedeutender sind, so lange die Regulirungsbauten auf sich warten lassen und der Abbruch der Sandberge nicht verhindert wird.

Gleichzeitig mit dem Dammbau wurde der schon lange erstrebte Winterhafen hergestellt. Wenn nun auch nicht geleugnet werden kann, daß dessen Lage zunächst der See sowol zum Schutze der Schiffe vor dem Dünaeise als auch zur Benutzung derselben bei ungenügendem Fahrwasser im Strome und während der gelinderen Winterzeit von großem Vortheile ist; wenn ferner nicht geleugnet werden kann, daß ein anderer Platz zur Erreichung dieser Zwecke schwerlich existirt, so darf doch nicht übersehen werden, daß die mangelhafte Einfahrt zu diesem Hafen den beabsichtigten Nutzen wesentlich beeinträchtigt. Es hat nämlich der Hauptstrom der Düna sich in Folge des Dammbaues auf die rechte Seite der Mündung geworfen und erhält hier längs des Molo eine beträchtliche Tiefe, wodurch selbstverständlich das gegenüberliegende Ufer mit der Hafeneinfahrt verflacht wird. Dazu kommt noch der gefährliche Abbruch der Sandberge bei der weißen Kirche und die stets wechselnde Strömung der Na, die bald in die Düna abfließt, bald das Dünawasser zurückströmen läßt, um beim ersten Durchbruch ins Meer zu fallen.

Endlich war für das Erblühen Riga's die 1857 am 21. Mai erfolgte Rückgabe der Festungswerke an die Stadt und die gleichzeitig erhaltene Erlaubniß zur Abtragung derselben von großer Bedeutung. Mit dem am 15. November desselben Jahres begonnenen

Abbruch der Sandpforten war das alte kriegerische Gewand Riga's zerrissen und somit zu vielen neuen Anlagen Raum gegeben. Es wurde auch sofort der Raum an den Dünabollwerken zum Vortheil für den Verkehr mit den Schiffen beträchtlich erweitert, leider aber die gute Gelegenheit nicht benutzt, durch Beseitigung des Dünamarkts diese Räume ausschließlich dem Seeverkehr zu bestimmen. Es wurde eine Hafensassinanlage in Betracht gezogen und 1861 ein Bassin hinter der Karlschleuse theilweise hergestellt, aber noch nicht den Schiffen zugänglich gemacht. Es wurden ferner bedeutende Räume in dessen Umgebung für Speichieranlagen reservirt und zum Theil bereits bebaut u. s. w.

Müßig ist also Riga's Kaufmannschaft nicht gewesen. Die Monumente ihrer bisherigen Thätigkeit sind bleibend, aber an einen Abschluß der Werke ist noch lange nicht zu denken, zumal da dem Handel ein gewaltiger Aufschwung und eine gänzliche Umgestaltung bevorsteht durch die Verlängerung der Riga-Dünaburger Eisenbahn bis Drel, wodurch die jetzt vorhandenen Verkehrsanstalten nicht mehr genügend bleiben.

Da nun in unserem technischen Vereine die meisten technischen Kräfte Riga's vertreten sind, so halte ich es für Pflicht, daß wir in diesem Kreise die für Riga nöthigen Anlagen und Bauten besprechen, um auch unsererseits nach Kräften mitzuwirken an dem Gedeihen dieser Stadt. Ich werde mir daher erlauben, eine Grundlage zu einer gemeinschaftlichen Besprechung demnächst vorzulegen.



## Die eisernen Brücken der Petersburg-Warschauer Bahn.

(Referat nach den annales des ponts et chaussées 1864.)

Das Terrain auf der Strecke von Petersburg nach Warschau mit der Abzweigung Wilna-Wirballen ist meistens Sand oder granitischer Kies auf Thonablagerungen. Die Eisenbahngesellschaft hat deshalb sämtliche Brücken aus Mangel an Bausteinen sowohl im

Oberbau als auch in den Pfeilern aus Eisen hergestellt und gibt folgende Tabelle eine Uebersicht der ausgeführten Werke.

Name des Flusses.	Totale Länge des Ober- baues. Meter.	Zahl der Deff- nun- gen.	Durch- messer der Säu- len. Meter.	Anzahl der Säu- len eines Pfei- lers.	Totalgewicht des Oberbaues mit Pfeilern und Eis- brechern. Schmiede- eisen. Centner.	Guß-eisen. Centner.
Düna . . .	266,3	3	4,5	4	64840	35360
Niemen (Kowno)	300,4	4	3,5	4	39320	42000
Bug	283,2	5	3,0	3	32840	25500
Niemen (Grodno)	188,6	3	3,5	3	26480	22260
Narew	170,4	3	3,0	2	18640	7480
Wilia . . .	69,5	1	3,0	2	10640	340
Balka	83,4	3	2,0	2	5620	5200
Wileika	76,2	3	2,0	2	4840	4240
Supraśl .	76,2	3	2,0	2	4260	340
Liviedzi	76,2	3	2,0	2	4260	340
Ulla	49,4	1	2,0	2	5960	200
Rejska	49,4	1	2,0	2	4860	260
Meretschanka	45,1	1	2,0	2	4860	200
Berschiedene	960,0	103	2,9	2	41200	3160
Summa	2694,3	137	—	—	268620	14688

Sämmtliche Brücken sind doppelgeleisig angelegt.

Beim Bau dieser Brücken ergaben sich besondere Schwierigkeiten dadurch, daß besondere Werkstätten errichtet werden mußten, in denen die in Paris angefertigten Eisentheile zusammengestellt wurden.

Auf 170 Schiffen, von denen 80 ausschließlich Frachten für die Werkstätten hatten, wurden die Eisentheile in Ostseehäfen und von da auf den Flüssen nach dem Orte ihrer Bestimmung gebracht.

Weil der Eisgänge wegen im Frühjahr zeitig genug die betreffenden Trägeraufstellungen vollendet sein mußten, stellte man dieselben in den Werkstätten vollständig zusammen, um sie mittelst

mechanischer Hilfsmittel an Ort und Stelle zu schaffen. Die größeren Brückensfelder sind in horizontaler Lage auf Walzen hinübergerollt, andere hat man auf Pontons herangeschifft und die Mehrzahl der kleineren Brücken unter 50 Meter Weite wurden auf interimistischem Geleis zur Baustelle geschafft.

Bei den Brücken mit 4 Trägern unter den Schienen wurden je zwei mit ihren Querverbindungen vereinigt und auf provisorischer Bahn fortgeschafft. Bei Brücken aus 2 Längsträgern mit Quertägern mußte jeder Träger auf 3 bis 5 Wagen, die in Krümmungen eine Drehung desselben gestatteten, transportirt werden. Auf dem Damme vor der Brücke wurden die Träger entweder für sich oder nach vollständiger Montirung des Oberbaues aufgebracht.

Bei Kowno wurden Pontons zum Transport der Brückensfelder vom Ufer auf die Pfeiler benützt. Dieselben waren mit hohen Gerüsten versehen und konnten durch Wassereinlaßventile gesenkt, sowie durch Ausschöpfen des Wassers gehoben werden. Hydraulische Pressen dienten zum Heben beim Aufladen auf die Pontons und Winden zum Transport am Ufer auf mit Seife und Del bestrichenen Gleitschwellen. Die belasteten Pontons bei der Kownoer Brücke wogen 75000 Centner und waren äußerst schwierig zu dirigiren. Jeder Pfeiler besteht aus 4 Säulen, von denen zwei nur den Eisbrecher tragen.

Die Brücke bei Grodno hat 7 Meter hohe Gitterträger, welche oben die Schienen tragen. Der ganze Oberbau von 24800 Ctr. wurde am Ufer zusammengestellt und auf schmiedeeisernen Walzen durch einen Weg von 300 Metern übergeschoben, ohne daß eine provisorische Stütze angewendet wurde. Die Walzen waren mit Kurbeln und Räder-Übertragungen versehen. Zum Drehen von 7 Paar Walzen waren 70 Mann erforderlich, und förderte man mit ruckweisem Vorschreiten den Oberbau in der Stunde um 4 bis 5 Meter. Besondere Schwierigkeiten beim Aufrollen boten die ungleiche Belastung der Rollen in Folge der Durchbiegung, die große Einbiegung des frei überhängenden Endes, die starke Scheerkraft, welche durch Holzstreben vermindert wurde und der große Seitenschub der

Pfeiler während der Arbeit. Am 3. Februar 1862, als der zweite Mittelpfeiler um ca. 12 Meter überschritten war, entstand in den Pfeilern bei 20° Kälte ein starkes Krachen, ähnlich Pistolenschüssen, welches zur Unterbrechung der Arbeit zwang. Bei 10° Kälte war es nur ein wenig beunruhigendes Knacken, und bei 0° war es ganz verschwunden. Eine Beschädigung der Pfeiler ist nicht entdeckt worden.

Das System der Walzen zur Fortschaffung der Brücken ist später dadurch vervollkommenet worden, daß man die Walzen auf den Kolben einer hydraulischen Presse legte, durch welche wegen der Sicherheitsventile eine Regulirung der Belastung eintrat.

Mit diesen Hülfsmitteln ist alsdann unter Anderem die Warschauer Weichselbrücke aufgestellt worden, bei der über je 2 Oeffnungen ein continuirlicher Träger von 160 Meter und 28000 Ctr. Gewicht Länge gelegt ist. Als Stütze in der Mitte der Oeffnungen diente ein provisorisches Pfahlloch. Die Geschwindigkeit des Fortschaffens betrug dabei 6 bis 7 Meter pro Stunde.

Dieses verbesserte System wird sehr empfohlen.

Die Dünabrücke bei Dünaburg allein ist mit Hülfe einer hölzernen Dienstbrücke in einem Baujahre bei 60000 Ctr. Eisen montirt worden. Im Juni 1861 wurde die Dienstbrücke hergestellt. 12000 Arbeiter (Franzosen, Deutsche, Russen und Polen) arbeiteten Tag und Nacht selbst bei 30° (? D. R.) Kälte. Gegen Ende Februar 1862 war die Brücke für Locomotiven fahrbar.

Die Säulen sämmtlicher Brücken, zwischen 2 und 4½ Meter Durchmesser haltend, sind mittelst comprimirter Luft nach der bei Rehl am Rhein angewendeten Methode versenkt. Die aus Segmenten bestehenden gußeisernen Ringe der Säulen sind mit Beton ausgefüllt, nachdem Wasserfüllung das Gewicht zum Versenken geliefert hatte.

Näheres findet sich in der Hann. Zeitschrift des Arch.- und Ing.-Vereins 1866. Bd. XII. S. 2 u. 3.



## Vermischtes.

Die Fundirung der Themsebrücken in London ist nach den verschiedensten Methoden ausgeführt worden. Während die Gründung der alten Westminsterbrücke noch mit versenkten, hölzernen Kästen und die der Waterloo-Brücke mittelst Fangdämmen ausgeführt wurde, wandte man bei der neuen Westminsterbrücke schon gußeiserne Spundwände und Beton, bei der Charingcrossbrücke 4,27 Meter weite, durch Taucher ausgebagerte gußeiserne Cylinder, und bei späteren Eisenbahnbrücken 5,5 und 6,8 Meter weite gußeiserne Cylinder an. Die Blackfriarsbrücke ist auf 6,1 Meter weite, schmiedeeiserne Röhren fundirt und bei der neuen Blackfriarsbrücke sollen neben einander mehrere schmiedeeiserne Caissons versenkt werden, die dann mit Beton auszufüllen sind.

Bei den Duaimauern für das Thames-embankment versenkt Furness ovale schmiedeeiserne Röhren von 3,81 Meter Länge und 2,12 Meter Breite neben einander und füllt den Zwischenraum mittelst in Ruthen eingeschobener Bohlen aus; Ritson will 2,48 Meter weite Röhren in doppelten Reihen und ebenso weit von einander versenken, den Zwischenraum mit Beton ausschütten und oben darauf einen eisernen Kasten mit bis über das Wasser hinausragenden Wänden befestigen, in welchen das Mauerwerk trocken ausgeführt werden kann, worauf dann die Wände wieder abgenommen werden sollen. Das Ausbaggern des Bodens in den Cylindern ist zuerst durch Taucher, später durch senkrecht Baggermaschinen und endlich mittelst des pneumatischen Systemes bewirkt worden. (Hann. J. des Arch.= u. Ing.=Vereins 1865, Bd. IX., S. 4, durch Civil-Ing., Bd. XII., S. 4.)

Ventilation. Nach einer Arbeit von Artmann in der Zeitschrift des österr. Ing.=Vereins, Bd. XVII., von 1865 soll bei Luftheizungen die Heizfläche, damit kein übler Geruch entsteht, nicht über 80° C. erhitzt sein, was ungefähr einer Fläche von 1 □ M. pro 1 Pfd. Kohle und Stunde entspricht. Der Luft soll  $\frac{1}{16}$  Wasser pro 1 Pfd. Kohle zugeführt werden. Das Luftquantum soll für Spitäler 60 bis 100, für Gefängnisse und Schulen 30, für Kaser-

nen 20, für Versammlungsfäle mit Zuführung am Boden 15 Cub.-Meter pro Kopf und Stunde betragen. Mechanische Ventilationsvorrichtungen sollen sich wegen der Kosten und wegen eintretender Rückströmungen in den Kanälen nicht bewährt haben. Der Verfasser glaubt der Ventilation durch die Wärme den Vorzug geben zu müssen.

Röhren aus Schiefer. Sebille mahlt die Abfälle der Schieferbrüche und versetzt sie mit Steinkohlentheerpech, woraus eine sehr homogene Masse entsteht, die sich formen läßt und pro Cub.-Meter 2200 bis 2500 Kgr. wiegt. Röhren von 4,5 Centimeter Durchmesser und 12 Millimeter Wandstärke kosten pro Meter 1,4 Francs, solche von 16 Centim. Weite und 18 Millim. Stärke, welche 20 Atmosphären Druck aushalten, 7,8 Francs. (Hann. J. d. A.- und J.=B. 1865, Bd. IX., S. 4, durch Civ.=Ing. Bd. XII., S. 4.)

Verwerthung von Weißblechabfällen. J. Fuchs theilt im Breslauer Gewerbeblatt eine Behandlung der Weißblechabfälle mit Salzsäure mit, durch welche das metallische Eisen und das Zinn wiedergewonnen werden.

Aus 2 Ctr. Weißblechabfällen à 20 Sgr.	1 Thl. 10 Sgr.
38 Pfd. Salzsäure à 1 Thl. pr. Ctr.	— „ 11½ „
6 Pfd. Salpetersäure à 2½ Sgr.	— „ 15 „
6 Pfd. Zink à 2 Sgr.	— „ 12 „
	<hr/>
	2 Thl. 18½ Sgr.

wurden gewonnen:

180 Pfd. Schwarzblech . . . . .	1 Thl. 24 Sgr.
10 Pfd. Zinn à 10 Sgr. . . . .	3 „ 10 „
	<hr/>
	5 Thl. 4 Sgr.

mithin 1 Thl. 8 Sgr. 3 Pf. pro Ctr. Weißblechabfälle als Bruttogewinn erzielt. Das Verfahren ist lohnend und nicht sehr complicirt.

Temperatur der Fabrikschornsteine. Im Civil-Engin. and Architects-Journal v. 1865 befindet sich eine Abhandlung von Peter Carmichael über Fabrikschornsteine, in welcher zahlreiche, un-

ter den verschiedensten Verhältnissen angestellte Versuche angegeben sind, die sich auf die Temperatur der Verbrennungsgase unten im Schornstein beziehen. Durch eingehängte Metallstücke von verschiedenen Schmelzpunkten hat sich ergeben, daß diese Temperatur hinter dem Register nahezu constant 315° C. beträgt.

Die Waschanstalt der Compagnie Immobilières in Courcelles, vorzugsweise für das Grand Hôtel und das Hôtel Louvre bestimmt, ist eine der vollkommensten, die es gibt. Nur Kragen und Manschetten der Hemden werden in der Hand gewaschen, sonst sind Waschtönnen, hölzerne und kupferne Räder vorhanden, welche die Wäsche nach dem Kochen in Lauge auswachen, und zum Ausspülen in Bassins abliefern. 3 Centrifugen entfernen 60 % Wasser, das übrige 10 heiße Trockenkammern. Die Tischwäsche wird gerollt. 150 Arbeiter beiderlei Geschlechts vollenden täglich 12000 Kilogr. Wäsche. Zur Bewegung der Maschinen dient eine Dampfmaschine von 15 Pferdestärken. (Nouvelles annales de la construction 1865.)

---

### Briefkasten.

Die Mitglieder des Vereins werden dringend gebeten, ihre Beiträge zum Notizblatt, bestehend in Originalmittheilungen, interessanten Referaten und kurzen Notizen allgemeiner oder lokaler Natur, recht bald der Redaction zugehen zu lassen.

---

Verantwortlich für die Redaction: E. Lovis.

Von der Censur erlaubt.

Riga, den 1. December 1866.

Druck von W. F. Häcker in Riga.

# Notizblatt

des

## technischen Vereins zu Riga.

Fünfter Jahrgang.

N<sup>o</sup> 8.

August 1866.

Preis in Riga 2 Rbl. Silb. für den Jahrgang von 12 Nummern.  
In Commission bei Dörffling & Franke, Leipzig.

### Der neue Riefing in Riga.

Original = Mittheilung von W. Weir.

Bis zum Jahre 1860, in welchem der neue Riefing in Betrieb gesetzt wurde, diente zur Abführung des Tages- und Spülwassers in einem großen Theile der Stadt ein kleiner, aus Holz construirter Graben, welcher, ein Ueberbleibsel des früheren Rigebaches (vergl. dagegen Notizbl. 1866, Nr. 6, S. 81. D. Red.), von einem früher schiffbaren Canale im Laufe der Zeit zu einem nur 3 Fuß breiten, stinkenden Graben zusammengeschrumpft war. Er hatte einen zweifachen Abfluß, den einen zum Festungsgraben, den anderen nach der Düna. Bei einer Wasserscheide zwischen der Kalk- und Pferdestraße ging der Lauf des alten Riefinggrabens größtentheils zwischen Höfen und Gebäuden, zuweilen unterhalb der letzteren hin, und war an diesen Stellen, der schwierigen Aufsicht wegen, vielfachen Mißbräuchen unterworfen. Nur in der Riefingstraße war er offen zugänglich, diente aber den Anwohnenden durch seine üblen Ausdünstungen zu fortwährenden Belästigungen. Es gab eine Zeit, in welcher Schweineställe dem Graben ihren Unrath zuführten und Privets in denselben ausgepumpt wurden.

Eine Verordnung vom 22. April 1855 suchte durch strenge Maßregeln diesem Unwesen zu steuern, indem sie das Pumpen des Privat Inhalts in den Riefing verbot und besonders die sofortige Ent-

fernung der Schweineställe aus der Nähe desselben anordnete, auch sonstige Vorschriften gab, welche eine leichte Ueberwachung des Grabens ermöglichten und zugleich bestimmt waren, die Verunreinigung des Grabens thunlichst unmöglich zu machen. Allein die erschwerte Zugänglichkeit desselben auf dem größten Theile seines Laufes spottete aller Vorschriften, und wenn auch das Uebel nicht mehr so arg war, als früher, so erkannte man doch bald, daß eine gründliche Abhilfe der Uebelstände bei der vorhandenen Lage und Construction des Grabens nicht ausführbar sei.

Als nun im Jahre 1858 mit der Abtragung der Festungswerke begonnen war, wurde der Wunsch, den Rießing zweckmäßig umzubauen, um so dringender, als man unter keinen Umständen zugeben konnte, daß der Abfluß dieser schmutzigen Cloake in den Stadtgraben inmitten schöner Gartenanlagen nach wie vor bestehen bleibe. Der Schreiber dieses, welcher die Abtragung der Festungswerke vom Winter des Jahres 1858 an leitete, nachdem der frühere Ober-Ingenieur für diese Arbeiten, C. Hennings, zur Riga-Dünaburger Eisenbahn übergegangen war, erhielt den Auftrag, Vorschläge zum Neubau des Rießing zu machen.

Es wurde vorläufig, um wenigstens den neuen Canal vor der Zuführung des Schmutzwassers zu schützen, derjenige Theil des Rießing verschüttet, welcher von der großen Sandstraße bis zum Canal führte, und die Sohle der Cloake von derselben Straße an bis zur oben erwähnten Wasserscheide derartig gehoben, daß nunmehr nur der eine Abfluß nach der Düna bestehen blieb. Diese Umänderung war indessen nur ein vorläufiges Ausfunftsmittel, die hauptsächlichsten Uebelstände waren keineswegs beseitigt, und ein vollständiger Umbau blieb nach wie vor dringende Nothwendigkeit.

Von Seiten der Stadt war indessen eine besondere Commission niedergesetzt worden, welche die Umgestaltung des alten Rießing berathen sollte. Zu dieser Commission wurde Schreiber dieses als technischer Beirath hinzugezogen.

Die Aufgabe, welche nun vorlag, war folgende:

- 1) Es sollte das Stadtgebiet, welches durch den Rießing entwässert wurde, durch einen neuen Canal seine Tages-

und Spülwasser abführen, welcher so construirt sein mußte, daß

- a. das Canalwasser nicht in den benachbarten Boden eindringe,
  - b. dem Canal nur flüssige Substanzen der bezeichneten Art zufließen könnten, feste Materien, als Koth, Scherben und besonders der Inhalt von Privets demselben aber fern gehalten würden,
  - c. die Beaufsichtigung und Reinigung eine leichte sei, und
  - d. schädliche und unangenehme Ausdünstungen nicht zu Tage steigen könnten.
- 2) Das Entwässerungsgebiet durfte in seinen bisherigen Niveauverhältnissen keine wesentlichen Veränderungen erleiden.
- 3) Das Frühjahrshochwasser sollte dem Canale unzugänglich sein.
- 4) Die Kosten der Anlage mußten möglichst beschränkt werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe wurde zunächst das Entwässerungsgebiet des alten Niesing hinreichend festgestellt. Dasselbe war begrenzt durch die Festungswerke auf der Ost- und Südseite der Stadt einerseits, und andererseits durch einen Theil der Jacobskaserne und großen Sandstraße, die Scheunen-, Münz- und Kirchenstraße, Petrikirchenplatz, einen Theil der Sündenstraße und die Marstallstraße. Es umfaßte daher fast die halbe Stadt, soweit dieselbe von den Festungswerken eingeschlossen war.

Nachdem dies ermittelt, wurde zunächst die Construction des zu erbauenden Canals ins Auge gefaßt. Um den oben angeführten Bedingungen zu entsprechen, sollte derselbe gemauert und durch ein Gewölbe oben geschlossen werden, dabei aber eine Höhe besitzen, welche das Begehen durch Menschen gestattet. An geeigneten Stellen wurden Einsteigeschächte projectirt, welche den Zugang ermöglichen, um von Zeit zu Zeit den etwa vorhandenen Schmutz entfernen zu können. Ebenso wurden an verschiedenen Punkten Wasserröhren in Aussicht genommen, welche nach Eröffnung des neuen Wasserwerkes ein periodisches Ausspülen gestatten. Bei dieser Construction und derartigen Anforderungen war es selbstverständlich, daß der neue Canal nicht an derselben Stelle angelegt werden konnte, an welcher

der alte sich befand, da hier der disponibele Raum (von 4 bis 5 Fuß Breite) durchaus unzureichend war, und auch die Beaufsichtigung zur Verhütung von neuen Mißständen zu sehr erschwert gewesen wäre.

Bei genauer Untersuchung des betreffenden Terrains ergab sich nun, daß die beiden Schmiedestraßen und ein Theil der Munstereistraße ihrer Lage und Höhenverhältnisse wegen für den neuen Canal ganz geeignet waren, indem diese Straßen so ziemlich in der Mitte des zu entwässernden Terrains liegen, und es durch Anlage von Einfallschachten in denjenigen Straßen, welche vom Riesing durchschnitten wurden und daher ihr Gefälle nach diesem hin erhalten hatten, sowie durch eine Verbindung dieser Schachte mit dem neuen Canale durch unterirdische Röhren möglich wurde, sämtliche Straßen und Höfe des früheren Grabens nach dem neuen Canale zu entwässern, ohne das Niveau der letzteren zu verändern. Diese Umstände zwangen aber auch, das bisherige Total-Gefälle beizubehalten und den neuen Canal oberhalb der Stadt in die Düna münden zu lassen.

Nachdem die Vorfragen erledigt waren, konnte das definitive Project angefertigt werden. Dasselbe wurde nach seiner Vollendung von der Stadibehörde angenommen und die Ausführung des Baues der damaligen Commission zur Abtragung der Festungswerke übertragen und unter die technische Oberleitung des Referenten gestellt. Die Arbeit wurde dem Projecte gemäß im Sommer 1862 in 4 Monaten ausgeführt.

Der neue Riesing nimmt seinen Anfang beim Auslauf der kleinen Schmiedestraße in die große Sandstraße, durchläuft die kleine und große Schmiedestraße und die Munstereistraße bis zu dem am Ende der letzteren belegenen Stadtplatz, durchschneidet diesen und mündet kurz vor den Absperrvorrichtungen des alten Riesing in diesen, so daß der alte Ausfluß, welcher erst wenige Jahre früher aus Mauerwerk neu hergestellt war, beibehalten wurde. Durch diese Absperrvorrichtungen konnte die Bedingung erfüllt werden, daß die Hochwasser vom Canal fern gehalten werden sollten.

Der Canal ist an der Sohle 2 Fuß 6 Zoll, am Gewölbe 3 Fuß breit; die Sohle ist nach der Mitte zu um 3 Zoll vertieft, und bildet daher ein gleichschenkeliges Dreieck, dessen Scheitel nach unten

gekehrt ist. Die Höhe des Canals von der Sohle bis zum Gewölbscheitel beträgt 5 Fuß 3 Zoll. Der Boden und die Seitenwände sind aus Kalkstein in Cementmörtel hergestellt, die Sohle mit flachen Ziegeln in Cementmörtel abgepflastert. Der ganze Canal ist bei einer Länge von etwas über 3000 Fuß mit einem Gewölbe von zwei concentrischen Ringen, je  $\frac{1}{2}$  Ziegel stark, in Cement abgeschlossen, und das Gewölbe durch eine Thonschicht von 4 Zoll Dicke abgedeckt.

Zur zeitweiligen Reinigung des Canals sind im Ganzen 15 Einsteigeschachte mit hölzernen Klappenverschlüssen angelegt und so disponirt, daß bei deren Oeffnung der Verkehr in den Straßen nicht gehemmt wird, auch die Abfuhr des herausgeförderten Schlammes leicht bewerkstelligt werden kann. Die größte Entfernung zweier Schachte beträgt ca. 300 Fuß, die der übrigen variirt zwischen 180 und 250 Fuß. In einer Seitenmauer eines jeden Schachtes sind Stufen aus Rundeisen eingemauert, welche das Einsteigen ermöglichen.

Die Straßen, welche den alten Riesing überschneiden, enthalten an den Kreuzungspunkten zu beiden Seiten Einfallschachte, deren Verbindung mit dem Canal durch Thonröhren von 12 Zoll innerem Durchmesser hergestellt ist. Ebenso sind an den Ecken derjenigen Straßen, welche nach dem neuen Riesing führen, Einfallschachte angebracht, welche das Rinnsteinwasser auffangen und ebenfalls durch Thonröhren dem Canal zuführen. Diese Schachte sind meistens 6 Fuß tief und enthalten  $15 \times 24$  Quadrat Zoll Querschnitt. Die Wände sind aus hartgebrannten Ziegeln in Cementmörtel einen Stein stark hergestellt, mit Granitplatten abgedeckt und enthalten auf der Oeffnung ein Gitter aus Schmiedeeisen. 9 bis 12 Zoll über dem Boden liegt die Oeffnung des Abflusrohres und ist mit einem kleinen Gitter aus Schmiedeeisen verschlossen. 2 Fuß über dieser Oeffnung liegt ein zweites Rohr, welches sich außerhalb des Schachtes mit dem Abflusrohr verbindet. Bei starken Regengüssen kommt es nämlich vor, daß anfangs eine Menge Schmutz und Rebricht in die Schachte gelangt, das untere Gitter verstopft und den Abfluß des Wassers verhindert. In solchen Fällen dient dann das obere Rohr zum Abfluß des Wassers, bis man den Schacht gereinigt hat. Die Oeffnung des Hauptrohres ist deshalb 9 bis 12 Zoll über dem Boden angelegt worden, damit sich grobe Unreinigkeiten im Sack

ablagern können und die Röhren vor Verstopfung durch Schmutz gesichert werden. Von Zeit zu Zeit werden die Einfallsschachte durch eigens dazu angestellte Arbeiter gereinigt.

Damit die Dünste des Canals nicht auf die Straße gelangen können, waren an den Ableitungsröhren der Schachte Syphons angebracht, deren Saß nach oben gerichtet war. Allein, da durch dieselben der Wasserstand in den Schachten und in den Syphons selbst sehr hoch gehalten wurde, so froren sie im Winter ein und sind deshalb später beseitigt worden. Es ist mir indessen nicht bekannt geworden, daß durch deren Begräumung irgend welche Nachtheile bemerkt worden wären. Auch habe ich die Arbeiter, welche den Canal begehen und reinigen müssen, nie über sehr schlechte Luft in demselben klagen hören.

Nach Vollendung des Neubaus wurde der alte Kiesing verschüttet und das gewonnene Terrain in einen offenen Kinnstein verwandelt, welcher das Wasser aus den Höfen in die Straßen und von da in den neuen Kiesing führt. In der Kiesingstraße, in welcher früher der alte Canal zu Tage lag, wurde an dessen Stelle ein Trottoir angelegt, dessen diese Seite der Straße früher entbehrt hatte.

Den Anwohnern der Schmiedestraße ist gestattet worden, das Tages- und Spülwasser aus ihren Grundstücken unterirdisch in den neuen Kiesing abzuführen, doch ist für diese Abzugsröhren eine Constructionsweise vorgeschrieben, welche die Zuleitung des Inhalts von Privatgruben oder groben Schmutzes nach dem Canal verhindert. Eine besondere Vorschrift regelt die Benützung des Kiesings zu dem angeführten Zwecke.

Nach Eröffnung des Wasserwerkes sind an 7 verschiedenen Stellen Wasserröhren in den Canal geleitet worden, welche durch Deffnen eines an denselben angebrachten Ventils Wasser zum Spülen des Canals liefern. Im Uebrigen verdeutlichen die Zeichnungen auf Taf. VII u. VIII die Einzelheiten des Projectes.

Die Kosten der ganzen Canalanlage betragen ca. 30,000 Rbl. Silber.



## Ueber die russischen Telegraphen.

(Referat über einen Aufsatz von Prof. Hughes in der Zeitschrift d. deutsch-öfterr. Telegr.=Vereins, 1866, Heft 2.)

Durch eine 6 Monate lange Beobachtung der russischen Telegraphen, seit August 1865, während welcher Zeit Prof. Hughes zwischen Petersburg und Moskau die Versuche mit seinem Typendruckapparate leitete, hat derselbe erkannt, daß zwar nicht viele originale Constructions, aber in jeder Hinsicht die wichtigsten Verbesserungen aller Länder in Anwendung gebracht sind, so daß die russischen Linien trotz der äußerst schwierigen klimatischen Verhältnisse zu den bestisolirten Europa's gezählt werden können.

Die erste brauchbare Linie wurde im Jahre 1851 zwischen Petersburg und Kronstadt in einer Gesamtlänge von 45 Werst mit 10 Werst Kabel eingerichtet. Darauf baute die Eisenbahn 600 Werst Linie zwischen Petersburg und Moskau unterirdisch aus zwei Guttaperchadrähten, welche anfangs gut waren, aber nach ungefähr 2 Jahren der schlechten Isolation wegen durch Luftleitungen ersetzt werden mußten. Seit 1854 verbreiteten sich unter der Generaldirection vom General v. Gerhard die Telegraphenlinien sehr rasch über das ganze Reich. Die erste lange Luftlinie wurde von Petersburg bis Warschau (1100 Werst) mit einer Zweiglinie bis zur preussischen Grenze gebaut, doch waren die ersten Bauten sehr kostspielig, weil sie meist von Unternehmern für 200 bis 300 Rubel pr. Werst ausgeführt, während sämtliche neue Linien jetzt durch die Telegraphenverwaltung unter Anwendung des besten Materials im Mittel der letzten 5 Jahre für nur 90 bis 100 Rbl. Silber pr. Werst und Anlagen eines weiteren Drahtes an bereits bestehenden Pfosten für 40 bis 60 Rbl. Silber pr. Werst hergestellt wurden.

Es betrug die Länge

	1860	1861	1862	1863	1864	1865	
der Linien	16480	19500	22760	26350	31900	34200	Werst
der Drähte	25350	32350	36390	45870	56400	66200	„

Hierzu sollten im Jahre 1866 weitere 1000 Werst neuer Linien mit 3000 Werst Drahtleitung und außerdem die innerhalb 4 Jahren

zu vollendende Linie von Irkutsk nach Nikolajewsk, zum Anschluß an die submarine Linie nach Amerika, von 4000 Werst Länge mit 8000 Werst Drahtleitung gebaut werden.

(Nach einer uns vorliegenden officiellen Zusammenstellung sämtlicher Stationen, Leitungen und Apparate des russischen Telegraphennetzes bestanden bis zum Januar 1866:

Benennung der Leitungen.	Stationen.		Drahtleitungen in Wersten.			Apparate.		
	Eröffnete.	Voranschlägliche.	Befestigte.	Im Bau begriffene.	Summa.	In Erhaltung.	Voranschlägliche.	Summa.
a) Dem Staate gehörige Leitungen zur allgemeinen Correspondenz.								
1 Leitungen der Hauptverbindungen.	—	—	14232	7663	21895	78	26	104
2 Leitungen der directen Verbindungen	—	—	10951	1114	12065	53	6	59
3 Leitungen der Zwischenverbindungen	—	—	30600	3588	34188	431	38	469
4 Leitungen der Endverbindungen	—	—	5482	1354	6836	129	12	141
5 Localleitungen	—	—	155	16	171	83	8	91
6 Specialleitungen	—	—	128	—	128	10	—	10
Zusammen	336	26	61548	13735	75283	784	90	874
7 b) Eisenbahn-Leitungen.								
1. dem Staate gehörige	47	—	1445	129	1574	66	2	68
2. von Privatbahnen	198	4	5861	186	6047	292	8	300
Zusammen	245	4	7306	315	7621	358	10	368
Summa Summarum	581	30	68854	14050	82904	1142	100	1242

aus welcher eine genauere Uebersicht zu entnehmen ist. D. Red. d. Notizbl.)

Die Stangen bestehen aus Kiefernholz von ca. 8 Meter Länge bei 15 Centimeter oberem Durchmesser, und sind 2 Meter in den Boden eingegraben. (Imprägnation wird nicht angewendet. D. Red.) In Krümmungen werden zum Stützen Drahtanker oder hölzerne Streben angewendet. Die Stangen werden 1 Jahr vor ihrer Verwendung geschlagen und vor dem Aufstellen an den Enden angekohlt. Ihre Dauer beträgt 3 bis 6 Jahre. In der ersten Zeit wurden 25 Stangen pr. Werst gestellt, jedoch ist diese Zahl bei derselben Dauerhaftigkeit und besserer Isolation auf 12 resp. 16 pr. Werst herabgesetzt, und nur in einigen Gegenden (z. B. Steppen) werden wegen der gewaltigen Stürme und der Eismassen, die sich durch die oft wechselnde Temperatur bei feuchter Luft bis zu einer Dicke von 12 (? D. Red.) Centimetern am Drahte bilden, noch 25 Stangen pr. Werst angewendet.

Die Leitungen selbst bestehen aus ungalvanisirtem Eisen Draht von 4 bis 5 Millimeter Dicke, welcher zum Schutz gegen Abnutzung beim Transport und gegen Oxidation mit Del abgebrannt wird. Draht von 3 Millimeter Stärke hat sich als zu schwach erwiesen, dagegen muß in den kaukasischen Steppen solcher von 6 Millimeter Dicke angewendet werden.

Die Pfähle sind in den Städten abgehobelt und in St. Petersburg sind auf allen scharfen Winkelpunkten viereckige Säulen aus Kesselblech aufgestellt, welche bei 10 Meter Höhe über dem Boden einen gußeisernen,  $2\frac{1}{2}$  Meter tief in die Erde eingegrabenen Fuß mit einer Scheibe am unteren Ende besitzen. Die Seite des quadratischen Querschnitts mißt unten 32, oben 14 Centimeter. Der Preis von 800 Rbl. Silber pr. Stück scheint sich trotz seiner Höhe wegen der geringen Unterhaltungskosten und der großen Sicherheit der Säulen zu rechtfertigen.

Die Isolatoren sind gegenwärtig aus Porzellan in größerem Format (15 Centim.) für längere und in kleinerem Format (10 Centim.) für kürzere Linien in Anwendung. Die Form der Isolatoren ist die von Glocken mit einem ovalen Einschnitte und Splint am oberen Ende für den Draht, welcher letztere auf diese Weise einigen Spielraum erhält. Die Glocken sind auf schmiedeeisernen Haken mit Holzgewinde am anderen Ende mittelst getheerten Hanfs

befestigt und besigen deshalb wegen der Elasticität des Hanfs eine geringe Beweglichkeit, deren Nichtvorhandensein bei der Anwendung von Ritten im Verein mit der Ausdehnung durch Temperaturwechsel die Zerstörung der Blocken nach sich zog. Porzellanisolatoren mit eisernem Mantel wurden wegen zu großer Stromverluste und Glasisolatoren wegen der Zerbrechlichkeit beseitigt. Die Porzellanisolatoren bewähren sich sehr gut und sind nach vielen Versuchen von Prof. Hughes die besten. Der Draht liegt lose in dem Einschnitt und ist an jedem vierten Pfosten mit Bindendraht befestigt.

Die Verbindung der Drähte unter sich geschieht durch Umeinanderwürgen der Enden und Verlöthen der Verbindungsstellen. Die französischen Verbindungsmuffen mußten wieder verworfen werden, doch sind für die Leitung nach Amerika neue Muffen nach Baron, welche gute Resultate gegeben haben, bestimmt worden.

Zu den Batterien werden jetzt vorzugsweise die Elemente von Weidinger angewendet, welche jährlich 65 Kop. Auslagen pr. Stück erfordern, während sich die Ausgabe für ein Daniell'sches Element auf 1 Rbl. Silber beläuft. Im Jahre 1865 waren von beiden Gattungen zusammen 20,000 Stück im Betriebe.

Die Zahl der Stationen ist wegen der großen Entfernungen der Städte noch klein und beschäftigte 1865 mit Einschluß der Verwaltung gegen 3000 Personen.

Im Jahre 1864 wurden befördert:

Interne Depeschen 680,000, internationale 160,000, Dienstdepeschen 88,000, zusammen 928,000. Der Durchschnittsertrag belief sich in runder Zahl auf 2 Rbl. Silber pr. Depesche. Die Jahreseinnahme betrug

1860	1861	1862	1863	1864	1865
940000	1177000	1369000	1534000	1724000	2000000 R. S.,

letztere Zahl schätzungsweise, doch wird dieselbe wahrscheinlich nicht unerheblich überschritten sein.

Die Gesamtausgaben der Telegraphenverwaltung mit alleiniger Ausnahme der Ausgaben für den Bau neuer Linien betrug:

1860	1861	1862	1863	1864
829000	1020000	1270000	1500000	1680000 Rbl. Silber.

Der Reinertrag war am bedeutendsten im Jahre 1861, nahm

aber von da an wieder ab, weil sehr lange und kostspielige, politisch wichtige, aber wenig rentable Linien gebaut wurden. Die Linie von Kasan nach Irkut und Kiachta berührt beispielsweise bei 4000 Werst Länge keine einzige bedeutende Ortschaft und verursacht außerdem sehr große Unterhaltungskosten.

Durchschnittlich kamen auf 1 Werst Linienlänge:

	Bruttoeinnahme.	Ausgaben.	Ueberschuß.
1860	37 R. 7 K.	32 R. 69 K.	4 R. 38 K.
1861	36 „ 40 „	31 „ 57 „	4 „ 83 „
1862	37 „ 62 „	34 „ 85 „	2 „ 77 „
1863	33 „ 44 „	32 „ 62 „	— „ 82 „
1864	30 „ 57 „	29 „ 68 „	— „ 89 „

und an Unterhaltungskosten, incl. notwendiger Umbauten, 10 Rbl. Silber pr. Werst Leitungsdraht.

Der allgemeine in Anwendung stehende Apparat ist der ältere Morse'sche Reliefschreiber mit Localbatterie auf allen Stationen als der für die gegenwärtigen Dienstverhältnisse passendste. Neben versuchsweiser Anwendung von Farbschriftschreibern ist gegenwärtig der Hughes'sche Letterndrucktelegraph für alle längeren Linien bestimmt worden, nachdem solche zwischen Petersburg und Moskau Monate lang durch Besorgung der ganzen Correspondence erprobt wurden. Diese Apparate arbeiteten dauernd auf 600 Werst Entfernung, sodann durch 2000 Werst Leitungslänge und ferner durch dieselbe Entfernung direct ohne Uebertragung, sowie zwischen Petersburg und Paris (2800 Werst) mit nur 3 Uebertragungen. Der Morse-Apparat fördert bei den großen Entfernungen durchschnittlich 12 Depeschen à 20 Worte à 8 bis 9 Buchstaben pr. Stunde, während der Apparat von Hughes durchschnittlich 50 bis 60 Depeschen expedit.

Zur wissenschaftlichen und praktischen Prüfung von Proben aller neuen Telegraphenapparate und Materialien hat die russische Telegraphenverwaltung durch Prof. Hughes einen sehr vollständigen Versuchssaal eingerichtet, welcher in die Leitung des Obrist Ispalatoff übergegangen ist und sehr empfohlen wird.

An das vorstehende Referat knüpfen wir eine Uebersicht der Stationen und Linien der Riga'schen Telegraphenabtheilung durch eine schematische Karte auf Taf. IX. Diese Abtheilung umfaßt 2103½ Werst Linie mit 3202½ Werst hängendem Draht. Flußübergänge sind

a. zwischen Riga und Polangen:

- 1) Ueber die Düna bei Jungfernhof und über die Aa bei Mitau auf Masten. Diejenigen bei Jungfernhof haben eine Höhe von 98 Fuß.
- 2) Ueber die Windau auf gewöhnlichen 28füßigen Pfosten bei hohen Flußufeln.
- 3) Ueber den Hasen in Vibau auf Pfosten der Brücke und durch ein 4drähtiges Kabel in der Mitte an der Stelle der Zugbrücke.

b. Zwischen Riga und Dubbeln.

- 1) Ueber die Düna bei Riga, von der Moskauer Vorstadt über Hasenholm auf 3 Masten des Rigaschen Börsen-Comité, in der Linie Riga-Bolderaa u.
- 2) Ueber die Aa bei Bilderlingshof durch ein eindrähtiges Flußkabel, welches in jedem Herbst herausgenommen, in jedem Frühjahr wieder eingesenkt wird.

Eine Erklärung der Zeichen findet sich auf der Karte. Die Zahlen auf den Linien bedeuten die Entfernungen in Wersten.

---

### Referat über die Bestellung von Karrensprizen für die Kreisstädte Livlands.

---

Nachdem durch den technischen Verein bereits 1865 und in anderweitiger Veranlassung vom Fabrikanten Andrée angefertigte zwei Sprizen einer genauen Prüfung und Berechnung unterworfen worden waren (vgl. Notizblatt 1866 Nr. 1), hatte besagter Fabrikant der Regierung Offerten zur Uebernahme der Lieferung von Karrensprizen und den zugehörigen Utensilien für die Kreisstädte Livlands gemacht, welche dem Verein zur Begutachtung überwiesen wurden

mit dem gleichzeitigen Auftrage, die Lieferungsbedingungen genauer zu fixiren.

Die Lieferung sollte folgende Gegenstände zu beigeschriebenen Preisen umfassen:

- 1) Karrenspritze (der in Nr. 1 des Notizblattes 1866 beschriebenen Construction) nebst
  - a. 3 Saugschläuchen aus vulkanisirtem Kautschuk mit Drahtspiralen von 6 Fuß Länge,
  - b. 2 Druckschläuchen von je 50 Fuß Länge und einem desgleichen von 25 Fuß Länge aus Hanfgewebe,
  - c. 2 überspannenen Strahlröhren mit Tragriemen,
  - d. 3 Mundstücken von  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{5}{8}$  und  $\frac{9}{16}$  Zoll Durchmesser,
  - e. 3 Druckbäumen,
  - f. 1 Saugkorb mit Gewinde zum Anschrauben im Spritzenkasten,
  - g. 2 Schlauchpflaster,
  - h. 2 Schraubenschlüssel,
  - i. 1 Manschettenpresse für die Belederung des Kolbens.

Zusammen für S.-Nbl. 700.
- 2) 1 Handfeuerspritze " 25.
- 3) 1 Wassertonne auf Rädern von 15 Cubikfuß Inhalt " 60.
- 4) 36 Wassereimer aus gedöster Leinwand " 36.
- 5) 1 Rettungsleiter von 12 Fuß Länge " 10.
- 6) 2 Feuerhaken von 20 Fuß Länge " 5.
- 7) 2 Steigergurten mit je einem Carabinerhaken, Beil, Peine, Nothhaken und Helm " 25.
- 8) Werkzeuge, als: Art, Handsäge, Brechstange, Schaufel und Laterne " 12.
- 9) 1 Utenfilienwagen " 180.

Summa S.-Nbl. 1053.

Für die größeren Städte wurden je zwei Spritzen, jede mit der angeführten Ausrüstung, jedoch mit gemeinschaftlichem Utenfilienwagen bestellt.

Die Construction der oben erwähnten, bereits im Januar beprüften Spritzen, und namentlich die mit Nr. I bezeichnete derselben für 10 Mann Normalbemannung sollte als Modell dienen, wobei noch folgende Forderungen gestellt wurden:

- 1) Die Totalleistung der Spritze soll mit Beibehaltung der Hubhöhe von 175<sup>mm</sup>. auf 12 Cubikfuß englisch pro Minute gebracht werden.
- 2) Die Ventile sollen aus Gelbguß ohne irgend welche Anwendung von Eisen angefertigt sein, Metalldichtung erhalten, mit Handgriffen versehen und leicht zugänglich sein.
- 3) Die Kolben sollen Ledermanschetten erhalten, weil dieselben in kleinen Städten leichter zu repariren sind, als Metallkolben.
- 4) Der Balancier soll mittelst kurzer Achse in zwei gußeisernen, mit Rothguß ausgelegten Lagern ruhen; die Lager aber auf einer, die beiden Cylinder und den Windkessel umfassenden Brille aufgeschraubt sein. Letztere ist durch starke Ansaßschrauben mit der Grundplatte solide zu verbinden.
- 5) Sämmtliche Ablasshähne müssen so placirt sein, daß eine vollständige Entleerung der inneren Räume möglich wird.
- 6) Der Wasserkasten soll aus  $\frac{1}{8}$  Zoll starkem Zinkblech angefertigt werden\*).
- 7) Die Länge der ganzen Spritze incl. Balancier und Deichsel soll  $4\frac{1}{2}$  Meter nicht übersteigen, die Wagenbreite (Länge der Achsen) 1,3 Meter betragen.

Der Lieferant wurde überdies contractlich verpflichtet, die angefertigten Theile der Spritzen vor Zusammenstellung der technischen Commission, welcher ein Regierungsbeamter zu delegirt worden war, zur Prüfung vorzulegen und die Spritzen vor Abfertigung an den Bestimmungsort einer Probe durch dieselbe Commission unterwerfen zu lassen. In den betreffenden Städten soll Lieferant die Spritzen der örtlichen Verwaltung abgeliefern und die Mannschaften in der Handhabung unterweisen. Die Garantiezeit wurde auf ein Jahr

---

\*) Zinkblech wurde gewählt, da die Mehrkosten für Kupfer nicht bewilligt werden konnten.

festgesetzt, während welcher Zeit der Lieferant verpflichtet ist, die Kosten aller Reparaturen zu tragen, welche nachweislich in Folge zu Tage tretender Mängel, sowol hinsichtlich des zur Verwendung gekommenen Materials als auch mangelhafter Arbeit sich herausstellen, wobei es demselben unbenommen bleiben soll, nach Uebereinkommen mit der betreffenden Verwaltung einer geeigneten Persönlichkeit an Ort und Stelle diese Verpflichtung, jedoch auf seine eigene, des Lieferanten, Gefahr zu übertragen.

Für die Proben nach Zusammenstellung der Spritzen wurde vom Verein die in Nr. 11 des Notizblattes pro 1865 angeführte Methode in Aussicht genommen, um dann durch Berechnungen den Effect controlliren zu können, ein Verfahren, das sich in der Praxis ebensowol bei Bestimmung der absoluten Leistung einer Spritze, als auch der Leistung im Vergleich zu anderen bewährt hat, und complicirte Meßapparate, sowie das für richtige Abschätzung unbrauchbare und in jeder Beziehung unzuverlässige Wettspritzen unnötig macht.

Zur Bervollständigung dieses Referats, dessen Zweck darin besteht, etwaigen Auftraggebern in einem Beispiele sowol die Zusammenstellung eines mehr oder weniger vollständigen Spritzencomplexes, als auch einige hauptsächlichere Angaben vorzuführen, soll, sobald, wie es voraussichtlich ist, mit dem Fabrikanten Bork in Dorpat über eine ähnliche Lieferungsübernahme contrahirt sein wird, ein gleiches Referat gegeben, sowie Mittheilung über wichtigere Erfahrungen, welche etwa bei den Prüfungsarbeiten zu Tage treten sollten, gemacht werden.

II.

---

## Ber m i s c h t e s.

Umänderung von Schiffsmaschinen. In Folge des großen Brennstoffconsums der Niederdruckmaschinen gegenüber dem Woolfschen System hat der Ober-Ingenieur Andraee eine Construction erfunden, nach welcher bestehende Niederdruckmaschinen umgebaut werden können, folglich nicht vollständig zu verwerfen sind. Die Umänderung besteht im Wesentlichen darin, daß Andraee den

einen Niederdruckcylinder durch einen Hochdruckcylinder ersetzt und den anderen Cylinder umkehrt. Der Dampf tritt aus dem Hochdruckkessel in den Hochdruckcylinder, wirkt in diesem wie gewöhnlich und strömt dann in den Niederdruckcylinder, von wo er nach vollbrachter Wirkung in den Condensator gelangt. Bei der Veränderung einer Penn'schen Niederdruckmaschine auf dem Dampfer „Mercur“, an welcher der eine Cylinder von  $43\frac{1}{2}$  Zoll Durchmesser durch einen von 28 Zoll englisch ersetzt wurde, erhielt Andraea statt der früheren 26 Umdrehungen pro Minute 29 bis 30 Umdrehungen und eine Brennmaterialersparniß von 8,4 Etr. Kohlen pro Stunde, indem nur 9,8 Etr. Kohlen gegen 18,2 Etr. pro Stunde verbraucht wurden. Die Kessel hatten 1400 □' Heizfläche gegen die frühere von 2300 □'. Abgesehen von dem Gewinn an Brennstoff hat eine solche Veränderung für Schiffe noch den bedeutenden Vortheil, daß ein großer Raum, welcher früher für Kohlen reservirt werden mußte, dem Laderraum zu gute kommt. (D. pol. Journ. Bd. CLXXIX.)

Künstlicher Kautschuk. Nach dem Archiv für Pharmacie, Januar 1866, stellt E. Walton in London aus Leinöl und Schellack eine Masse dar, welche zu wasserdichten Schuhen und anderen Producten verarbeitet wird und sich auch mit Schwefel mischen und vulcanisiren läßt. Man kocht das Leinöl zu einer dicken, leimartigen Masse ein, mischt diese darauf mit Schellack und walzt sie zwischen heißen, eisernen Platten zu Blättern aus, welche dann weiter verarbeitet werden.



---

Verantwortlich für die Redaction: E. Löviz.

Von der Censur erlaubt.

Riga, den 8. Februar 1867.

Druck von W. F. Häcker in Riga.

# Notizblatt

des

## technischen Vereins zu Riga.

---

Fünfter Jahrgang.

N<sup>o</sup> 9.

Septbr. 1866.

---

Preis in Riga 2 Rbl. Silb. für den Jahrgang von 12 Nummern.  
In Commission bei Dörffling & Franke, Leipzig.

---

---

### Ueber Desinfection.

Erster Bericht der Desinfectionscommission des technischen Vereins  
in Riga.

#### § 1.

#### Veranlassung, Arbeitsplan, Hilfsmittel, Thätigkeit.

Das diesjährige Auftreten der Cholera in fast allen Ländern Europa's hat die Aufmerksamkeit wieder auf die Frage gerichtet, wie man dieser unheimlichen Krankheit am wirksamsten entgegentreten könne. Das Studium der Krankheit hat seit ihrem letzten Auftreten in der That auch einen Schritt weiter geführt, man hat erkannt, daß ihrer Verbreitung durch Desinfection der Kloaken und anderer Fäulnißherde sehr bemerkbar entgegentreten werden könne.

Da auch, abgesehen von der Cholera, die menschlichen Abgänge am hiesigen Orte meist so behandelt werden, daß sie die öffentliche Wohlfahrt beeinträchtigen müssen und daß ihr großer Werth als Düngungsmaterial nicht zur Geltung kommen kann, so hat der technische Verein beschlossen, diese bedeutsame Angelegenheit, die schon seit Jahren sein Interesse erregt hat\*), so weit sie in sein Bereich

---

\*) Siehe das Notizbl. d. technisch. Vereins 1862, S. 33, 48, 52, 65, 67.  
1863, „ 22, 53.  
1864, „ 161.  
1865, „ 31, 32, 41.

fällt, nach Kräften zu fördern. Er ernannte zu diesem Zweck am 9. August d. J. eine Desinfectionscommission aus 7 Chemikern, 4 Ingenieuren und 2 Architekten, und trug ihr auf, sich durch 2 Aerzte als Delegirte des hiesigen Sanitätscomité's zu ergänzen.

Die Commission stellte sich dem Bedürfniß entsprechend als erstes Ziel die Veröffentlichung einer Vorschrift zur Desinfection der gegenwärtigen hiesigen Privé's, als zweites einen Plan zur Verbesserung der hiesigen Privé-Einrichtungen. Sie einigte sich für diese Zwecke über folgenden Arbeitsplan.

1) Beschreibung der hiesigen Abtritte, in Bezug auf Form, Größe, Material der Grubenwand, ihre Zugänglichkeit, den Geruch in der Umgebung, die Menge, Consistenz und den Geruch des zur Zeit vorhandenen Inhalts. Hierzu kamen später die Beschreibung der Abfuhr und die Sammelorte des Grubeninhalts.

2) Vorprüfung von Desinfectionsmitteln im Kleinen, sofern sie am hiesigen Orte in Frage kommen. Vergleichung derselben unter einander in ihrer Reaction auf Fäces, die Reagentien für vollendete Desinfection, die Feststellung der nöthigen Quantität.

3) Praktische Versuche im Großen. Desinfection von vorhandenen Gruben, sowol die tägliche für den gewöhnlichen Gebrauch, als die einmalige, zur geruchlosen Entleerung.

4) Studien der Erfahrungen Anderer, durch Correspondenz mit Fachleuten und durch Litteratur.

5) Veröffentlichung einer Vorschrift zur Desinfection der jetzigen Privé's in Riga, sowol der täglichen als der einmaligen, beim Entleeren der Gruben.

6) Vorschläge zu einer organisirten Vereinigung ganzer Stadttheile, sei es als Unternehmen der Commune, sei es als Privatgeschäft.

7) Veröffentlichung der Commissionsberichte etc.

8) [Als spätere Ergänzung von 6]. Feststellung der zweckmäßigsten Construction der Privé's und Kloaken für Riga.

Mitglieder der Commission: Förster, Göttschel, Hagen, Hehn, Hennings, Jürgens, Kersting, Lieven, Nauß, Schmidt, Sievers, Töpfer, Vietrose, Weber, Weir. (Siehe das Mitgliederverzeichnis Notizbl. 1866, Nr. 12.)

Vorsitzender und Referent: Kersting. Schriftführer: Schmidt und später Hagen.

Die Commission hat vom 9. August bis 6. September d. J. 6 Sitzungen abgehalten (siehe Acten Bl. 3 - 9), im Laboratorium gegen 40 Versuche im Kleinen und an 5 verschiedenen Orten 14 Versuche im Großen angestellt, außerdem hat sie verschiedene Verticlichkeiten besucht, um den Zustand des Abtrittwesens mit eigenen Augen kennen zu lernen. Zugleich eröffnete sie einen zum Theil fruchtbaren Verkehr mit verschiedenen Fachleuten des In- und Auslandes, nämlich mit dem Sanitätscomité in Riga, den Kaufleuten E. Ch. Schmidt, Dittmar, Satow in Riga, Professor Schmidt in Dorpat, Professor Hoffmann in Berlin, Dr. Ziurek in Berlin, Dr. Schür in Stettin, Professor Freitag in Poppelsdorf, Architect Grüttler in Hannover u. a.

Endlich studirte sie die einschlagende Litteratur, so weit sie sich dieselbe bis dahin zugänglich machen konnte. (Einige Werke von Bedeutung hat sie trotz aller Bemühungen bis jetzt noch nicht erlangen können.)

Benutzt wurden verschiedene der neuesten Lehrbücher von Liebig, Graham, Knapp, Volley; Jahresberichte von Wagner, Will, Elsner; Journale:

Annalen der Chemie von Liebig. Leipzig. 1865. u. f.

Medicinische Neuigkeiten. Erlangen. 1866.

Landwirthschaftliche Mittheilungen. Poppelsdorf. 1860.

Polytechnisches Journal von Dingler. Augsburg. 1866 u. früher.

Allgemeine Zeitung. Augsburg. 1865.

Deutsche Industriezeitung. Chemnitz. 1866.

Pharmaceutische Zeitung für Rußland. Petersburg. 1866.

Nationalzeitung. Berlin. 1866.

Rigasche Zeitung. Riga. 1866.

Livländische Gouvernements-Zeitung. Riga. 1866.

Pettenkofer, Grisinger und Wunderlich. Choleraregulativ. 1866.

Falger. Verhütung der Cholera-Ansteckung. Münster. 1865.

Stamm. Fortschaffung der Immunditäten. Leipzig. 1864.

Griesinger in Virchow's Pathologie und Therapie. Infectionskrankheiten. 1857.

Wunderlich. Specielle Pathologie und Therapie. 1856.

Schmidt. Charakteristik der epid. Cholera. 1850.

Donders. Physiologie. 1859.

Müller. Cholera in Riga. 1848.

Nach dem Schluß dieses Berichtes kamen noch mehrere andere Werke zur Benützung, wie Salviati, Berens, Child, Buchholz über Phosphorsäure etc.

Die Commission war bis zum 7. September mit den ersten 5 Punkten ihres Arbeitsplanes, dem vorherrschend chemischen Theil, so weit vorgerückt, daß sie den Punkt 5, die populäre Vorschrift für Riga, veröffentlichen konnte.

Die Resultate dieser Arbeiten sind in den folgenden Paragraphen übersichtlich niedergelegt.

Es ist klar, daß hiermit der Gegenstand keineswegs erschöpft ist, es ist nur das bisher Gewonnene in eine Form gebracht, welcher die ferneren Vervollständigungen und Berichtigungen leicht eingefügt werden können.

## § 2.

### Beschreibung der hiesigen Abtritteinrichtungen.

Die meisten der bisher besichtigten Abtritte gehörten zu den besseren und besten der Stadt. Bei allen wurde die Fäcalmasse in Gruben angesammelt. Die Abtritte waren entweder in Wohnhäusern gelegen oder neben denselben mit verschlossenem Verbindungsgang, oder ganz im Freien. Im letzteren Falle waren es Bretterhäuser mit mehr oder weniger geschlossenen Seitenwänden, mit Thüren und Sitzbrettern. Einige (in der Citabelle, Act. Bl. 16, S. 25) hatten besondere hölzerne Lüftungsschote von gegen 25 Fuß Höhe und 1 Fuß Weite.

Die Zugänge zu den Sammelgruben waren außer den Sitzöffnungen meist horizontale Schöpfluken von 9—15 Quadratfuß Deffnung, theils direkt in der Bedeckung angebracht, im Innern des Hauses, theils über einer seitlichen Erweiterung der Grube, im Freien. Meist waren diese Deffnungen nicht geeignet, um von ihnen aus die Fäcalmasse an allen Stellen erreichen zu können. In den

meisten Fällen war es aber möglich, die Dielung über der Grube aufzuheben und dadurch genügenden Zugang zu schaffen.

Das Material der Wandungen für die Gruben bestand entweder aus Holz oder aus Ziegelmauern mit oder ohne Cementputz.

Die Dichtigkeit nach unten konnte durch einfache Beobachtung nicht direct untersucht werden (nur ein Mal, Seite 135), die Beschaffenheit der meisten städtischen und vorstädtischen Brunnen deutet jedoch nur zu deutlich auf Undichtheiten hin. Ihr Wasser ist fast immer gelb gefärbt und nachweisbar mit Fäcalstoffen verunreinigt.

Die Form der Gruben war viereckig, bisweilen nach unten verjüngt.

Die Größe betrug 300 bis 1700 Cubikfuß, bei 5 bis 8 Fuß Tiefe.

Die Füllung reichte mehr oder weniger bis oben, einige Gruben flossen bereits über. Die Masse war von wässriger oder dickflüssiger, oder auch dickbreiiger Beschaffenheit, reagirte meist alkalisch, einmal sauer. (Act. Bl. 17, Seite 33.)

Der Geruch in der Umgebung war meist sehr merklich und übel. Die bisherige Desinfection, wo dieselbe angewendet worden, war ungenügend gewesen. Auch die besseren dieser Einrichtungen sind geeignet, in ihrer Umgebung die Atmosphäre mit Fäulnißgasen und das Grundwasser mit flüssigen Fäulnißstoffen zu beladen.

Nach den Berichten des Sanitätscomité (Act. Bl. 21, S. 32) sind die Privézustände in den Armen-Wohnungen der Stadt und Vorstadt oft schaudererregend. Die Fäcalmassen werden bei manchen Häusern ohne irgend welche Vorsicht aufgehäuft. Faulende Flüssigkeiten vertheilen sich durch die undichten Gruben oder über deren Rand hinweg nach allen Seiten. In einem Hause zieht sich die Fäcalmasse in faulem langsamen Strom durch 4 Kellerräume und wird von da bei nächtlicher Weile auf die Straße abgepumpt. (Act. Bl. 21, S. 12.)

Abfuhr.

Es wurde beobachtet, daß die Entleerung der Gruben von besonders dazu angestellten Leuten (Bereinigern) Nachts auf folgende Weise bewerkstelligt wird (Act. Bl. 13, S. 15): 6 Fuß über der Mitte der Ausschöpfstufte wurde ein Nagel in die Wand geschlagen,

eine kurze Latte wurde horizontal der Art befestigt, daß das eine Ende von dem Nagel, das andere von zwei Stützen getragen wurde. An der Latte hing eine Rolle von 4 Zoll Durchmesser, über welche ein Seil lief, an dessen unterm Ende ein Schöpfeimer von ungefähr  $\frac{1}{3}$  Cubikfuß Inhalt hing. Nachdem der Eimer von einem Arbeiter mittelst einer Stange durch Untertauchen gefüllt worden war, wurde er an dem Seile von zwei anderen Arbeitern heraufgezogen, Nun wurde die Masse in einen zweiten Trageimer von mehr als 1 Cubikfuß Größe geschüttet. Dieser hatte auf seinem obern Rande eine Querstange, an welcher ihn nach seiner Füllung 2 weitere Arbeiter zum Transportwagen trugen und dort in einen Kasten entleerten, dessen Oeffnung 5 Fuß über dem Fußboden stand. Der Kasten war 4 Fuß lang, 2 Fuß breit, 2 Fuß hoch, hatte also 16 Cub.-Fuß Inhalt. Er war, sowie der ganze Wagen, auf dem er ruht, von außen überall mit angetrockneten Fäcalmassen verunreinigt und verbreitete, auch wenn er mit seinem Deckel verschlossen war, einen entsetzlichen Fäulnißgeruch viele Schritte weit. Zehn bis zwanzig solche Wagen, mit je einem Pferde bespannt und einem Fuhrmann vorn sitzend, bildeten eine Caravane, welche Nachts die Straßen durchzogen und verpesteten. Für eine solche Fuhre, 16 Cubikfuß, zahlt der Hausbesitzer 60 Kop., d. i. für einen Cubikfuß  $3\frac{1}{2}$  Kop. Man hört oft Klagen, daß die Kästen nur halb gefüllt abgefahren, aber voll gerechnet werden.

Ort der Ansammlung.

(Act. Bl. 13, S. 17.) Die Fäcalmassen werden gegenwärtig in die Sandberge, am Ende der Petersburger Vorstadt, abgeführt. Dort liegt die Friesendorff'sche Poudrettsfabrik, aus verschiedenen hölzernen Häusern bestehend, und anscheinend nicht mehr in Thätigkeit. Schon bei mehr als 1000 Schritt Entfernung war zwischen den ärmlichen Wohnungen der Umgegend ein starker Fäulnißgeruch zu bemerken. Der letzte Theil der Straße war von tiefen, mit Roth gefüllten Gleisen durchzogen und zum Theil ganz mit Rothbrei bedeckt. Am Ende breitete sich ein Sumpf von Fäcalmassen über einige Loofstellen Landes aus. Die Vereiner fahren in diesen Sumpf und entleeren ihre Kästen daselbst. Natürlich überziehen sich bei dieser

Procedur ihre Wagen mit Roth. — An Reinigung beim Zurückfahren wird nicht gedacht.

In der Nähe des Kriegshospitals (Act. Bl. 19, S. 41—43, Bl. 20, S. 47) entledigte man sich des Privéinhaltes, indem man ihn in eine Grube führte, welche ca. 800 Fuß vom Hospital und 260 Fuß vom nächsten Gehöfte entfernt lag. Die Grube war mit Planken undicht ausgefütert und ebenso bedeckt. Nach Aussage des Hospital-Inspectors wird die Grube, wenn sie voll ist, mit Sand verschüttet und in der Nähe eine andere eingerichtet. Hier wurde von der Commission neben der Grube ein Loch in den Sand gegraben und das darin sich ansammelnde Grundwasser untersucht, es zeigte sich mit Fäcalstoffen beladen, die Grube war also undicht. Ein Brunnen in ca. 300 Fuß Entfernung war auch nicht frei, jedoch viel besser, als das nahe Loch. Die Abfuhrfässer und Wagen wurden in einem bewohnten Gehöfte unbedeckt aufbewahrt.

An einer dritten Stelle, im Armenkrankenhaus (Act. Bl. 18, S. 37, Bl. 16, S. 25, Bl. 13, S. 16), wo eine schnelle Entleerung der Abtritte nötig war, wo aber die Vereiner, trotz des abgemachten Honorars von gegen 400 Rbl., ausblieben, desinficirte man den Inhalt von 4 Abtritten und leitete ihn in Rinnen nach 4 Gruben, die man in dem Sandboden der nahen Gärten ausgegraben hatte. Nach der Füllung verschüttete man die dünnflüssige Masse mit dem ausgegrabenen Sand und ebnete darauf den Boden wieder. An noch anderen Stellen werden die Gruben nie gereinigt, man läßt das Flüssige in den Sand sackern, und wenn nach Jahren eine Grube dennoch voll geworden ist, beschüttet man sie mit Sand und gräbt daneben eine neue.

Es leuchtet ein, daß solche Zustände ebenso widrig sind für das Reinlichkeitsgefühl, als sie die Gesundheit gefährden, und die natürliche Aufgabe aller faulenden Abgänge, die Düngung der Felder, bleibt durch sie ungelöst.

Da so allgemein verbreitete Mißstände nicht augenblicklich abgestellt werden können, so bleibt fürs Erste nichts übrig, als durch Desinfection wenigstens einen Theil ihrer Schädlichkeit, die Luftverpestung, zu beseitigen.

Die Commission, um für ihre Desinfectionsversuche eine ratio-

nelle Basis zu gewinnen, studirte nun vor Allem die heutigen Ansichten über Infection. Die erlangten Resultate sind im folgenden Paragraphen übersichtlich zusammengestellt.

### § 3.

## Infection.

Wenn gesundheitswidrige Stoffe im Laufe des gewöhnlichen Lebens, ohne besonderes Zuthun des Einzelnen, in den menschlichen Körper gelangen und ihn krank machen, so nennt man dies Infection, Vergiftung. Die so entstandene Krankheit ist eine Infectionskrankheit.

Infectionsstoffe können in der Luft, im Wasser, im Erdboden, in Wohnungen, Geräthen, Kleidern, Nahrungsmitteln 2c. vorkommen.

Die unorganische Natur producirt fast nur in vulkanischen Gegenden, in Bergwerken 2c. schädliche Stoffe, die in der Atmosphäre als Infection wirken können, wie Kohlenäure, schwefliche Säure, Schwefelwasserstoffgas 2c.

Die Technik gibt bisweilen Veranlassung zu Luft- und Wasservergiftungen, indem sie salpeterige Säure, Arsendampf 2c., in größeren Mengen verflüchtigt. Solche Infectionen kommen jedoch nur in einzelnen Fällen vor, sie stehen mit unserem gegenwärtigen Zwecke nur in fernerer Beziehung.

Die organische Natur aber producirt Infectionsstoffe, welche den Menschen überall hin verfolgen, und deswegen der eigentliche Gegenstand unserer Frage sind. Menschen und Thiere scheiden bei ihrem Lebensproceß feste, flüssige und gasförmige Stoffe aus, welche entweder direct, oder nach ihrer Fäulniß Gifte enthalten. Ebenso geben die Leichen der Menschen, Thiere und Pflanzen mehr oder weniger giftige Fäulnißproducte. Diese stimmen zum einen Theile mit den vulkanischen Emanationen überein, zum andern Theile gehören sie der organischen Natur allein an. Sie lassen sich in Bezug auf Infection in drei Gruppen zusammenfassen.

1. Gruppe. Die fast unschädlichen; sie werden nur gefährlich, wenn sie sich in geschlossenen Räumen übermäßig anhäufen, wie Wasserdampf, Kohlenäure, Stickstoffgas.

2. Gruppe. Die gefährlichen; sie schaden schon in geringer

Menge, wie Kohlenoxydgas, einfaches Kohlenwasserstoffgas, doppeltes Kohlenwasserstoffgas, Phosphorwasserstoffgas, Schwefelwasserstoffgas, Ammoniak &c. Die vier letzteren in Gesellschaft mit den Dämpfen des Propylamins, der Caprin-, der Butter-, der Essigsäure &c. sind es auch, die den üblen Fäulnißgeruch bedingen. Wenn auch Ammoniak und die genannten Dämpfe an sich nicht giftig sind, so schreibt man ihnen doch die Fähigkeit zu, mit anderen Stoffen giftige Verbindungen eingehen zu können, deswegen wurden sie mit in die zweite Gruppe gestellt.

3. Gruppe. Die eigentlichen Infectionstoffe, die Miasmen, die Contagien sind die schlimmsten, und zugleich die am wenigsten faßbaren. Sie sind die Hauptobjecte der Desinfection. Ihre Existenz ist durch eine Reihe mörderischer Krankheiten bezeichnet, das Sumpffieber, das gelbe Fieber, der Typhus, die Pest, die Cholera &c. sind Infectionskrankheiten. Mit einziger Ausnahme des Sumpffiebers sind alle diese Krankheiten mehr oder weniger ansteckend, d. h. sie werden von Kranken auf Gesunde übertragen bei Berührung oder Annäherung. Stammt die Krankheitsursache aus der äußeren Natur, so nennt man sie Miasma, stammt sie von Kranken, so nennt man sie Contagium. Wenn eine solche Krankheit das eine Mal durch Ansteckung entstanden ist, das andere Mal ohne dieselbe, so stimmen beide Fälle in ihrer Form vollständig überein, weshalb kein wesentlicher Unterschied existiren kann zwischen dem Miasma und dem Contagium einer und derselben Krankheit. Die Betrachtung der einzelnen Infectionskrankheiten in Bezug auf ihre Entstehung und Ausbreitung muß es klar machen, was man gegenwärtig von der Natur der Infectionstoffe weiß und nicht weiß.

1) Das Sumpffieber, in seinen verschiedenen Formen als Malariakrankheiten bezeichnet, herrscht in der gemäßigten und heißen Zone, und zwar immer in sumpfigen Gegenden; es wird von da durch den Luftzug auch in nahe, gesunde Derfllichkeiten übertragen, wobei Baumgruppen, Mauern &c. Schutz bieten können. Es ist constatirt, daß in einzelnen Fällen das Athmen von Sumpfgasen, welche frisch aus dem Sumpfboden ausströmten, direct das Fieber erzeugt hat, ebenso das Trinken von Sumpfwasser. Durch Trocknen der Sümpfe, durch Bodencultur, auch durch Vertiefung der

Sümpfe zu Seen, wurde das Fieber aus einzelnen Gegenden vertrieben. Nach Bildung neuer Sümpfe trat das Fieber in Gegenden auf, denen es zuvor fremd war.

2) Das gelbe Fieber ist die Krankheit Westindiens. Es herrscht in Niederungen, am Meere und in den größeren Städten dieser heißen Striche. Die schmutzigsten Häusergruppen am Hafen, und ankommende Schiffe, besonders wenn sie Kohlen, Zucker oder Häute geladen haben, sind die Brutstätten des gelben Fiebers. Schiffe mit Salzladungen bleiben frei. Man hat beobachtet, daß beim Oeffnen eines Schiffsraumes, in welchem während der Reise faulendes Wasser gestanden hatte, alle Anwesenden erkrankten; bisweilen erfasste die Krankheit gleichzeitig die Schiffleute und die Bewohner der nächsten Häuser im Hafen, wenn ein Luftzug die Schiffsgase dorthin getragen hatte.

3) Der Typhus. Unter diesem Namen faßt man eine ganze Reihe von Krankheitsformen, die typhösen, zusammen. Sie herrschen besonders in unserer gemäßigten Zone. Der Typhus wüthete im Kriege 1815, er ist die Krankheit der Kasernen. (In Deutschlands Armeen fällt ein Drittel aller Todesfälle auf den Typhus.) Er ist der Hungertyphus in Irland, Schlessen ıc. Der Typhus wüthet am stärksten in Zeiten allgemeiner Noth, und dann besonders in großen Städten, in Heereslagern ıc. Dort sucht er die niedrig gelegenen, dicht bewohnten Räume, zumal wenn ihre Luft mit Abtrittgasen, oder wenn ihr Wasser mit Abtrittjauche verunreinigt ist. In Kasernen wurde durch Verlegung der Abtritte der Typhus aus befallenen Zimmern vertrieben. Inficirte Truppentheile wurden befreit, wenn sie aus ihren schlecht gelüfteten Räumen in gut gelüftete verlegt wurden. In einem Hause brach plötzlich der Typhus aus, man fand, daß der Trinkbrunnen mit der Abtrittsgrube communicirte. Der Typhus wird auffällig durch Abtritte begünstigt, besonders wenn sie die Abgänge von Typhuskranken oder Typhusdiarrhoe-Kranken enthalten. Er erfaßt immer am liebsten solche Personen, welche geschwächt sind durch Hunger, Strapazen, Schmutz, Kummer. Personen hingegen, die in Folge ihres Gewerbes viel mit Fäulnißstoffen umgehen, wie Fleischer, Kloakenreiniger ıc., bleiben auffallend verschont; dies deutet auf Gewöhnung an das Gift. Wenn Schorn-

steinfeger auch verschont bleiben, so muß man dabei an Desinfection durch die Carbonsäure des Rauches denken.

4) Die Pest. Sie ist sehr nahe verwandt mit dem Typhus, nur sind ihr Carbunkeln und Bubonen eigenthümlich. Ihre Heimath ist Egypten. Sie hat durch Ansteckung Europa viele Mal verheert, doch ist sie jetzt seit 20 Jahren (1844) auch in Egypten erloschen. Nicht ohne Wirkung hierauf scheint die Abschaffung einiger der schreiendsten Uebelstände der dortigen Gesundheitspolizei gewesen zu sein, welche in dieselbe Zeit fällt. Die Pest haftete immer an den schmutzigsten Quartieren und wurde augenscheinlich durch faulende Leichen hervorgerufen. In Cairo nämlich herrschte früher die Unsitte, die Leichen unter dem Fußboden oder in den Wänden der Wohnhäuser zu bestatten; sehr häufig ließ man sie auch auf Wegen und Feldern unbestattet liegen und bedeckte sie nur mit Unrath. Es ist vorgekommen, daß Personen beim Aufgraben von Gräbern durch Athmen der Leichengase unmittelbar die Pest bekamen und daran starben. Auch bewirkt bei uns die Verunreinigung von Wunden mit Leichenflüssigkeit oft pestartige Erkrankung und den Tod. Solche Erkrankungen sind jedoch nicht ansteckend wie die wirkliche Pest es ist.

5) Die Cholera ist zuerst 1817 im Ganges Delta und am Burrampudre beobachtet worden. Seit 1829 hat sie Europa in mehr als 20 Epidemieenzügen heimgesucht. Sie verbreitet sich vom Aequator bis zum Polarkreis, dabei folgt sie der Richtung der menschlichen Verkehrswege zu Wasser und zu Lande. Sie schreitet nie schneller vor, als Menschen reisen können. Die neuesten Erfahrungen bestätigen immer mehr, daß die Verbreitung der Cholera durch die Ausleerungen der Cholera- und Choleradiarrhoe-Kranken vermittelt wird; und zwar so, daß diese Stoffe, wenn sie entweder für sich, oder in Mischung mit anderen Excrementen in Abtritten faulen, Punkte bilden, in deren Nähe bald weitere Erkrankungen vorkommen. Directe Ansteckung von Person zu Person, ohne solche Vermittelung, scheint nicht vorzukommen. Am schlimmsten herrscht auch die Cholera in tiefgelegenen Ortschaften, auf sumpfigen Stellen, an denen das Oberwasser sich sammelt und in denen das Grundwasser nahe der Oberfläche steht, besonders dann, wenn das Grundwasser nach

hohem Stande wieder gesunken ist, wenn also der durchnähte Boden mit Luft in Berührung steht. Die Fäulnißförderung durch zurückgetretenes Grundwasser wird recht augenscheinlich demonstriert durch das schnelle Verfaulen von unterirdischen Holzbauten, da wo dieselben über den niedrigsten Stand des Grundwassers emporragen. Schlecht gelüftete, überfüllte Wohnungen, besonders wenn sie mit Abtrittluft verunreinigt sind, bieten der Cholera wie dem Typhus die günstigsten Brutstätten, und das Elend der Bevölkerung ist ihr eine wirksame Unterstüzung. Nach Pettenkofer bewirkt das Elend, und besonders der Mangel an Fleischkost, einen größern Wassergehalt der Körpertheile, und dieser disponirt zu Wasserdurchschwüzung in den Darm, also zu dem wesentlichsten Symptom der Cholera.

Es gibt noch manche andere Infectionskrankheiten, wie Ruhr, Scharlach, die Pocken u. Wir können uns für jetzt aber an den besprochenen genügen lassen.

### Die Natur der Infectionstoffe.

Die vorhergehenden Schilderungen geben ein hinreichend deutliches Bild, um uns auf die Entstehungs- und Ausbreitungsurfsachen der Infectionskrankheiten hinzuleiten. Immer sind es bestimmte Vertlichkeiten oder bestimmte Zeiten, in welchen sie als Epidemien ausbrechen. Diese Vertlichkeiten und Zeiten haben immer bestimmte ähnliche Merkmale. Es sind die gemäßigten und warmen Zonen auf der Erde, es sind Sümpfe, Flußniederungen, große Städte; in diesen sind es die schmutzigsten Stellen, wo die Epidemien ihren Höhepunkt erreichen. Theils wurden sie durch angereiste Kranke eingeschleppt, theils entstanden sie ohne diese Veranlassung. Auf hochgelegenen oder felsigen Gegenden können sie nicht leicht haften. Rechnet man die Ansteckung ab, so stimmen alle diese Bedingungen vollständig mit den Bedingungen der Fäulniß überein, nämlich: Wasser, Luft, Wärme und Aufhäufung von organischen Stoffen. Die Ursache der Infectionskrankheiten muß ein Fäulnißproduct sein. Man hat auf diese Voraussetzung hin die Sumpfgase analysirt, jedoch nur faulende Materien gefunden, ohne ein bestimmtes Krankheitsgift nachweisen zu können. In insicirten Gegenden hat man kalte Gefäße der Atmosphäre ausgesetzt und das Wasser, welches

sich an den kalten Außenwänden niederschlug, gesammelt und untersucht. Es trübte sich sehr bald, ging in Fäulniß über, reagirte auf Ammoniak; bestimmte Krankheitsgifte fand man aber auch hier nicht. Die bekannten Gase unserer zweiten Gruppe, welche man in solcher Atmosphäre und solchem Orte nachweisen konnte, wie Kohlenwasserstoff, Schwefelwasserstoff, Phosphorwasserstoff, Ammoniak u., haben für sich noch nie Typhus, Cholera u. hervorgebracht. Nach Pettenkofer ist es wahrscheinlich, daß die Abänderung des gewöhnlichen Zerlegungsprocesses animalischer Stoffe (mit alkalischer Reaction) die Entwicklung der speciellen Infectionstoffe verhindern werde. Beweise sind nicht beigebracht. Jedoch hat Pettenkofer in der Astenburger Epidemie 1865 den Nutzen der sauermachenden Desinfection beobachtet. Nach Melzer (1856) sproßt ein giftiger Pilz in den Choleraejectionen, welcher beim Trocknen verstäubt. Nach Thiersch ist dieser Pilz nur äußerlich mit Choleragift behaftet. Leider fehlen directe Ansteckungsversuche mit solchem CholeraPilzstaub, und die Gegenbeobachtung, die der Pilzbildung in cholerafreien Ausleerungen, ist auch nicht gemacht worden. Nach Lemaire fault Fleisch sehr schnell in Luft, welches über faulenden Massen steht. Solche Luft ist besonders reich an mikroskopischen lebenden Gebilden. Unter Umständen können nach Lemaire solche Gebilde zu Miasmen und Contagien werden. Man hat in der That die Hypothese aufgestellt, daß das Choleragift sich selbstständig in große Entfernungen fortbewegt in Form lebender Thierchen (Infusorien). So mannigfach sie auch Beifall gefunden hat, so ist diese Hypothese doch die unwahrscheinlichste von allen. Infusorien, die in Indien heimisch und im Norden auch lebensfähig und fortpflanzungsfähig sind, die über den Ocean und gegen den Passatwind fliegen, die den Kaukasus und die Alpen übersteigen, die die Verkehrsstraßen der Menschen einhalten und sich in mörderischen Schwärmen gerade da niederlassen, wo Diarrhoe-Kranke von Choleraorten angekommen sind, die den Reisenden ins Nachtlager folgen und immer unsichtbar bleiben! — dies sind chimärische Vorstellungen! Eher noch könnten Infusorien, an Menschen haftend, solche Reisen machen und solche Vergiftungen bewirken. Doch sterben bekanntlich die Infusorien der

Speisen und des Trinkwassers im Magen sogleich ab (ausgenommen die Trichinen u. dgl.).

Nach Griesinger ist es noch am vernünftigsten, nach Thiersch und Melzer die Choleraursache und damit auch die Ursache anderer Infectionskrankheiten als einen Staub zu betrachten, welcher von den faulenden Massen ausgeht, an sich nur schwach giftig ist, aber mit einem anderen Fäulnißproducte, dem Ammoniak, dem Schwefelwasserstoff zc. in Verbindung, intensiv giftig, und so die Veranlassung zur Krankheit wird. Leider ist auch diese Hypothese ohne jede thatsächliche Begründung geblieben. Die wenigen ernsthaften Versuche, den Giftstoff aus seinen Mischungen abzuscheiden und für sich zu beobachten, sind bis jetzt ohne Erfolg geblieben. Sonach läßt sich der gegenwärtige Stand unserer Kenntniß und Unkenntniß in folgende Hauptpunkte zusammenfassen:

### Gegenwärtige Ansicht über Infectionsstoffe.

1) Die verschiedenen Infectionskrankheiten haben ihre Brutstätten in faulenden Massen, und zwar: die Sumpffieber in faulendem Sumpfboden; das gelbe Fieber im Städtekoth und Schiffskielwasser Westindiens; der Typhus in Abtrittmassen unserer Zone; die Pest in faulenden Leichen Egyptens; die Cholera in faulenden Sümpfen des Ganges und bei uns in faulenden Abgängen der Cholera- und Cholera-diarrhoe-Kranken. Außerdem ist für diese Krankheiten jeder andere Fäulnißheerd förderlich.

2) Jede der Infectionskrankheiten hat zu ihrer Voraussetzung einen besonderen Infectionsstoff, welcher sich unter unbekanntem Umständen gleichzeitig mit anderen Fäulnißproducten entwickelt, welcher von den anderen Infectionsstoffen verschieden, sich selbst aber immer gleich ist.

3) Diese Infectionsstoffe sind für sich noch nicht dargestellt worden, sie sind gänzlich unbekannt, man schließt auf ihre Existenz nur aus ihren Wirkungen.

4) Die bekannten Fäulnißproducte unserer 1. und 2. Gruppe (S. 136) sind nicht die specifischen Ursachen der Infectionskrankheiten, sie sind ihnen aber förderlich.

5) Eine Infectionskrankheit entsteht nur da, wo ihr Infec-

tionsstoff vorhanden ist, sie entsteht aber nicht immer daselbst, sie braucht vielmehr zu ihrem Ausbruche noch gewisse persönliche Hilfsbedingungen.

6) Solche Hilfsbedingungen sind: Schwächung durch Elend, wie Hunger, Erkältung, Schmutz, Ueberanstrengung, Kummer, Schreck 2c. oder das Betreiben gewisser Gewerbe. Beim gelben Fieber sind es die Feuerarbeiter, welche am meisten befallen werden, nämlich die Schlosser, Bäcker, Köche; bei der Cholera sind es die Wasserarbeiter, die Fischer, Schiffer, Wäscher 2c. Besonders disponirt sind immer die frisch angereisten Personen.

7) Dagegen bleiben Persönlichkeiten oft verschont, welche gut genährt sind, und (mit Ausnahme beim Sumpffieber) solche, die schon früher dieselbe Krankheit überstanden; endlich, merkwürdiger Weise, auch solche, die viel mit Fäulnißstoffen zu thun haben, wie Fleischer, Gerber, Leimsticker, Lichtzieher, Abdecker, Todtengräber, Kloakenreiniger. Dies deutet auf die Fähigkeit des Organismus, sich an solche Gifte zu gewöhnen, wie an Opium, Arsenik 2c.

8) Der Infectionsstoff wirkt nur sehr nahe bei seiner Ursprungsstätte, d. i. bei den faulenden Massen oder dem Kranken, wahrscheinlich nur so weit, als die Ausdünstungen derselben gehen. Er verdünnt oder zersetzt sich in Luft und Wasser sehr bald bis zur Unwirksamkeit.

9) Obwohl er so leicht zerstörbar ist, kann er doch unter Umständen auch Tage, Wochen, ja Monate lang wirksam bleiben, z. B. in eingeschlossnen Kleidern.

10) Alles, was die Fäulniß hindert, hindert auch die Bildung des Infectionsstoffes.

11) Die Zerstörung oder Bindung der bekannten Fäulnißproducte unserer 2. Gruppe, besonders der stinkenden, scheint den Infectionsstoff immer mit zu zerstören.

12) Nach Pettenkofer ist besonders die Aufhebung der gewöhnlichen, d. i. alkalischen Gährung der Bildung des Infectionsstoffes hinderlich.

(Fortsetzung folgt.)

~~~~~

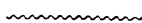
## Vermischtes.

Kraftmaschinen für Klein-Gewerbe. Die deutsche Industriezeitung, 1866, Nr. 32, empfiehlt stehende transportable Dampfmaschinen, die

- 1) keiner besonderen Fundamentirung, Kesselmauerung und Heizungsanlage bedürfen,
- 2) geringen Raum einnehmen und durch ihre Höhe nicht hinderlich sind;
- 3) in allen Etagen sich aufstellen lassen und im Winter als Defen dienen.

Nach dem Preis-Courant von Hugo Koch in Leipzig betragen die Grundflächen und Preise:

|    |              |      |       |                                                |                     |
|----|--------------|------|-------|------------------------------------------------|---------------------|
| 1  | Pferdestärke | 400  | Thlr. | 3' $\times$ 2' 9" =                            | 11 $\frac{1}{4}$ □' |
| 2  | "            | 550  | "     | 4' 6" $\times$ 3' 9" =                         | 16,8 □'             |
| 3  | "            | 750  | "     | 5' $\times$ 4' =                               | 20 □'               |
| 4  | "            | 900  | "     | 6 $\frac{1}{2}$ ' $\times$ 4 $\frac{1}{4}$ ' = | 29 $\frac{1}{4}$ □' |
| 5  | "            | 1150 | "     | 6' $\times$ 5' =                               | 30 □'               |
| 6  | "            | 1250 | "     | —                                              | —                   |
| 7  | "            | 1375 | "     | 6' 8" $\times$ 5' 3" =                         | 34 $\frac{1}{2}$ □' |
| 8  | "            | 1600 | "     | —                                              | —                   |
| 9  | "            | 1725 | "     | 7' 3" $\times$ 5' 6" =                         | 39,8 □'             |
| 10 | "            | 2000 | "     | —                                              | —                   |




---

Verantwortlich für die Redaction: E. Lovis.

Von der Censur erlaubt.

Riga, den 22. December 1866.

Druck von W. F. Häder in Riga.

# Notizblatt

des

## technischen Vereins zu Riga.

---

Fünfter Jahrgang.

N<sup>o</sup> 10.

Octbr. 1866.

---

Preis in Riga 2 Rbl. Silb. für den Jahrgang von 12 Nummern.  
In Commission bei Dörffling & Franke, Leipzig.

---

### Ueber Desinfection.

Erster Bericht der Desinfectionscommission des technischen Vereins  
in Riga.

(Fortsetzung.)

#### § 4.

#### Desinfection.

Aus dem Wesen der Infectionskrankheiten und der Infectionsstoffe geht hervor, daß das wirksamste Mittel zu ihrer Verhinderung die Flucht von den infectirten Orten, oder die vollständigste Reinigung derselben ist. Da dies aus natürlichen Gründen fast nie vollständig zu ermöglichen ist, so dürfen wir uns glücklich schätzen, in gewissen chemischen Stoffen wirksame Gegner der Infectionsstoffe zu besitzen. Die Anwendung solcher chemischen Stoffe heißt Desinfection. Man desinficirt die Luft, das Wasser, die Wände der Wohnungen und den Fußboden derselben, die Geräthe, die Kleider, ferner allerlei faulende Abgänge in Haus und Hof; vor Allem den Inhalt der Abtrittgruben als das gefährlichste Material für Erzeugung von Infectionsstoffen. Wir haben zunächst nur die Desinfection der letzteren bearbeitet, und zwar der alten, bereits zersetzten Fäcalmassen. Da ist nun die erste Aufgabe:

Desodorisation, d. i. Zerstörung oder Bindung der bekann-  
ten, meist übelriechenden Fäulnißgase; diese sind entweder Basen:

wie Ammoniak, Amminverbindungen zc. oder Säuren, wie: Schwefelwasserstoffe, Caprin-, Butter-, Essigsäure zc. oder neutrale Stoffe, wie: Phosphorwasserstoff, Sumpfluft, ätherische Oele zc.

Die zweite Aufgabe ist: Hemmung der faulen Gährung und Tödtung etwaiger Organismen.

Die dritte Aufgabe ist: Fäulnißumänderung durch Herstellung von saurer Reaction.

Die Reagentien zur Erkennung vollendeter Desinfection sind bis jetzt noch sehr wenig bekannt, wir wenden an:

1) Die Nase. Sie muß uns durch den Geruch als Hauptreagens für gesundheitswidrige Fäulnißgase dienen, da sie die Summe aller Riechstoffe angiebt. Geruchlosigkeit läßt auf Beseitigung derselben schließen, seien sie nun zerstört oder bloß gebunden.

2) Bleizuckerpapier. Es zeigt durch Schwärzung die Anwesenheit von Schwefelwasserstoff an.

3) Curcumapapier. Es zeigt durch Bräunung die Gegenwart von basischen Stoffen an.

4) Lackmuspapier giebt durch Röthung die sauren Stoffe an.

5) Das Mikroskop zeigt die Form und Bewegung der kleinsten Körperchen, und somit das Leben oder die Tödtung derselben.

Nach den angeführten, leider noch sehr unvollständigen Principien sind von der Commission die hauptsächlichsten Desinfectionsmittel in Betracht gezogen worden. Sie haben sich an anderen Orten bereits mehr oder weniger bewährt, und können nach ihren vorherrschenden Wirkungen in folgende 5 Gruppen geordnet werden:

### Liste der Desinfectionsmittel.

#### 1. Chemisch zersetzende.

Diese wirken entweder wie das Feuer (welches übrigens auch das beste Desinfectionsmittel ist), indem sie die Stoffe gleichsam verbrennen, nämlich

durch Drydation:

1) Glühhige.

2) Salpetersäure.

3) Chlorkalk.

4) Jod, Brom zc.

5) Uebermangansaure Salze.

6) Terpentinöl als Dzonträger.

7) Theeröle (als Dzonträger) u. s. w.

oder durch Reduction:

8) Schweflige Säure.

9) Salpetrige Säure u. s. w.

## 2. Chemisch bindende,

welche die flüchtigen Stoffe in unflüchtige Verbindungen überführen.

Für Säuren (Schwefelwasserstoff u.):

10) Aetzkalk.

11) Aetzkali u. s. w.

Für Basen (Ammoniak u.):

12) Salzsäure.

14) Essigsäure (Holzessig) u. s. w.

13) Schwefelsäure.

Für Ammoniaksalze:

15) Gyps.

18) Alaun.

16) Bittersalz.

19) Dolomit u. s. w.

17) Dolomitsalz (schwefelsaures).

Für Ammoniak und Schwefelwasserstoff:

20) Kupfervitriol und Chlorid.

23) Mangansalze.

21) Eisenvitriol.

24) Zinksalze u. s. w.

22) Eisenchlorid und Drydsalze.

(Die sauern Metallsalze Nr. 20 bis 24 coaguliren den Eiweißstoff und hemmen dadurch zugleich die Fäulniß.)

## 3. Condensirende,

welche die Fäulnißgase durch Oberflächenwirkung festhalten.

Für Riechstoffe u.

25) Holzkohle.

26) Roaß u. s. w.

## 4. Fäulnißhemmende und tödtende.

Hieher gehören, außer den sauern Metallsalzen, Nr. 20 bis 24.

Für Eiweißstoffe coagulirend:

27) Hitze über 90°.

30) Holztheer und Holzessig.

28) Kreosot (aus Holztheer).

31) Steinkohlentheer.

29) Carbonsäure (aus Steinkoh-

32) Ruß u. s. w.

lentheer) und carbonsaure Salze.

Für lebende Organismen:

Kupfer und Zinksalze. (Nr. 20, 24.)

Alle carbolsäurehaltigen Präparate. (Nr. 28—32.)

Sige. (Nr. 1 u. 27.)

Außerdem ist hier noch anzuführen, für unsere Zwecke aber nicht brauchbar: Austrocknung und Kälte.

5. Mischungen der angeführten Mittel.

(Soweit sie der Commission zu Versuchen übergeben, oder von ihr zusammengestellt wurden.)

- a. Flüssigkeiten: 33) Holzeßig 84 ‰, Eisenvitriol 16 ‰.  
 34) Wasser 99 ‰, Carbonsäure 1 ‰.  
 35) Wasser 79 ‰, Carbonsäure 1 ‰ und Eisenvitriol 20 ‰.  
 36) Kupferchlorid 4 ‰, Chloroform 2 ‰, Spiritus 94 ‰.  
 (Letzterer zum Verbrennen in insicirter Luft.)

b. Pulver:

| No. | Benennung.    | Zerförende. |              | Chemisch bindende. |        |               |               |        | Condenförende. | Fäulniß hemmende. |         |                   |
|-----|---------------|-------------|--------------|--------------------|--------|---------------|---------------|--------|----------------|-------------------|---------|-------------------|
|     |               | Chlorfalk.  | Zerpenfinkl. | Rechtart.          | Stapp. | Eisenvitriol. | Eisenchlorid. | Soble. | Carbonsäure.   | Kohlenäther.      | Steins. |                   |
| 37  | Ziuref.       | —           | —            | —                  | 75     | 20            | —             | —      | —              | 5                 | —       |                   |
| 38  | Kerfing I.    | —           | —            | —                  | 80     | 10            | —             | —      | —              | —                 | 10      |                   |
| 39  | do. II.       | —           | —            | —                  | 90*    | 5             | —             | —      | —              | —                 | 5       | *Dolomitfalk.     |
| 40  | do. III.      | —           | —            | —                  | 70     | 20            | —             | —      | —              | —                 | 10      |                   |
| 41  | do. IV.       | —           | —            | —                  | 69     | 20            | —             | —      | —              | 1                 | 10      |                   |
| 42  | Schmidt I.    | 7           | —            | —                  | 76     | 7             | —             | 10     | —              | —                 | —       |                   |
| 43  | do. II.       | —           | —            | —                  | 90     | 5             | —             | —      | —              | —                 | 5       | Siehe Kerfing II. |
| 44  | do. III.      | —           | 2½           | —                  | 70     | 20            | —             | —      | —              | —                 | 7½      | do. III.          |
| 45  | do. IV.       | —           | —            | —                  | 69     | 20            | —             | —      | —              | 1                 | 10      | do. IV.           |
| 46  | Bielrose I.   | 23          | —            | —                  | 70     | —             | —             | 7      | —              | —                 | —       |                   |
| 47  | do. II.       | —           | —            | 40                 | 50     | —             | —             | 9      | —              | 1                 | —       |                   |
| 48  | do. III.      | —           | —            | —                  | 89     | —             | —             | 10     | —              | 1                 | —       |                   |
| 49  | do. IV.       | —           | —            | —                  | 69     | 20            | —             | —      | —              | 1                 | 10      | Siehe Kerfing IV. |
| 50  | Pönigkau.     | —           | —            | —                  | ?      | —             | ?             | ?      | —              | —                 | —       |                   |
| 51  | Müller-Schür. | —           | —            | 78                 | —      | —             | —             | 15     | —              | 0,4               | —       | Sägefäbne 7.      |

Im folgenden Paragraphen sind die Mittel angeführt, mit welchen die Commission Versuche anstellte.

§ 5.

Verfuche im Kleinen.

Da die Commission weder durch Anfragen bei Fachmännern, noch durch die einschlägige Litteratur genügende Angaben über die Quantität fand, in welcher die verschiedenen Desinfectionsmittel angewendet werden müssen, so sah sie sich gezwungen, eine Reihe von Versuchen anzustellen, um Urtheile aus eigener Anschauung zu gewinnen. Sie verfuhr dabei auf folgende Weise:

Die Fäcalmasse zu jedem Versuche wurde mit einem Gefäß von bekannter Größe (420<sup>cc</sup> beim Ausguß) direct aus einer Abtrittgrube geschöpft und in ein Glas von ungefähr 1 Liter Inhalt geschüttet. Dieses wurde dann mit einem Deckel von lackirtem Eisenblech oder von Steingut bedeckt. Die Masse war theilweise dickbreiig mit 17 % festen Bestandtheilen (bei 100<sup>o</sup> getrocknet) oder dünnflüssig mit weniger festen Bestandtheilen. Sie reagirte immer stark alkalisch.

Das Desinfectionsmittel wurde in abgewogenen Mengen, flüssig oder pulverförmig, zugefegt, und zwar entweder A auf die Fäcalmasse nur gleichmäßig aufgeschüttet, oder B mit einem Holzspahn untergemischt. Nach dem Zusatz wurde das Glas bedeckt.

Die Beobachtung geschah entweder A nach dem Aufschütten, sogleich und in 4 Stunden, oder B nach dem Mischen, sogleich und in 1, 3, 14, 21 u. 42 Tagen.

Der Geruch wurde geprüft sogleich nach Entfernung des Deckels bei unmittelbarer Nähe der Nase am Gefäßrande. Dabei wurde der Geruch öfters verglichen mit einer ebenso behandelten Probe ohne Zusatz von Desinfectionsmitteln.

Bleizuckerpapier und Curcumapapier wurde angefeuchtet und mit einer Oblate am Deckel befestigt, so daß ein Stück von 4—8 Quadr.-Centim. in den geschlossenen Luftraum hinabhing.

Lackmuspapier wurde mit der Masse direct befeuchtet.

Das Mikroskop. Es wurde mit einem Glasstabe ein Tropfen der flüssigeren Theile auf ein Glasplättchen gebracht, mit einem Tropfen frisch ausgekochten Wassers verdünnt, mit dem Deckplättchen bedeckt und bei 300facher Linearvergrößerung beobachtet.

A. Versuche mit Aufschüttung.

(Die Beobachtungen nach  $\frac{1}{4}$  und nach 4 Stunden stimmten überein.)

| Geruchbeseitigung, resp. Veränderung.                                       | Schwefelwasserstoffbeseitigung. | Versuch-N <sup>o</sup> | Mittel und Menge.                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------|
| gut, schwachseifig,                                                         | gut.                            | 39                     | Salpetersäure 1 $\frac{0}{0}$ .                           |
| „ schwachmodrig,                                                            | „                               | 40                     | Chamäleon in Lösung<br>0,025 $\frac{0}{0}$ .              |
| „ schwachäcal,                                                              | „                               | 31                     | Holzfohle 1 $\frac{0}{0}$ .                               |
| „ nur Theer,                                                                | „                               | 33                     | Schmidt III. 1 $\frac{0}{0}$ .                            |
| „ nur Ammoniak,                                                             | „                               | 34                     | Bielrose II. 1 $\frac{0}{0}$ .                            |
| „ nur Holzessig,                                                            | „                               | 41                     | Holzessig und Eisenvitriol 1 $\frac{0}{0}$ .              |
| „ nur Carbonsäure,                                                          | „                               | 42                     | Carbonsäure, Wasser und<br>Eisenvitriol 1 $\frac{0}{0}$ . |
| „ nur Holzessig,                                                            | schlecht.                       | 32                     | Holzessig 1 $\frac{0}{0}$ .                               |
| „ nur Carbonsäure,                                                          | „                               | 35                     | Bielrose III. 1 $\frac{0}{0}$ .                           |
| „ Carbonsäure und Knob-<br>lauch                                            | „                               | 29                     | Carbonsäure 0,1 $\frac{0}{0}$ .                           |
| „ do.                                                                       | „                               | 30                     | „ 1 $\frac{0}{0}$ .                                       |
| schlecht, unverändert, faul,                                                | gut.                            | 36                     | Zinkvitriol 1 $\frac{0}{0}$ .                             |
| „ fast unverändert<br>(nicht fein genug pul-<br>verisirt),                  | schlecht.                       | 37                     | Eisenvitriol 1 $\frac{0}{0}$ .                            |
| „ unverändert,                                                              | „                               | 27                     | Bittersalz 1 $\frac{0}{0}$ .                              |
| „ do.                                                                       | „                               | 28                     | Dolomitsalz 1 $\frac{0}{0}$ .                             |
| sehr schlecht, noch wider-<br>licher als ursprünglich,                      | „                               | 43                     | Salzsäure 1 u. 3 $\frac{0}{0}$ .                          |
| do. do. do.                                                                 | „                               | 53                     | Vitriol 0,5 $\frac{0}{0}$ .                               |
| der Geruch wurde<br>später schwächer, trat aber<br>beim Mischen wieder auf. | „                               | 38                     | ohne Zusatz.                                              |

Nach diesen Versuchen wurden zur täglichen Desinfection der Abtritte als die besten und billigsten Mittel bestimmt:

1) Holzessig und Eisenvitriol. (Versuch 41.)

2) Gyps, Eisenvitriol, Theer und Carbonsäure. (Verstärkung von Versuch 33, siehe Vielrose IV, Kersting IV, Seite 148.)

ad Nr. 43 und 53. Freie Säuren sind zwar vortrefflich zur Erreichung einer sauren Reaction, ihrer Anwendung aber stellt sich die Vermehrung des üblen Geruches und eine beträchtliche Schaumentwicklung entgegen. Salpetersäure, auch eine Mischung von Vitriolöl und übermangansaurem Kali, zerstört zwar den Geruch, aber die Schaumbildung bleibt, und das letztere Mittel zerfällt sehr schnell.

### B. Versuche mit Zumischung.

#### I. Geruch- und Schwefelwasserstoff-Beseitigung.

(Die Beobachtungen nach  $\frac{1}{4}$  Stunde und nach 1—2 Tagen stimmten überein.)

| Geruchbeseitigung. | Schwefelwasserstoffbeseitigung. | Versuch-Nr | Mittel und Menge.                                                         |
|--------------------|---------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------|
| gut                | gut                             | 18         | Ziurex 1 $\frac{0}{0}$ .                                                  |
| "                  | "                               | 19         | Kersting I. 1 $\frac{0}{0}$ .                                             |
| "                  | "                               | 20         | Kersting II. 1 $\frac{0}{0}$ .                                            |
| "                  | "                               | 33         | Schmidt III. 1 $\frac{0}{0}$ .                                            |
| "                  | "                               | 41         | Holzessig und Eisenvitriol 1 $\frac{0}{0}$ .                              |
| "                  | "                               | 42         | Carbonsäure, Wasser und Eisenvitriol 1 $\frac{0}{0}$ .                    |
| "                  | "                               | 40         | Chamäleon 0,025 $\frac{0}{0}$ .                                           |
| "                  | "                               | 22         | Chloralkali 1 $\frac{0}{0}$ .                                             |
| "                  | schlecht                        | 39         | Salpetersäure 1 $\frac{0}{0}$ .                                           |
| "                  | "                               | 32         | Holzessig 1 $\frac{0}{0}$ .                                               |
| "                  | "                               | 30         | Carbonsäure 1 $\frac{0}{0}$ .                                             |
| mittelmäßig        | gut                             | 2, 3, 8    | Eisenchlorid 0,05 $\frac{0}{0}$ , 0,1 $\frac{0}{0}$ , 0,2 $\frac{0}{0}$ . |
| "                  | "                               | 1, 9, 37,  | Eisenvitriol 0,1 $\frac{0}{0}$ , 1 $\frac{0}{0}$ , 1,7 $\frac{0}{0}$ ,    |
| "                  | "                               | 11         | 3,3 $\frac{0}{0}$ .                                                       |
| "                  | "                               | 36         | Zinkvitriol 1 $\frac{0}{0}$ .                                             |
| "                  | "                               | 21         | Pönigkau 1 $\frac{0}{0}$ .                                                |

| Geruch-<br>beseitigung. | Schwefel-<br>wasserstoffbe-<br>seitigung. | Versuch-<br>№ | Mittel und Menge.                         |
|-------------------------|-------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------|
| mittelmäßig             | gut                                       | 12, 13        | Schmidt II. 1 0/0, 2 0/0.                 |
| "                       | "                                         | 26            | Negkalk 1 0/0.                            |
| "                       | "                                         | 6, 5, 15, 4   | Bielrose I. 1 0/0, 1 0/0, 2 0/0, 3,3 0/0. |
| "                       | "                                         | 34            | Bielrose II. 1 0/0.                       |
| "                       | schlecht                                  | 31            | Kohle 1 0/0.                              |
| "                       | "                                         | 29            | Carbolsäure 0,1 0/0.                      |
| "                       | "                                         | 35 a. b.      | Bielrose III. 1 0/0.                      |
| schlecht                | gut                                       | 7             | Schwefelsaures Eisenoryd 0,12 0/0.        |
| "                       | "                                         | 25            | Dolomit 1 0/0.                            |
| "                       | schlecht                                  | 14            | Gyps 1 0/0.                               |
| "                       | "                                         | 27            | Bittersalz 1 0/0.                         |
| "                       | "                                         | 28            | Dolomitsalz 1 0/0.                        |
| "                       | "                                         | 17            | Ziurex 0,12 0/0.                          |
| "                       | "                                         | 43            | Salzsäure 2 0/0, 3 0/0.                   |
| "                       | "                                         | 53            | Bitriolöl 0,5 0/0.                        |
| "                       | "                                         | 10, 16,<br>38 | Dhne Zusatz.                              |

Wie auch die Geruchsbeseitigung anfangs gewesen sein mochte, nach 1 bis 6 Wochen war der Fäcalgeruch bei allen Mitteln wieder erschienen. Nur bei Carbolsäure 1 0/0 blieb er weg und bei Zinkvitriol 1 0/0 und Schmidt III. 1 0/0 war er selbst nach mehr als 1 Woche noch schwach.

II. Saure Reaction.  
(Beobachtung nach 1/4 Stunde.)

| Säuerung. | Geruch-<br>beseitigung. | Versuch-<br>№ | Mittel und Menge.                       |
|-----------|-------------------------|---------------|-----------------------------------------|
| gut       | gut                     | 39            | Salpetersäure 1 0/0.                    |
| "         | "                       | 52            | Eisenvitriol u. Holzessig 2 0/0, 3 0/0. |
| "         | mittelmäßig             | 50, 51        | Eisenvitriol 1 1/2 0/0, 2 0/0.          |
| "         | schlecht                | 43            | Salzsäure 2 0/0, 4 0/0.                 |
| "         | "                       | 53            | Bitriolöl 0,5 0/0.                      |

schlecht alle übrigen Mittel.

Siehe die Anmerkung zu 43 und 53. Seite 151.

III. Tödtung der Infusorien.

(Die Beobachtung nach  $\frac{1}{4}$  Stunde und nach 3 Tagen stimmten überein.)

| Tödtung<br>gelungen. | Versuch=<br>№ | Mittel und Menge.                          | Bemerkungen.                                                                                     |
|----------------------|---------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| gut                  | 36            | Zinkvitriol 1 0/100.                       | Nur Bewegung der kleinsten Körperchen.<br>(Siehe Anmerkung I.)                                   |
| "                    | 30            | Carbolsäure 1 0/100.                       | Auch nach 7 Tagen gut, wie Nr. 36.                                                               |
| "                    | 29, 49        | Carbolsäure 0,1 0/100.                     | Nach 7 Tagen war ein gelblicher Schaum entstanden, in welchem sich viele lebende Monaden fanden. |
| mittelmäßig          | 27            | Bittersalz 1 0/100.                        | Viele Monaden lebend.<br>(Anmerkung I.)                                                          |
| "                    | 28            | Dolomitsalz 1 0/100.                       | "                                                                                                |
| "                    | 32            | Holzessig 1 0/100.                         | "                                                                                                |
| "                    | 33            | Schmidt III. 1 0/100.                      | "                                                                                                |
| "                    | 34            | Bielrose II. 1 0/100.                      | "                                                                                                |
| "                    | 35a           | Bielrose III. 1 0/100.                     | "                                                                                                |
| "                    | 40            | Chamäleon 0,025 0/100.                     | "                                                                                                |
| "                    | 41            | Holzessig und Eisenvitriol 1 0/100.        | "                                                                                                |
| "                    | 42            | Carbolsäure, Wasser, Eisenvitriol 1 0/100. | "                                                                                                |
| "                    | 48            | Carbolsäure $\frac{1}{1000}$ 0/100.        | (Anmerkung II.)                                                                                  |
| "                    | 47            | " $\frac{1}{100000}$ 0/100.                | "                                                                                                |
| "                    | 46            | " $\frac{1}{1000000}$ 0/100.               | "                                                                                                |
| schlecht             | 14            | Gyps 1 0/100.                              | (Anmerkung I.)                                                                                   |
| "                    | 31            | Kohle 1 0/100.                             | "                                                                                                |
| "                    | 37            | Eisenvitriol 1 0/100.                      | "                                                                                                |
| "                    | 39            | Salpetersäure 1 0/100.                     | "                                                                                                |
| "                    | 38, 45        | ohne Zusatz.                               | "                                                                                                |

Anmerkung I. Die in Zerlegung begriffene Fäcalmasse (Versuch 45) für sich zeigte bei 300maliger Vergrößerung Bruchstücke von Pflanzenfasern, Flocken, Chrysallden, Fäden etc., sie war belebt von größern und kleinern Maden 1—2 Centimeter lang (Fliegenlarven): von Aalchen, kleiner als Essigaale,  $\frac{1}{80}$  mm. lang,  $\frac{1}{3000}$  mm. dick, forkzieherförmig mit 5—8 Windungen, sehr beweglich; von Monaden, kreisförmigen, elliptischen und prismatischen,  $\frac{1}{300}$  mm. lang, nicht so beweglich wie die Aalchen; von kleinsten Körperchen,  $\frac{1}{1000}$  bis  $\frac{1}{3000}$  mm. lang und breit. Diese letzteren Körperchen waren verschieden gestaltet, auf den ersten Blick ohne Bewegung. Bei längerem Betrachten zeigten sie wechselnde Bewegungen, theils drehende, theils pendelnde, zuckende, zu größern Körpern hin sich nähernde und entfernende, ohne jedoch ein bestimmtes Bereich zu verlassen, welches höchstens 10 mal größeren Durchmesser hatte, als sie selbst. Diese Bewegungen wurden anfangs für lebend gehalten, es zeigte sich aber, daß die Flüssigkeit kleine Strömungen nach dem eintrocknenden Rande hin hatte, und daß die fraglichen Körperchen immer mit diesen Strömungen gingen, nie gegen dieselben, sie dürften also wohl nur leblose Fragmente sein.

Anmerkung II. Um die Grenze der Carbonsäure-Wirkung zu bestimmen, wurden wässrige Lösungen dargestellt von:

$\frac{1}{10000} = \frac{1}{100} \%$  Carbonsäure (Geruch und Geschmack nach Carbonsäure schwach),

$\frac{1}{100000} = \frac{1}{10000} \%$  Carbonsäure (ohne Geruch und Geschmack),

$\frac{1}{1000000} = \frac{1}{100000} \%$  Carbonsäure (ohne Geruch und Geschmack).

Von diesen Lösungen wurde je 1 Tropfen unter dem Deckblättchen mit 1 Tropfen Fäcalmasse gemischt. Von der Belebtheit dieser Masse mit Aalchen und Monaden hatte man sich vorher überzeugt. Die Mischung wurde innerhalb 4 Stunden mehrmals beobachtet. Um Eintrocknen zu vermeiden, wurde das Präparat über Wasser im verschlossenen Raum aufbewahrt. Ein Gegenversuch ohne Carbonsäure zeigte, daß die Infusorien unter dem Deckglase in 4 Stunden noch am Leben waren, nur nicht ganz so munter wie Anfangs. Die Carbonsäuremischungen zeigten:

Nr. 48.  $\frac{1}{10000}$  Carbonsäure: Alle Aalchen sogleich todt. Die Monaden zum Theil lebend.

Nr. 47.  $\frac{1}{1000000}$  Carbonsäure: Der größte Theil der Alchen sogleich todt.

Nr. 46.  $\frac{1}{10000000}$  Carbonsäure: Die meisten Alchen sogleich todt. Viele Monaden leben noch. Nach 4 Stunden auch mehrere Alchen noch lebend.

Sonach ist hier die Wirkung der Carbonsäure auf Infusorien eine sehr energische. Selbst bei mehr als zehnmillionenfacher Verdünnung wurden die größeren Infusorien fast alle sogleich getödtet. Die kleineren widerstanden der Vergiftung besser. Diese Wirkung muß natürlich viel geringer sein, wenn man im Großen die Carbonsäure der breiigen Masse ungenau zumischt.

Als nach zwei Tagen die Versuche mit denselben Carbonsäurelösungen wiederholt wurden, zeigten sich die Lösungen viel weniger wirksam. Es scheint, als ob die stark verdünnte Carbonsäure in lufthaltigem Wasser bald zerfällt würde.

Die Versuche mit Zumischung ergaben im Allgemeinen folgende Fingerzeige zur Desinfection alter Fäcalmassen:

1) Geruchbeseitigung nebst Schwefelwasserstoffbindung gelingt durch die Mischungen von Carbonsäure und Eisenvitriol, und zwar bei  $\frac{1}{8}$  der Mischung.

2) Tödtung der Infusorien wurde durch Zinkvitriol  $\frac{1}{8}$  und Carbonsäure  $0,1 \frac{1}{8}$  bewirkt, bei vollständiger Mischung sogar durch  $\frac{1}{100}$  Carbonsäure und weniger. Nach Buchholz ist zur Sifirung der Zuckergährung  $\frac{1}{800}$ , der Milchgährung  $\frac{1}{250}$  Carbonsäure nöthig, die Wirkung von  $\frac{1}{10000}$ , welche Menge durch das Desinfectionspulver des technischen Vereins zugemischt wird, kann nicht sehr weit gehen. Von Zusatz einer größern Menge mußte aber wegen des hohen Preises fürs Erste Abstand genommen werden.

3) Saure Reaction bei gleichzeitiger Geruchtilgung konnte nur erreicht werden mit Salpetersäure  $\frac{1}{8}$ , diese schäumte jedoch stark, und mit der Mischung von Holzessig und Eisenvitriol  $\frac{2}{8}$  und  $\frac{3}{8}$ .

4) Die Dauer der Wirkung erstreckte sich im Sommer nur auf 2—6 Tage, nach dieser Zeit zeigte sich die Geruchentwicklung und Infusorienbildung wie vorher. Deshalb scheint eine fortgesetzte Desinfection der Oberfläche durch tägliches Aufschütten nöthig. Auch

bei Abtritten, welche nicht in Gebrauch sind. Wenn die Massen abgeführt werden sollen, müssen sie Tags zuvor bis auf den Grund desinficirt werden.

So unvollständig auch diese Versuche sind, so geben sie doch einige faßbare Erfahrungen und können als Grundlage zu eingehenderen Untersuchungen dienen. Eine technische Commission kann sich nicht auf theoretische Forschungen einlassen, sie muß sich beschränken, auf kürzestem Wege Fingerzeige für ihre praktischen Zwecke zu erlangen.

### § 6.

#### Desinfectionsversuche im Großen.

Die beschriebenen Vorprüfungen gestatteten nun der Commission mit einiger Sicherheit zu den praktischen Desinfectionen vorzuschreiten. Es wurden, als die billigsten und wirksamsten Mittel, folgende ausgewählt (Siehe Seite 146 u. f.):

- 1) Holzessig und Eisenvitriol  $\frac{2}{3}$  o und 1 o. 4 Versuche.
  - 2) Eisenvitriol für sich 1,1 o. 1 Versuch.
  - 3) Schmidt III. (Siehe Kersting III.)  $\frac{2}{3}$  o und 1 o. 6 Versuche.
  - 4) Vielrose IV (Siehe Kersting IV) 1 o. 3 Versuche.
- Im Ganzen 14 Versuche.

Die Versuche fanden an 5 verschiedenen Orten statt:

|                        |             |
|------------------------|-------------|
| 1) in Thorensberg      | 1 Versuch.  |
| 2) im Armenkrankenhaus | 4 Versuche. |
| 3) im Ritterhaus       | 3     "     |
| 4) im Bahnhofe         | 2     "     |
| 5) in der Citadelle    | 4     "     |

---

Im Ganzen 14 Versuche.

Die Abtritteinrichtungen in diesen Vertlichkeiten sind in § 2 angedeutet und in den Protocollen genau beschrieben. Ueberhaupt wurden alle Versuche in Gegenwart mehrerer Commissionsmitglieder angestellt und die Umstände genau zu Protocoll gebracht. (Act. Blatt 10 bis 21.)

Bei den 14 Versuchen wurden im Ganzen gegen 6000 Cubif-  
fuß, oder 400,000 Pfd. Fäcalmasse mehr oder weniger geruchlos  
gemacht; außer der Geruchlosigkeit wurde nur in einzelnen Fällen  
die saure Reaction in Betracht gezogen. Von Anwendung der an-  
deren Reactionen glaubte die Commission fürs Erste absehen zu  
müssen.

Die Massen waren theils von dünnflüssiger, theils von breiiger  
Beschaffenheit. In letzterem Falle enthielten sie 10—17  $\frac{0}{0}$  feste Be-  
standtheile. Sie waren mit wenigen Ausnahmen immer alkalisch,  
sowol vor als nach dem Versuche.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Versuche in übersichtlicher  
Anordnung und mit dem Nachweis ihrer genauen Beschreibung in  
den Acten.

### 14. Desinfections-

| Versuch-<br>Nr. | Datum.             | Ort.                      | Sorte-<br>Nr. | Desinfectionsmittel.                       |                   |                       | Fäcal-                     |
|-----------------|--------------------|---------------------------|---------------|--------------------------------------------|-------------------|-----------------------|----------------------------|
|                 |                    |                           |               |                                            | In<br>100<br>Pfd. | In 1<br>Cub.-<br>Fuß. | Beschaffenheit             |
| 5               | Aug. 17. u. 18.    | Ritterhaus.               | 3             | Eisenvitriol<br>als Pulver.                | Pfd. 1,1          | Pfd. 0,8              | wässrig.                   |
| 1               | Juli 30.           | Thorensberg.              | —             | Schmidt III.<br>(Siehe Ker-<br>sting III.) | 1                 | 0,7                   | dickebreiig.               |
| 2               | Aug. 9.            | Armen- Krankenhaus.       | 1             | do.                                        | 0,6               | 0,4                   | wässrig.                   |
| 3               | " 17. u. 18.       | Ritterhaus.               | 1             | do.                                        | 1                 | 0,7                   | do.                        |
| 8               | " 24.              | Armen- Krankenhaus.       | 2             | do.                                        | 1                 | 0,7                   | halb dicklich.             |
| 9               | " 24. u. 27.       | Citabelle, 54.            | 1             | do.                                        | 1                 | 0,7                   | do.                        |
| 11              | " 25. u. 27.       | Armen- Krankenhaus.       | 3             | do.                                        | 1                 | 0,7                   | do.                        |
| 4               | " 17. u. 18.       | Ritterhaus.               | 2             | Bielrose IV.<br>(Kersting IV.)             | 1                 | 0,7                   | wässrig.                   |
| 7               | " 19. u. 22.       | Bahnhof.                  | 2             | do.                                        | 1                 | 0,7                   | sehr dick.                 |
| 10              | " 27.              | Citabelle.                | 2             | do.                                        | 1                 | 0,7                   | halb dick.                 |
| 6               | " 18., 19.,<br>22. | Bahnhof.                  | 1             | Holzessig und<br>Eisenvitriol.             | 0,86              | 0,6                   | ziemlich dick.             |
| 12              | " 31.<br>Sept. 3.  | Citabelle 57 <sup>a</sup> | 3             | do.                                        | 0,83              | 0,6                   | halb dick<br>(sauer).      |
| 13              | " 31.<br>Sept. 3.  | Citabelle 57 <sup>b</sup> | 3             | do.                                        | 0,67              | 0,5                   | dicker als a<br>(neutral). |
| 14              | Sept. 1.           | Armen- Krankenhaus.       | 4             | do.                                        | 1                 | 0,7                   | wässrig.                   |
| Σ a.            | 3 Wochen.          | 5 Orte.                   |               | 4 Sorten.                                  |                   |                       |                            |

Da nach den Vorversuchen eine saure Reaction der Fäcalmassen meist nur mit dem 2- bis 3fachen der gewählten Flüssigkeit, oder mit dem 4- bis 5fachen des gewählten Pulvers zu erreichen war, und da die Nothwendigkeit der sauren Reaction für cholerafreie Zeiten nicht sicher genug constatirt ist, so verzichtete die Commission aus finanziellen Gründen vorläufig auf größere Versuche in dieser

## Versuche im Großen.

| massen. |               | Resultate<br>in Bezug auf<br>Geruchlosigkeit. | Bemerkungen.                                                                                                             | Nachweis.             |          |              |
|---------|---------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------|--------------|
| Pfd.    | Cub.-<br>Fuß. |                                               |                                                                                                                          | Protocoll=<br>führer. | Acten.   |              |
|         |               |                                               |                                                                                                                          | Blatt.                | Seite.   |              |
| 14300   | 205           | fast genügend.                                | Ein Theil der Riechstoffe war weder absorhirt, noch bedeckt.                                                             | Schmidt u. Lieben.    | 12<br>13 | 11, 12<br>15 |
| 500     | 8             | bemerkbar, aber ungenügend.                   | Bei der Concentration war zu wenig des Mittels verwendet.                                                                | Lieben und Kersting.  | 10       | 2            |
| 29400   | 420           | gut.                                          | S H war absorhirt, andere Riechstoffe verdeckt.                                                                          | Lieben.               | 13<br>11 | 16<br>7      |
| 26900   | 384           | "                                             | wie Nr. 2.                                                                                                               | Schmidt u. Lieben.    | 12<br>13 | 11, 12<br>15 |
| 35000   | 500           | ungenügend.                                   | zu wenig wie Nr. 1.                                                                                                      | Lieben.               | 16       | 25           |
| 58800   | 840           | "                                             | do.                                                                                                                      | Lieben.               | 16<br>16 | 27<br>28     |
| 45000   | 650           | "                                             | do.                                                                                                                      | Bielrose.             | 17       | 31           |
| 10100   | 144           | gut.                                          | wie Nr. 2.                                                                                                               | Schmidt u. Lieben.    | 12<br>13 | 11, 12<br>15 |
| 17400   | 249           | ungenügend.                                   | zu wenig wie Nr. 1.                                                                                                      | Schmidt u. Bielrose.  | 15<br>15 | 20, 23<br>21 |
| 6600    | 95            | gut.                                          | wie Nr. 2.                                                                                                               | Lieben.               | 17       | 29           |
| 33600   | 480           | "                                             | do.                                                                                                                      | Schmidt u. Bielrose.  | 14<br>15 | 19, 20<br>22 |
| 30200   | 432           | fast genügend.                                | in der sauren Mischung war nicht aller Schwefelwasserstoff absorhirt.                                                    | Lieben und Hehn.      | 17<br>18 | 33<br>35     |
| 39700   | 567           | ungenügend.                                   | zu wenig wie Nr. 1.                                                                                                      | Lieben und Hehn.      | 17<br>18 | 33<br>35     |
| 63000   | 900           | gut.                                          | wie Nr. 2.                                                                                                               | Schmidt.              | 18       | 37           |
| 410500  | 5874          |                                               |                                                                                                                          |                       |          |              |
| Pfd.    | Cub'          |                                               | Holzessig und Eisenvitriol bewährte sich auch später auf den verschiedenen Eisenbahnstationen. Das Pulver im Wasserwerk. | Hennings, Weir.       | 20<br>9  | 45<br>59     |

Richtung und begnügte sich damit, in ihrer Vorschrift Rücksicht auf Cholerazeiten zu nehmen.

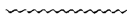
Man hat Einwendungen gegen den Gebrauch des Eisenvitriols und der Carbonsäuren gemacht, da dieselben dem Pflanzenwuchs schädlich sind und demnach den Dünger verderben; dies ist aber nicht genau: beide Mittel werden in viel zu verdünntem Verhältnis an-

gewendet und sind auf dem Felde viel zu lange der atmosphärischen Zersetzung unterworfen, um dem Pflanzenwuchs irgend Schaden zu können. Nach Stöckhard (Act. Bl. 52, S. 1—2) im Journal „der Fortschritt“ haben die Erfahrungen mit dem Leipziger, Dresdener, Kölner, Frankfurter, Rotterdamer und Straßburger Dünger, welche mit Eisenvitriol desinficirt sind, gezeigt, daß Eisenvitriol in solcher Verdünnung unschädlich war. Es zersetzt sich zu unschädlichem Eisenoxyd und schwefelsaurem Ammoniak.

Nach Vemaire (Act. Blatt 53) werden größere Pflanzen durch einmaliges Uebergießen mit Carbonsäure-Lösung mit 1 % Gehalt getödtet. Bei  $\frac{1}{2}$  % welken nur die Blüten, die Blätter bleiben unverändert, bei  $\frac{1}{10}$  % war keine Wirkung zu bemerken, unser Pulver gibt aber Dünger mit  $\frac{1}{100}$  % Carbonsäure.

Die bestgelungenen Versuche, so wie die Erfahrungen an anderen Orten wurden nun benutzt, um eine Vorschrift für das Publikum zusammenzustellen, welche alle wesentlichen Momente zur praktischen Ausführung der Desinfection der Abritte enthält. Diese Vorschrift wurde zuerst in der Rigaschen Zeitung 1866, Nr. 127, mitgetheilt und werden wir dieselbe in der nächsten Nummer wiedergeben.

(Schluß folgt.)



---

Verantwortlich für die Redaction: E. Lohs.

Von der Censur erlaubt.

Riga, den 19. Januar 1867.

Druck von W. F. Häcker in Riga.

# Notizblatt

des

## technischen Vereins zu Riga.

Fünfter Jahrgang.

N<sup>o</sup> 11.

Novbr. 1866.

Preis in Riga 2 Rbl. Silb. für den Jahrgang von 12 Nummern.  
In Commission bei Dörffling & Franke, Leipzig.

### Ueber Desinfection.

Erster Bericht der Desinfectionscommission des technischen Vereins  
in Riga.

Vorschrift zur Desinfection der jetzigen Privés in Riga.

(Mit Vorbehalt späterer Ergänzung.)

(Bereits als Beilage zu Protocoll Nr. 6 des technischen Vereins d. d. 6. Septbr. 1866 abgedruckt.)

(Schluß.)

Man beginne mit der täglichen Desinfection sogleich und sorge dafür, daß gefüllte Kloaken sobald als möglich desinficirt und geleert werden, von da ab mindestens einmal jährlich.

#### I. Desinfectionsmittel.

Als die wirksamsten und zugleich billigsten Mittel empfiehlt der technische Verein, gestützt auf Erfahrungen an anderen Orten und seine eigenen Versuche, die zwei folgenden:

1) Ein Pulver bestehend aus Gyps, Eisenvitriol, Steinkohlentheer und Carbonsäure, zu haben unter dem Namen „Pulver des technischen Vereins“ bei den Herren F. Bielrose und C. Ch. Schmidt hier.

2) Die Lösung von 1 Theil Eisenvitriol in 5 Theilen Holzessig (anstatt des Holzessigs kann auch Wasser mit 1 % Carbonsäure genommen werden), zu haben bei Herrn J. Satow & Sohn hier und den Obengenannten.

Beide Mittel werden in gleichen Mengen verwendet; ob Flüssigkeit oder Pulver zu wählen ist, das richtet sich nach der Vertikalität der Privéanlagen. In einigen Fällen wird Aufstreuen des Pulvers, in anderen Aufgießen oder Sprigen der Flüssigkeit geeigneter sein zur Bedeckung und Durchbringung der Cloakenmassen. (Zinkgefäße und Beschläge sind zu vermeiden oder wenigstens mit Oelfarbe zu streichen, da Eisenvitriol das Zink angreift.)

## II. Tägliche Desinfection.

Man streue oder gieße für je 1 Person täglich 1 Eoth des Mittels durch die Sitzöffnung in das Privé, den Nachtstuhl u. Während einer Cholera- oder Typhus- — Ruhr u. — Epidemie ist die 5—6fache Menge anzuwenden. Alle Abgänge von Cholera- u. dgl. Kranken sind sofort mit dem Desinfectionsmittel zu bestreuen oder zu begießen. (Wo man die braunen Flecken vermeiden will, welche der Eisenvitriol hervorbringt, wendet man Holzessig allein an oder eine Lösung von 1 Theil Carbonsäure in 100 Theilen Wasser.) Pissoire, Kinnsteine, Ausgufsröhren, Mistkasten u. werden am besten durch Reinhaltung unschädlich gemacht, insbesondere Pissoire durch fortwährende Berieselung. Wo Reinhaltung versäumt wurde, desinfectirt man für's Erste durch Bestreuen oder Begießen mit den angeführten Mitteln.

## III. Desinfection beim Entleeren der Gruben.

Zugang: Meist sind die Senkgruben in Riga nicht genügend zugänglich. Die Sitzöffnungen und die Schöpfluke reichen nicht aus zur gleichmäßigen Beschüttung und Durchmischung der Cloakenmassen. In solchen Fällen muß in der Bedeckung der Grube eine zweite Luke eingerichtet werden, wo möglich 2 bis 3 Fuß breit und so lang wie die ganze Grube. Sie muß aus 2 Deckeln bestehen mit Zwischenfüllung von Gartenerde, Lehm u. Sie bleibt für gewöhnlich geschlossen. Wo diese Verbesserung ganz unmöglich ist, muß man versuchen, während des Ausschöpfens in der Schöpfluke fortwährend zu desinfectiren.

Ausmessung: Man lasse von einem Sachkundigen ein für alle Mal die Länge und Breite der Grube ausmessen und an die nächste

Wand anschreiben. Die Grube hat auf 1 Fuß Tiefe . . . Cubikfuß Inhalt. Vor Beginn der Desinfection hat man nur einen Stock in die Masse zu stecken, um so ihre Tiefe und Menge zu erfahren.

Menge des Desinfectionsmittels: Sowol von dem Pulver, als von der Flüssigkeit genügen ca.  $\frac{1}{2}$ —2 Gewichtsprocente, das ist  $\frac{1}{2}$ —1 $\frac{1}{2}$  Pfd. für einen Cubikfuß Cloakenmasse, bei dünnflüssiger Masse weniger, bei dicker mehr. Im letzteren Falle ist das flüssige Mittel vorzuziehen. Man stellt 1 Pfund pro Cubikfuß zurecht und versucht es zuerst mit der Hälfte.

Zumischung und Entleerung: Das Mittel wird bei fortwährendem Umrühren in kleinen Portionen möglichst gleichmäßig über die Masse geschüttet. Zum Rühren ist eine Stange nöthig, welche am unteren Ende mit zwei kreuzweisgestellten Latten von 9 Zoll Länge und 2—3 Zoll Dicke versehen ist. Die Desinfection ist vollendet, wenn man auf 2 Schritt Entfernung in der Windrichtung einen Fäulnißgeruch nicht mehr wahrnimmt. Die Entleerung der Grube muß spätestens 48 Stunden nach der Desinfection geschehen. Nach der Entleerung bestreut oder begießt man die Wände der Grube mit dem Mittel.

Cholera: Beim Auftreten der Cholera ic. muß die Wegschaffung der alten Cloakenmasse so bald als möglich geschehen. Dabei sind solche Gruben, welche bereits von Cholerafranken benutzt wurden, mit der 5—6fachen Menge des Mittels zu desinficiren.

Anmerkung. Die Kästen und Wagen, mit denen die Cloakenmassen ausgeführt werden, sind gegenwärtig von außen dick mit Roth überzogen und verbreiten einen starken Fäulnißgeruch. Sie sind vor dem Gebrauch entweder zu reinigen oder wenigstens mit dem flüssigen Desinfectionsmittel von außen anzufeuchten.

## § 7

### Schluf.

So nützlich auch nach allen Erfahrungen eine gut ausgeführte Desinfection der Abtritte zu allen Zeiten ist, so mußte doch die Commission erkennen, daß dadurch nur ein beschränkter Theil der hier herrschenden Uebelstände beseitigt wird. Die Gesamtheit der

Cloakenfrage, in Bezug auf die allgemeine Gesundheit und auf die ökonomische Ausbeutung, kann nur gelöst werden durch Verbindung der Desinfection mit der Anlage dichter Sammelgefäße, durch eine geregelte häufige Abfuhr der Massen und durch die schnelle Verarbeitung derselben zu concentrirtem Dünger. Letzteres wird finanziell nur dann ermöglicht, wenn die festen und flüssigen Stoffe getrennt aufgefangen werden.

Wenn man erwägt, daß der Düngerwerth der Rigaschen Abtritte jährlich 100000 bis 150000 Rbl. beträgt (pro Person 2 bis  $2\frac{1}{2}$  Rbl.), und daß dieser Werth bis jetzt ziemlich vollständig vergeudet wurde, so erscheint der Gegenstand auch für die Einkünfte unserer Stadt von Bedeutung.

Die Commission hat gegenwärtig diesen Theil (die Punkte 6 und 8) ihres Arbeitsplanes in Angriff genommen und gedenkt ihre weiteren Resultate in einem zweiten Commissionsbericht zusammenzustellen.

Riga, im October 1866.

N. Kersting  
als Berichterstatter.

---

## **Euler'sche Eisbrecher und Eisprengungen mittelst Pulver, Schießbaumwolle und Nitroglycerin.**

Mittheilung von Obrist Goetschel.

---

Im gesellschaftlichen oder Communalleben treten zuweilen Fragen auf, die für dasselbe von besonderer Wichtigkeit erscheinen und eine augenblickliche Beantwortung verlangen, um, wenn die dringendste Nothwendigkeit hierzu verschwunden ist, mit dieser auch der Vergessenheit anheimzufallen, bis sie, von Neuem durch Verhältnisse geweckt, wieder angeregt werden. Eine solche Frage scheint mir auch die Herstellung des freien Fahrwassers in der Düna während des Eisganges zu sein, um dem Eise einen ungehinderten Abzug zu gewähren. Sollte diese Frage eine praktische Lösung finden, so würden sich daraus noch manche andere Vortheile ergeben.

Es würden sich die Schiffe, welche das Unglück hatten, auf der Rhyde einzufrieren und solche, welche zur Winterzeit jetzt am Einlaufen verhindert sind, in den Hafen bringen lassen, mit einem Worte, es würde beständig eine freie Communication zwischen der Stadt, dem Hafen und der Rhyde möglich sein.

Die Erfindung des Obristen Euler, über die sich verschiedene wissenschaftliche Journale der russischen Presse sehr vortheilhaft äußern, verdient in dieser Hinsicht gewiß eine besondere Beachtung.

Der Eisbrecher von Euler ist nach einer Broschüre des letzteren (Petersburg 1865) ein dauerhaft gebautes eisernes Dampf-Fahrzeug mit einer Maschine von 80 Pferdestärken (Taf. X, Fig. 1 u. 2), zwei Kielschwinnen, zwei Schrauben und einem Sturmbock am vorderen Ende. Der Schnabeltheil trägt auf dem Vorderdecke nach vorn geneigte eiserne Krähne, welche zum Heben und Senken eiserner Gewichte von 20, 30 und 40 Pud bestimmt sind, und die vermittelst der Dampfmaschine bis zu einer Höhe von 8 Fuß gehoben werden, um von da auf das Eis zu fallen und dieses zu zerstückeln. Je nach Erforderniß kann man mit einzelnen oder mit allen Gewichten gleichzeitig arbeiten, immer aber müssen die Stöße der Dicke des Eises gehörig angepaßt werden, weil zu schwache Schläge keine Wirkung haben und zu starke nur einzelne kleinere Löcher im Eise hervorbringen, der Apparat aber ein Zerstückeln bezwecken soll. Wenn alle 7 auf dem Vorderdecke aufgestellten Krähne, die einen Zwischenraum von 4 bis 8 Fuß zwischen je zwei benachbarten lassen, benutzt werden, so bildet sich eine Oeffnung im Eise, durch welche der Eisbrecher mit einem ihm folgenden Fahrzeuge fahren kann. 2 Fuß unter der Wasserlinie sind im Eisbrecher Oeffnungen angebracht, in welche viereckige kupferne Behälter von 3 Fuß Länge,  $1\frac{1}{2}$  Fuß Breite und 1 Fuß Höhe eingesetzt sind. Diese enthalten mobile Scheiben zum hermetischen Verschuß der Oeffnungen und sperren auf diese Weise Räume im Fahrzeuge ab, in denen sich Minenkasten von 21 Fuß Länge und vom Querschnitt der kupfernen Behälter befinden. Jeder Minenkasten umschließt ein System von zwei neben einander liegenden, kupfernen Zahnstangen, deren einzelne Stücke sich in einander schieben und durch eine gezahnte Walze bewegt werden. Am Ende eines jeden Stangensystems kann durch

eine an der oberen Fläche des Minenkastens angebrachte hermetisch verschließbare Oeffnung von 5 Fuß Länge eine hölzerne Stange mit der Mitte befestigt und mittelst der Zahnwalze unter das Eis geschoben werden, indem der hermetische Verschuß am Schiffsrumpfe sich nach dem Verschuß des Minenkastens durch den Mechanismus von selbst öffnet. Jede Stange besteht aus 5 Theilen von je 6 Fuß Länge, so daß die Minen mit Einschluß der Holzstangen 35 Fuß weit vom Rumpfe hinaus geschoben werden können.

Das Entzünden der Minen geschieht durch eine galvanische Batterie. Dabei löst sich leicht die hölzerne Stange von dem Zahnstangenapparate und schützt so diese vor Beschädigung. Nach der Explosion werden die Zahnstangen wieder zurückgezogen, der Deckel am Ende des Minenkastens schließt sich wieder, das Wasser wird durch ein besonderes Rohr aus dem Kasten in den Schiffsraum abgelassen und es kann sodann eine zweite Mine eingebracht werden.

Hieraus geht hervor, daß auf das Eis durch Stöße und durch Pulver gleichzeitig, oder je nach der Stärke desselben durch das eine oder das andere dieser Mittel eingewirkt werden kann. Eine Eisdecke, die nicht mehr das Gewicht eines Pferdes, d. i. ca. 17 Pud tragen kann, muß durch ein Gewicht von 20 bis 40 Pud, das von einer Höhe von 8 Fuß herunter fällt, leicht zerstückelt werden, und da der Eisbrecher nur im Frühjahr und im Herbst angewandt werden soll, so scheint seine Zweckmäßigkeit wohl keinem Zweifel zu unterliegen, um so mehr, als durch Benützung aller Kräfte ein Gewicht von 200 Pud zur Wirkung kommen und außerdem durch die Sprengungen mit Pulver bedeutend nachgeholfen werden kann.

Hinsichtlich der Wirkung des Sprengapparates wurden Versuche bei einer Eisdecke von 1 Fuß Stärke angestellt. Eine Mine von 2 Pfd. Pulver, unmittelbar unter dem Eise angelegt, erzeugte eine Wuhne von 9 Fuß im Durchmesser und verursachte durch die starke Erschütterung und Wellenbewegung des Wassers außerdem durchgehende Risse von einigen Faden Länge nach verschiedenen Richtungen. Diese Versuche bestimmten Euler, die Pulverladung jeder Mine seines Eisbrechers auf 2 Pfd. zu fixiren, allein es scheint

zweckmäßig zu sein, das Gewicht des Pulvers auf 4 Pfd. zu erhöhen, wie im Folgenden gezeigt werden soll.

Ist bei einem Minentrichter der Durchmesser der oberen Oeffnung größer, als die doppelte Entfernung der Mine von der Oberfläche (kürzeste Widerstandslinie), so heißt die Mine eine überladene (*globe de compression*), wo nicht, so heißt sie eine gewöhnliche; ist aber die Ladung so gering, daß die ganze Wirkung unter der Oberfläche bleibt, so nennt man die Mine eine Duetsche (*Camouflet*). Im vorliegenden Falle scheint es wünschenswerth, die Wirkung auf der Oberfläche zu vergrößern, und ist also eine überladene Mine anzuwenden.

Um die Mine für eine gewisse Wirkung zu berechnen, benutzen wir die Formel von Gumpertz

$$h = h_1 + \frac{7}{8} (n h_1 - h_1)$$

in welcher bei Erdsprengungen  $h$  die kürzeste Widerstandslinie für eine gewöhnliche Mine bezeichnet, die dasselbe Pulverquantum erfordert, wie eine überladene Mine, welche bei der kürzesten Widerstandslinie  $h_1$  eine Trichteröffnung vom Halbmesser  $n h_1$  erzeugen soll, und entnehmen den zu dieser Formel gehörigen Tabellen das nöthige Pulverquantum. Setzen wir für den Eisbrecher  $h_1 = 2$  Fuß und  $n h_1 = 4$  Fuß voraus, so giebt die Formel

$$h = 2 + \frac{7}{8} (4 - 2) = 3,75 \text{ Fuß}$$

und dieser Länge entspricht nach der Tabelle, bei Sprengungen im gewöhnlichen Boden mit gewöhnlichen Minen, ein Pulverquantum von ca. 6 Pfd. Nun haben aber Versuche ergeben, daß bei Sprengungen im Wasser die Wirkung eine 1,434 mal so große ist, als in gewöhnlicher Erde, folglich würde das Pulverquantum für eine Mine sich auf  $6 \times \frac{1}{1,434} = 4$  Pfd. verringern.

Ueberhaupt aber ist die Dicke der Wasserschicht zwischen der Mine und der Eisdecke zu berücksichtigen. Wir geben im Folgenden einen Auszug einer Tabelle, welche die Resultate von Versuchen nach dieser Richtung enthält\*).

\*) Borezkow, Ingenieur-Journal, Bd. 4, April 1866.

| Ladung.         | Dicke des Eises. | Wassertiefe. | Bersenkung der Ladung unter das Eis. | Durchmesser des Trichters. |
|-----------------|------------------|--------------|--------------------------------------|----------------------------|
| Pfund.          | Fuß.             | Fuß.         | Fuß.                                 |                            |
| 3 $\frac{1}{2}$ | 1,63             | 27,3         | 8                                    | 2,625                      |
| 10              | 1,72             | 27,3         | 8                                    | 13,083                     |
| 20              | 1,66             | 27,0         | 15                                   | 26,75                      |
| 40              | 2,0              | 21,25        | 8                                    | 34,5                       |
| 60              | 1,58             | 16,0         | 8                                    | 41,25                      |
| 80              | 1,33             | 25,0         | 25                                   | 36,5                       |
| 100             | 1,58             | 17,75        | 8                                    | 43,5                       |
| 160             | 1,33             | 23,0         | 23                                   | 54,0                       |
| 1000            | 1,66             | 12,5         | 12,5                                 | 105,0                      |

Euler rechnet bei Minen à 2 Pfd. Pulver für einen Canal von 10 Fuß Breite und 8 Werst Länge zwischen Kronstadt und Dranienbaum, wenn das Eis 1 Fuß dick ist, 160 Ladungen oder 8 Pud Pulver. Wenn man jede Ladung mit 4 Pfund Pulver bewerkstelligt, so würden eine gleiche Anzahl Schüsse 16 Pud Pulver beanspruchen, allein dann würde auch die Wirkung bedeutender sein und dürfte die Zahl der Ladungen vermindert oder der Canal breiter gemacht werden.

Die Herstellung des Canals erfordert das Sprengen resp. Zerstückeln von 280,000 Cubikfuß à 65,5 Pfd., d. i. 18,340,000 Pfd. Eis, welches mit 568 Cubikfaden gewöhnlicher Erde gleichwerthig ist. Soll diese Arbeit mit Pulver allein bewerkstelligt werden, so erfordern 568 Cubikfaden Erde 300 Pud, und das dem Gewichte nach gleichwerthige Eis 209 Pud Pulver, wobei die Arbeit nicht weniger als 3000 Rbl. Silber kosten würde. Beachtet man, daß für die Schifffahrt der Canal aber mindestens 20 Fuß, breit sein müßte, so würden sich die Kosten auf 6000 Rbl. erhöhen.

Bei dem Euler'schen Eisbrecher wird die Wirkung der Minen durch die Arbeit der fallenden Gewichte unterstützt, indem diese das Eis zerschlagen, jene es auseinander werfen, um dem Fahrzeuge freies Wasser zu schaffen, oder auch in der Weise, daß sehr dickes

Eis durch die Wirkung beider Momente zertrümmert wird. Daraus geht hervor, daß die Kosten der Sprengung durch den Eisbrecher bedeutend niedriger ausfallen müssen, und daß der Eisbrecher gegenüber einfachen Dampfboten, wie solche im letzten Frühjahr das Eis der Düna ohne besondere Hilfsmittel zu beseitigen im Stande waren, bedeutende Vorzüge besitzen muß.

In Oesterreich benutzte man zu Sprengungen Schießbaumwolle, welche eine dreimal so starke Wirkung äußert, als das Pulver. Um die Wirkung derselben bei Eissprengungen zu erproben und gleichzeitig den Eisgang des Flusses Neu-Eger zu erleichtern, wurden im März 1865 bei Theresienstadt oberhalb der Hauptfestungsschleuse solche Sprengungen ausgeführt. Am 2. März brachte man normal zur Schleusenachse 3 Reihen Ladungen unter das im Durchschnitt 14 Zoll dicke Eis, dergestalt, daß in jeder Linie 4 Minen von resp. 2 Pfd.,  $1\frac{1}{2}$  Pfd., 1 Pfd. und  $\frac{1}{2}$  Pfd. pulverisirte Schießbaumwolle angelegt wurden. Die 2pfündigen Ladungen befanden sich zunächst der Schleuse, die  $\frac{1}{2}$ pfündigen in der größten Entfernung von derselben. Sowol die Reihen unter sich als auch die Minen jeder Reihe standen um 18 Fuß von einander ab; die erste Reihe lag bei 5 Fuß 9 Zoll Wassertiefe 3 Fuß, die zweite 2 Fuß tief, die dritte direct unter der Eisfläche. Die Temperatur betrug  $+ 5^{\circ}$  R. Dem Plane nach sollten alle 12 Ladungen gleichzeitig abgeschossen werden, allein die electriche Leitung war beschädigt und es entzündeten sich nur die drei  $\frac{1}{2}$ pfündigen Minen, jedoch mit einer Wirkung, welche der von mindestens 4 Pfd. Pulver entspricht. Es waren nämlich nicht nur Trichter von 9 Fuß Durchmesser entstanden, sondern es hatten sich auch Risse bis zu einer 48 Fuß entfernten Oeffnung gebildet. Nachdem man darauf die beschädigten Stellen des Drahtes mit flüssiger Guttapercha bedeckt hatte, explodirten auch die übrigen Minen ohne jedes Hinderniß.

Am 4. März wurden die Versuche fortgesetzt, sowol um die Eisdecke zu zerstören, als auch um das Verhältniß zwischen dem Trichterradius und der geringsten Widerstandslinie festzustellen. Zu dem Ende brachte man wieder 2 Reihen von je 4 Ladungen zu 2 Pfd.,  $1\frac{1}{2}$  Pfd., 1 Pfd. und  $\frac{1}{2}$  Pfd. Schießbaumwolle 2 bis 4 Fuß tief unter die 13 Zoll dicke Eisdecke und normirte die Entfernung der

Linien und Ladungen von einander auf 30 Fuß. Bei 5' 6" Wassertiefe und + 2° R. Temperatur wurden auf electricischem Wege alle 8 Minen gleichzeitig gesprengt und ergaben folgendes Resultat:

| Tiefe der Ladung. | Größe der Ladung. | Trichter-Radius. |
|-------------------|-------------------|------------------|
| Fuß.              | Pfund.            | Fuß und Zoll.    |
| 2                 | 2                 | 7' 9"            |
| 3                 | 2                 | 8' 6"            |
| 2                 | 1½                | 6' —             |
| 3                 | 1½                | 7' 2"            |
| 2                 | 1                 | 5' 6"            |
| 3                 | 1                 | 6' —             |
| 2                 | ½                 | 2' —             |
| 3                 | ½                 | 5' —             |

Dabei wurde Wasser und Eis auf eine große Höhe hinausgeworfen und die Eisdecke auf große Strecken mit Rissen versehen. Hieraus zog man den Schluß, daß bei tieferen Versenkungen der Trichterradius zwar verringert, aber die Eisdecken mehr beschädigt und das Wasser nebst den Eisstücken nicht so hoch emporgeworfen wird.

Durch Versuche am 10. März bei + 5° R. wollte man die vorteilhafteste geringste Widerstandslinie für eine und dieselbe Ladung finden. Zu diesem Zweck wurden unter die 11" starke Eisdecke bei 9' 6" Wassertiefe 4 einpfündige Ladungen in eine Tiefe von 3, 4, 5 und 6 Fuß, ferner eine 1½pfündige Ladung auf 6 Fuß und eine ½pfündige Ladung auf 3 Fuß unter die Eisdecke versenkt und ergaben:

| Tiefe der Ladung. | Größe der Ladung. | Trichter-Radius. |
|-------------------|-------------------|------------------|
| Fuß.              | Pfund.            | Fuß und Zoll.    |
| 3                 | 1                 | 5' —             |
| 4                 | 1                 | 4' 6"            |
| 5                 | 1                 | 1' 6"            |
| 6                 | 1                 | 0 —              |
| 6                 | 1½                | 0 —              |
| 3                 | ½                 | 0 —              |

Beide Ladungen in 6 Fuß Tiefe, sowie die 1/2-pfündige in 3 Fuß Tiefe übten gar keine Wirkung auf die Eisdecke aus; die anderen warfen eine Wasser- und Eismasse auf 48 Fuß Höhe empor. Die Trichter zeigten eine sehr unregelmäßige Figur und hatten nur wenig Risse in ihrer Umgebung.

Hieraus läßt sich schließen, daß man die Schießbaumwolle für die vortheilhaftesten Resultate nicht tiefer, als 4 Fuß unter die Eisfläche legen darf.

Dieselbe Leistung soll übrigens auch mit gewöhnlichem Pulver erzielt werden, wenn man das Gewicht der Ladungen verdreifacht.

Ein ganz vorzügliches Sprengmaterial ist das Nitroglycerin, auch „Nobel's Sprengöl“ genannt, mit welchem u. A. im Februar 1866 bei Lam im bairischen Walde unter Leitung des Ingenieurs Dahlström Versuche angestellt wurden. Wenngleich diese Versuche sich nur auf das Sprengen von Gestein unter und über dem Wasser bezogen, so kann man doch aus denselben die Wirkung des Nitroglycerins bei Eissprengungen annähernd berechnen.

Nach Förster's Bauzeitung, 1866 Heft VI, wurde zum Sprengen des ersten Felsblockes eine Papierpatrone (Taf. X, Fig. 3) von 0,06' Durchmesser angewendet. Dieselbe enthielt  $\frac{1}{2}$  Neuloth Sprengöl und war oben durch einen Korken geschlossen, durch welchen die Zündschnur gesteckt war. Das Ende derselben tauchte in das Del ein und trug einen 0,22' lange, 0,03' dicke Blechhülse, welche bis zur Höhe von 0,16' mit Scheibepulver gefüllt war. Den Besatz bildete Wasser auf dem Kork. Die Zündschnur wurde an einen, mit seinem unteren Ende den Kork berührenden Stab gebunden, welcher bis über das Wasser reichte, um ein durch die Strömung bewirktes Fortreißen der Zündschnur zu verhindern.

Bei einem anderen Versuche mit  $\frac{1}{4}$  Neuloth Sprengöl wurde gar kein Pulver angewendet, sondern die Zündschnur mit einem Zündhütchen am Ende durch den Kork zur Ladung geführt (Taf. X, Fig. 4).

Aus allen Versuchen geht hervor, daß die Wirkung des Nitroglycerins je nach der Festigkeit des Bodens eine 5 bis 20 mal so große ist, als die des gewöhnlichen Schießpulvers, und daß die

Manipulation des Ladens eine viel leichtere und sicherere ist, besonders bei Sprengungen unter Wasser.

Die Kosten stellen sich für gleiche Quantitäten Sprengmaterial für das Sprengöl (1 Rbl. 40 Kop. pr. Pfd.) bedeutend höher, als für das Schießpulver (25 Kop. pr. Pfd.), allein die Wirkung ist auch eine bedeutend kräftigere\*). (Nach dem Preis-Courant von A. Nobel & Co. in Hamburg kostet 1 Pfd. Sprengöl 1 Thlr. 2 Sgr., Guttapercha-Wasserzünder pr. 30 Fuß excl. Emballage 12 Sgr.)

Zum Vergleich mögen hier Versuche citirt werden, welche nach der schwed. Zeitung „Dagblad“ Nr. 226, 1865, im September 1865 bei Helsingfors, wo seit jener Zeit die Sprengung der Felsen zu den Docks beständig mit Sprengöl ausgeführt werden, angestellt worden sind.

Das Bohrloch war 9,74 Fuß tief und hatte einen Durchmesser von 1¼ Zoll. Seine mittlere Entfernung von der äußeren Felswand betrug 10,75 Fuß, die Ladung 3½ Pfd. Sprengöl. Die Explosion war eine sehr heftige und hatte den Sturz einer Felsmasse von 2,9 Cubikfaden zur Folge. Die Kosten betragen 5 Rbl. 97 Kop.

Diesem gegenüber steht ein Versuch mit Schießpulver.

Das Bohrloch hatte bei derselben Tiefe von 9,74 Fuß einen oberen Durchmesser von 3 und einen unteren Durchmesser von 2 Zoll. Seine Entfernung vom Rande der Felswand betrug 6,8 Fuß, die Ladung 6 Pfd. Pulver.

Die Explosion erfolgte ohne heftigen Knall und konnte die Steinmasse nicht ganz ablösen. Es bildeten sich vielmehr zwei große

\*) In einer Annonce gibt Nobel an:

Es kosten für gleiche Leistung

bei Pulver: 100 Fuß Bohrloch à 3 Sgr. — Thlr. 10. — Sgr.

15 Pfd. Pulver à 4 " — " 2. — "

Thlr. 12. — Sgr.

bei Sprengöl: 10 Fuß Bohrloch à 3 Sgr. — Thlr. 1. — Sgr.

1<sup>st</sup> Pfd. Sprengöl à 32 " — " 1. 18 "

Thlr. 2. 18 Sgr.

D. Neb.

Sprünge, die eine Steinmasse von 1,45 Cubikfaden bezeichnen. Die Kosten betragen 2 Rbl. 87 Kop.

Ueber das Nitroglycerin läßt sich im Allgemeinen noch Folgendes sagen.

Das Nitroglycerin ist eine ölige Substanz und kann angesehen werden für Glycerin, in welchem 3 Atome Wasser durch 3 Atome Untersalpetersäure ersetzt sind. Seine Formel ist  $C_6 H_5 (NO_4)_3 O_6$ . Es hat eine gelbliche Farbe und häßlichen Geschmack und ist sehr giftig. Als besondere Eigenschaften desselben sind anzuführen:

- 1) Es explodirt, wenn die ganze Masse gleichförmig erwärmt und in einen engen Raum eingeschlossen ist, augenblicklich bei  $180^\circ C$ .
- 2) Es brennt, in freier Luft angezündet, mit Flamme, explodirt aber sofort, sobald die ganze Masse sich auf  $180^\circ C$  erwärmt hat.
- 3) Ebenso ist es mit Papier, welches mit Sprengöl getränkt wurde.
- 4) Die bei der Verbrennung oder Explosion sich bildenden Gase haben keinen Geruch, verursachen aber Kopfschmerz.
- 5) Wenn man einen Tropfen Sprengöl auf einen harten Gegenstand gießt und mit einem Hammer darauf schlägt, so explodiren nur die direct getroffenen Theilchen, außer wenn das Del gefroren ist, in welchem Falle sich der ganze Tropfen entzündet.

Das Nitroglycerin wird in blechernen, umflochtenen Gefäßen bei mäßiger Temperatur aufbewahrt, indem es in der Kälte gefriert und in der Hitze verdunstet. Dingl. pol. J. gibt an, daß es schon bei einer Temperatur von  $+ 6^\circ R$  erstarrt und dann bei jeder Reibung explodirt.

Nach einer Broschüre des preußischen Artillerie-Lieutenant Dittmar (Berlin 1866) ist das Nobel'sche Sprengöl gefahrloser, als Pulver. Es läßt sich nämlich in einen Zustand bringen, in welchem es bei  $- 30^\circ$  noch nicht gefriert, und kann dann von einer Selbstentzündung nicht die Rede sein. Das Del wird in elastischen Flaschen verpackt, die mit einer Sicherheitsplatte versehen sind, welche bei  $100^\circ$  schmilzt und dem Dese freien Ausfluß gestattet.

Durch die Elasticität der Flaschen wird auch der stärkste Stoß un-  
schädlich gemacht.

Es läßt sich wol mit Gewißheit erwarten, daß das Nitrogly-  
cerin in vielen Fällen das Pulver verdrängen wird, und daß ihm  
auch in der Artillerie eine große Rolle vorbehalten ist\*).

## Vermischtes.

Ueber die Inanspruchnahme des Eisens bei Brücken  
ist durch eine Commission des österr. Ingenieur- und Architekten-  
Vereins eine Zusammenstellung von zerstreuten Resultaten gemacht  
worden, welche zur Beantwortung folgender drei Fragen dienen  
sollte:

- 1) Welche Maximal-Inanspruchnahme von einem Quadratmilli-  
meter Eisen wird bei Brücken und größeren Eisenconstruc-  
tionen mit Rücksicht auf die erforderliche Uebersicherheit bei  
gutem Schmiedeeisen als zulässig erkannt?
- 2) Welche Maximal-Inanspruchnahme von einem Quadrat-  
millimeter wird für solche Theile als zulässig erkannt, welche  
in einer Construction oder Brücke aus Tiegel-Guß- oder  
Bessemerstahl angefertigt werden?
- 3) Ist es durch Erfahrung oder Theorie gerechtfertigt, daß Ei-  
senstäben von größerem Querschnitt eine größere Inanspruch-

---

\*) Letzteres erscheint wenigstens für den jetzigen Zustand des Sprengöls  
nicht so sehr wahrscheinlich zu sein, weil die Explosion zu momentan ist. Wir  
hatten Gelegenheit, folgendem Versuche beizuwohnen.

In einem gußeisernen Block von ca. 18" Breite, 12" Dicke und 3 Fuß  
Länge wurde ein Bohrloch von  $\frac{3}{4}$  Zoll Durchmesser und ca. 7 Zoll Tiefe her-  
gestellt und in demselben ohne irgend welchen Verschluss  $\frac{1}{4}$  Loth Sprengöl mit-  
teltst Patent-Zündschnur entzündet. Die Explosion erfolgte mit ziemlich starkem  
Knall und hatte sofort einen Riß zur Folge, der sich vom Bohrloch nach beiden  
Seiten hin mehrere Zoll weit erstreckte. Beim zweiten Schuß löste sich ein  
Stück Eisen unterhalb des Bohrloches ab, weil an dieser Stelle sich eine grö-  
ßere Gußblase befand. Das nun durchgehende Bohrloch wurde an dem einen  
Ende mit einem eisernen Zapfen geschlossen und zum dritten Male geladen.  
Bei dieser Explosion zerprang der Block in zwei Theile, von denen der eine  
um 90° horizontal gedreht und einige Fuß weit fortgeschleudert wurde.

D. Red.

nahme pro  $\square^{\text{mm}}$ . Eisen zugemuthet werden dürfe, als jenen von geringerem Querschnitt?

Aus dem zu diesem Behufe gesammelten Material ergibt sich für verschiedene Schmiedeeisensorten der Bruchmodul für Zug (Belastung pro  $\square^{\text{mm}}$ . bis zum Zerreißen) zu 30,7 bis 45,2 Kilogramm und der Tragmodul für Zug (Belastung pro  $\square^{\text{mm}}$ . bis zur Elasticitätsgrenze) zu 12,9 bis 17,7 Kilogr.

Brücken sind gebaut worden mit 3,92 bis 12 Kilogr. Inanspruchnahme pro  $\square^{\text{mm}}$ . und ergaben  $\frac{1}{4900}$  bis  $\frac{1}{3800}$  der Spannweite Durchbiegung bei den Probelastungen. Die größte Mehrzahl der Brücken aber wird gebaut mit einer Inanspruchnahme von höchstens 8,1 Kilogr. pro  $\square^{\text{mm}}$ . bei einer Durchbiegung von  $\frac{1}{3000}$  bis  $\frac{1}{1500}$  der Spannweite bei den Probelastungen. Eine Inanspruchnahme von 11,2 Kilogr. pro  $\square^{\text{mm}}$ . zeigen nur eine Brücke in England, eine Drahtseilbrücke, die Nevill'schen und Schiffhorn'schen und einige Kettenbrücken bei verhältnißmäßig großer Durchbiegung. Ferner lassen einige Ingenieure bei kleinen Brücken eine geringere, bei großen Brücken eine größere Inanspruchnahme zu, doch beträgt auch bei diesen das Maximum 8,5 Kilogr. pro  $\square^{\text{mm}}$ .

Hinsichtlich der Anstrengung für Zug und Druck lassen sich in den ausgeführten Brückenconstructions keine bedeutenden Unterschiede nachweisen, doch ist häufig das Eisen in den Druckbestandtheilen geringer angestrengt. In Frankreich beträgt bei Brücken usuell die Inanspruchnahme 6 Kilogr., in Preußen bei Eisenbahnbrücken 7,2 Kilogr., und nach den neuesten Versuchen von Fairbairn ist eine Brücke nur dann als genügend sicher und dauerhaft zu bezeichnen, wenn der  $\square^{\text{mm}}$ . Eisen mit nicht mehr als 7,9 Kilogr. belastet ist.

Hiernach empfiehlt die Commission bei Eisenbahn- und Fahrbrücken, sowie bei Gehstegen eine Anstrengung von  $\frac{1}{2}$  des constatirten Bruchmoduls des verwendeten Materials, oder im Allgemeinen 6,9 Kilogr. pro  $\square^{\text{mm}}$ . bei solchen Constructions aber, welche nur ruhige Belastung tragen,  $\frac{1}{4}$  des Bruchmoduls oder allgemein 10,1 Kilogr. pro  $\square^{\text{mm}}$ .

Hinsichtlich des Stahles haben sich wegen Mangels an ausgeführten Constructions nur die Bruchmodel einzelner Sorten fest-

stellen lassen, welche zwischen 44,2 und 110,4 Kilogr., meistens aber zwischen 50 und 70 Kilogr. liegen. Die Anwendung des Stahles zu tragenden Constructionen soll mit großer Vorsicht geschehen und für härtere Sorten, deren Bruchmodul 64,6 Kilogr. beträgt, ganz ausgeschlossen sein, in keinem Falle aber mit einer größeren Inanspruchnahme als 12,1 Kilogr. pro □<sup>mm</sup>. stattfinden.

Was endlich die dritte Frage betrifft, so sind bei Anstrengung auf Zug größere Querschnitte wegen der Ungleichförmigkeit des Bruches sehr vorsichtig zu behandeln, keinesfalls aber pro □<sup>mm</sup>. stärker zu beanspruchen. Bei Anstrengung auf Druck ist nicht der größere Querschnitt selbst, sondern seine Form maßgebend.

Weiteres, sowie die sehr interessanten Tabellen, findet man in der Zeitschrift des österr. Ing.- und Archit.-Vereins, 1866, Heft V



---

Hierzu Taf. X.

---

Verantwortlich für die Redaction: C. Løvis.

Von der Censur erlaubt.

Riga, den 18. Februar 1867.

Druck von W. F. Häcker in Riga.

# Notizblatt

des

## technischen Vereins zu Riga.

---

Fünfter Jahrgang.

N<sup>o</sup> 12.

Decbr. 1866.

---

Preis in Riga 2 Rbl. Silb. für den Jahrgang von 12 Nummern.  
In Commission bei Dörffling & Franke, Leipzig.

---

### Angelegenheiten des Vereins.

Rechnenschaftsbericht des Vorstandes  
in der Generalversammlung am 6. Decbr. 1866\*).

---

Der Präses, Obrist v. Goetschel, verlas nach Erledigung einiger geschäftlichen Angelegenheiten folgenden Bericht:

„Meine Herren! Der technische Verein zählte am Schlusse des Jahres 1865:

- 2 Ehrenmitglieder,
- 67 active Mitglieder,
- 17 correspondirende Mitglieder,
- 5 permanente Gäste,

---

zusammen 91 Theilnehmer und 9 Polytechniker;  
heute besteht derselbe aus

- 3 Ehrenmitgliedern,
- 76 activen Mitgliedern,
- 22 correspondirenden Mitgliedern,
- 8 permanenten Gästen,

---

zusammen 109 Theilnehmern und 9 Polytechnikern.

---

\*) Vgl. Protocoll Nr. 267, d. d. 6. December 1866.

Ausgetreten sind 6 wirkliche Mitglieder:

Frühauf, Liander, Winkelmann, Dzizkaneg, wegen Ortsveränderung, und

Heder und Kirstein, wegen Zeitmangels.

Dagegen sind hinzugekommen:

1 Ehrenmitglied:

Dr. Hagen, Ober-Bau-Director in Berlin,

15 wirkliche Mitglieder:

Kleeberg, Hollander, Hartleb, Wetterich, Lieven, Walter, Laspeyres, Bessard, Förster, Andrée, Keilmann, Bosse, Hehn, Heß und Lesser,

5 correspondirende Mitglieder:

Schmidt (Dorpat), Reichmann, Dzizkaneg, Liander und Koeder,

3 permanente Gäste:

Zinserling, Wolff und Minus,

---

zusammen 24 Teilnehmer; mithin hat sich die Zahl der Vereinsgenossen um 18 vermehrt.

Versammlungen fanden im verfloffenen Jahre, die heutige eingeschlossen, 31 statt, gegen 29 im Jahre 1865.

Von den regelmäßigen Sitzungen zählte die besuchteste 43, die am wenigsten besuchte 10 Mitglieder. Unter ihnen sind 5 Sommer-Versammlungen, welche durchschnittlich von 14 Mitgliedern und 1 Gast besucht waren. Die Durchschnittszahl der Teilnehmer an den 26 Wintersitzungen beträgt 24.

Excursionen wurden unternommen:

Nach Dreilingsbusch zur Prüfung der Dachpappe aus der Fabrik der Herren Lesser u. Co.

Nach Dünamünde zur Besichtigung des Hafendammes, der Fabrik des Börsencomité beim Winterhafen der Bolderaa.

Nach den Bauplätzen des neuen Polytechnikums, der Gertrudkirche und des Realgymnasiums, um die Bauarbeiten in Augenschein zu nehmen.

Außerdem sind noch Excursionen nach Dünaburg zur Besichtigung der Reparaturwerkstätte der Eisenbahnen, nach Uerfüll zur

Besichtigung des Kupferhammers und nach Mühlgraben zur Besichtigung der Theresien-Glashütte in Aussicht genommen.

Gesellige Zusammenkünfte fanden statt am Stiftungstage (12. Januar) und zum Empfange des Kgl. preuß. Ober-Bau-Directors Dr. Hagen (6. Mai).

Die Verhandlungen in den Sitzungen waren sehr mannigfaltig und hatten Themata aus fast allen Zweigen der Technik zum Gegenstande. Die hauptsächlichsten sind im „Notizblatt“ abgedruckt.

Besonders zu erwähnen sind etwa:

Vorzeigung eines Gas-Druck-Registrierapparates, eines Gasregulators, einer Gasuhr, verschiedener Drainröhren, der Sonn'schen Rechenscheibe und eines Rechenschiebers, sowie

Besprechungen über folgende Projecte, Bauausführungen, Constructionen, Maschinen, Materialien u.:

Riga-Mitau Eisenbahn, Riga-Dorpat Eisenbahn, Ddessa Hafen, Straßenpflaster in Kronstadt, Cultivirung der Sandberge, Regulirung der Düna, Geschichte der Hafen- und Flußbauten in Riga, Kirchenheizungen, Construction von Dachrinnen, Latrinenspumpen, Zugramme mit Frictionssteuerung, Stettiner Cement, Cementgewinnung aus Dolomit, feuerfestes Mauerwerk und Mörtel, Wasserglas, Dachfilzpräparation, Schweizerische Wildbäche, Feuerspritzen und deren Proben, Wasserfilter, Eismaschinen von Carré u. A., Colorimetrische Bestimmung der Brennstoffe, Präparation von Anilinfarben aus Abfällen der hiesigen Gasanstalt, Ventilation, Euler's Eisbrecher, Eisbrechungsarbeiten auf der Düna, Kessel-Explosionen, Nitroglycerin und seine Anwendung, Doppel-Telegraphen, Brunnenmessungen u. u.

Aus diesem reichen Programm der nur in Kürze erwähnten Gegenstände können Sie ermessen, daß Gelegenheit zur weiteren Besprechung vieler interessanter und nützlicher Fragen gegeben wurde.

Einzelne Fragen, die eine besondere Tragweite hatten, konnten aber weder in einem Vortrage noch durch allgemeine Discussion

erledigt werden, so daß zu deren weiterer Bearbeitung besondere Commissionen aus unserer Mitte ernannt werden mußten. Dieses ist ein neues Feld der Thätigkeit des Vereins, das noch nie in solcher Ausdehnung von demselben cultivirt worden ist.

Die specielle Thätigkeit dieser Commissionen bezog sich auf:

- 1) Erprobung der Lesser'schen Dachpappe auf Feuericherheit.
- 2) Prüfung zweier Feuersprigen aus der Wöhrmann'schen Fabrik nach dem für die Metz'schen Sprigen im vorigen Jahre entworfenen Programm.
- 3) Entwurf eines Contractes für Sprigenlieferung und Prüfung dieser Sprigen nach ihrer Anfertigung.
- 4) Prüfung eines feuerfesten Geldschrankes.
- 5) Desinfection der Aborte in folgenden Abtheilungen:
  - a. Untersuchung der hiesigen Privé-Anlagen.
  - b. Prüfung empfohlener Desinfectionsmittel.
  - c. Zusammenstellung eines guten Desinfectionspulvers und eben solcher Flüssigkeit.
  - d. Versuche mit diesen Mitteln im Großen.
  - e. Entwurf eines Reglements für Desinfection.
  - f. Studien über diesen Gegenstand in der vorhandenen Literatur.
  - g. Vorschläge zur Anlage von Aborten.
  - h. Desgleichen zur Vereinigung der bestehenden.
- 6) Prüfung eingegangener Concurrrenzprojecte zur Beheizung der hiesigen Stadtkirchen.
- 7) Einführung der Taxen für Gutachten.
- 8) Entwurf einer neuen Geschäftsordnung.
- 9) Completirung der Bibliothek.
- 10) Anschaffung eines Albums für die Portraits sämmtlicher Mitglieder des Vereins.

Von diesen Commissionen haben ihre Arbeiten beendet Nr. 1, 2, 4 und 7. Der Erledigung nahe sind die Fragen, welche von den Commissionen Nr. 6 und 8 behandelt werden; von Nr. 9 und 10 liegen besonderer Umstände halber noch keine Resultate vor, und Nr. 3 und 5 für Sprigenprüfung, resp. Desinfection, setzen ihre

Arbeiten fort, nachdem Berichte über die bisherige Thätigkeit abgegeben worden sind.

An diesen 10 Commissionen, die aus 63 Mitgliedern zusammenzusetzen waren, beteiligten sich folgende 23 Herren: Bessard, Bredenschey, Felsler, Götschel, Hagen, Hilbig, Hennings, Jürgens, Kersting, Kurgas, Lieven, Lovis, Lewicki, Napiersky, Nauck, Rosenfranz, Steuerer, Scheel, Sievers, Schmidt, Töppler, Bielrose und Weir; außerdem die Herren Dr. Hehn und Dr. Förster, zugleich als Delegirte des Sanitätscomité in der Desinfectionscommission. Demnach war der dritte Theil der Vereinsmitglieder bei diesen Specialarbeiten beschäftigt. Durchschnittlich arbeitete jeder der Herren in 3 Commissionen, in Wahrheit aber 2 Herren (Hagen und Kersting) in 8, 2 (Lewicki und Weir) in 5, mehrere in 4 u. 9 in je einer Commission. Die Commissionen Nr. 3, 5 und 6, welche größere Arbeiten haben, und vorzugsweise in Anspruch genommen wurden, zählen 29 Mitglieder und bestehen aus 19 Personen.

Als Beispiel, mit welchen Opfern an Zeit und Arbeit die Commissionsmitglieder ihrer freiwillig übernommenen Verpflichtung nachkommen, mag u. a. aus der Desinfectionscommission angeführt werden, daß dieselbe unter ihrem Präses (Dr. Kersting) schon 18 Sitzungen abgehalten hat. Sie wird ihre Aufgabe, Behandlung einer Angelegenheit, die für das Gemeinwohl von den segensreichsten Folgen zu sein verspricht, wahrscheinlich in Kurzem beenden.

Um die Entwicklung des Vereins zu fördern, wurden im verflossenen Jahre unter Anderem folgende zwei Beschlüsse gefaßt und ausgeführt:

- a. Den Versammlungstag zur Vermeidung von Collisionen mit jenem anderer Vereine (nach genommener Rücksprache mit deren Vorständen) auf den Dienstag zu verlegen.
- b. Den § 5 der Vereinsstatuten, betreffend die Qualification zu activen Mitgliedern, in solcher Weise zu erweitern, resp. zu interpretiren, daß die Aufnahme einer größeren Anzahl von Personen als active Mitglieder möglich wird.

Mit der größeren Thätigkeit des Vereins zeigte es sich als nothwendig, die Geschäftsordnung zu revidiren und wurde deshalb die oben angeführte Commission Nr. 8 niedergesetzt.

Hinsichtlich der durch hiesige Fabrikanten und Industrielle vom Vereine erbetenen Gutachten muß angeführt werden, daß mit solchen Arbeiten einerseits Geldausgaben verknüpft sind, andererseits der Verein aber auch seinen Zwecken durch dergleichen Prüfungen materielle Vortheile zuwenden wollte und deshalb die Einführung von Taxen für Gutachten beschloß.

Von besonderem Interesse für den Verein war der am 3. Mai erfolgte Besuch des Kgl. preuß. Ober-Baudirectors Hagen aus Berlin. Bei dieser Gelegenheit wurde der Beschluß gefaßt, dem berühmten Verfasser des Handbuchs über den Wasserbau das Diplom als Ehrenmitglied des Vereins anzubieten, und war Herr Hagen so freundlich, das Anerbieten anzunehmen.

Mit Befriedigung haben wir ferner von der Bildung zweier technischer Vereine in St. Petersburg Kenntniß genommen und beschlossen, mit denselben in nähere Beziehung zu treten.

Vom Notizblatt sind besonderer Umstände wegen erst 7 Nummern erschienen, doch sollen die fehlenden 5 in möglichst kurzer Zeit nachgeliefert werden.

Das hohe Porto für die Versendung ins Innere des Reiches vertheuerte unser Blatt für auswärtige Abnehmer erheblich, weshalb der Vorstand auf eine Ermäßigung hinzuwirken hatte. Dieselbe ist auch erlangt worden.

Die Bibliothek, welche durch ihre Vereinigung mit der des Polytechnicums uns eine reiche Sammlung wissenschaftlicher Werke bietet, ist außer dem letzten Jahrgange der schon früher gehaltenen 7 Zeitschriften um 9 verschiedene Werke über Eisenbahnwesen completirt worden. Auch ist ein Austausch des Notizblattes mit dem Journal des Wegebau-Ministerii zu Stande gebracht worden. Die Bemühungen um Austausch unserer Vereinschrift mit anderen Blättern werden noch fortgesetzt.

Ueber unsere Cassenverhältnisse werden Sie nur Erfreuliches hören. Jedes Mitglied wird mit Genugthuung erfahren, daß der technische Verein auch durch seine Finanzlage zeigt, wie gesund er ist an Haupt und Gliedern. Er hat sein Budget in jeder Beziehung überschritten; sowohl die Einnahmen, als auch die Ausgaben, die Cassenüberschüsse wie das Gesamtvermögen sind beträchtlich höher

gestiegen, als der Voranschlag in Aussicht stellte, nur die zeitweiligen Ausstände oder Schulden sind kleiner geworden.

Den Beweis für das soeben Gesagte wird Ihnen sogleich der Herr Cassaführer liefern.

(Der hierauf vom Cassaführer vorgetragene Cassa-Bericht wird im nächsten Jahrgange abgedruckt werden. D. Red.)

---

Nach Genehmigung des Budget pro 1866 wünschte der Präses dem Vereine zu dessen fernerm Gedeihen Glück, hob namentlich hervor, wie die Vereinsthätigkeit auch in weiteren Kreisen eine erfreuliche Anerkennung finde, und sprach sodann den Dank des Vorstandes für das diesem erwiesene Vertrauen während des Vereinsjahres aus.

---

## Notizen über den Einfluß des Wassers auf die Eisenbahnen.

Vom Ingenieur Becker.

---

Einer der größten Feinde der Eisenbahnen ist das Wasser. Schon beim Bau derselben tritt es als deren Gegner auf und bildet einen Hauptfactor für die größere oder geringere Kostspieligkeit der einzelnen Strecken; noch empfindlicher aber wirkt es während des Betriebes und hält alsdann den Ingenieur in beständiger Aufregung durch seine meistens verdeckten Angriffe.

Es möge hier ein kurzes Referat Platz finden, das darüber Aufschluß giebt, wie das Wasser auch auf die Riga-Dünaburger Eisenbahn schädlich eingewirkt hat und wie diesen schädlichen Einflüssen entgegengetreten worden ist.

Unter keinem der Durchlässe und Brücken der Riga-Dünaburger Eisenbahn befindet sich während des größten Theiles des Jahres ein irgend erhebliches Wasserquantum; die Zeit, in welcher dasselbe bei einzelnen Brücken-Durchlässen ein bedeutendes ist, beschränkt sich nur auf einige Tage, sehr oft nur auf einige Stunden im Jahre. Dabei ist das Zuflußgebiet vielfach so umfangreich, daß oft im Frühjahr, wenn der Schnee sehr schnell schmilzt, und im Sommer nach sehr

anhaltenden Regengüssen das zugeführte Wasserquantum von den Durchlässen nicht bewältigt werden kann.

Das starke Anschwellen der Bäche und Flüsse im Sommer ist zwar seltener, doch aber stieg z. B. im August 1864 vor einem 8füßigen Durchlasse in einem Thale von ca.  $\frac{1}{2}$  Werst Breite das Wasser nach einem starken Regen in einigen Stunden auf 15 Fuß über den gewöhnlichen Wasserstand, und zwar bis auf 3 Fuß über den Scheitel des Gewölbes. In Folge hiervon erlangte es auf der anderen Seite des Durchlasses eine so große Geschwindigkeit, daß die dort befindlichen Flügel unterwaschen wurden und dann einstürzten.

Außer den angeführten sind noch andere ähnliche Fälle vorgekommen und haben ebenfalls mehr oder weniger zu einer Zerstörung der Durchlässe geführt. Aus diesen Gründen haben während der Zeit des Betriebes theils neue Durchlässe angelegt, theils alte erweitert werden müssen. Im Gegensatz hierzu existiren aber auf derselben Bahn auch wieder solche Durchlässe, deren Durchflußöffnung unnöthig weit hergestellt ist. Beides sind Vorkommnisse, wie sie wohl mehr oder weniger bei allen Eisenbahnen stattfinden. Dieselben stellen aber auch hier ins Licht, wie wichtig es ist, bei Aufstellung des Projectes mit möglichster Umsicht auf den Abfluß des Wassers Rücksicht zu nehmen. Vor Allem sollte dabei nicht versäumt werden, die Erfahrungen älterer Leute, die lange an Ort und Stelle gewohnt haben, zu Rathe zu ziehen, und das wird freilich dort immer im geringsten Maße geschehen, wo die bauenden Ingenieure nicht die Sprache des Landes verstehen, also außer Stande sind, direct derartige Auskünfte, die oft nur mit vieler Mühe zu erlangen sind, sich zu verschaffen.

Die Bewältigung des Wassers, welches in der angeführten Weise offen der Bahn zugeführt wird, bietet indeß noch nicht die meisten Schwierigkeiten; weit schwieriger ist es, desjenigen Wassers Herr zu werden, welches theils als Regen und Schnee direct auf die Bahn fällt, theils gegen den Bahndamm fließt und entweder gar nicht oder doch nur indirect den Durchlässen zugeleitet werden kann. Dieses muß auch bei der Riga-Dünaburger Eisenbahn, bei welcher das Zuflußgebiet zur Düna von der Bahn selbst durchschnitten wird und ein sehr ausgedehntes ist, besondere Schwierig-

keiten verursachen, zumal in Aedern, Wald und Wiesen größtentheils sehr wenig für die regelmäßige Be- und Entwässerung geschehen ist, so daß das Wasser nicht in correcten Linien, sondern auf breitem Terrain, oft in jeder Weise unregelmäßig, der Bahn zufließt.

Beim Austritt des Wassers aus den Seitengräben der Einschnitte, und an solchen Stellen, wo es gegen den Bahndamm fließt, ohne sofort einen Durchlaß zu finden, wird es meistens auf eine gewisse Strecke parallel mit dem Damm neben diesem fortgeleitet; im letzteren Falle, um einem Durchlaß zugeführt, im ersteren, um ganz aus dem Bereiche der Bahn fortgeschafft zu werden.

Da, wo das Wasser direct gegen einen Bahndamm tritt, geschieht dies meistens in einem bestimmten Wasserlaufe; es kommt nun darauf an, den Damm zu schützen, sowohl gegen den Abbruch durch das in schräger Richtung ankommende, als auch gegen die Unterwashingtonen des mit der Bahnrichtung parallel laufenden Wassers. Gegen den erstgenannten Angriff ist es am besten, das Wasser unter einem möglichst stumpfen Winkel gegen die Bahn treten zu lassen und hat es dann keine großen Schwierigkeiten, den Damm an der Angriffsstelle durch Faschinen und Buschwerk zu sichern. Um die Gefahr für den Damm durch das an ihm entlang fließende Wasser zu beseitigen, sind verschiedene Mittel angewendet worden. In einem Falle sind die Grabenseiten durch Wände von Pfählen und Faschinen, wie dieselben später beschrieben werden sollen, befestigt; in einem anderen Falle ist neues Terrain angekauft und der Wasserlauf in schräger Linie direct zum Durchlaß geführt, in einem dritten Falle wurden Steinkaskaden angebracht u. s. f.

Von weit schlimmerem Einfluß kann aber das gegen die Einschnitte anströmende Wasser für die Bahn sein. Für den Abzug desselben wurden beim Bau die sogenannten Obergräben c (Tafel XI) angebracht, welche mit der Bahn, und zwar in 12 Fuß Entfernung von der Außenkante der Einschnittsböschungen, parallel laufen. Diese Obergräben, in der Breite von etwa 3 Fuß und einer Tiefe von 1 Fuß angelegt, können natürlich nur dann von Nutzen sein, wenn dieselben genau nivellirt und an den tiefsten Punkten mit Abzügen versehen wurden. Dies ist jedoch nicht beobachtet. Die Grä-

ben sind vielmehr, nur den Linien des Terrains sich anschließend, ohne weiteren Abfluß hergestellt. Wenn nun Obergräben auch bei der besten Anlage nicht viel Nutzen schaffen, so können dieselben im Gegentheil da, wo die Abzüge aus den tiefsten Stellen fehlen, nur Schaden bringen, indem sich, sobald Wasser eingetreten ist, an diesen Stellen jedesmal Wasserlöcher bilden müssen.

Ähnliche Wasserlöcher, jedoch in bedeutend größerem Maßstabe, entstehen nun auch, falls nicht rechtzeitig vorgebeugt wird, hinter dem jenseits der Obergräben abgelagerten, aus den Einschnitten entnommenen Boden. Aus all diesen größeren und kleineren Löchern zieht sich das Wasser, vor Allem bei solchem Terrain, welches aus Schichten von Sand und Lehm gebildet ist, wie bei einem großen Theile der Riga-Dünaburger Eisenbahn, in den Boden, sucht sich dort seinen Lauf und tritt endlich in den Böschungen wieder zu Tage. Die Folge davon ist, daß die über diesen breiten unterirdischen Wasserläufen befindlichen Böschungstheile auf der glatten Fläche herabgleiten, in die Bahngräben fallen und diese verstopfen. Selbstverständlich treten diese Erscheinungen bei anhaltendem Regenwetter in erhöhtem Maßstabe auf, und ganz besonders im Frühjahr beim Aufthauen des Erdbodens. Sind dann die Bahngräben durch derartige Rutschungen mit aufgeweichtem Lehm zugeschlüßet, so ist auch der Wasserlauf in diesen Gräben unterbrochen, und das zugeführte Wasser tritt über die Bahn, um sich einen anderweitigen Abfluß zu suchen, oder es dringt, was noch schlimmer ist, in den Boden ein. Da nun die auf diese Weise sich im Bahnkörper ansammelnde Feuchtigkeit durch die Seitengräben nicht wieder abgezogen werden kann, so weicht bei Lehmboden der Bahnkörper zu einer breiigen Masse oft bis zu Tiefen von 8 bis 10 Fuß auf, und das ganze Schienengeleis befindet sich sehr bald in einem schwimmenden Zustande, so daß dasselbe bei jedem Uebergang eines Zuges um mehrere Zoll zur Seite verschoben wird. Ein solches Bild boten im Herbst 1864 nach elfwöchentlichem Regen einzelne Einschnitte der Riga-Dünaburger Eisenbahn.

Um einem Wiedereintritt derartiger Zustände möglichst vorzubeugen, mußte vor Allem das im Verborgenen wirkende Wasser in einen offenen Feind umgewandelt werden, und wurde deshalb zur

Regel gemacht, alles Wasser, welches in der angegebenen Weise irgendwie schaden könnte, offen der Bahn zuzuführen. Die Obergräben wurden entweder ganz zugeschüttet, oder es wurden wenigstens von den tiefsten Punkten derselben Abzüge über die Böschungen nach den Bahngräben gemacht. Das hinter der oben ausgelegten Erde zurückgehaltene Wasser wurde ebenfalls in die Bahngräben geleitet, und man ging sogar so weit, die Wasserlöcher und kleineren Sümpfe, die mehrere hundert Fuß von der Bahn entfernt waren, falls nicht andere Abzüge sich herstellen ließen, in die Bahngräben zu entwässern. Es ist unzweifelhaft, daß dadurch für die Böschungen günstige Resultate erzielt wurden, wenn auch das Vorkommen von Rutschungen durchaus nicht ganz beseitigt werden konnte.

Ebenso nöthig war es aber auch, die Bahngräben selbst sobald als möglich in Ordnung zu bringen, theils um das der Bahn zufließende Wasser abzuführen zu können, theils um die aufgeweichte Bahn selbst wieder trocken zu legen. An einigen Stellen war es gestattet, in dem Einschnitte selbst einen Durchlaß anzulegen und sowohl das von den Seiten, als auch das aus den oberhalb gelegenen Bahngräben zufließende Wasser schon dort durch eine kleine Senkung im Terrain ganz von der Bahn abzuführen. Dies konnte aber nur in einzelnen Fällen geschehen; im Uebrigen wurden die Bahngräben zu allererst durch einfache Absteifungen befestigt und war dadurch, in etwas wenigstens, ein Austrocknen der Bahn ermöglicht. Der in die Gräben gerutschte Boden wurde auf Erdwagen mit der Locomotive weggefahren. Nach diesem vorläufigen Deffnen der Gräben kam es darauf an, die Wandungen derartig zu sichern, daß sie einem ferneren Nachdrücken der Böschungen widerstehen könnten, und wurden dazu mit mehr oder weniger Glück verschiedene Mittel angewandt. An den schlimmsten Stellen sofort endgültige Vorkehrungen zu treffen, wie etwa das Aussetzen der Grabenseiten mit Steinen, schien durchaus nicht rathsam, da dies füglich nicht eher geschehen konnte, als die Böschungen sowohl wie auch die Bahn selbst einigermaßen ausgetrocknet waren.

Zu der vorläufigen Herstellung der Gräben wurden hauptsächlich folgende Mittel angewendet. In ca. 3 Fuß Entfernung von einander sind bei b (Taf. XI) siebenfüßige Pfähle in beide

Grabenseiten eingeschlagen, und zwar jedesmal zwei genau einander gegenüber, um, wie durchaus nöthig ist, gegen einander abgesteift zu werden. Hinter die Pfähle wurden Faschinen, an einzelnen Stellen auch Schaalbretter bis zu 6 Zoll, unter die künftige Grabensohle eingeschoben, welche etwa 3 Fuß unter der Unterkante der Grandeschüttung angenommen wurde. Die auf solche Weise gewonnenen, etwa 8 Quadratsfuß im Querschnitt haltenden Seitengräben konnten bis zu einer Tiefe von  $4\frac{1}{2}$  Fuß unter der Oberkante des Grades das Wasser sowohl aus der Bahn, als auch aus den Böschungen ableiten.

Um das Einschlagen der 7 Fuß langen Pfähle bei dem strengen Fehm zu ermöglichen, wurde eine auf Schienen zu bewegende Ramme construirt, mit welcher sowohl in 7 Fuß, als auch in 10 Fuß Entfernung von denselben gearbeitet werden konnte. Ihre Construction ist im Wesentlichen folgende (Taf. XII): Auf dem Belag eines Rollwagens ist ein schräg stehender Balken a derartig angebracht, daß er unten mit einem Haken b in einen, auf der einen Seite des Wagens befestigten Ring faßt und sich auf der anderen Seite in dem Schlige eines vertikalen Pfostens c höher und niedriger stellen läßt. An dem oberen Ende des Balkens befindet sich in einem Schlige die Rolle für das Rammtau. Der Rammkloß g wird durch zwei vertikale Eisenstangen d geführt, die sich oben in zwei an dem Schrägbalken befestigtenösen e in ihrer Längsrichtung frei bewegen können, unten aber an einem Ringe f befestigt sind, welcher beim Rammen um den Kopf des Pfahles gelegt wird. Ueber dem Ringe sind in jeder der beiden Stangen zwei Löcher, in der Höhe des Rammkloßes von einander entfernt, angebracht, durch welche Splinte gesteckt werden können. Soll nun gerammt werden, so stellt man den Pfahl genau an seinen Platz, verbindet durch das Einstecken der beiden Splinte den Rammkloß mit den Stangen, zieht mittelst des Taueres den Kloß sammt Stangen und Ring hinauf, fährt den Wagen gerade vor den Pfahl und befestigt an diesem den Ring am oberen Ende. Wenn nun noch die Splinte aus den Stangen gezogen werden, so kann das Rammen beginnen. Hierbei werden am besten 6 Mann angestellt; dieselben schlagen in einem Tage durchschnittlich 50 Pfähle ein, und erhielten pro Pfahl 9 Kop. S., so daß jeder der Arbeiter zu einem Tagelohn von 75 Kop. gelangte.

Bei Böschungen von geringerer Höhe und nicht bedeutendem Wassergehalt sind schon mehrfach die Seitengräben durch in Moos gesetzte Steinmauern eingefast, welche sich meistens bewährt haben. In gleicher Weise soll auch allmählig bei allen Gräben, die auf die oben beschriebene Weise mit Pfählen eingefast sind, vorgegangen werden.

Die Anwendung von Fashinen ohne Pfähle hat bei der Riga-Dünaburger Bahn im Ganzen wenig günstige Resultate gehabt, jedenfalls dort nicht, wo dieselben gleichlaufend mit den Gräben eingelegt wurden. Nach ein oder zwei Jahre haben sie sich allmählig mit Lehm angefüllt, wodurch der Entwässerung großer Eintrag gethan wurde, so daß endlich die Böschungen in großen Partien von Neuem wieder in den Graben gerutscht sind. Da, wo die Fashinen rechtwinklig zur Bahn in die Böschungen gelegt wurden, haben sie bessere Dienste geleistet, doch ist auch hier ein günstiges Resultat abzuwarten.

Vollständig werden indeß die Rutschungen kaum zu beseitigen sein, namentlich im Frühjahr nicht, wenn im Winter mehrfach Frost und Thauwetter mit einander gewechselt haben; sie werden aber jedenfalls bei besserer Entwässerung der Böschungen nur in geringem Maße vorkommen. Wenn in solchen Fällen die Grabenwände nur stark genug sind, um von dem rutschenden Boden nicht zusammengedrückt zu werden, so besteht schlimmsten Falles der Uebelstand darin, daß die Gräben von dem niedergestürzten Erdreich angefüllt sind, welches leichter beseitigt werden kann. Versuche mit Drainröhren haben wenig günstige Resultate geliefert, weil dieselben sich bald verstopften. Bei vielen Bahnen sind durch die Anwendung von Sammelbrunnen die Böschungen sehr wirksam entwässert worden, und ist deshalb auch hier ein Versuch gemacht worden (siehe Taf. XI bei a). Dieselben sind aus Ziegelsteinen in Moos aufgeführt, bei 3 Fuß Weite, 50 Fuß von einander in die Böschungen gesenkt und bis auf 1 Fuß unter die nebenliegende Grabensohle geführt. Von jedem Brunnen führen Drainröhren nach den Bahngräben in einer Höhenlage, welche unter der Ausmündung im Brunnen einen Raum zum Ablagern des Schlammes frei läßt, um dadurch das Verstopfen der Röhren möglichst zu verhüten. Aus demselben Grunde sind

auch bei allen Einmündungen etwaige Ratten, Mäuse, Kröten u. durch vorgelegte Filter zurückzuhalten. Es ist ferner rathsam, zwei Röhren von verschiedener Größe übereinander zu schieben, dieselben auch wohl schräg durch die Böschungen nach den Gräben zu legen, um einer Verschiebung vorzubeugen.

Die Anlage eines 10 Fuß tiefen Brunnens hat etwa 50 Rbl. gekostet. Die wirkliche Zweckmäßigkeit für die hiesigen Bodenverhältnisse wird erst die Folgezeit lehren.

Zur Sicherung der Außenseiten der Böschungen und Gräben wurden Rasenbelag und Weidenpflanzungen hauptsächlich angewendet.

Gleich schlimme Zerstörungen, wie in den Einschnitten kann das Wasser auch direct an den Dämmen anrichten. Auf einigen Dämmen der Riga=Dünaburger Eisenbahn hatten sich im Frühjahr 1864 beständig Senkungen der Geleise gezeigt, ohne daß längere Zeit irgend ein bestimmter Grund dafür ersichtlich war. Besonders auffallend traten diese Erscheinungen bei dem anhaltenden Regen im Sommer und Herbst desselben Jahres auf. Hier blieb es aber nicht bei den Senkungen, sondern es traten Rutschungen ein, die das Schienengeltis mehr oder weniger gefährdeten und schließlich sogar unfahrbar machten. Die nähere Untersuchung ergab, daß innerhalb des Dammes Wasser angesammelt war, welches das tiefer gelegene Erdreich aufweichte und beim Herausreten aus dem Damm den darüber befindlichen Boden mit sich fortriß. Der Grund hiervon mag wohl hauptsächlich darin zu suchen sein, daß beim Bau der aus dem zunächst liegenden Lehmeinschnitt entnommene Boden nicht gehörig gestampft worden ist, und daher die Existenz von größeren und kleineren Zwischenräumen zugelassen hat, welche bei dem anhaltenden Regenwetter so viel Wasser aufnehmen konnten, daß an einer Stelle etwa 10 Fuß unter der Oberkante des Dammes Wochen lang eine Quelle von der Stärke eines Armes hervorrieselte.

Die Abrutschungen erreichten ihren Höhepunkt in der Mitte des Monats August, zu welcher Zeit einer der Dämme von beiden Seiten so viel Erdreich verlor, daß von der 30 Fuß breiten Krone nur 1 Fuß Breite zurückblieb. Um hier sobald als möglich die Bahn wieder fahrbar zu machen, war es geboten, vorläufig nur ein Geleise in der Mitte des Dammes mehrere Fuß tiefer anzulegen,

als die frühere Lage gewesen war. Später wurden möglichst horizontale Schichten wieder aufgeschüttet, und um diesem neuen Boden besseren Halt zu geben, zwei Lagen Faschinen rechtwinklig über einander, in etwa 3 Fuß Entfernung, mit 7füßigen Holznägeln auf dem alten Boden befestigt, zwischen denen sich der zuerst aufgetragene Boden fest einlegen konnte.

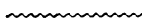
In diesem, sowie in mehreren anderen ähnlichen Fällen, in denen die Rutschungen auch die Köpfe der Durchlässe zerstört hatten, wurden letztere um 10 Fuß verlängert, um den wieder vorgemauerten Theilen größere Haltbarkeit zu geben.

Schließlich möge hier noch der f. g. Frostbeulen auf Eisenbahnen Erwähnung geschehen, deren Entstehung ebenfalls den schädlichen Einflüssen des Wassers zuzuschreiben ist. Das meistens nur auf einzelne kurze Längen vorkommende Auffrieren des Bahnkörpers und das damit verbundene Heben des Schienengeleises bedingt Reparaturen; die von den Reparaturen der Geleise im Sommer wesentlich verschieden sind. Da im Winter der Damm gefroren ist, wird eine Regulirung der Lage des Stranges durch Heben und Senken des Grades kaum möglich, und muß deshalb die Ausglei chung zwischen den Schienen und Schwellen vorgenommen werden. Man ist gezwungen, die höchsten Stellen der Geleise als feste Punkte anzunehmen und von diesen aus in gleichmäßigem Gefälle die in normaler Lage befindlichen Schienen herabzuführen. Die Frostbeulen erreichen zuweilen die Höhe von 6 Zoll und mehr, wenn auch oft nur auf Längen von 3 bis 4 Schienen, und bedingen daher behufs Ausglei chung immer eine bedeutende Arbeit. Ganz unschädlich sind sie kaum zu machen; es kommt aber bei allen, mögen sie groß oder klein sein, hauptsächlich darauf an, die beiden zu einem Geleise gehörenden Schienen baldmöglichst wieder in ein richtiges Verhältnis hinsichtlich ihrer Höhenlage zu bringen, damit, wenn auch ein augenblickliches Heben des darüberfahrenden Zuges eintritt, derselbe nicht auch zugleich noch in eine schwankende Bewegung versetzt wird.

Für die Reparatur oder vielmehr Unschädlichmachung der Frostbeulen möchte es kaum ein anderes praktisches Mittel geben, als Holz zwischen Schienensfuß und Schwelle zu legen. Es gelten dabei etwa folgende Regeln:

Ist die Schiene um 1 Zoll oder weniger zu heben, so wird ein Brettchen von der Breite des Schienenfusses unter diesen gelegt und es reichen dann noch die gewöhnlichen 6" langen Schienennägel aus. Für Erhöhung von 1 bis 2½ Zoll werden Bretter von etwa 2½' Länge in der Breite der Schwellen auf diese mit langen Nägeln befestigt. Die Schienen sind dann ebenso, wie sonst auf Schwellen, auf die Bretter festzunageln. Dabei sind aber längere Schienennägel anzuwenden, als gewöhnlich, und die Löcher für die Nägel vorher durch die Bretter zu bohren. Ist eine noch größere Erhöhung herzustellen, so werden Bretter in der ganzen Länge auf die Schwellen befestigt und auf diese wieder die Schienen gelegt. Kommen so hohe Unterlagen in Kurven vor, so ist es außerdem noch rathsam, die Außenschienen durch angespreizte Laschen oder Holzklöße zu stützen.

Im Frühjahre müssen alle diese Bretter und Brettchen wieder entfernt werden, und da ein einmaliges Unterlegen und Wiederherausnehmen des Brettes ein zweimaliges Ausziehen und Wiedereinschlagen der Nägel bedingt, wodurch immer wieder neue Löcher entstehen, so ist ersichtlich, daß die Wirkung der Frostbeulen zugleich ein nicht unbedeutender Factor für die schnelle Zerstörung der Schwellen ist. Durch gute Entwässerung ist das Vorkommen der Frostbeulen allerdings zu verringern, doch wird denselben bei dem hiesigen Klima nie ganz vorzubeugen sein. In einem Winter mit starkem Thauwetter nach vorhergegangenem Froste und darauf wieder eintretender Kälte werden sie stets in erhöhtem Maße sich zeigen.



---

Hierzu Taf. XI u. XII und eine Beilage.

---

Verantwortlich für die Redaction: E. Lohs.

Von der Censur erlanbt.

Riga, den 15. März 1867.

Druck von W. F. Häder in Riga.

# Beilage

zum

## Notizblatt des technischen Vereins zu Riga

1866. № 12.

---

### Verzeichniß der Mitglieder des Vereins

am Schluß des Cyclus 1865/6 d. d. 6. December 1866.

#### Ehren-Mitglieder.

1. Todleben, General-Adjutant, Ingenieur-General.
2. Soboleffsky, Ing.-General, Director d. Instituts d. Ingenieure.
3. Hagen, Dr., königl. preuß. Ober-Bau-Director.

#### Wirkliche Mitglieder.

1. Andree, Maschinen-Fabrik-Besitzer, Techniker.
2. Becker, Protocollführer, Ober-Ingenieur der Riga-Dünaburger Eisenbahn.
3. Berg, Ingenieur-Lieutenant des rig. Ingenieur-Commando.
4. Bessard, Protocollführer, Ingenieur, Docent der Ingenieur-Wissenschaften am baltischen Polytechnicum.
5. Bohnstedt, Prof. der Architectur, gegenw. in Gotha.
6. Boffe, Dr. med.
7. Bredenschey, Civ.-Ing., Chef der Telegr.-Stat. d. Börsen-Com.
8. Carlile, Ober-Ingenieur der Dünaburg-Witebsker Eisenbahn.
9. Clark, Architectur-Maler, Zeichenlehrer am balt. Polytechnicum.
10. Cramer I., Ing.-Capitain, Ing. der Dün.-Witebsk. Eisenbahn.
11. Cramer II., Ing.-Capitain des rig. Ing.-Commando.
12. Curgas, Civil-Ingenieur, Director der Gas-Anstalt.
13. Dickert, Bibliothekar, Conservator am balt. Polytechnicum.
14. Dieze, Kurländischer Stadtarchitect, Mitau.
15. Felsler I., Masch.-Ing., Dir. d. Mühlenhoffschen Maschinenfabr.
16. Felsler II., Maschinen-Ingenieur, Gehülfe bei demselben.
17. Felsko, Stadt-Architect in Riga.
18. Förster, Dr. med.
19. Furness, Masch.-Ing., Dir. d. Maschinenwerkstatt d. R.-D. Eisenb.

20. Geigenmüller, pract. Architect.
21. Germann, Stadt-Ingenieur in Riga.
22. Goetschel I., Präses, Ing.-Obrist, Ingenieur en chef des rig. Militairbezirks.
23. Goetschel II., Sappeur-Lieutenant.
24. Grabbe, Architect der Bau-Abtheilung der Gouv.-Regierung.
25. Hagen, Secretair, desgl.
26. Hardenack, Gouvernements-Architect.
27. Hartleb, Docent der Mathematik am balt. Polytechnicum.
28. Hehn, Dr. med.
29. Hennings, Protocollführer, Abtheil.-Ing. d. R.-D. Eisenb.
30. Heß I., pract. Architect.
31. Heß II., Dr. med.
32. Hilbig, Architect, Prof. d. Bauwissenschaften am balt. Polytechn.
33. Hollander, Rathsherr, Director der Riga-Dünab. Eisenbahn.
34. Jürgens, Expedient des Notizblatts, Materialien-Verwalter der Riga-Dünab. Eisenbahn.
35. Kayser, Academiker, Architect, St. Petersburg.
36. Keilmann, Dr. med.
37. Kersting, Cassaführer, Dr. ph., Dir. der Mineralw.-Anstalt.
38. Kieferigsky, Prof. der Mathem. am balt. Polytechnicum.
39. Kleberg, Civil-Ing., Betr.-Dir. der Maschinenfabrik „Bolderaa“.
40. Krüloff, Ing.-Stabs-Capitain des rig. Ing.-Commando.
41. Kuhn, Ing.-Lieut. des rig. Ing.-Commando.
42. Kupffer, Ing.-Stabs-Capitain, Distance-Chef der III. Abth. des IX. Arrondissements des Wege-Ministerii.
43. Laspeyres, Dr. ph., Prof. der Ration.-Decon. am balt. Polyt.
44. Lassenius, Ing.-Lieut. des rig. Ing.-Commando.
45. Lieven, Cand. chem., Betriebs-Dir. d. „Rigaer Cementfabrik.“
46. Lesser, Bestzer einer Asphalt-Dachpappen-Fabrik.
47. Lewicki, Prof. des Maschinenbaues am balt. Polytechnicum.
48. Lovis, Redacteur des Notizblatts, Masch.-Ing., Docent der Mechanik und Maschinenlehre am balt. Polytechnicum.
49. Napiersky, Ing.-Obrist-Lieut., Abth.-Chef des IX. Arrond. des Wege-Ministerii.
50. Rauck, Vice-Präses, Dr. ph., Dir. d. balt. Polyt. u. Prof. d. Physik.

51. Pflug, practischer Architect.
52. Pohrt, Mitbesitzer der Maschinenfabrik „P. S. Rosenfranz & Co.“
53. Raasche, Chef der Lithographie der Riga-Dünab. Eisenbahn.
54. Rathaus, Academiker, Architect der Universität Dorpat.
55. Ribensahm, practischer Bau-Unternehmer.
56. Rosenfranz, Technolog, Mitbesitzer der Maschinenfabrik „P. S. Rosenfranz & Co.“
57. Simmelkjörn, Civil-Ing. in der Gasanstalt zu Moskau.
58. Scheel, Academiker, pract. Architect.
59. Schell, Prof. der Geodäsie am balt. Polytechnicum.
60. Scheubner, Civil-Ing., Betr.-Dir. der „Thiloschen“ Fabriken.
61. Schmidt, Protocollführer, Chemiker d. Mineralw.-Anst. in Riga.
62. Schulz, Civil-Ing., Ing. der Dünab.-Witebsker Eisenbahn.
63. Schulze, pract. Mechaniker.
64. Sievers, pract. Architect.
65. Steuerer, pract. Mechaniker.
66. Töpfer, Dr. ph., Prof. der Chemie am balt. Polytechnicum.
67. Bielrose, Cand. chem., Betriebs-Director der chem. Fabrik, Firma: „Minus & Bielrose.“
68. Walter, Apotheker.
69. Wassilkoff, Ing.-Cap., Chef der I. Dist. der I. Abth. des IX. Arrond. des Wege-Ministerii.
70. Weber, Assistent für Chemie und Docent am balt. Polytechnic.
71. Weegmann, pract. Mechaniker.
72. Weir, Civil-Ing., Director des Wasserwerks in Riga.
73. Wetterich, Pharmaceut, Droguen-Handlungs-Besitzer.
74. Wesselhöft, pract. Mechaniker.
75. Wiedemann, Stadt-Revisor.
76. Williams, Civil-Ing., Ober-Ing. des Baues der D.-W. Eisenb.

Correspondirende Mitglieder.

1. Bernhardt, Architect, Prof. der Baukunst an der Academie der Künste in St. Petersburg.
2. Dieze, Eisenbahn-Ingenieur in Lübeck.
3. Dzigkaneg, Ing.-Capit. des Milit.-Ing.-Bezirks in Moskau.
4. Firks, Baron, dim. Ing.-Obriß, Brüssel.

5. Gabler, Gouvernements-Architect, Reval.
6. Gusewitsch, Architect der Bau-Abtheilung, Mitau.
7. Hippius, Academiker, pract. Architect, St. Petersburg.
8. Liander, Ing. der Dünaburg-Witebsker Eisenbahn.
9. Knüpfper, Architect der Bau-Abtheilung, Reval.
10. Löwenstern, Stadt-Architect, Kursk.
11. Lugaui, Ing.-Stabs-Capit. des Ing.-Commando, Dünaburg.
12. Nolden, dim. Ing.-General, Desel.
13. Pignol, Maschinen-Ingenieur, Director der Maschinenfabrik  
„P. H. Rosenfranz & Co.“ in Riga.
14. Reichmann, Ing. der Dünab.-Witebsker Eisenbahn.
15. Roeder, Abtheilungs-Ingenieur derselben.
16. Salmonowitsch, Ing.-Arch., Doc. a. d. Bauschule in St. Petersburg.
17. Schmidt, Prof. des Maschinenbaues am Polytechnicum zu Prag.
18. Schmidt, Prof. der Chemie an der Universität Dorpat.
19. Schukoffsky, Academiker, pract. Architect zu St. Petersburg.
20. Stephany, Kreis-Baumeister in Breslau.
21. Uerküll, Ing.-Capit. des Ing.-Commando in Dünamünde.
22. Weyrich, Ing.-Capitain der Bau-Abtheilung in Mitau.

#### Permanente Gäste.

1. Brunsternann, F., Kaufmann.
2. Ekers, G., dim. Oberlehrer.
3. Helmsing, A., Kaufmann.
4. Minus, D., Kaufmann.
5. Petri, W., Kaufmann.
6. Schweinfurth, W., Kaufmann.
7. Wolff, E. v., Baron, Cameralist.
8. Zinserling, R., Zimmermeister.



---

Von der Censur erlaubt. Riga, den 15. März 1867.

Druck von W. F. Häcker in Riga.

# Protocolle

der

## Versammlungen des technischen Vereins in Riga.

(Separat-Abdruck aus dem Feuilleton der Rigaschen Zeitung.)

---

**1866.**

---

Anhang zum Notizblatt des technischen Vereins.  
Fünfter Jahrgang. 1866.

---

Riga, 1866.

Gedruckt in der Müllerschen Buchdruckerei.

## Protocoll Nr. 237, d. d. 5. Januar 1866.

Anwesend waren 23 Mitglieder und 1 Gast.

Der Herr Präses eröffnete die Sitzung mit Verlesung der Tagesordnung, worauf Ingenieur Weir über einen Filtrir-Apparat von Dauchell referirte. (Vergl. The Engineer 1864, Nr. 428.) Das Filtriren des Wassers in großen Quantitäten bietet verhältnißmäßig große Schwierigkeiten und Kosten, weshalb bei städtischen Wasser-Versorgungs-Anlagen von demselben im Allgemeinen abgesehen werden muß und nur für eine Ablagerung der gröberen Beimischungen Sorge getragen wird. Da überdies nicht alles zum Verbrauch kommende Wasser, je nach den Zwecken, absolut rein und durchaus filtrirt sein muß, ist es im großen Ganzen ökonomischer, dem Consumenten die Filtration des von ihm benötigten Quantum's reinen Wassers zu Speisen zc. selbst zu überlassen. Der vorgeführte Apparat Dauchell's entspricht hauptsächlich diesem Zweck und besteht in einem Gefäß, in welchem durch entsprechende Abtheilungen das zu filtrirende Wasser mittelst seines eigenen Gewichts durch die Filtrirschichten hindurchgedrängt wird. Ist es nach der Beschaffenheit des Wassers nöthig, dasselbe, außer von mechanischen, auch von chemischen Beimischungen zu reinigen, so kommen verschiedene chemische Mittel zur Anwendung, um das Niederschlagen der auszuscheidenden Stoffe zu bewirken. Zur Placirung derselben und zum Ablassen des betreffenden Niederschlags sind an dem Apparate besondere Vorkehrungen angebracht. Die einfache Construction und die Wahl des Materials zum Filtriren (Knochenkohle) zeichnen den Apparat vor anderen aus, und gewähren vor ihnen den Vorzug eines rascheren Durchganges des Wassers bei verhältnißmäßig geringerer Abnutzung des Materials. (Siehe die nähere Beschreibung nebst Zeichnungen im „Notizblatt.“) Obrist Götschel knüpfte hieran die Beschreibung einer Cysterne mit Filtrirapparat, wie solche für die Festungen Transkaukasiens in neuester Zeit in Vorschlag gebracht worden sind. Die Wasserarmuth dieses Landstriches bedingt diese Art der Wasser-Versorgung. Mittelfst Röhren wird das Regenwasser von einem größeren oder kleineren Revier, je nach der Zahl der zu versorgenden Menschen und Thiere, und der beobachteten Höhe des Regenwassers zusammengeleitet, nach Beseitigung der größten Beimischungen in einem

Ablagerungsabfaß durch ein Filtrirapparat hindurchgelassen und endlich der Cysterne zugeführt. Letztere ist durch eine Bedachung geschützt und gewöhnlich mit Pumpenwerk versehen. Die einzelnen Faßins, Leitungen, Brunnen zc. sind in Mauerwerk ausgeführt. Zum Abputzen der Wände der Cysterne kommt hydraulischer Kalk zur Anwendung; in der Türkei wird Kalk mit Heede oder Baumwolle im Verhältniß von 1:1/2 vermischt und ein Putz hergestellt, der sich poliren läßt. Die vorgesehene Cysterne gehört zu den größeren. Näheres im „Notizblatt“

Dr. Fröhauß, bezugnehmend auf den aus der „Baltischen Wochenchrift“ in die „Rig. Ztg.“ (Nr. 301, d. d. 28. Dec. a. p.) übergegangenen Artikel des Ingenieur Hennings: „Eisenbahn von Riga nach Mitau und feste Brücke über die Düna“, leitet eine Discussion über diesen Gegenstand ein, um später, nach Berührung einzelner Stellen des Artikels, allgemeine Bemerkungen über das Project überhaupt hinzuzufügen. Anlangend zunächst die in demselben ausgesprochene Befürchtung: es werde die Linie Riga-Libau-Memel den Handel von Riga ablenken so führt Redner an, wie die volkwirthschaftliche Erfahrung lehre, daß Durchgangsbahnlinien den Handel von wichtigen Capitalplätzen abzuleiten nur in seltenen Fällen im Stande seien daß vielmehr das größere Capital den Verkehr attrahire und denselben sich zu erhalten vermöge, sonach weder eine Linie Riga-Libau-Memel, noch auch, wie geäußert worden sei, die Riga-Dörptische Linie den mächtigen Einfluß des Capitals, ferner der conservativen Gewohnheit des Verkehrs und des Credits, die sich in Riga concentriren, abschwächen könne. Es werden sich die Capitalien des an und für sich überall conservativen Handels nicht sobald aus dem seit über 400 Jahre als Handelsstadt bewährten Riga nach Libau übersiedeln, abgesehen vor allen anderen Vortheilen, die Riga durch seine Lage am Fluß und im Centrum reicher Productionsländer, aus denen die Bahnen radial auf sie auslaufen, genießt. Beiläufig erläutert Sprecher die Vortheile, welche für Riga erwachsen müssen, wenn die, seiner Ansicht nach, früher oder später naturgemäß zur Ausnahme kommende, auf Riga auslaufende Verbindung zwischen Witebsk, Moskau und von Nishni weiter bis zum Ural concessionirt sein wird. Moskau ist ein in industrieller Beziehung weit wichtigerer Punkt, als St. Petersburg und bedarf einer directen Verbindung mit dem Meere;

desgleichen kommt das treffliche Russische Eisen zc. über St. Petersburg nur auf einem spesenbeschwerten Umwege in den Handel, so lange diese fast gerade Verbindung fehlt. Herr Hennings giebt zu, daß allerdings vom Sitze des Capitals die Fixirung des Handels abhängt — wie ja auch Kiel, trotzdem es früher als Lübeck eine Bahn gehabt habe und einen besseren Hafen besessen, nicht im Stande gewesen sei, den Handel Lübecks nachhaltig und auf die Dauer zu beeinträchtigen — dennoch aber seien Linien, wie die Libau-Mitauer zu vermeiden, Linien, die sehr geeignet erscheinen, den jetzt schon auf die Preussischen Häfen dirigirten Handel zu unterstützen, und daß seiner Meinung nach vielmehr einer Linie Vorschub zu gewähren sei, welche Libau mit den benachbarten eigenen Provinzen und Landstrichen verbindet, um denselben den Weg zu diesem Hafen zu eröffnen.

Dr. Fröhauß wendet dagegen ein, daß an der Ablenkung des Handels von Libau auf die Preussischen Häfen die größeren daselbst vorhandenen Capitalien, welche Libau abgingen, Schuld seien, und daß Libau ohne Capitalien auch nicht zum Vollgenuß der Vortheile von Bahn und Hafen gelangen könne.

Dr. Kerfing spricht sich dafür aus, daß die günstige Lage eines Ortes auch die Bedingung zur Anhäufung größerer Capitalien gäbe.

Dr. Fröhauß bemerkt, daß Capitalien nur sehr langsam entstehen und wachsen, ihren Ort schwer verändern, und daß sich der für den Handel unerlässliche gute Credit eines Platzes nur in geraumen Zeiträumen bildet.

Hierauf führt Dr. Fröhauß verschiedene Verhältnisse der Nürnberg-Fürthener Linie an, einer Bahnstrecke, die allerdings nur  $\frac{4}{5}$  Meile mißt, dennoch aber durch den vorzugsweisen Personenverkehr, der auch für die Riga-Mitauer Linie zu erwarten steht, einen annähernden Vergleich mit derselben gestattet. Die Bahn verbindet Nürnberg (60,000 Einwohner) mit seiner Proviantkammer Fürth (15,000 Einwohner), ist eingleisig und hat nur eine Station, die Schienen liegen auf Steinwürfeln. Die Rentabilität ist die höchste unter den Deutschen Bahnen und beläuft sich im Durchschnitt auf 14,7 Procent, trotzdem daß diverse Umbauten, Auswechslung der ursprünglich leichteren Schienen auf schwerere, bedeutende Kosten absorbiert haben. Die ganze Bahn kostet sammt allen späteren Anleihen nur 282,000 Gulden. Wenn auch hin-

stlich der Dividende von Riga-Mitau nicht gleiche Hoffnung berechtigt ist, so hat doch das Project viel Aehnliches und günstige Chancen. Die Verzinsung betrug 1836 bereits 20 Proc.; der Personen-Verkehr stieg vom ersten Jahr bis 1857 von 450,000 auf 645,000, die Frachten von 1845 bis 1857 von 190 000-Centner auf 270,000 Centner. Der Personen-Verkehr würde auch auf der Riga-Mitauer Bahn sehr bedeutend sein und die Haupt-Einnahme bilden. Für die Mitauer Bahn kommen, was Frachten anbelangt, die Concurrnz der Winterbahn und Schifffahrt in Betracht wöshingegen die größere Pünktlichkeit des Bahntransports, welche überall über die concurrirenden Wasserwege in vielen Waarenbranchen sich Geltung verschafft hat, die wohlfeile Flußfahrt mit der Zeit zu einem großen Theil aufwiegen wird, ganz abgesehen von den Zeiten, wo während des Winters keine Schneebahn vorhanden ist. Für das Zustandekommen der Bahn die nicht bloß für den Handel Rigas von Einfluß, sondern auch für dessen Wochenmarkt von großer Bedeutung erscheint, ist namentlich bei dem gegenwärtig so schwer willigen Capitalmarkte die möglichst wohlfeile Herstellung eine Grundbedingung. Ließen sich die beiden Brücken in Riga und Mitau ersparen (letztere leider schwerlich) und der Bau der Station in Mitau möglichst vereinfachen, wie dies Amerikanisches Princip sei, außerdem etwa noch das Banquette der Chaussée benutzen, so dürfte wohl auf baldige und vortheilhafte Realisirung zu rechnen sein.

Die Brückenbauten würden bei guter Dividende und folgender Verlängerung der Linie sich von selbst machen und darf die Düna-Brücke überhaupt nicht als Bedingung für das Zustandekommen betrachtet werden.

Was endlich das Interesse Rigas an dem Bau einer festen Brücke betrifft, so sei die Verlegung derselben auf den Hafensholm, wie das Terrain das nöthig machen solle, von nicht wesentlichem Belang, dem Verkehr zwischen beiden Ufern würde theils durch Dampfboote genügt werden können; das Aufstellen der Flossbrücke als zweite Brücke sich jedoch, entgegen den Henning'schen Ansichten, durch die großen Kosten von selbst verbieten; der größere Verkehr aber ohne großen Nachtheil auf die neue wenn auch entlegenere feste Brücke sich hinziehen.

Herr Hennings spricht sich für die Erhaltung der Flossbrücke

an der alten Stelle neben der künftigen steinernen aus und glaubt, die Kosten würden sich durch den wenn auch geringeren Verkehr dennoch immer decken lassen. Dagegen wird bemerkt, daß solches nur auf Kosten der Zoll-Einnahmen für Benutzung der festen Brücke geschehen könne.

Der Präses verlas hierauf eine durch die Medicinal-Abtheilung der Livländischen Gouvernements-Verwaltung, d. d. 28. December a. p., Nr. 1085, zugegangene Aufforderung, sich an Brunnenmessungen mit Rücksicht auf die Cholera zu betheiligen. Es fanden sich mehrere Mitglieder dazu bereit, in ihrer Nähe befindliche Brunnen in Beobachtung zu nehmen und wurde beschloffen, der Medicinal-Abtheilung hierüber zur ihrerseitigen Wahrnehmung Mittheilung zu machen.

Hierauf referirte Dr. Kersting über die auf Antrag des Herrn Gouverneurs mit den Spritzen des Herrn Andrée angestellten Proben, und zwar, wie sich herausgestellt habe, daß die Spritze Nr. 1 von dauerhafterer Construction, wenngleich von geringerer Leistungsfähigkeit sei als Nr. 2, daß beide Spritzen (jede derselben kostet 600 Rbl.) preiswürdig, Nr. 1 aber besonders empfehlenswerth, befunden worden seien. Beschloffen wurde, Sr. Excellenz dem Herrn Gouverneur ausführlich zu berichten und die Ergebnisse der Proben in's „Notizblatt“ aufzunehmen.

Als actives Mitglied wurde aufgenommen der Herr Ingenieur Kleeberg jun.

Ferner zeigte der Vorstand an, daß es ihm gelungen sei, für die Redaction des „Notizblattes“ pro 1866 Herrn Ingenieur E. Lomis wiederzugewinnen und daß die Herren Dr. Frühhauf und Architekt Hagen sich bereit gefunden haben, die Mitarbeit für betreffende Rubriken zu übernehmen.

Die Feier des Stiftungstages wurde auf den 29. d. M. festgesetzt und beschloffen, hierdurch namentlich den entfernteren Mitgliedern davon Kenntniß zu geben, damit sie rechtzeitig die Zahl der für sie und ihre Gäste zu reservirenden Plätze aufgeben. —n



Protocoll Nr. 238, d. d. 12. Januar 1866.

Anwesend 22 Mitglieder und 1 Gast. Den Vorsitz führte Obrist Götschel und eröffnete die Versammlung mit Verlesen des Schreibens Seiner Excellenz des Herrn Gouverneurs, in welchem derselbe seinen Dank für die ausgeführte Probe mit den Spritzen des Herrn Andrieu dem Vereine eröffnet und den Empfang des Commissions-Berichts anzeigt.

Herr Louis verlas aus dem „Civil-Ingenieur“ 1865, Heft 4, von Grimmburg: „Zur Frage der Dampfkessel-Explosionen“. Der Verfasser theilt vorzugsweise aus der Schrift von M. E. Dufour, Professor der Physik an der Akademie zu Lausanne, „sur l'ébullition de l'eau et sur une cause probable d'explosion des chaudières à vapeur“ dasjenige mit, was sich hierauf und namentlich auf den rein physikalischen Theil dieser Frage bezieht. Die von Dufour gemachten bezüglichen Versuche betreffen die Fähigkeit des Wassers, unter gewissen Bedingungen eine höhere Temperatur annehmen zu können, als nach dem Dalton'schen Gesetze erforderlich ist, ohne zu kochen. Es ist vielmehr die Temperatur, welche dem äußeren Drucke des Dampfes entspricht, nur die Minimalstehetemperatur für die Flüssigkeit, ob aber ein Sieden wirklich eintritt, hängt namentlich von der Berührung der Flüssigkeit mit festen Körpern und Gasen ab. Wird Wasser öfter gekocht, wodurch die Luft beseitigt wird, so läßt es sich oft bis auf 20° überhizen, ohne zu kochen, besonders wenn man nach erfolgter Erhizung den Druck vermindert. Legt man dagegen feste Körper hinein, welche alsdann die an ihrer Oberfläche verdichtete Luftschicht nach und nach abgeben, so findet die Dampfentwicklung schon bei der Minimalstehetemperatur statt und es tritt keine Ueberhizung ein. Ebenso wirken alle Gase, die in das Innere des Wassers geleitet werden. Ist einmal eine Ueberhizung vorhanden, so genügt die geringste Erschütterung, um die der Ueberhizung entsprechende Dampfentwicklung mit einem Male hervorzurufen und es entsteht in den kleinen Versuchsapparaten eine Wirkung die der von entzündetem Pulver zu vergleichen ist. Die festen Körper verlieren indess nach längerem Gebrauch die Fähigkeit, das Sieden bei der Minimaltemperatur hervorzurufen, was darin seinen Grund hat, daß sie die an der Oberfläche verdichtete Luft alsdann abgeben haben.

Diese Ueberhitzungsfähigkeit des Wassers führt in den meisten Fällen zu einer höchst einfachen Erklärung der Dampfkessel-Explosionen und macht den Umstand daß letztere oft eintraten wenn das Manometer niedrig stand, durchaus nicht löstig. Ebenso ist die Wirkung der plötzlich eingeschalteten Speisepumpe bei einer Explosion sehr deutlich u. a. m. Ein oft gemachter Einwurf, daß Manometerschwankungen nicht beobachtet worden seien wird durch angeführte Beispiele widerlegt. Es ist nicht zu leugnen, daß die umfangreichen Versuche von Dufour und die dadurch erfolgte Constatirung der auch schon von anderen Seiten angeregten Ueberhitzung des Wassers die Frage der Dampfkessel-Explosionen ihrer Lösung um ein Bedeutendes näher gerückt worden ist, wenn auch wahrscheinlich noch andere Erscheinungen in einzelnen Fällen auftreten mögen. Dufour schlägt gegen die Gefahr der Ueberhitzung die Methode der Electrolyse Boggendorf eine mechanische Köhrrichtung vor. (Genaueres über den Gegenstand findet man in oben genannter Zeitschrift.) Hieran schloß sich eine Discussion mit Bezugnahme auf frühere im Verein verhandelte Anschauungen und die betreffenden im „Notizblatt“ enthaltenen Daten darüber.\*)

Hierauftheilte Herr Hagen aus dem neuen „St. Peterburger Wochenblatt“ Notizen mit über Concurrenzaufgaben: 1) für ein Kinderkrankenhaus des Prinzen Peter von Oldenburg, erster Preis 1500 Rbl., zweiter Preis 500 Rbl.; 2) für ein Project zur Pflasterung St. Petersburgs, erster Preis 6000 Rbl., zweiter Preis 3000 Rbl., dritter Preis 1500 Rbl.; ferner darüber, daß in St. Petersburg in kürzester Zeit ein Architekten-Verein mit rein wissenschaftlichem Zwecke in's Leben treten soll. Obrist Böttschel versprach die Statuten einer anderen, in großartigem Maßstabe und in der Art eines Clubs in St. Petersburg unter dem Namen eines „technischen Vereins“ sich gebildet habenden Gesellschaft vorzulegen. Zum Schluß werden Vereins-Angelegenheiten verhandelt. Der Herr Bibliothekar Dickert bringt den Vereinsmitgliedern zur Kenntniß, daß an den Vereinstagen nach wie vor die Bibliothek bis 8 Uhr geöffnet bleibt.

\*) Vergleiche „Notizblatt“ 1862, Seite 77 und 83; 1863, Seite 5, 10, 18, 94, 248, 254 und 256; 1864, Seite 5, 9, 17 und 33 und 1865.



## Protocoll Nr. 239, d. d. 19. Januar 1866.

Gegenstand: Bahnproject Riga-Mitau.

Anwesend waren 16 Mitglieder. Den Vorsitz führte Herr Obrist v. Göttschel.

Zum Vortrage kam „das Project der Riga-Mitauer Eisenbahn“ von Herrn Ingenieur Hennings.

Redner erwähnt, daß der Bau der Riga-Mitauer Bahn bereits vor 30 Jahren von dem verdienstvollen Ritter von Gerstner, dem Erbauer der Petersburg-Baroko-Seloer Bahn, in Anregung gebracht wurde. Nach längerer Zeit, im Jahre 1855, während der Vorarbeiten zur Riga-Dünaburger Bahn wurde das Interesse dafür wieder wach. Vorarbeiten, Pläne, Anschläge waren fertig und durch die Energie angesehenen Männer wurde die Befestigung des technischen Theils des Baues erlangt. Die Bau-Concession wurde, da man sich auf den gewünschten Basen nicht einigen konnte, nicht erteilt. Bei einer späteren Concession kam es abermals nicht zur Inangriffnahme des Baues, trotz der Zinsengarantie der Regierung, weil die Baulust geschwunden war und das Unternehmen durch die Pläne der Russischen Eisenbahn-Gesellschaft zu einer Dünaburg-Mitau-Rigaer und später zu einer Riga-Mitau-Libauer Bahn beeinträchtigt wurde.

Die Nothwendigkeit einer Schienenverbindung von Riga mit Mitau stellt sich immer mehr heraus und dieselbe wird, sobald

man ihr nur eine locale Bedeutung giebt, in welchem Falle die Brückenbauten über die Düna und Na unausgeführt bleiben, sich entschieden als ein rentables Unternehmen erweisen. Dabei läßt sich schon in der Anlage auf die Bedürfnisse einer durchgehenden Hauptbahn Rücksicht nehmen. Redner geht auf die Wichtigkeit des Unternehmens ein und findet den früher von Prof. Frühauf gemachten Vergleich mit der Nürnberg - Fürther Bahn durchaus für berechtigt. Zur Zeit des Baues der letzteren zählten beide Städte 50,000 jezt beziehentlich 60,000 und 18,000 Einwohner. Riga und Mitau dagegen haben 82,000 und 35,000 Einwohner (nach anderer Angabe 70,000 und 20,000). Riga ist der Börsenplatz für Mitau und versorgt einen großen Theil Kurlands und Lithauens mit Colonialwaaren, Salz u. s. w. Mitau, dessen Banquiergeschäft ein rentables ist, befrachtet nicht wenige Seeschiffe in Riga. Letzteres bezieht den größeren Theil seiner Verproviantirung über Mitau. Die Nürnberg - Fürther Bahn wurde für 21,947 Thlr. pro Werst erbaut und ausgerüstet und das Capital ausschließlich durch Personenverkehr im ersten Jahre mit 20 Proc. verrentet; jezt beträgt die durchschnittliche Dividende 15 Procent. Eine weitere Parallele liefert die Berlin - Potsdamer Bahn. Der Passagierverkehr ergab im ersten Jahre eine Einnahme von 7724 Thlr. pro Werst.

Das Terrain für die Riga - Mitauer Bahn ist als ein äußerst günstiges zu bezeichnen. Der Bahndamm kann außer bei den Flüssen Eckau und Wisse und im Dünagebiet, vollkommen dem Terrain folgen und durch Aushebung der Gräben gebildet werden. Zu den nicht beträchtlichen Anschüttungen ist Material in der Nähe vorhanden. Der in einer Länge von 2 Werst zu überschreitende Morast (8 Werst von Riga) kann seiner Höhe und Festigkeit wegen nicht als Hinderniß angesehen werden. An Kunstbauten sind nur die Brücken über Eckau und Wisse zu erwähnen, von ca. 120 und 70 Fuß Spannweite. Die an beiden Enden gelegenen schiffbaren Flüsse erleichtern den Transport der Baumaterialien. Herr Hennings kommt auf den Ueberschlag der Baukosten und nimmt dabei an daß das Unternehmen ein rein inländisches werden könne, da er es für einen wesentlichen Vortheil für fernere Bahnbauten hält, zu zeigen daß auch ausschließlich hiesige Mittel und Kräfte ein solches Unternehmen bewältigen

können, da ferner wenigstens versucht werden müsse, daß inländische Capitalien die vorausichtlich große Rentabilität genießen und endlich, weil bei Heranziehung ausländischen Capitals die Bausumme sich um 20 Proc. vergrößern würde. Es wird ferner vorausgesetzt Selbstführung des Expropriationsgeschäfts, directer Bezug der Schienen Maschinen und Wagen Ausführung der Erdarbeiten von einem oder mehreren Unternehmern, Beschaffung des Bettungs-Materials und der Schwellen von andern Ausführung der Brücken und Gebäude durch hiesige Meister. Der eigentliche Bahnkörper mit Brücken, Oberbau und Durchläffen wird auf das Solideste hergestellt, während die Hochbauten als provisorische, und nur die nöthigen Räume enthaltend, leichter aufgeführt werden. Unter den genannten Bedingungen ist die von der Mitauischen Vorstadt hier bis zum Schlosse in Mitau 37 Werst lange Bahn für 1,200,000 Rbl. oder mit 32,500 Rbl. per Werst herzustellen. Würde die Bahn auf dem Banquett der Chaussée hingeführt, wobei der größte Theil der Erdarbeiten viel an Brückenbauten und Grunderwerb gespart würden, so berechnet sich die Bausumme auf ca. 950,000 Rubel oder auf 25,676 Rubel per Werst. Herr Ingenieur Hennings besüwortet die Anlage der Bahn auf dem Chaussée-Banquett. Als Beweis, daß dies keinerlei Unzuträglichkeiten mit sich bringe, führt er die Preussische Ostbahn an, welche durch Landsberg und Küstrin neben belebte Fahrwege gelegt ist ferner die auf dem Chaussée-Banquett liegende Bröhlthaler Bahn (früher Pferdebahn).

Mit Berücksichtigung des günstigen Bauerrains hält Herr Hennings Verwaltung und Remonte mit 2000 Rubeln für bestreitbar. Demnach betragen die jährlichen Ausgaben bei isolirter Bahn

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| Zinsen von 1,200,000 Rbl. à 6 Proc. | 72,000 Rubel |
| Betriebs-Ausgaben (37 × 2000)       | 74,000 „     |

In Summa: 146,000 Rubel

Bei Benutzung der Chaussée

|                              |              |
|------------------------------|--------------|
| Zinsen von 950,000 à 6 Proc. | 57,000 Rubel |
| Betriebs-Ausgaben wie oben   | 74,000 „     |

In Summa: 131,000 Rubel

Für Aufstellung der Einnahme-Summe sind die bisher in ähnlichen Fällen immer gemachten Erfahrungen benutzt worden. Der

Personenverkehr nimmt zu. Man kann auf jeden Bewohner beider Städte eine Hin- und Rückfahrt für ein Jahr rechnen; dies ergibt für vorliegende Bahn 230,000 Personensfahrten. (Auf der Nürnberg-Fürther Bahn wurden bei zusammen 50,000 Einwohnern im ersten Jahr 449,000, auf der Berlin-Potsdamer Bahn fast 700,000 Personensfahrten gemacht.) Von den obigen Fahrten mögen 5 Proc. mit erster, 20 Proc. mit zweiter, 75 Proc. mit dritter Wagenklasse gemacht werden zu den Fahrpreisen von 110, 80 und 45 Kopfen. Dem Frachtverkehr sei nur ein Theil, nämlich 200,000 Schiffspfund, für ein Jahr in Rechnung gestellt. Unter diesen mäßigen Voraussetzungen beträgt die

Jährliche Einnahme:

|                                             |               |
|---------------------------------------------|---------------|
| Personenverkehr                             | 127,075 Rubel |
| Gepäcküberfracht, Post- und Arrestanten-Be- |               |
| förderung, Pferde, Hunde und Equipagen      | 7,900 "       |
| 200,000 Pud Eilgut à 5 Kop.                 | 10,000 "      |
| 1,800,000 Pud Frachtgut à 2 Kop.            | 36,000 "      |
| Viehtransport und diverse Einnahmen         | 2,025 "       |

In Summa: 183,000 Rubel

Bei Ausführung des ersten Project's stellt sich also schon für die ersten Jahre ein Ueberschuß von 37,000 Rbl., beim zweiten Project von 52,000 Rbl. heraus. Das Anlagecapital würde also mit 9 Proc., bezüglich 11<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Proc. verrentet werden. Dieses Resultat rechtfertigt ebenfalls den Vergleich mit der Nürnberger-Fürther Bahn. Herr Hennings schließt mit dem Wunsche daß der große Vortheil einer Bahnverbindung zwischen Riga und Mitau beiden Städten nicht länger mehr vorenthalten bleiben möge.

Ingenieur Hennings erläutert auf Interpellation des Director Weir, die Baukosten bei ausländischem Capital seien größer, weil schon zur Bildung einer Gesellschaft viel Geld nöthig sei, weil eine in- und eine ausländische Direction nöthig sei, weil das Baupersonal die Landesverhältnisse nicht kennt und weil zu einer genaueren Controle ein größeres Beamtenpersonal erforderlich wird. Professor Frühauß hält es nicht nur für gleichgiltig, woher das Geld komme, sondern für sehr rätzlich ausländisches Capital recht dankbar anzunehmen, sobald es sich nur bietet. Den weit größeren Nutzen hat doch das Inland. Selbst der Russische Handel und die Industrie arbeiten zu nicht geringem Theil mit frem-

dem Capital, sei es nun im Wege des directen Credits, der Vorschüsse oder durch creditirte Importwaaren. Wenn gesagt worden ist, daß das ausländische Capital häufig ein Unternehmen begonnen, auch einen hohen Gewinn gemacht und alsdann aber die Actien und Effecten doch wieder nach Rußland zurückgekommen sind, so ist das ein ganz normales, gerechtes Verhältniß. Der Gewinn, selbst ein hoher, ist einfach ein Unternehmergeinn, in welchem zugleich eine Prämie für das Risiko steckt, das die Inländer nicht übernehmen wollten. Die Riga-Dünaburger Bahn giebt den Beleg, wenn das Ausland hier für seine Capitalien eine höhere Verzinsung sucht, so ist dies kein unbilliger Anspruch weil Rußland wegen der noch vielfach unconsolidirten Verhältnisse und der Rechtsunsicherheit ein höheres Risiko zu gehen zwingt. Ein hoher Zins ist immer zum Theil gleichzeitig eine Versicherungsprämie, ohne welche sich das Capital nun einmal nicht hergiebt, und mit Fug und Recht. So ist auch auf allen gefährlichen Meeren, im Arabischen, rothen, im Canal und auf der Ostsee, namentlich in den späteren Monaten, die Versicherungsprämie höher, und ebenso nehmen die Südrussischen Kaufleute Persien gegenüber 40 bis 50 Proc. mit Recht für ihre Vorschüsse, weil sie eine hohe Gefahr übernehmen. Deutschland, Frankreich, Amerika haben ehemals dieselben Verhältnisse gehabt. Eine Eifersucht gegen das ausländische Capital ist schon an sich ganz falsch, bei uns in Rußland aber, einem capitalarmen Lande mit immobiler Volkswirtschaft, ganz unklug, da das einheimische geringe Capital sich nicht bereit zeigt, jetzt weniger als je nachdem die innere Anleihe vielleicht 70 bis 80 Millionen neuerdings aus dem Russischen Capital-Verkehr gezogen hat. Rußland bedarf, wie kaum ein anderes Land, dringend der ausländischen Capitalhilfe zur Lösung einer seiner Lebensfragen, zum Bau von Eisenbahnen. Das fremde Capital wird aber, sonst ja täglich bereit, erst dann recht willig zu uns herüberströmen, wenn zwei Voraussetzungen sich erfüllt haben werden, womit die Regierung jetzt beschäftigt ist, Rechtsicherheit und geordnete Finanzen. Begrüßen wir also, fern speißbürgerlicher Eifersucht, dankbar die fremde Capitalhilfe! Mit Recht hat schon Herr General von Todleben in einer neulichen Sitzung des Verins gesagt, daß die Regierung für Eisenbahnbauten ausländischer Gesellschaften kein Opfer für zu groß ansehen möge!

Director Weir hält es nicht für gefahrlos, mit der gewöhnlichen Geschwindigkeit Bahnzüge auf der Chaussée fahren zu lassen. Director Curgas theilt mit, daß aus diesem Grunde in Breslau die Strecke durch die Stadt verlegt werden mußte.

Obrist von Göttschel theilt schließlich mit, daß der Secretair Professor Frühauß die 9 Jahrgänge des Vereins-Archivs mit dankenswerthem Fleiß geordnet habe.

Schluß der Sitzung 10 Uhr.

Schmidt.



## Protocoll Nr. 240, d. d. 26. Januar 1866.

Anwesend waren 32 Mitglieder; den Vorsitz führte Herr Obrist Götschel.

Herr Director Rauck erläuterte experimentell diejenigen Wirkungen der Wärme, welche in dem sich später anschließenden Vortrage des Professor Löpler über die Carré'sche Eismaschine, für deren Construction hauptsächlich in Betracht zu ziehen sind. Geht ein Körper aus dem festen Aggregatzustand in den flüssigen über, so ist dazu Wärme nöthig, es findet Ablühlung der Umgebung statt; geht er umgekehrt aus dem flüssigen in den festen Aggregatzustand über, so wird Wärme frei. Diese Sätze wurden durch eine Kältemischung (Eis mit krystallisiertem Chlorcalcium) und bezüglich durch Gefrierenlassen von unter  $0^{\circ}$  erkaltetem Wasser erläutert, dessen Temperatur im Momente des theilweisen Gefrierens auf  $0^{\circ}$  steigt. Director Rauck erläutert ferner die Dampfbildung beim Kochen des Wassers, und zeigte daß dasselbe bedeutend unter der gewöhnlich dazu nöthigen Temperatur von  $100^{\circ}$  C. stattfinden kann, wenn man den auf dem Flüssigkeitsspiegel lastenden Druck entweder der Atmosphäre oder des schon gebildeten Dampfes vermindert. Letzteres geschah durch Condensation des Dampfes, ersteres durch Evacuiren eines Raumes, in dem sich Wasser von gewöhnlicher Temperatur befand. In beiden Fällen zeigte sich die Erscheinung heftigen Siedens, d. h. Dampfbildens, bei gewöhnlicher Temperatur. Bei dem Experimente unter dem Recipienten der Luftpumpe bindet der sich entwickelnde Dampf so viel Wärme daß ein Theil des vorhandenen Wassers zu Eis erstarrt. Ein anderes Experiment zeigte, daß, wenn man einer leicht verdampfenden Flüssigkeit im gege-

benen Falle Aether, Gelegenheit giebt rasch zu verdampfen, was durch Weglaufen des sich bildenden Aetherdampfes mit einer Luftpumpe geschah, dabei so viel Wärme gebunden wird, daß Wasser von gewöhnlicher Temperatur leicht in Eis verwandelt wird. Endlich wurden noch die Verdunstungs- und dadurch Wärme bindenden Erscheinungen am Arzophor gezeigt.

Hierauf trug Professor Löpler über die Carré'sche Aether-Eismaschine, deren Wirkung er aus eigener Anschauung kannte, vor. Er macht zunächst auf die Wichtigkeit von Abkühlungsmitteln für viele Zweige der Industrie (Bierbrauerei, Paraffinfabrikation zc.) aufmerksam. Bis jetzt benutzte man das im Winter gesammelte Eis; die Kälte-Erzeugung durch Verdampfung beginnt aber jetzt, wo man zweckmäßige und große Maschinen construirt, für die Technik immer wichtiger zu werden.

Die Carré'sche Eismaschine wirkt durch die Verdunstungskälte, die durch verdampfenden Aether hervorgebracht wird. Die Verdunstung wird durch eine mechanische Vorrichtung nämlich eine Pumpe, welche die sich entwickelnden Dämpfe immer wegsaugt und dadurch zur Neubildung solcher Anlaß giebt, bewirkt. Der weggesaugte Aetherdampf wird von der Pumpe nach dem Condensator geschafft und dort mittelst Kühlwasser wieder zu Flüssigkeit verdichtet. Letztere gelangt wieder nach dem sogenannten Calorimeter oder Congelator, um dort von Neuem zu verdampfen und Kälte zu erzeugen. Prof. Löpler erläutert hierauf an einer Skizze die Einrichtung des Apparates. Der Calorimeter ist ein cylindrisches Gefäß, mit einer Hülle von Filz oder Berg umgeben. In seinen Deckel sind 18 fast bis auf den Boden reichende, oben offene Hülfsen eingelöthet. In diese Hülfsen oder Zellen werden die Gefrierrohre aus dünnem Kupferblech, mit Wasser gefüllt, eingelassen. An den Zellenwänden, im Inneren des Calorimeters, fließt mittelst angelötheter, über einander befindlicher Trichter der flüssige Aether herab. Derselbe gelangt von einem kleinen Gefäße, dem Vertheiler, durch Röhren nach den Zellen. Aus dem Calorimeter führt ein Rohr nach der Saug- und Druckpumpe, welche den Aetherdampf absaugt und nach dem Condensator schafft. Der hier wieder verflüssigte Aether fließt, durch ein Ventil regulirt, wieder nach dem Vertheiler. Die ganze Maschine muß luftdicht gegen die Atmosphäre abgeschlossen sein, da sonst Verminderung

des Effectes eintritt. Zu dem Ende sind Röhren und Cylinder durch hydraulische Verschlüsse gedichtet, sowie eine sinnreiche Construction der Stopfbüchse in Anwendung gebracht ist. Bei der beschriebenen Maschine betrug die Verdampfungsoberfläche des Aethers im Congelator ca. 3 Quadratmeter, der darin befindliche Aether 15 Kilogramm. Der Durchmesser des Pumpen - Kolbens war 32,5, sein Hub 72 Centimeter; demnach ist das Hubvolumen 61 Litres. Bei Versuchen wurden in einer Stunde 200 Pfd. Eis erhalten, befand sich aber Luft im Apparate, so war die Leistung bedeutend ungünstiger. Der Kraftverbrauch betrug 2½ Pferdekraft bei 1,5 Kilogramm Steinkohle pro Stunde und Pferdekraft. Angewandt wurden 2750 Kilogramm Condensationswasser. Der Apparat liefert also in einem Tage (10 Stunden) 20 Centner Eis. Die täglichen Kosten betragen 2 Thaler 11 Sgr., demnach kostet 1 Centner Eis 3½ Sgr. Prof. Töppler beweist hieraus, daß ein bestimmtes Gewicht Brennmaterial zur Erwärmung benutzt ungefähr 25 Mal mehr leistet, als wenn es mittelst der gegebenen Maschine zur Kälte-Erzeugung verwendet wird.

Herr Director Kurgas beschreibt hierauf einen selbstthätigen Druckregulirapparat für Gasanstalten. Derselbe dient dazu, dem Arbeiter, der den Gang des Regulators zu leiten hat, zu controliren, was mittelst graphischer Darstellung des Gasdruckes im Hauptrohre während eines Zeitraumes von 24 Stunden von dem verschließbaren Apparate selbst bewirkt wird. Die genauere Beschreibung nebst Zeichnung wird nächstens vom „Notizblatte“ geliefert werden.

Im Anschlusse hieran zeigte Director Raud das Modell eines Gasregulators vor.

Obrist Napierovsky machte Mittheilungen über den zur Verbesserung des Hafens von Odessa von der Krone ausgeschriebenen Concurc und legte eine genaue Zeichnung von dem jetzigen Hafen mit Angabe des früher beabsichtigten Baues vor. Redner theilt Angaben über die Lage und den Zustand des jetzigen Hafens mit, geht dann auf das Programm des Concurcetes weiterhin auf die Beschaffenheit des Bodens und der dort befindlichen Baumaterialien über.

Dr. Raud wünscht Auskunft über den relativen Brennwerth von Englischen Steinkohlen, Holz Torf, trocknerem und nassem

Holze. Es wird auf die Reichmann'sche Arbeit im „Notizblatt“ 1864 und auf Versuche von Herrn Häcker in Ilgezem, sowie auf die Resultate von Briz und Rumsford verwiesen, sowie ein hierauf bezüglicher Vortrag des Herrn Weber in Aussicht gestellt.

Endlich wurden die Mitglieder gebeten in den Sitzungen pünktlich zu erscheinen, damit dem Wunsche, letztere um 8 Uhr zu eröffnen, Genüge geschehen könne.

Schluß der Sitzung 11 Uhr.

S.



## Protocoll Nr. 241, d. d. 3. Februar 1866.

Anwesend 22 Mitglieder und 1 Gast. Den Vorsitz führte der Obrist Göttschel und eröffnete die Sitzung durch Mittheilung der geehrten Antwort-Depeschen der Herren Ehrenmitglieder und des hohen Gönners des Vereins, des Fürsten Suworow eingegangen auf die telegraphisch übermachten am Stiftungstage ausgebrachten bezüglichen Toaste. Hierauf trug Herr Schmidt über Eismaschinen vor.

Derselbe erwähnte zunächst, daß außer der mit Aelher arbeitenden Maschine von Carré auch eine solche in England von Siebe nach Harrison's Patent construirt worden sei. Eine solche war in London zur Ausstellung 1862 thätig. Maschinen, welche 1, 2, 3 Ctr. Eis per Stunde produciren, kosten 530, 850, 1470 £. In Peru, dicht unter dem Aequator, ist eine solche Maschine thätig. Außerdem wurden 1862 von Englischen Bierbauern zum Zwecke der Würzekühlung zahlreiche Bestellungen gemacht. Die Betriebskosten betragen 54 Kr. per Centner Eis. Die größte derartige Maschine lieferte 100 Ctr. Eis per Tag.

Redner kommt zur Carré'schen Ammoniak-Eismaschine und bespricht diejenige, welche einen continuirlichen Betrieb gestattet; welche in einem Modell, das per Stunde 25 Kilogr. Eis producirt, einer Commission der Französischen Akademie der Wissenschaften zur Prüfung vorgelegt wurde. Nach Erläuterung der theoretischen Grundlagen dieses Apparates wird auf die Schwierigkeiten aufmerksam gemacht, die sich der Ausführung in der Praxis entgegenstellen, welche namentlich in diesem Falle dadurch sich steigern, daß man es in der Ammoniakflüssigkeit mit einer aus zwei Theilen gemischten (Wasser und Ammoniakgas) zu thun hat. Das Princip ist dies: Aus der Flüssigkeit (Salmiakgeist) wird in einem eisernen geschlossenen Kessel durch Erwärmen das Gas frei gemacht, dieses

im Condensator unter Anwendung von Druck und Kühlwasser verflüssigt, das flüssige Ammoniak endlich im Kühlen verdunsten gelassen, wobei die Kälte-Erzeugung eintritt. Das im Kühlen sich bildende Ammoniakgas gelangt nach dem Absorptionsgefäß, wo es von aus dem Kessel kommender erschöpfter Lösung aufgenommen wird. Die jetzt wieder erhaltene Ammoniakflüssigkeit wird mittelst einer Pumpe wieder nach dem Kessel gebracht, um von Neuem zur Wirksamkeit zu gelangen. Es folgt Erläuterung der Einrichtung der Maschine durch eine Skizze an der Tafel.

Die Eis-Maschine von Kirk beruht auf einem ganz anderen Princip. Bei derselben wird eine Temperatur-Erniedrigung dadurch erlangt, daß die im Apparate befindliche gewöhnliche Luft abwechselnd zusammengedrückt und ausgedehnt wird. Das Wesentliche der Maschine ist nun, daß die Luft bei der Compression sich an einer anderen Stelle befindet als bei der Expansion wodurch die im einen Falle auftretende Wärme durch Kühlwasser, und die im anderen Falle erzeugte Kälte durch eine schwer gefrierende Flüssigkeit aufgenommen und resp. nutzbar gemacht werden kann. Die complicirte Construction wurde durch Skizze angedeutet. Derartige Maschinen sind in England im Gebrauch. Ein Apparat, der in 24 Stunden 10 Ctr. Eis produciren kann, kostet 700 £. Mittelst einer Tonne Steinkohlen zum Preise von 4 Schilling wird eine Tonne Eis erlangt. Ihre Anwendung ist ungefährlicher, als die der mit leicht entzündlichem Aether arbeitenden. Eine solche Maschine war in der Paraffinfabrik zu Bathgate 6 Monate Tag und Nacht, ohne jede Störung im Gange.

Herr Felsler 2. referirte aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes in Preußen 1865\*) über eine Zugramme mit Frictionssteuerung, von B. Schwarzhoff in Berlin, welche mittelst Locomobile und einer Clifffold'schen Keilkette das Aufziehen des Hammbars betreibt. Referent erläuterte seinen Vortrag durch eine Skizze an der Tafel. Die Locomobile von 12

---

\*) Dasselbe Heft enthält die Verfügung der Französischen Regierung, betreffend Fabrication und Verwendung von Dampfkesseln (vergleiche „Notizblatt“ 1863, Nr. 21) und einen Artikel des Professors Dr. Löppler über: Ausziehen von Quadratwurzeln mittelst der Lhopmas'schen Rechen-Maschine.

Pferdekraft ist zweicylindrig und mit P. Finl'scher Coulissensteuerung versehen, welche eine gute Benutzung der Expansion des Dampfes gestattet. Mit dieser Ramme können 6—10 Pfähle von 50 Fuß per Tag eingeschlagen werden, je nach der Bodenbeschaffenheit, und betragen die Kosten:

|                                                     |                 |
|-----------------------------------------------------|-----------------|
| 12 Scheffel Kohlen à 9 Sgr.                         | 3 Thlr. 18 Sgr. |
| Schmieröl ca.                                       | 1 „ — „         |
| Bedienung: 1 Maschinist, 1 Heizer und vier Arbeiter | 5 „ — „         |
| Abnutzung und Reparatur                             | 5 „ 12 „        |

in Summa 15 Thlr. — Sgr.

Eine einfache Zugramme dahingegen würde bei 50 Mann à 20 Sgr., 33<sup>1</sup>/<sub>3</sub> Thaler ergeben. \*)

Herr Riebsam will in Rechnung gebracht wissen: den größeren Arbeitsbedarf bei Umstellung der Ramme und Fortbewegung derselben in der Baugrube, deren Beschaffenheit überdies die Anwendung dieser Ramme in einzelnen Fällen unmöglich machen dürfte, wogegen eingewandt wird daß die Verwendbarkeit verschiedener Systeme von Rammen zumeist nach der Form der Baugrube und auch dem Umfange der erforderlichen Rammarbeiten sich richtet, bei Vergleichung des Arbeitseffects aber von bezüglichlichen gleichen Bedingungen ausgegangen und von den speciellen Bedürfnissen bei einzelnen Arbeiten abgesehen werden muß.

Herr Kurgas theilt einen ihm neuerdings aufgestoßenen Fall mit, in welchem ein Feuerungsgewölbe aus feuerfestem Mauerstein mit feuerfestem Mörtel gemauert, bald nach Eröffnung der Feuerung schadhast geworden sei und erklärt die Erscheinung dadurch, daß die zwischen die Fugen eingebrachte Masse (Chamottmasse) durch die Feuerung geschwunden und somit der Verband aufgehoben sei. Deshalb empfiehlt Referent zur Verbindung feuerfester Mauersteine (Chamottziegel) nicht wie allgemein üblich, eine Mischung von Chamottmehl mit Chamottlehm zu verwenden, sondern feuerfesten Thon mit gewöhnlichem Lehm zu vermischen und Sand zuzusetzen, um Schladenbildung zu befördern. Das Verhältniß von

\*) Vergleiche „Notizblatt“ 1864, Seite 196 und Protokoll Nr. 234 1865.

Chamott-Thon zum Lehm giebt Hr. Kurgas auf 2 : 1 an und den Sandzusatz auf  $\frac{1}{4}$  der Masse bei dem hiesigen nicht allzu fetten Lehm. Auch führt Referent an daß er Gelegenheit gehabt habe, bei einer Reise in Belgien Coaks-Ofen in Augenschein zu nehmen und daselbst beobachtet habe daß die Feuerungs-Gewölbe behufs Bildung einer Schlacke mit einer Salzlösung mit Sandbeimischung bestrichen werden, ein Verfahren, das er, Referent, mit Erfolg an den Gas-Ofen und Retorten der hiesigen Anstalt in Anwendung gebracht hat. Auf Befragen theilte Herr Rosenkrantz mit, daß die Schmelz-Ofen seiner Eisengießerei mit stehenden Steinen ausgemauert und die sich bildenden Fugen durch Verschmieren mit Chamott-Thon ausgebessert werden. Verschiedene Mittheilungen aus dem Bereiche der Praxis einiger Mitglieder bestätigen die Richtigkeit der Kurgas'schen Ansicht über die Verwerflichkeit, bei feuerfestem Material als Bindemittel ausschließlich Chamottmasse ohne Beimischung von gewöhnlichem mageren oder mit Sand versetztem Lehm zu verwenden.

Herr v. Sivers macht eine Mittheilung aus „Unsere Zeit“ über Explosion der Dampfkessel und der Mittel zu deren Verhütung. Es wird angenommen, daß eine stetige, wenn auch größere Dampfspannung in den seltensten Fällen die Ursache der Explosion ist und dieselben vielmehr einem abnorm überhitzten Zustande des luftleeren Kessel-Wassers zugeschrieben werden müssen, wodurch bei einer nur schwachen äußeren mechanischen Erregung eine übermäßige Dampfenbindung eintritt. Als Mittel wird ein fortdauernder Gasstrom im Kessel-Wasser mittelst Elektrolyse vorgeschlagen. Hieran knüpft sich eine Discussion, bei welcher Ingenieur Kleeberg vorschlägt, die Einföhrung frischen Speise-Wassers in den Kessel nach einer Pause im Betriebe und bevor dieselbe von Neuem eröffnet werden soll; Professor Töpler empfiehlt eine Luftpumpe; Ingenieur Weir will das Condensations-Wasser benutzt wissen (ausgenommen bei Oberflächen-Condensatoren); gleichzeitig wird der Verhandlungen d. d. 12. Januar erwähnt. Vergleiche hierüber Protokoll Nr. 238. Professor Töpler kommt ferner noch auf die Hypothese, mittelst des Leidenfrosts'schen Phänomens die Explosionen zu erklären, zurück, und bezeichnet dieselbe als eine merkwürdige Verirrung, die auffallender Weise lange in den Köpfen der Physiker herumgespukt habe, jedoch allen wissenschaftlichen An-

halts entbehre; jedes betreffende Experiment sei im Stande dieselbe umzuwerfen. In keinem Dampfkessel könne die Berührungsfläche des Wassers auf Null reducirt und sonach auch nicht die Bildung eines Leidenfrost'schen Tropfens gedacht werden; die Spitze einer Nadel genüge als Berührungsfläche, um im Experimenttiegel das Phänomen aufzuheben und das regelmäßige Kochen des Wassers herbeizuführen. Es wurden aus der Praxis Fälle angeführt, wo fast wasserleere Kessel bei voller Feuerung und erglühten Siederohren beim Eintritt von Speisewasser nicht explodirten.

Der Herr Präses legte dem Verein die von Herrn Jürgens als Beitrag zur Finanzfrage des Riga-Mitau'schen Eisenbahnprojects eingebrachte von ungenanntem Verfasser aufgestellte Kritik der Rentabilitäts-Berechnung des Ingenieurs Villedest vor, und wurde dieselbe zum Referat den Herren Kurgas, Frühauf und Hennings übergeben. Gleichzeitig verlas der Herr Präses eine Auslassung der Eisenbahnzeitung „Nach Riga“, dieselbe Linie betreffend, einen Aufruf, das Project doch endlich und zwar mit eigenen Mitteln zu verwirklichen. Im Anschluß hieran theilte der Herr Präses mit, daß vor einigen Jahren ein Capitalist diese Idee gehabt, diese sich aber an den Forderungen des damaligen Inhabers der Concession zerschlagen habe. Nach annähernder Berechnung habe derselbe die Kosten bei Führung der Bahn auf der Chausséebanquette auf nicht mehr als 800,000 Rbl. berechnet.

Zum Schluß der Versammlung wird zur nächsten ein Aufnahme-  
Ballotement angemeldet.

—n.



## Protocoll Nr. 242, d. d. 9. Februar 1866.

Anwesend waren 30 Mitglieder und 6 Gäste. Den Vorsitz führte der Ingenieur-Obrist Götschel. Nach Verlesung der Tagesordnung hielt Dr. Fröhauß einen Vortrag über „Maschinen, ihren Einfluß auf Staat und Gesellschaft“. Hierauf legte der Herr Präses die in den Fragekasten eingegangene Frage vor: „Wie hat sich Wasserglas als Holz-Anstrich gegen Feuer und Wasser in der Praxis bewährt? Ist seine Anwendung verbreitet? Wie stellen sich die Kosten des Ueberzugs per Quadrat-Faden heraus?“ Es wurden verschiedene Anwendungs-Arten des Wasserglases zur Sprache gebracht: als Mittel leichtbrennbare Kleiderstoffe unverbrennbar zu machen, z. B. der Theater-Garderoben und Decorationen \*), ferner als Schutzmittel gegen Feuchtigkeit, sowohl im Mauerwerk, als auch für den äußeren Bewurf. Erwähnt wurde, daß Versuche mit Wasserglas zur Fixirung von Gemälden auf Kalkbewurf nur theilweisen Erfolg gehabt haben und die dazu zu verwendenden Farben im Wasser gelöst sein und Alcalien vertragen müssen ohne sich zu zerlegen. Dr. Nauck übernahm die ausführliche Beantwortung der Frage und führte noch Einiges über Benutzung des Wasserglases zur Bildung künstlicher Steine an, wobei das Wasserglas als Bindemittel für ein Gemenge zerstoßener Glas-, Thon-, Kalksteins, Ziegel- und anderer Scherben benutzt wird. Eine Verwendungsart, welche neben Cement nur da statt haben kann, wo Wasserglas sich sehr wohlfeil herstellen läßt. Der Preis in Riga beträgt 12 bis 14 Kop. per Pfund im unaufgelösten Zustande.

Der Herr Präses referirte ferner über einen Statuten-Entwurf eines technischen Vereins in St. Petersburg, welcher sich die Aufgabe stellen will: technische Wissenschaften in Rußland zu verbreiten

---

\*) Vergleiche „Notizblatt“ 1863, 8. Mai, und Dingler, Märzheft 1863.

und alle Interessen der einheimischen Gewerbe und Industrie zu befördern. Der Verein soll einen gelehrten Verwaltungsrath erhalten und Commissionaire im In- und Auslande anstellen. Nach den verschiedenen Branchen zerfällt der Verein in verschiedene Sectionen, die jede ihre besonderen Versammlungen und ihren Wirkungskreis haben. Das Local ist mit Restauration, Billard, Zeitungstisch, Bibliothek zc. versehen und dient zugleich als Club-Local der Mitglieder, ist von 9 Uhr Morgens bis 2 Uhr Nachts geöffnet. Commerce-Spiele sind erlaubt. Die Leitung des nicht-wissenschaftlichen Theiles liegt einem besonderen Verwaltungs-Comité ob. Der Vorstand und alle Beamtete erhalten Voten. Außer Ehren-Mitglieder, activen und correspondirenden Mitgliedern zählt der Verein Genossen (сорьвнователи), d. i. Nicht-Techniker, die sich zur Förderung der Vereinszwecke bereit finden und einen doppelten Beitrag zahlen.

Hieran knüpfte sich eine Mittheilung über noch andere für St. Petersburg projectirte und bereits bestehende Vereine mit wissenschaftlichen und gemischten Zwecken. So z. B. ist daselbst unlängst ein Künstler-Verein in's Leben getreten, ein geselliger Verein mit allen Zuthaten eines Clubs in welchem an einem bestimmten Wochen-Tage sowohl gelehrte und wissenschaftliche Vorträge, als auch literarische, musikalische und declamatorische zc. abgehalten werden. An einem anderen Tage haben Damen Zutritt und es wird getanzt. Täglich finden im Local Versammlungen der Mitglieder statt. — Im Entstehen und im Ausarbeiten von Statuten sind fernere zwei Vereine begriffen. Einer derselben will dieselben Zwecke wie der technische Verein in Riga verfolgen in ihm sollen alle Branchen der Technik und deren Hilswissenschaften vertreten sein. Gesellige Vergnügungen sind ausgeschlossen. Die Gründer dieses Vereins sind vorzugsweise Civil-Ingenieure und Technologen. Der zweite Verein, mit gleichen Tendenzen und vorausichtlicher Subvention der Regierung, hat vorzugsweise Bau Techniker im Auge und scheint eine Verbindung aller Vereine zu gemeinschaftlichem Wirken (ohne Beeinträchtigung ihrer Selbständigkeit) anzustreben und seinen Schwerpunkt in der Begründung eines technischen Journals, als Central-Organ, zu suchen. Hierdurch würde allerdings die Thätigkeit aller Vereine wesentlich belebt und ihre Nützlichkeit erhöht werden. Die Behandlung zeitgemäßer Fragen

— deren der jetzige Standpunkt der Technik täglich neue aufwirft — von verschiedenen Seiten zugleich, beim Zusammenwirken theoretischer und praktischer Männer, muß, bei regelmäßigem und präcisem Austausch der Verhandlungen, ebensowohl zu gründlicher Lösung dieser Fragen, als auch zur Verbreitung eines richtigen Verständnisses derselben beitragen. Unwillkürlich erinnert man sich der Einrichtungen des Ingenieur- und Architekten-Vereins des Königreiches Hannover. Bei der Organisation dieses Vereins wird man sich vor zu speciellen reglementairen Bestimmungen hüten müssen, um den so sehr verschiedenen Bedürfnissen und Standpunkten der Local-Vereine gerecht werden zu können und ihnen allen ihren naturgemäßen Spielraum zu lassen. Das Verlangen nach dem zur Fortbildung nothwendigen Austausch von Kenntnissen und Erfahrungen hat, außer den erwähnten noch andere größere und kleinere Kreise von Fachgenossen (vorzugsweise Architekten) zusammengeführt, die in regelmäßigen Zwischenräumen über Gegenstände ihrer Praxis sich unterhalten und einen Lesekreis für Journale gebildet haben.

Der Architekt Hagen referirt hierauf noch Genaueres über die bereits im Protokoll Nr. 238 erwähnten Concurrenz-Aufgaben \*) zur Anfertigung von Projecten: a) für die Straßenpflasterung St. Petersburgs, b) für Schlachthäuser daselbst und c) für ein Kinder-Hospital. Die interessanteren Daten sollen im „Notizblatt“ aufgenommen werden.

Auf die Bitte der Herren Pöffer und Comp., welche seit einiger Zeit eine Dachpappen-Fabrik auf Dreilingsbusch, unweit Rigas errichtet haben wurde beantragt: Die Beprüfung ihrer Fabrikate an Ort und Stelle vornehmen zu lassen dazu eine Commission (Kurgas, Göttschel, Hilbig, Napierstky und Scheel) ernannt und derselben empfohlen, die hier im Handel vorkommenden Papp-Arten zur Vergleichung mit zu berücksichtigen.

Auf den Antrag, den Mittwoch als Versammlungstag — in Berücksichtigung dessen, daß die musikalische Gesellschaft, der Schützen-Verein und andere sich gleichfalls an diesem Tage zu versammeln pflegen — aufzugeben und einen anderen geeigneteren zu wählen,

---

\*) Entnommen, den: Известія С. Петербургской общей Думы, Nr. 24, за Декабрь 1865 года.

wurde beschlossen: Zur nachhaltigen Erledigung dieser Frage mit den betreffenden übrigen Gesellschaften in Berathung zu treten und bei denselben anzutragen, für diese und ähnliche gemeinsam zu erledigenden Angelegenheiten einen permanenten Ausschuß aus Delegirten aller hiesigen gelehrten Gesellschaften zu bilden. Der Herr Präses übernahm die desfallsige Vermittelung.

Zum ordentlichen Mitgliede des Vereins wurde per Ballotement erwählt: Der Director der Riga-Dünaburger Eisenbahn-Gesellschaft A. Hollander. Das Ballotement über die Aufnahme zweier permanenter Gäste wurde ordnungsmäßig auf den 23. d. vertagt.

Schließlich wurden Rassen-Angelegenheiten erledigt und beschlossen, die Ausarbeitung einer Lage für Gutachten des Vereins einer Commission (Hagen, Kerfing, Weir) zu übertragen. —n.



## Protocoll Nr. 243, d. d. 16. Februar 1866.

Anwesend: 23 Mitglieder, 1 permanenter Gast und 5 Polytechniker. Den Vorsitz führt Herr Obrist v. Götschel; derselbe eröffnete die Versammlung mit einem Vortrage über den Bau einer Pferde-Eisenbahn von Riga nach Dorpat.

Nach demselben ist es zur unabweislichen Nothwendigkeit geworden, das Innere Livlands mit den Häfen der Ostsee durch Eisenbahnen zu verbinden, wenn seine Production an ländlichen Erzeugnissen erhalten resp. gehoben werden soll und es durch den bald vollendeten Bau der Riga-Dünaburg-Witebsker Bahn und deren beabsichtigte Weiterführung bis in die entfernter liegenden Gegenden des Reichs nicht gänglich zurückbleiben und benachtheiligt werden soll.

Es empfiehlt sich besonders Riga zur Verbindung mit der im Mittelpunkte Livlands belegenen Stadt Dorpat, trotz seiner größeren Entfernung, weil Riga vor den anderen näher liegenden Baltischen Häfen, als Reval und Pernau, mit bedeutenderem Handel und größeren Capitalien versehen ist.

Da es nun bei der schwachen Bevölkerung Livlands und dem daraus sich ergebenden geringen Personenverkehr weniger auf eine rasche Beförderung, als auf einen sicheren und billigeren Transport von Gütern ankommt, so würde eine Verbindung Dorpats mit Riga zunächst mittelst einer Pferde-Eisenbahn anzurathen sein, da eine Locomotiv-Eisenbahn eine zu hohe Capital-Anlage, etwa 10 Millionen Rbl., bei der sehr niedrigen Kostenannahme von 45,000 Rbl. per Werst erforderte, so daß eine Rentabilität dieser nicht im Entferntesten zu erwarten wäre während dagegen eine Pferde-Eisenbahn nicht viel mehr als 5000 Rbl. per Werst, also für die ganze Strecke von 240 Werst circa 1,250,000 Rbl. in Anspruch nehmen und bei der gewiß geringen Annahme von 3 Mill. Pud jährlicher Güterbeförderung zu 8 Kop. Fracht für die ganze Strecke und 70 Proc. Betriebskosten von der Brutto-Einnahme ca. 6 Proc. Reinertrag abwerfen würde.

Da der Betrieb, wie zu hoffen und wie fast bei allen Bahnen der Fall, mit der Zeit an Ausdehnung gewinnen würde, so dürfte

bei der Anlage einer Riga - Dorpater Pferde - Eisenbahn jedenfalls gleich darauf Bedacht genommen werden, dieselbe später einmal in eine Locomotiv - Bahn umwandeln zu können.

Herr Hennings findet die im Vorstehenden für eine Pferde - Bahn ausgeführten Anlagekosten als zu niedrig gegriffen, besonders wenn bei ihrer Anlage gleich anfangs auf eine spätere Umwandlung in eine Locomotiv - Bahn Rücksicht genommen werden soll. (Vergl. S. 61, „Notizblatt“ 1865.)

Herr Hagen referirte über die Concessions - Ertheilung seitens der Russischen Regierung an einen Belgier zur Einführung von Straßen - Locomotiven im ganzen Reich (s. „Notizblatt“) und knüpft hieran die Frage, ob nicht etwa mit Straßen - Locomotiven ein Anfang für die Riga - Dorpater und die Riga - Mitauer Linie gemacht werden könnte.

Herr Kurgas äußerte dagegen daß Straßen - Locomotiven sich nur für kurze Strecken und nur für sehr gute Wege eignen und macht Mittheilung über eine Straßen - Locomotiv - Bahn bei Bromberg, welche zu besuchen und genauer kennen zu lernen er Gelegenheit gehabt hatte.

Herr v. Götschel machte sodann Mittheilung von der Anwendung einer neueren Art von Straßenpflaster in Kronstadt, bestehend aus einem polygonenförmigen eisernen Gerippe, welches mit Graus ausgefüllt und festgestampft sich gut bewähren soll.

Herr Hennings referirte aus der Zeitschrift des Hannoverschen Ingenieur - Vereins über eine neuere Präparation von Dachsliz mittelst Kalkmilch Schwefelsäure und Steinkohlenheer, sowie ferner über einen Anstrich mit Zinkoxyd und Chlorzink mit Leimwasser, welcher unverwüßlich und 50 Proc. billiger als Delanstrich sein soll.

Zum Schlusse der Versammlung werden folgende Anträge eingebracht: von Herrn Weir Antrag auf Revision der Geschäfts - Ordnung und vom Dr. Frühauß Antrag zur Interpretation des § 5 des Statuts. Beide werden zur nächsten Versammlung vertagt.

F—r.



## Protocoll Nr. 244, d. d. 23. Februar 1866.

Anwesend waren 43 Mitglieder und 4 Gäste. Den Vorsitz führte Herr Obrist v. Götschel.

Die Sitzung beginnt mit einem Vortrage des Herrn Assistenten Weber „Ueber Bedeutung und calorimetrische Bestimmungs-Methoden der Brennstoffe“ Redner weist zunächst darauf hin, daß künstliche Wärme bei den meisten technischen Berrichtungen eine hervorragende Rolle spiele und folgert hieraus die ausgezeichnete Bedeutung der Körper, welche zur Hervorbringung derselben dienen, ganz abgesehen von ihrer schätzbaren Verwendung und Verwerthung zu häuslichen Zwecken. Aus dem unverkennbar großen Einflusse der Industrie auf die Entwicklung der socialen Verhältnisse der Völker, sowie aus der in der Praxis noch sehr unvollkommenen Ausnutzung der Brennstoffe, welches letzteres er durch Mittheilung von Untersuchungs-Resultaten begründet sucht der Redner darzuthun wie es von Wichtigkeit sei daß sowohl von Seiten der Behörden der verschiedenen Staaten, als auch der Industriellen, Kräfte und Mittel zur Herbeiführung und Ermöglichung einer besseren ökonomischeren Ausbeute der Brennstoffe aufgeboten würden. Er empfiehlt zu diesem Zwecke die Ernennung stehender Commissionen und die Errichtung stehender Stationen die, von tüchtigen Technologen dirigirt sich dieser Aufgabe ganz und speciell hingeben müßten. Redner geht sodann zu dem zweiten Theile seines Vortrages über und entwickelt zunächst im Allgemeinen die Principien der Methoden der directen und theoretischen Heizkraftbestimmung. Die Methode der directen Heizkraftbestimmung besteht darin, daß man gewogene Mengen Brennstoffes direct in Calorimetern oder in Dampfkeffel-Feuerungen verbrennt und die dadurch gebildete Wärmemenge durch Uebertragung auf Wasser oder durch Dampfbildung zu messen sucht.

Die Anwendung der zweiten Methode erheischt Kenntniß der elementaren Bestandtheile des Brennstoffes und stützt sich auf die allerdings nicht mehr streng und allgemein gültige Annahme, daß die Verbrennungswärme der Verbindung gleich der Summe der Wärmemengen sein müßte, welche die elementaren Bestandtheile für sich verbrannt abgeben würden. Nach Besprechung der Grundlagen, worauf verschiedene Forscher die Resultate ihrer Bestimmungen basirten, bemerkte der Redner, daß zu einer Vergleichung dieser Ergebnisse man eines allgemeinen Ausdruckes bedürfe, auf den sie sich sämmtlich reduciren lassen. Er entwickelte den Begriff der Wärme-Einheit Calorie und führte Reductionen aus. In Bezug der Reductionen der Resultate welche sich auf Dampf-Quantitäten höherer Temperaturen, speciell 90 Grad R. und 150 Grad C. stützen zeigt Redner zunächst die Unzulänglichkeit des Watt'schen, sowie des Southern'schen Gesetzes, und legt nun diesen Reductionen die hierauf beziehliche Regnault'sche Formel zu Grunde. Der Redner ging dann zur Beschreibung zweier Heißwasser-Calorimeter über und beschrieb eines für technische Zwecke ausgeführt und ein zweites durch Skizze an der Tafel für wissenschaftliche Untersuchungen bestimmt. Bei dem letzteren Calorimeter hob er vorzüglich auch die Vorsichtsmaßregeln hervor welche zur Verminderung des Emissionsvermögens des Apparates beitragen. In einer eingehenden Berechnung zeigte er nun die Anwendung der Calorimeter, bemerkte dann aber, daß das so erhaltene Resultat wesentlicher Correctionen bedürfe und zwar: 1) wegen der Wärme-Absorption der Gefäßmasse; 2) wegen der Wärme-Ausstrahlung des Instrumentes; 3) wegen der Erwärmung der eingeführten kälteren Luft. Der Redner erläuterte in dieser Aufeinanderfolge die vorzunehmenden Correctionen und führte sie aus.

Wegen auf der Tagesordnung stehender verschiedener anderer Gegenstände wird die Fortsetzung des vorstehenden interessanten Vortrages auf eine der nächsten Sitzungen verschoben.

Herr Obrist Götschel theilt sodann mit, daß nach den in Folge des Antrages wegen Verlegung des Versammlungstages mit den verschiedenen Vereinen Rigas gepflogenen Unterhandlungen sich der Dienstag und Donnerstag als am geeignetsten herausgestellt. Die Versammlung beschließt sonach, die wöchentlichen Sitzungen in Zukunft am Dienstag abzuhalten.

Dann ist ein Schreiben des Herrn Jürgens eingelaufen, womit er dem Verein ein Exemplar des Rechenschafts-Berichts der Riga-Dünaburger Eisenbahn pro 1864 überreicht und wird beschloffen, dasselbe mit Dank dem Archiv des Vereins einzuverleiben.

Sodann legt der Präses der Versammlung das von Herrn Simmeljör aus dem Auslande für den Verein angeschaffte Album vor und fordert die Mitglieder auf, sich recht bald durch Einsendung ihrer Photographien darin zu verewigen.

Herr Weir stellt den Antrag zur Beschlußfassung über die an ihn gelangte Frage ob der Verein gewillt sein würde, ein Gutachten über eine Concurrenz-Arbeit, betreffend die Beheizung der Dom- und Petri-Kirche, abzugeben.

Herr Lovis beantragt als Redacteur des „Notizblattes“ Mittheilung kurzer Referate aus technischen Zeitschriften von Seiten der Mitglieder, da es ihm selbst nicht möglich, alle verschiedenen technischen Blätter zu lesen.

Herr Weir stellt wiederholt seinen Antrag auf Revision der Geschäfts-Ordnung und wird derselbe einer Commission, bestehend aus den Herren Rauck Kersting Hagen Frühauf zur Vorberathung und demnächstigen Berichterstattung überwiesen.

Hierauf erhält Dr. Frühauf das Wort zur Einbringung des von ihm in der vorigen Sitzung angemeldeten Antrages bezüglich der Interpretation des § 5 des Statuts. Antragsteller besüwortet Aufnahme von Nicht-Techniker als wirkliche Mitglieder des Vereins, sowie Aufhebung der Einrichtung der permanenten Gäste, als seinem Zwecke nicht entsprechend und förderlich; motivirt die einzelnen Antragspunkte und führt sie weiter aus. Er hebt besonders hervor, daß die Verhandlungen des Vereins in das allgemeine Verkehrs- und wirthschaftliche Leben zu tief eingreifen und daß die Erfahrungen anderer Wissenschafts- und Berufsweige zu sehr Bedürfniß sind. um ferner noch Nicht-Technikern den Zutritt als Mitglieder versagen und sich der Thätigkeit für die Allgemeinheit entziehen zu können.

Dahingegen wurde die Aufrechterhaltung des § 1, welcher als Aufgabe des technischen Vereins lediglich gegenseitige Belehrung bezeichnet, besonders betont, die Zulassung von Nicht-Technikern zu Mitgliedern als statutenwidrig und dem Zwecke des Vereins nicht förderlich, auch daher für nicht statthast erklärt und mit 36 gegen

7 Stimmen beschlossen, in den technischen Verein nur Techniker als wirkliche Mitglieder aufzunehmen. Eine in diesem Sinne eingebrachte Interpretation des § 5 wurde angenommen.

Die Einrichtung der permanenten Gäste wurde mit 39 gegen 4 Stimmen beibehalten und soll nach wie vor den zur Aufnahme als wirkliche Mitglieder sich nicht qualifizirenden Nicht-Technikern die Theilnahme an den Unterhandlungen gestattet sein und deren etwaigen sonstigen Wünschen möglichst nachgekommen werden.

Schluß der Sitzung 12 Uhr.

F—r.

### Protocoll Nr. 245, d. d. 1. März 1866.

Anwesend waren 25 Mitglieder und 6 Gäste. Den Vorsitz führte in Abwesenheit der Herren Präsidenten Director Weir.

Zum Vortrage gelangte von Herrn Ingenieur Hennings der Commissionsbericht über eine von einem Ungenannten dem Verein zu beliebiger Benutzung zur Verfügung gestellte Rentabilitäts-Berechnung der Riga = Mitauer Eisenbahn. Referent unterzieht die aufgestellten Zahlenwerthe einer eingehenden Kritik. Von den bis jetzt aufgestellten Rentabilitäts-Berechnungen lieferte die vorliegende den höchsten Ertrag nämlich 168,000 Rbl. per Jahr; andere Berechnungen ergaben 145,000 Rbl. (Wisseneuve), 109,000 Rbl. (Hennings) und 92,150 Rbl. für's erste Jahr und 142,000 Rbl. bei erweitertem Betriebe (Hennings). Da bei diesen Berechnungen von ganz verschiedenen Grundlagen ausgegangen wurde, so liefern die erlangten Resultate den evidentesten Beweis für die große Rentabilität des Project's. Referent kommt am Schlusse auf das Gerücht, daß eine Concession nur für Riga - Libau, nicht aber für Riga = Mitau zu erlangen sein würde; hält es aber für vollkommen ungerechtfertigt, da bei der Strecke Riga-Mitau die Regierung keinerlei Garantien zu übernehmen habe, und deren Bau die Fortsetzung bis Libau in kurzer Zeit zur Folge haben würde. Herr Weir hält die Vorenthaltung der Concession in dem Falle gerechtfertigt, wenn die Strecke Mitau-Libau erheblich ungünstigere Aussichten auf Gewinn habe. Herr Hennings bemerkt, daß man nach Analogie der Statuten mancher Bahn-Gesellschaften verfahren könne, nach denen das Recht des Ankaufs nach einer gewissen Reihe von Jahren dem

Staate oder im gegebenen Falle einer anderen Gesellschaft vorbehalten bleibt, unter vorher festzustellenden Bedingungen. Hennings theilt mit, daß man in Libau energisch an der Verwirklichung des Projectes Libau-Riga arbeite, und dann die Strecke Riga-Mitau zunächst zur Ausführung bringen werde. Es wurde beschloffen, daß der Bericht im Interesse des Publicums der Redaction der „Rigaschen Zeitung“ zur Benutzung zugestellt, in das „Notizblatt“ des Vereins nur ein Auszug aufgenommen werden soll.

Zum Vortrage und zur Discussion gelangte ferner durch den Referenten Hagen der Commissionsbericht über die Remuneration und die dafür festzustellende Taxe für vom Verein ausgeführte Arbeiten. Die Discussion erstreckte sich auf die Classification der Aufgaben. Die aufgestellte Taxe wurde vorläufig bis zum Schlusse der Saison gültig angenommen, und der Bericht zur Schlussredaction und Aufnahme in's Archiv bestimmt.

Durch Ballotement wurden angenommen als Mitglieder die Herren Dr. Hartleb und A. Wetterich; als permanenter Gast Herr Zimmermeister Zinserling.

Schluß der Sitzung 10 $\frac{1}{4}$  Uhr.

Schmidt.



## Protocoll Nr. 246, d. d. 8. März 1866.

Anwesend waren 25 Mitglieder und 2 Gäste. Den Vorsitz führte Obrist Götschel.

Herr Weber setzte seinen Vortrag „über die calorimetrischen Bestimmungsmethoden der Brennstoffe“ fort. Nach kurzer Recapitulation der wichtigsten Punkte seines ersten Vortrages macht er aufmerksam auf die Bedingungen, auf welche bei Versuchen im größeren Maßstabe Rücksicht zu nehmen ist. Die Größe der freien Oeffnung der Rostfläche muß dem zu prüfenden Brennmaterial genau angepaßt werden. Es muß Rücksicht darauf genommen werden, wo die heißeste Stelle des Feuers liegt (bei schwachem Zuge 1 Zoll, bei starkem 2—3 Zoll über der Rostfläche). Thomson räth bei Steinkohlenfeuerung zu einer Beschickung von 3 bis 4" Höhe. Für die aufeinander folgenden Versuche ist darauf zu sehen, daß der Dampfkessel sich hinsichtlich des vorhandenen oder nicht vorhandenen Kesselsteins in demselben Zustande befinde. Der entweichende Dampf muß stets dieselbe Spannung besitzen. Im Kessel ist immer ein bestimmtes Wasserniveau zu erhalten und die Speisung desselben in möglichst gleichen Zeiträumen vorzunehmen. Das Maß für den gebildeten Dampf ist am sichersten durch die verbrauchte Wassermenge zu bestimmen. Nach diesen Grundsätzen wurden von Briz, Hartig, Johnson Bestimmungen über den relativen Werth verschiedener Brennmaterialien gemacht, über deren Resultate die betreffenden Werke Auskunft geben.

Herr Weber geht auf die Methoden über, nach welchen sich die Verbrennungswärme eines gegebenen Materials berechnen läßt. Die Berthier'sche Annahme — gleiche Mengen verbrauchter Sauerstoff liefern gleiche Wärmemengen — ist falsch. Einen besseren Anhaltspunkt liefert die Annahme daß die Verbrennungswärme eines Körpers gleich ist der Summe der Verbrennungswärmen der einzelnen brennbaren Bestandtheile des Körpers. Man hat also die Verbrennungswärmen der Elemente und die Elementarzusammensetzung des betreffenden Körpers zu kennen. Es hat sich aber bei genauen Experimenten ergeben, daß auch diese Methode nicht ganz zuverlässige Resultate giebt; daß nämlich alle tropische Modificationen desselben Körpers, isomere und polymere Körper, bei Versuchen

verschiedene Wärmemengen ergeben. Favre und Silbermann stellten daher eine neue Ansicht auf, die diesen Abweichungen gerecht zu werden versucht. Beispielsweise berechnet Herr Weber die Wärmemenge von trockenem Birkenholz aus dessen chemischer Zusammensetzung, und findet, daß 1 Kilogramm desselben 4164<sub>88</sub> Calorien zu erzeugen im Stande ist. Natürlich ist in der Praxis noch der Feuchtigkeitsgehalt und das sich chemisch bildende Wasser, welche beide in Dampf verwandelt werden, zu berücksichtigen.

Herr Weber wurde ersucht, seinen Vortrag der Redaction des „Notizblattes“ zukommen zu lassen.

Der Präses theilt mit, daß die Excursion zur Prüfung der Dachpappe der Herren Laffer u. Co. am 5. März stattgefunden habe, worauf Herr Director Kurgas den ausführlichen Commissionsbericht verlas.

Zu den Versuchen diente ein eigens dazu errichtetes Pultdach, auf welches die zu prüfende Dachpappe vor 14 Tagen flach aufgenagelt worden war. Man hatte nur einen einmaligen Ueberzug von Asphalt-Dach-Lack gegeben. Die anzustellenden Versuche sollten Aufschluß geben über die Sicherheit des Bedachungsmaterials bei äußerer Einwirkung des Feuers (Flugfeuer etc.) und über die Sicherheit bei im Inneren eines Gebäudes ausbrechenden Bränden. In ersterer Beziehung wurden zwei Versuche angestellt. Auf einer circa 10 Quadrat-Fuß großen Fläche des Daches wurde während eines Zeitraumes von 23 Minuten mit Holzschichten und Spänen ein lebhaftes Feuer erhalten. Die Flamme verbreitete sich nicht über die Dachfläche. Nach Hinwegräumung des Feuers zeigte sich, daß die darunter gelegene Pappfläche verkohlt, aber nicht zu Asche verbrannt war. Die Dachverschalung war schwach gebräunt. Der zweite Versuch wurde durch Entzünden von circa 20 Pfund Stroh in einer 2 $\frac{1}{2}$  Fuß breiten und vom First bis zur Traufe des Daches gelegten Schicht gemacht. Auch hier wurde der Asphalt-Ueberzug über die Feuerstätte hinaus nicht angegriffen, die Pappdeckung und Schalung blieben un geändert.

Endlich fand der Versuch über die Sicherheit der Deckung bei inneren Bränden statt, welcher 40 Minuten währte. Die Commission ist zu dem Resultate gelangt:

„Daß die zur Prüfung vorgestellte Dachpappe aus der Fabrik der Herren Laffer u. Co. zu Dreilingsbusch auch bei starkem Feuer

nicht mit heller Flamme brennt, daß sie vielmehr durch das Feuer nur verkohlt, aber nicht weiter glimmt; daß sie in Folge dieser Eigenschaften weder einem Brande Vorschub leisten, noch zur Veranlassung oder Verbreitung eines Feuers beitragen kann.“

Die Commission stellt hinsichtlich der Feuerficherheit die mit dergleichen Pappe eingedeckten Dächer den Pfannen- und Schiefer-Dächern wesentlich gleich.

Nachträglich bemerkt die Commission, daß sie die die gleichzeitig bewerkstelligte Prüfung von Stargarder und Stettiner Dachpappe und einer Schiefer-Eindeckung betreffenden Resultate nicht als maßgebend und endgiltig betrachten könne, weil die zu Vergleichs-Beurtheilungen nöthigen Bedingungen nicht hinreichend erfüllt gewesen seien. Die Herren Laffer u. Co. haben sich aber erboten, bei etwa später anzustellenden Versuchen über die relative Feuerficherheit verschiedener Deckungsmaterialien dem Verein in jeglicher Weise behilflich zu sein, was mit Dank angenommen wurde.

Der Commissionsbericht wird zur vollständigen Veröffentlichung an die Redaction des „Notizblattes“ überwiesen.

Herr Lavis verliest aus dem „Magazin für die Literatur des Auslandes“ eine Notiz über Goldmacherkunst zweier jetzt lebenden Franzosen welche als zu den von Zeit zu Zeit auftauchenden naturwissenschaftlichen Märchen gehörig erkannt wird.

Schließlich wurden auf desfallsige Anträge Commissionen erwählt: eine zur Prüfung zweier Feuersprizen der Mühlenhoff'schen Maschinen-Bau-Anstalt der Herren Wöhrmann und Sohn und eine zur Einrichtung des Vereins-Albums. Zur Versammlung am 22. März wird Ballottement über die Aufnahme zweier activer Mitglieder angekündigt; gleichzeitig bringt der Herr Präses in Erinnerung, daß nach Vereinsbeschuß über aufzunehmende Mitglieder ein Ballottement erst dann angeordnet werden kann, wenn die betreffenden Aspiranten mindestens zwei Versammlungen des Vereins beigewohnt haben.

S.



Protocoll Nr. 247, d. d. 15. März 1866.

Den Vorsitz führt Obrist Götschel, anwesend 26 Mitglieder und 6 Gäste. Dr. Fröhauß verliest einen Aufsatz: „Landwirthschaftliche Wasserbauten Asiens und Europas aus älterer und neuerer Zeit.“ Einleitend bemerkt Redner, daß die neuere intensive Landwirthschaft den Bau- und Entwässerungs-Arbeiten den Eindeichungen von Küsten und dem Austrocknen von Seen und Sümpfen eine hohe Aufmerksamkeit zugewandt und gleichzeitig die Geschichte der Landwirthschaft ihre Forschungen auf die gewaltigen Arbeiten gerichtet hat, welche in Europa frühere Jahrhunderte, in Asien frühere Jahrtausende in dieser Beziehung verrichtet haben. Nach Aufzählung der interessantesten und ältesten dieser Arbeiten in China\*), Japan, Mittel-Asien, Spanien, Holland, Belgien, Holstein, Oldenburg und anderen Ländern, weist Redner darauf hin, wie in Folge derzeitiger socialer Verhältnisse die meisten dieser Werke in älterer Zeit und im Mittelalter nur vom Staate haben ausgeführt werden können, während in neuerer Zeit solche Anlagen besonders Genossenschaften, Gemeinden und ähnlichen juristischen (d. h. fortdauernden) Persönlichkeiten sich empfehlen Staat und Provinzen aber nur da eintreten müssen, wo das allgemeine Interesse ihre besonderen Anstrengungen erforderlich macht. Schließlich macht Redner darauf aufmerksam, wie die Wasserbauten eng zusammenhängen mit der Entwicklung und dem Wohlstande der Nationen wie sie jenen anspruchlosen Blättern der Geschichte angehören, auf denen That-

---

\*) Deiche am Hoangho, deren jährliche Unterhaltungskosten auf 1 Million Pfd. Sterl. sich belaufen.

sachen verzeichnet stehen, deren Einfluß auf das Ausblühen der Völker oft größer, weil nachhaltiger war, als so mancher blutige Sieg. (Die Abhandlung wird im „Notizblatt“ folgen.) An diesen Vortrag knüpft sich eine Discussion über die durch die Stadtverwaltung für die Umgegend Rigas unternommenen erfolgreichen und noch in Aussicht gestellten größeren Canalisirungen über die mehr oder minder günstige Ortslage dazu, und über das Mißverhältniß zwischen Areal und Bevölkerungszahl, welches die größeren und umfangreicheren Arbeiten zur Hebung der in den Sümpfen und morastigen Wäldern annoch vergrabenen Schätze künftigen Generationen zu überweisen zwingt. Der Boden ist im Allgemeinen noch zu wohlfeil, um großen Kosten-Aufwand zur Gewinnung neuer Landstrecken zu rechtfertigen.

Es wird ferner der Sandberge und der verschiedenen zur Urbarmachung derselben gemachten Vorschläge erwähnt und die Ansicht ausgesprochen, daß die projectirte Anlage der Befestigungen um Riga der Erledigung dieser höchst wichtigen Frage wesentlich im Wege stehe. Es wird angeführt daß in England uncultivirt belassene Landstrecken vom Staate behufs Cultivirung expropriirt werden können, und daß in Belgien beispielsweise in neuerer Zeit bedeutende Landstrecken unentgeltlich Ingenieuren überwiesen wurden, welche nach Urbarmachung mit großem Vortheil dem früheren Besitzer daselbe Areal zurückverkauften.

Bezüglich auf Drainage werden aus dem Museum des Polytechnicums unglasirte Drain-Röhren verschiedener Form und Dimensionen vorgewiesen, welche auf einem Gute Sr. Excellenz des Herrn Gouverneurs Dettingen gefertigt sind und sich ebensowohl durch die Güte des Materials als genaue Ausführung auszeichnen. Verlesen wird eine vom Ingenieur Hennings eingebrachte Notiz über eine gerüchtweise projectirte Tilsit-Mitauer Eisenbahnlinie. Der Herr Präses macht schließlich Mittheilungen über Nitro-Glycerin als Sprengmittel und einige andere pyrotechnische Erfindungen.

Nach stattgehabtem Ballottement wird Herr Fabrikbesitzer Lesser als Mitglied aufgenommen und zur nächsten Versammlung ein neues Ballottement angezeigt.

—n.



## Protocoll Nr. 248, d. d. 22. März 1866.

Anwesend waren 34 Mitglieder und 3 Gäste. Den Vorsitz führte Ingenieur-Obrist v. Göttschel.

Herr Hennings trug einen Aufsatz „Die Düna und ihre Regulirung“ vor, in welchem derselbe, gestützt auf ältere Karten, eine Uebersicht der Veränderungen gab, denen der Fluß im Verlaufe der Jahre unterworfen gewesen ist, und der seit frühester Zeit (1299) bis auf die heutige mit verschiedenem Erfolge unternommenen Flußbauten. Hieran knüpfte Redner eine Darlegung seiner Ansicht über vorzunehmende Regulirungs-Arbeiten. (In der Folge werden dieselben detaillirter mitgetheilt werden.) Dr. Frühauß machte darauf aufmerksam daß die Devastation der Waldungen im Wasser-Gebiete der Düna einen wesentlichen Einfluß auf die unregelmäßigen Abströmungen der Wassermengen und daher auch auf die Umgestaltung des Flußbettes haben muß und der Erfolg vorzunehmender Regulirungs-Arbeiten nur durch Einführung regelrechter Forstwirtschaft bei staatlicher Controle über dieselbe für die Dauer sicher gestellt werden könne. Zahlreiche Beispiele wurden angeführt, nach welchen durch Devastation von Wäldern das Versiegen von Strömen herbeigeführt worden ist und ganze Landstrecken der Fruchtbarkeits-Bedingung beraubt worden sind. (Lüneburger Heide, die Puorta in Granada und andere.) Waldungen haben die Aufgabe, Feuchtigkeit zurückzuhalten und geben den Flüssen die angesammelten Wassermengen regelmäßig ab. Fließende Gewässer in walddreichen Gegenden führen fast das ganze Jahr hindurch ein regelmäßiges Wasserquantum und leiden nicht an abnormen Ueberschwemmungen. Schließlich lenkte Dr. Rauch bei gleichzeitiger Mittheilung über Trichinen und verwandte Schmarozethiere die Aufmerksamkeit der Anwesenden auf betreffende mikroskopische Präparate. Die Mittheilung (nach der „Rig. Zig.“) daß Professor Bohnstedt in Gotha zum Senator für das Bausach erwählt worden ist, erregte allgemeines Interesse. Beiläufig wurde (nach der „Chemnitzer Industrie-Zeitung“) erwähnt, daß aus Riga exportirtes

Düna-Gis (3 Schiffe) dem aus Norwegen seiner größeren Fähigkeit und Haltbarkeit vorgezogen werde. Seinen Austritt aus dem Verein wegen Orts-Beränderung zeigte der Eisenbahn-Ingenieur Carlile an, desgleichen machte Dr. Frühauß dem Verein die Anzeige, daß er Riga verlassen werde und stellte das Gesuch, die Geschäfte des Secretariats einem anderen Mitgliede übertragen zu wollen. Der Verein sprach sein Bedauern darüber aus, so bald schon ein Mitglied verlieren zu müssen, dessen Eintritt in den Verein mit so vieler Freude begrüßt worden ist

Als Stellvertretender Secretair wurde der Architekt Herr Hagen erwählt.

Zur Bestimmung über neu anzuschaffende Werke für die Bibliothek wurde eine Commission ernannt, bestehend aus den Herren: Bretschter, Kurgas, Hagen, Hennings, Levicki, Kersting, Töpfer, an welche die Herren Mitglieder mit ihren betreffenden Wünschen sich baldigst zu wenden gebeten werden. —n.



## Protocoll Nr. 249, d. d. 29. März 1866.

Anwesend 19 Mitglieder und 3 Gäste. Den Vorsitz führte Herr Obrist Götschel.

Herr Collegien-Rath Ekers (permanenter Gast) hielt einen Vortrag über die Wege zur Erlangung eines Immobils und Mittel zur Erhöhung des Werthes solcher. Nach Anhörung ging die Versammlung auf die Erledigung der eingegangenen Schriftstücke über, worauf Herr Ingenieur Hennings über die Vortheile einer Dampf-Feuerspritze Mittheilung machte und namentlich einer für das See-Arsenal in Pola angeschafften erwähnte, welche nach 8 Minuten Heizung mit einer Spannung von 5 Pfd., nach 15 Minuten mit 110 Pfd. arbeitet, er empfiehlt dieselbe besonders. Newyork besitzt bereits über 120 Dampf-Feuerspritzen. Der Einfluß dieser Maschinen auf Umgestaltung des Feuerlöschwesens scheint unaussprechlich. Dr. Kerßing schlägt ein Dankvotum an Dr. Frühauf vor, übereinstimmend mit der von Herrn Weir angekündigten, mehrfach unterstützten Resolution. Herr Hennings weist in einem betreffenden Nachruf auf das Verhältniß hin, welches zwischen dem technischen Verein und dem Lehrpersonal des Polytechnicums naturgemäß bestehe und bemerkt daß die fortschreitende Erweiterung dieses hohen technischen Lehr-Instituts vom Verein daher nicht weniger freudig begrüßt worden ist, als der Abgang thätiger Lehrkräfte aus demselben hat betrauert werden müssen. Ersterer Vorschlag wird angenommen; er lautet wie folgt: Es hat der Dr. Frühauf zum großen Bedauern des Vereins in voriger Sitzung sein Amt als Secretair niedergelegt, mit der Anzeige, daß er Riga verlassen werde. Zur Würdigung des engen Zusammenhangs der Technik mit der Volkswirtschaft hat der Verein dieses sein Mitglied seiner Zeit durch Acclamation aufgenommen und somit einen längstgefühlten Mangel abgestellt. In Dr. Frühauf hat der Verein seither ein Mitglied besessen welches außer seiner Thätigkeit als Secretair, durch seine interessanten mit großem Fleiß gesam-

melten Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik und Volkswirtschaft und durch seine liebenswürdige, anregende Persönlichkeit die Discussionen in den Versammlungen vielfach und förderlich belebt hat. Pflicht ist solches anzuerkennen und seinen aufrichtigen Dank auszusprechen, ebenso aber auch wünschenswerth daß genanntes Mitglied wiederum in sein Amt im Vorstande einträte für den Fall, daß sich die Hoffnung erfüllen und durch veränderte Umstände uns dasselbe noch länger erhalten bleiben sollte. Durch Erhebung von den Sizen wolle die Versammlung ihre Zustimmung zu Gesagtem und ihren Dank bekunden. Auf Antrag des Herrn Präses geschieht solches und wird beschlossen, dem Dr. Frühauß ein schriftliches Dankootum zu überreichen. Auf Ansuchen des Herrn Klago auf Neu-Born wird bestimmt, demselben die Vereins-Statuten zu senden.

—n.



Protocoll Nr. 250, d. d. 5. April 1866.

Anwesend 19 Mitglieder und 1 Gast. Den Vorsitz führte  
Obrist Götschel.

Dr. Kersting referirte über den von ihm eingeschlagenen Weg zur Analyse \*) von Zimmerluft behufs Feststellung der Reinheit derselben, und erläuterte einleitend, daß zur Wahrnehmung fremdartiger zufälliger Verunreinigungen die Geruchs-Organe die schärfsten Werkzeuge sind und die chemische Analyse der Zimmerluft sich eigentlich nur mit den durch Respiration und Perspiration der Thiere hervorgerufene Abnormitäten beschäftigen könne und vorzugsweise nur die hierdurch der Luft zugeführte Kohlensäure behandeln, deren beiläufig per Minute durch ca. 12 Athemzüge in 6 Litre Luft  $\frac{1}{4}$  Litre = 4 Proc. producirt werde. Dieser Kohlensäuregehalt giebt nach den von Pettenkofer angestellten Untersuchungen den Maßstab für die der Gesundheit schädliche Verunreinigung der Zimmerluft überhaupt. Pettenkofer wählte die Kohlensäure, weil sie sich genau bestimmen läßt, und in der Voraussetzung, daß sie immer in proportionalem Mengenverhältniß mit den anderen Producten der Respiration und Perspiration erzeugt wird, nicht aber weil Kohlensäure der schädlichste dieser Stoffe ist. Als Ausgangspunkt der relativen Bestimmung des Grades der Verdorbenheit der Luft eines in dieser Hinsicht zu untersuchenden Wohnlocal's hat der Gehalt an Kohlensäure für gesunde Luft festgesetzt werden müssen. Nach den betreffenden Versuchen Pettenkofer's ergeben sich dafür 0,4 — 0,6 kohlenäures Gas auf 1000 Volumén Luft, 1 bis 2 Volumen per Mille machen bereits einen den Sinnen wahrnehmbaren Eindruck verdorbener Luft, und 1 Volumen per Mille muß als äußerste Grenze betrachtet werden, über welche hinaus bei andauerndem Aufenthalt ein schädlicher Einfluß auf die Bewohner solcher Localitäten sich geltend macht. Das wirksamste Gegenmittel

\*) Die Kohlensäurebestimmungen sind von Hrn. Chemiker S. Schmidt ausgeführt worden.

ist Ventilation, nicht so Räucherung zc. Dr. Kersting zeigte hierauf in einem Experiment die Ausführung der Analyse. Der Inhalt an Kohlen säure in einem bestimmten Volumen Luft (beispielsweise wurde eine gemessene Flasche mit Luft aus dem Vereinslocal gefüllt) wird mittelst Barium-Oxyd, in Wasser gelöst, welches dieses Gas besonders begierig aufsaugt, und nach der Quantität desselben bestimmt, welche durch die vorhandene Kohlen säure gesättigt wird. Ausgeführte Analysen haben ergeben z. B.: Münchcn, Luft im Freien, per Mille das Volumen: 0,3 Volumen Kohlen säure, ein Local im Zuchthause daselbst 9,9 per Mille. In Riga die Luft im Freien 0,34, im Vereinslocal 4,12 per Mille \*). Genaueres über die in verschiedenen Anstalten in Riga vorgenommenen Analysen bleibt vorbehalten.

Der Bericht über die Prüfung der Mühlenhoff'schen Feuerspritze konnte nur in allgemeinen Umrissen mitgetheilt werden, da noch nicht alle Berechnungen ausgeführt waren. — Beantragt und beschlossen wurde: gegen den in Nr. 14 der „Rigaschen Stadtblätter“ zur Veröffentlichung gekommenen Artikel über die Vorzüglichkeit der André'e'schen Feuerspritzen im Vergleich zu den Mch'schen, — welcher Artikel nicht genau den Inhalt der angezogenen Berichte des „Notizblattes des Vereins“ (1865, Nr. 11 und 1866, Nr. 1) wiedergiebt — in den „Stadtblättern“ Verwahrung einzulegen.

Die Schlusssitzung vor den Ferien wurde auf den 3. Mai festgesetzt, zugleich beschlossen die auf den 19. April fallende Versammlung auf einen besonders anzuzeigenden Tag derselben Woche zu verlegen.

---

\*) Die im „Notizblatt“ 1865, Seite 158 angeführten Data für Hannover lassen sich mit obigen Resultaten nicht direct vergleichen, da erstere auf Gewicht's-Einheiten und nicht auf Volumina bezogen sind.



## Protocoll Nr. 251, d. d. 12. April 1866.

Anwesend waren 15 Mitglieder und 1 Gast. Den Vorsitz führte Ingenieur-Obrist Götschel.

Der Lieutenant Berg referirte über die in diesem Jahre während des Eisganges durch das Börsen-Comité gemachten Versuche, vermittelt Dampfser größere Eisschollen zu zerstückeln, um so gefährlichen Eisstauungen vorzubeugen und bereits gebildete zu zerstören. Zu solchem Zwecke waren die Dampfer „Unity“ und „Hermes“ dem Herrn Koolßen-Commandeur zur Disposition gestellt.

Der Präses erinnerte an die früheren Verhandlungen des Vereins und den Vorschlag, durch rechtzeitiges Zerlegen der Eismassen bis zur Stadt hinauf \*) den Eisstopfungen entgegenzuarbeiten, zu welchen hauptsächlich die von den Stadt-Ufern sich ablösenden und hinuntertreibenden größeren Schollen Anlaß geben. Wegen einer der Art zerstückelte Eismasse könnten alsdann die Dampfer nachhaltiger arbeiten, auch ohne sich dabei größerer Gefahr auszusetzen. Erwähnt wurde gleichfalls der Cadler'schen Eisbrecher.

Herr Hennings referirte über die gesetzliche Instruction für Sprengungen (Eisprengungen und andere) im Königreich Hannover, bemerkte zugleich, daß die Eisprengungen, wie sie auf der Elbe nöthig werden, für die Düna nicht dieselbe Anwendung finden könnten, da das Elbeis zur Zeit des Ausgehens noch spröde, das der Düna aber mürbe sei welcher Unterschied in der in Bezug auf die Himmelsgegenden entgegengesetzten Stromrichtung beider Flüsse seine Erklärung finde.

Hier anknüpfend theilte Dr. Kersting Einiges über Nitro-Glycerin mit, einer Sprengmasse welche in ihrer Wirkung alle bisherigen in Anwendung gebrachten Mittel übertrifft, sechs Mal größere Kraft als Schießpulver in gleicher Quantität entwickelt. Nitro-Glycerin gefriert bei zwei bis fünf Grad, entzündet sich nicht vom Schläge, es sei denn ein bis zum Erhitzen der Masse fort-

---

\*) S. „Notizblatt“ des Jahres 1862, Nr. 5.

gesetztes, und auch nicht durch augenblickliches Anlegen der Lunte, es bedarf vielmehr eines sehr hohen Hitzegrades, um zu explodiren, wirkt nach allen Seiten gleich und explodirt ungewöhnlich schnell. Für Schießgewehre und Geschütze läßt es sich aus letzterem Grunde nicht anwenden, es würde jedes Geschöß zertrümmern.

Dr. Fröhauß sprach seinen Dank aus für das ihm durch den Herrn Präses überreichte Schreiben des Vereins und die Anerkennung die derselbe seiner Thätigkeit zu Theil hat werden lassen. Redner schilderte, welchen tiefen Eindruck diese und von verschiedenen Seiten ihm zu Theil gewordene Anerkennung auf ihn gemacht habe, und wie solche Zugeständnisse ihm die tröstliche Ueberzeugung geben, daß ihm ein freundliches Andenken und nach den Worten des Deutschen Dichters wo er gestanden, eine „grüne Stelle“ bleiben werde, und daß seine Bestrebungen nicht fruchtlos gewesen sind. Redner bedauerte, Riga so bald schon verlassen zu müssen und so auch an der Vollendung der begonnenen Arbeit, des Sammelns von Materialien zu einer Handelsgeschichte Livlands und Rigas, behindert zu werden. Diese Arbeit an Ort und Stelle mit gleicher Liebe wieder aufzunehmen und zu vollenden, möge seinem Nachfolger vergönt sein.

Der Herr Präses spricht nochmals den Dank des Vereins aus und bittet den Dr. Fröhauß, auch in der Ferne sich als demselben angehörig zu rechnen und seine Theilnahme für denselben zu bewahren.

Auf Antrag des Schlossermeisters Stark, einen von ihm angefertigten Geldschrank einer Probe zu unterwerfen, beschloß der Verein eine Commission aus den Herren: Kurgas, Feller, Levich, Lavis, Kersting und Steuwer zu erwählen und am Freitag den 15. April die Probe vorzunehmen.

Der Herr Präses theilte mit, daß die Redaction des „Journal der Wege-Communication“ ein Exemplar ihrer Zeitschrift, bis in die ältesten Jahrgänge reichend, dem Verein im Austausch mit dem „Notizblatt“, übersendet habe, und daß das Post-Departement eingewilligt habe, für den Preis von 10 Kop. per Jahr das „Notizblatt“ an alle Orte des Reichs zu versenden.

Die Schlußsitzung für die laufende Saison wird auf den 3. Mai festgesetzt.

denselben. Der praktischen Anwendbarkeit dieses Apparats steht entgegen, die Schwierigkeit der erforderlichen sehr genauen Construction und beständige Regulirung der Apparate.

Dr. Kerling beantragte in Veranlassung einer desfallsigen Anfrage Sr. Excellenz des Herrn Gouverneurs die Errichtung einer Commission zur Feststellung genauer Bedingungen für Lieferung von Feuersprizen. Der Verein beschloß den Antrag anzunehmen und erwählte eine Commission von sieben Mitgliedern. Zum Schluß dankte der Herr Präses Namens des Vereins dem Baron Nolcken (correspondirendes Mitglied) für die während seines zeitweiligen Aufenthalts in Riga durch häufigen Besuch an den Verhandlungen bewiesene Theilnahme.

— n.



## Protocoll Nr. 252, d. d. 26. April 1866.

Anwesend 18 Mitglieder und 3 Gäste. Die Versammlung wurde in Abwesenheit des Präsidenten vom Dr. Kersting eröffnet.

Herr Lovis verlas das Referat über die mit dem vom Herrn Schlossermeister Stark angefertigten Geldschrank angestellte Feuerprobe. Es hatte die erwählte Commission, nach genauer Besichtigung des Schrankes und Vermessung der einzelnen Theile, ein Programm zur Prüfung aufgestellt. Den 15. April, 9 Uhr Morgens, hatte sie sich an den für die Ausführung der Probe bestimmten Ort begeben und folgende Anordnungen getroffen: Der Schrank wurde auf eine 18 Zoll hohe Steinunterlage der Art aufgestellt, daß sich unter demselben ein freier Raum befand. Um den Schrank wurden  $4\frac{2}{3}$  Faden Fichten-Brennholz, von 2 Fuß 5 Zoll Länge und 6 und 4 Zoll Stärke aufgestapelt, so daß er ringsum und oben von Holz umgeben war. In den Schrank waren hineingelegt: ein Bücherdeckel mit Lederrücken, ein Stück Schweinsleder, ein Stück Pergament, Papier verschiedener Gattung, ein Stück schwarzen Gallico, ein Stück Baumwollen-Marouquin, ein Rubelschein, eine Silber- und eine Kupfermünze, und zur Feststellung des Hitzegrades Metallproben von verschiedener Schmelzbarkeit, in je zwei Exemplaren, eines im inneren und eines im äußeren Schrank. Namentlich Proben von Metallen, welche bei 74, 100, 139, 159 und 200 Grad Celsius schmelzen. An der Außenseite waren zu gleichem Zwecke Blei, Zink, gewalztes und gegossenes Messing und Kupfer angebracht. Um 10 $\frac{1}{2}$  Uhr wurde der Holzstoß angezündet, so daß er in 5 Minuten in vollem Brande stand. Alle Veränderungen, sowohl am Holzstoße, welcher nach und nach ergänzt werden mußte, als am Schranke und den an demselben von außen befestigten Metallplatten, wurden ununterbrochen beobachtet\*) und verzeichnet, und nach 4 Stunden und 20 Minuten zum Öffnen des Schrankes geschritten. Da das Schloß (ein provisorisch am Schrank befestigtes) sich nicht sogleich öffnen ließ, vergingen mit den Versuchen dazu und dem Transport des Schrankes in den Hof der Mineralwasser-Anstalt, was wegen des ungebührlichen Andranges der Menschenmasse nothwendig wurde, noch 40 Minuten bis zum Öffnen. Es ergab sich in

\*) Genaueres darüber im „Notizblatt“.

Summa nach 5 Stunden der Inhalt in folgendem Zustande: das Papier des alten Bücherdeckels hatte seine Farbe aus rothbraun zu bleigrau verändert und war losgesprungen, der Lederrücken war zu einer braufigen Masse aufgeschwollen, Schweinsleder und Pergament desgleichen, das Papier eines Octavheftes (Maschinenpapier) war hellbraun und erfolgte der Bruch nach 2 scharfen Biegungen, der dünne Deckel brach bei 6 Biegungen, eine Rolle Maschinen-Zeichnenpapier war hellbraun und zerbrach bei einer Biegung, die Assurance-Police war hellbraun, sonst aber gut erhalten und brach nach 8 scharfen Biegungen, der Brief war hellbraun und brüchig, das Siegel ausgeschmolzen, jedoch noch roth und etwas gebräunt; der schwarze Calico hatte seine ursprüngliche Festigkeit fast vollständig bewahrt und seine Farbe nur ein wenig verändert, der rothe Maroquin hatte einen Stich in's Gelbe erhalten und brach bei 8 scharfen Biegungen, der Rubelschein war gelb geblieben, brach bei 2 bis 3 Biegungen und war sonach recht wohl erhalten. Die Silber- und Kupfermünzen waren schwarz angelauten, die Metalle waren alle geschmolzen, sowohl am Boden des äußeren Schrankes, als im Mittelfach des inneren. Nach dem Verhalten des Metalles im Schrank und der äußerlich an dem Schrank befestigten Platten läßt sich auf eine Temperatur von 200 Grad C. innen und von 500 — 1000 Grad C. außen schließen. Der Schrank selbst war in den Fugen fest und keine Beschädigung zu constatiren. Nach dem oben in Kürze wiedergegebenen Ergebnisse der abgehaltenen Probe hat die Commission den Schluß gezogen, daß der Schrank durchaus sorgfältig und solide gearbeitet ist. Für die Einrichtung der Falze ist eine verbesserte Construction vorgeklagt worden. Was den gegen das Feuer gebotenen Schutz betrifft, so sind die Papiere und übrigen Gegenstände mit Ausnahme des Schweinsleders und Pergamentes in so weit brauchbar herausgenommen worden, als ihre Echtheit mit Leichtigkeit nachgewiesen werden kann. Die Police ist sogar circularfähig geblieben. Alle Probe-Gegenstände waren besser erhalten, als die des früheren Versuches\*). Um einen Vergleich

---

\*) Aus Mangel eines Protokolls und anderer sicherer Angaben hat ein weiterer Vergleich der ersten Probe mit der vorstehenden nicht angestellt werden können.

zwischen dem Schrank des Herrn Stark und anderen derartigen Geldschränken anstellen zu können, fehlen genauere Berichte über die mit denselben ausgeführten Proben. Bei der Wichtigkeit des Gegenstandes wären weitere Prüfungen von Geldschränken auch auswärtiger Fabriken sehr wünschenswerth. Herr Stark hat sich erboten, einen etwa zur Disposition gestellten nach der Probe kostenfrei in den früheren Stand zu versetzen.

Der Verein beschloß, die endliche Redaction des Berichts und des Gutachtens der Commission zu übertragen und einen ausführlichen Bericht in's „Notizblatt“ aufzunehmen.

Der Präses theilte hierauf, mit Bezugnahme auf die Verhandlung in der vorigen Versammlung, einen ausführlichen Bericht, betreffend das Aufbrechen des Eises durch die Dampfböte „Hermes“ und „Unity“ mit, den er vom Herrn Lootsen-Commandeur E. Girard bereitwilligst erhalten hatte.

Da der Gegenstand von allgemeinem Interesse, folgt der Bericht wörtlich:

Nachdem mir vom Börsen-Comité rechtzeitig die beiden Dampfböte „Hermes“ und „Unity“ zur Disposition gestellt worden, um mit denselben die etwa beim diesjährigen Eisgange vorkommenden Anstauungen in der Düna zu durchbrechen, erhielt ich am 25. März halb 11 Uhr Vormittags eine Depesche aus Riga mit der Anzeige, daß sich das Eis bei der Stadt in Bewegung gesetzt hätte.

Ohne Zeitverlust setzten wir uns denn auch mit den beiden genannten Dampfern in Bewegung und fuhren stromaufwärts, wo wir auf dem Wege bis zur Weißen Kirche nur wenig Eis im Flusse antrafen. Jedoch von da ab bis nach Katharinendamm hinauf war die Düna noch überall mit festliegendem starkem Eise bedeckt, auch bemerkte ich gleichzeitig, daß sich daselbe schon an beiden Seiten der Vogelinsel, gegenüber Wohlershof, gestaut und daß sich bereits mehrere Eisberge daselbst zusammengeschoben hatten.

Wir beeilten uns demnach, die Eisfläche von unterhalb zu durchbrechen, indem wir zuerst einen 100 bis 150 Faden langen und circa 30 bis 40 Faden breiten Canal in der Mitte des Fahrwassers ausarbeiteten, spalteten alsdann, während der eine Dampfer vom Canal aus nach rechts, der andere nach links in's Eis hineinfuhr, große Schollen bis zu den Flußufeln ab, die sogleich von der Strömung gesaßt und in's Meer getrieben wurden, und

gelangten noch am Abend desselben Tages, obgleich das Eis noch an vielen Stellen 1 Fuß dick war, bis zu den ersten Häusern der Bolderaa, übernachteten im Mühlgraben und setzten am nächsten Morgen auf diese Art unsere Arbeit wieder fort.

Den 26. März gegen halb 11 Uhr Vormittags waren wir schon bis zu den Eisflauungen vorgedrungen, fanden die Strömung in deren unmittelbaren Nähe sehr schwach, was den Beweis lieferte, daß sich hier die Eisstücke bis auf den Grund festgesetzt hatten; weiter oberhalb stand das Wasser ungewöhnlich hoch und war an einigen Stellen schon über die Spilwe getreten. Mit beiden Dampfern zugleich ging's somit wieder in's Eis hinein, und nach jedem Anlauf stiegen Hunderte von kleinen schmutzigen Eisstücken aus dem Grunde empor, bald darauf bildeten sich Strudel im Wasser und in sehr kurzer Zeit setzte sich die ganze Eismasse in Bewegung, die nun durch die reißende Strömung, welche sich sehr rasch entwickelte, ohne weitere Hindernisse seawärts getrieben wurde.

Es bleibt demnach eine erwiesene Thatsache, daß die rechtzeitige Ankunft und wirksame Arbeit der Dampfboote in diesem Jahre zur Beförderung des Eisganges an einem Tage mehr beigetragen, als Hunderte von Fischerleuten auszurichten vermocht hätten, überhaupt bei Eisflauungen, worauf kein menschlicher Fuß zu treten wagt. Den Dampfbooten kann man es daher auch nur verdanken wenn Stadt und Umgegend dieses Mal vor einer großen Ueberschwemmung geschützt worden sind. Gezeichnet Lootsen-Commandeur E. Girard. Bolderaa, den 17. April 1866.

Die Anwesenden stimmten mit der vom Herrn Lootsen-Commandeur ausgesprochenen Ansicht überein, mit dem Bemerkten jedoch, daß das vorgeschlagene Zerschneiden der Eisdecken vor dem Eisgange (vergleiche Protokoll Nr. 251) die Arbeit der Dampfer erleichtern müsse und die große Gefahr beim Operiren in Eismassen, welche nicht mehr aus großen Schollen bestehen würden, wesentlich verringern könne.

Herr Bredenshey trug über Doppel-Telegraphen vor und den von Dr. Gintel erfundenen betreffenden Apparat. Mittelfst desselben können in gleicher und entgegengesetzter Richtung zwei Depeschen zu gleicher Zeit befördert werden. Redner erläuterte den höchst sinnreich zusammengestellten Apparat durch Zeichnung und Erklärung, sowie das Doppelsprechen und Gegensprechen durch

### Protocoll Nr. 253, d. d. 3. Mai 1866.

Anwesend waren 23 Mitglieder. Den Vorsitz führte Obrist Göttschel.

Die Versammlung war ausgezeichnet durch den Besuch des Königl. Preussischen geheimen Oberbaurath Hagen, bekannt durch seine Schriften über Wasserbau, zur Zeit anwesend in Riga zur Abgabe eines Gutachtens in Sachen des Hafendammes.

Der Herr Präses bewillkommnete den geehrten Gast, dessen Theiligung an dem großartigsten der von der hiesigen Kaufmannschaft unternommenen Bauwerke von großer Bedeutung zu werden verspreche und dessen Besuch im Verein der Versammlung einen besonders feierlichen Charakter verleihe. Die Verhandlungen der Tagesordnung wurden mit einem Vortrage des Herrn Hennings eröffnet: „Nachrichten über die ältesten Hasen- und Fluß-Regulirungs-Arbeiten Rigas.“ Referent bedauert, daß er, da kein anderes Material vorhanden, nur sehr mangelhaftes seiner Arbeit zu Grunde habe legen können, führt in chronologischer Folge die verschiedenen Entwicklungs-Stadien der Hasen- und Fluß-Arbeiten Rigas vor und giebt zum Schluß eine Uebersicht der im Projecte schwebenden neueren Arbeiten, deren Umfang durch die in Aussicht genommenen neuen Zufuhrwege für den Rigaschen Handel dem erweiterten, immer zunehmendem Bedürfnisse zu entsprechen habe.

Dr. Kersting legte dem Verein ein Schema vor zur Aufzeichnung der bei Beobachtung der Schwankungen des Grundwassers in Betracht kommenden Momente, und versprach nöthige Unterweisung zu geben, denjenigen, welche sich etwa zu Grundwasser- und Brunnenmessungen bereit finden sollten, auch an Ort und Stelle die nöthigen Messvorrichtungen einzurichten. Verschiedene Mitglieder erboten sich zu dergleichen Messungen mit zu Grundlegung des von Dr. Kersting in Vorschlag gebrachten einheitlichen Schema.

Der Herr Präses beschloß die Sitzung als letzte des verflossenen Cyklus und bat, Vorschläge zu Excursionen für die Sommermonate einzubringen. Beschlossen wurde, diese, sowie alle anderen etwa zur Erledigung kommenden Angelegenheiten, dem Vorstande zur Wahrnehmung des Nöthigen zu übertragen, sowie auch nach Maßgabe der Nothwendigkeit Versammlungen, monatlich aber mindestens eine, anzuberaumen und rechtzeitig durch die Zeitung anzuzeigen.

Die bisher erwählten Commissionen bleiben in Function bis Erledigung ihrer betreffenden Aufträge.

Ferner wurde der Vorstand beauftragt, den Königl. Preussischen Oberbaurath Hagen aufzufordern, dem Verein als Ehrenmitglied angehören zu wollen. Zum ordentlichen Mitgliede wurde erwählt der Candidat der Chemie Iven.

Nachtrag: In einer am 6. Mai veranstalteten extraordinären Versammlung der Vereinsmitglieder welche mit einem solennen Souper zu Ehren des Oberbauraths Hagen schloß, nahm der geehrte Gast das obige Anerbieten des Vereins an und zählt nunmehr zu dessen Ehrenmitgliedern.



## Protocoll Nr. 254, d. d. 9. August 1866.

Anwesend waren 15 Mitglieder, den Vorsitz führte Obrist Götschel.

Nach Eröffnung der Sitzung regt der Vorsitzende die Idee an, eine Commission aus Mitgliedern des Vereins zu bilden, die sich mit Erörterung der technischen Fragen beschäftigen soll, welche bei den Vorsichtsmaßregeln gegen die Entstehung und Weiterverbreitung der Cholera in Betracht zu ziehen sind. Als Motive werden außer der Thatfache, daß die Cholera hier bereits existirt, weiter angeführt, daß bis jetzt noch keine Untersuchungen hiesiger für schädlich gehaltener Brunnen vorliegen, und daß für die Desinfection keine, oder wenigstens keine ausreichenden Instruktionen gegeben worden sind. Die Nachtheile, welche der Mangel solcher Vorschriften bereits gebracht hat, werden von Dr. Kersting und Dr. Rauck auf Grund gemachter Versuche und Erfahrungen constatirt.

Der Antrag auf Bildung einer Commission zum angeführten Zwecke wird angenommen und werden zu Mitgliedern derselben gewählt: Götschel, Hennings, Jürgens, Kersting, Lieven, Rauck, Schmidt, Vielrose, Weir. Der Commission wird anheim gestellt, sich, so viel es ihre Zwecke erheischen, mit dem hierorts vorhandenen Sanitäts-Comité in Conner zu setzen.

Die weitere Discussion beschäftigt sich mit der angeregten Frage. Vielrose theilt einen Fall mit, bei welchem eine cementirte Cloake durchaus nicht gegen Infection eines nahe gelegenen Brunnens schützte. Dr. Kersting erwähnt einer Brunnen-Untersuchung in Berlin. Der Brunnen liegt in unmittelbarer Nähe eines Kirchhofes, ließ also mit großer Wahrscheinlichkeit verdorbenes Wasser vermuthen. Die chemische Untersuchung ergab aber eine völlige Abwesenheit schädlicher Bestandtheile. Dr. Rauck bespricht einen interessanten Brunnen-Vergiftungsfall aus Krefeld. Durch einen Sumpf, der sich in Folge schlechten Nivellements in der Stadt gebildet hatte, wurden nach und nach in bestimmter Richtung — der erste Brunnen war 200 Fuß entfernt — eine größere Anzahl Brunnen inficirt. Nach Trockenlegung des Sumpfes lieferten sämtliche Brunnen innerhalb eines Vierteljahres wieder gutes Trinkwasser. Dr. Kersting theilt vorläufig die Resultate der seit

Mai in Riga an verschiedenen Stellen vorgenommenen Messungen des Standes des Grundwassers mit. Alle ergaben bis August ein Steigen und von hier ab Constantbleiben desselben. (Nach Pettenkofer's Theorie folgt dem Fallen desselben der Ausbruch von epidemischen Krankheiten.) Das stetige Steigen ist dem langandauernden Regenwetter zuzuschreiben, aber wahrscheinlich auch der Grund, daß die Cholera bis jetzt keine größere Ausbreitung erlangt hat.

Dr. Kersting spricht ferner über einige von ihm und Cand. Lieben gemachte größere Desinfectionen mit Pulver aus der Fabrik des Herrn E. Ch. Schmidt. Diese wurden in Thorensberg in der genannten Fabrik und in der Citadelle ausgeführt. In der Citadelle hatte man bis dahin täglich und angeblich mit bestem Erfolge desinfectirt. Bei genauer Prüfung ergab sich aber, daß die Wirkung eine rein illusorische gewesen war. Die Versuche in Thorensberg bewiesen, daß die übelriechenden Gase durch das Schmidt'sche Pulver allerdings sofort beseitigt werden, so daß der Geruch in der Nähe des Privets und die Verpestung der Straßen beim Reinigen der Cloaken dadurch mit Erfolg bekämpft werden kann. Eine vollständige Geruchlosigkeit in der Nähe von 4—6 Zoll wurde jedoch ebensowenig mit dem Schmidt'schen Pulver, als mit irgend einem anderen von Dr. Kersting versuchten Desinfectionsmittel beim Untermischen erreicht. Auszunehmen sind der Chlorkalk und die Corbolsäure, welche letztere einen eigenen Geruch besitzt, daher den zu beseitigenden vielleicht nur verdeckt und wenigstens den Grad der Desinfection durch den Geruchssinn nicht mehr erkennen läßt. Die Versuche werden von der Commission fortgesetzt und zur Vergleichung auch solche mit den übrigen empfohlenen Mitteln gemacht werden. Von verschiedenen Seiten werden noch Mittheilungen gegeben, welche die widersprechendsten Erfolge bei Anwendung derselben Desinfectionsmittel constatiren.

Schluß der Sitzung 10 Uhr.

S.



### Protocoll Nr. 255, d. d. 8. Juni 1866.

Den Vorsitz führte der Obrist Götschel. Anwesend 20 Mitglieder und 1 Gast. Dr. Löpler berichtet über einen Versuch, aus dem Steinkohlentheer der hiesigen Gasfabrik Anilinfarben darzustellen. Der Versuch wurde durch Hrn. O. Klago im Laboratorium des Polytechnicums ausgeführt und ist insofern als gelungen zu bezeichnen, als die Qualität der Präparate den Vergleich mit den ausländischen vollkommen besteht. Es waren 10 Pfd. rohen Theers verarbeitet worden, indem das Anilin durch Arsensäure in Fuchsin übergeführt und aus diesem durch Erhitzen mit entsprechenden Mengen von Fuchsin und essigsaurem Natron der violette und blaue Farbstoff dargestellt wurde. Nachdem der Berichterstatter in Kürze den theoretischen Verlauf des Darstellungsprozesses geschildert, werden der Versammlung folgende Proben, aus dem Gasheer erhalten, vorgelegt: 1) Benzol; 2) leichte Kohlenwasserstoffe, welche vor dem Benzol abdestilliren; 3) Rückstände des abgetriebenen Gasheeres; 4) Nitrobenzol; 5) Anilin; 6) schön krystallisiertes Fuchsin, Anilin-Violett und Blau; 7) Proben von Seiden- und Wollzeug, in den 3 Farben gefärbt. Der Vortragende schließt mit der Bemerkung, daß die Fabrikation an solchen Orten, wo Gasheer zur Verarbeitung vorliegt, um so lohnender erscheint, als die leichteren Kohlenwasserstoffe, als „Fleckenwasser“ und die Rückstände als günstiges Material zur Dachpappenfabrikation oder zur Darstellung von künstlichem Asphalt leicht Verwerthung finden.

Nach Erledigung einiger Vereins-Angelegenheiten wurde der Entwurf zum Contract für Lieferung von Feuerspritzen durch Dr. Kersting vorgetragen und von den Anwesenden begutachtet, hierauf aber die Sitzung geschlossen.

---

### Protocoll Nr. 256, d. d. 12. Juli 1866.

Den Vorsitz führte Ingenieur Obrist Götschel. Anwesend 10 Mitglieder.

Der Herr Präses legte dem Verein das Schreiben, d. d. 8. Juli c., des Herrn Inspectors der Domkirche, Rathsherrn Böthführ

vor, in welchem derselbe mit Bezugnahme auf eine vom Verein gemachte Zusage, letztern um Beprüfung der für Beheizung der Dom- und St. Petri Kirchen eingegangenen Concurrenz-Projeete bittet.

Die Anwesenden wählten zur Erledigung dieser Angelegenheit eine betreffende Commission und übertrugen derselben, sich mit dem Herrn Inspector der Dom-Kirche wegen des Näheren in Relation zu setzen.

Vorgetragen wurde ferner: Schreiben des Herrn Professor Schmidt zu Dorpat, d. d. 24. Juni c., bei welchem derselbe dem Verein einige Separat-Abdrücke seines Aufsatzes über „die Düng-erde bei Jama und Kälowa bei Dorpat“ (siehe Balt. Wochenschrift Nr. 23, 1866) mittheilt, und zugleich darauf aufmerksam macht, daß ökonomischer Vortheil rascher zur richtigen und besten Verwerthung der Abfälle aus Städten führen müsse, als officielle Verordnungen; weshalb er in Vorschlag bringe, daß Aerzte und Techniker gemeinschaftlich die Initiative ergreifen, um durch Beleuchtung einer so wichtigen Frage die richtige Erkenntniß ihrer Bedeutung und des zu erzielenden Vortheils zu erwecken. Namentlich weist Correspondent auf die Vortheile hin, welche eine Verwerthung der Abfälle Riga's den unbebauten Sandstrecken um Riga, bei richtiger Verwendung, bieten müsse.

Die beregte Beilage des Schreibens enthält die Resultate der Untersuchungen der seit einer Reihe von Jahren auf offenen Plätzen der genannten Güter ausgeworfenen und aufgespeicherten Cloakenstoffe Dorpats, deren Verwendung ebenso wohl in agromischer als auch gesundheitspolizeilicher Hinsicht dringend geboten erschienen ist. Aus einer Reihe Analysen verschiedener Düngstoffe, zur Vergleichung ihrer Werthe unter einander, ergiebt sich, daß 1 Pud der in Rede stehenden Düngerde, 10 Pud überwintertem Stalldünger entspricht. Eine detaillirte Berechnung ergiebt ferner, daß die Bergendung der Abfälle Dorpats einem Verluste von 20,000 Kilogr. Stickstoff, entsprechend 40,000 Loth Roggen, gleich kommt. Schließlich hebt Professor Schmidt hervor, daß jedes Unternehmen, welches die Verwerthung der städtischen Abtrittgruben bezweckt, in jeder Hinsicht von der Einwohnerschaft willkommen zu heißen sei, weil es neben dem Nutzen für die Landwirtschaft zugleich durch rasche und vollständige Ausfuhr Epidemien be-

günstiger Stoffe den öffentlichen Gesundheitszustand wesentlich befördert.

Der Verein beschloß, die nächste Gelegenheit wahrzunehmen und diese bereits vielfach angeregte und besprochene Angelegenheit nach Kräften zu unterstützen. Es fand die Ansicht, daß die wüsten Sandstrecken um Riga Unternehmern zur Bebauung für eine Reihe Jahre zinsfrei abzutreten seien, besondern Anklang und wurde als durchgreifendste Maßnahme zur Einführung einer geregelten Verwerthung und damit zusammenhängenden, für die Einwohner vortheilhaftesten Entledigung des Cloaken-Abfalls, erkannt.

Hierauf referirte Dr. Kersting ausführlich über eine erschienene Broschüre des Dr. Fr. Falger: „die sichere Verbütung der Cholera Ansteckung“ und gab die Analyse verschiedener empfohlener chemischen Desinfectionsmittel. Dieses Referat wird als Anhang dem Protocoll folgen.

### Anhang zum Protocoll Nr. 256.

#### Desinfection als Mittel gegen Ansteckung epidemischer Krankheiten.

Bezugnehmend auf die auch hier am Orte in neuerer Zeit getroffenen polizeilichen Mafregeln zur Desinfection, namentlich der Cloaken-Abfälle und auf verschiedene dem Verein mitgetheilte Resultate über gelungene und mißlungene Anwendung verschiedener Desinfectionsmittel, referirte Dr. Kersting über eine Broschüre, betitelt: „Die sichere Verbütung der Cholera-Ansteckung von Dr. Fr. Falger.“ Münster, Koppenrath, 1865.

Der Verfasser derselben ist ein Mediciner und langjähriger praktischer Arzt eines Zuchthauses, von der Ueberzeugung ausgehend, daß das Contagiöse ausiltigbar ist, und daher auch möglich: durch ansteckungswidrige Mittel auch der Cholera entgegenzutreten und ihre Verbreitung mindestens zu begrenzen. Die Erfahrungen haben gelehrt, daß nicht sowohl die Perspiration der Kranken, als die Abgänge derselben den Ansteckungsstoff tragen und die gasartigen Ausströmungen der Excremente die Uebertragung der Krankheit vermitteln, während bezüglich der Entstehung des Krankheitsstoffes die Ansichten verschiedener ärztlichen Commissionen (in Köln und Berlin) sich der Pettenkofer'schen Ansicht anzuschließen scheinen, nach welcher die Darm-Abgänge einen Gährungsprozeß in feuchtem

Boden oder Abtritten durchzumachen hätten, der sie nach Verlauf von 2 oder 3 Tagen zur Erzeugung und Fortpflanzung der Krankheit befähige und diese Fähigkeit den Gruben und ihrer Umgebung mittheile. Verfasser stimmt allerdings dieser Ansicht nicht bei, sondern meint, die Verwehung müsse die Fähigkeit der Ansteckung aufheben; nichts desto weniger aber sei bei beiden Annahmen der Ort, an welchem sich die Abgänge der Patienten sammeln, als Hauptheerd für die Ansteckungen in's Auge zu fassen. Der Verfasser führt an, daß sich zur Evidenz erwiesen habe, daß z. B. Häuser einer Straße, welche gemeinschaftlichen Canalisationssystemen (das heißt, in ein und denselben Canal den Urath der Abtritte ableiteten, so etwa, wie es am Riefing geschah vor dessen Canalifirung, mit welcher zugleich das Verbot erlassen wurde, in demselben ferner Abtritte münden zu lassen,) für die Abtritte angehört, von der Cholera befallen wurden, während gegenüber liegende Häuser mit besonderen Abtrittsgruben von der Epidemie völlig verschont blieben. Selbst wenn man annehmen wollte: daß bei großer Verbreitung nach und nach die ganze, einen Ort umgebende Atmosphäre mit Ansteckungsgasen aus den Entleerungen, geschwängert werden könnte und daß bei solcher Luftverderbniß der Besuch der inficirten Orte genügt, um von der Cholera befallen zu werden, so beschränkt sich beim Entstehen der Krankheit die Ansteckungs-Gelegenheit doch hauptsächlich nur auf die von Kranken benutzten Abtritte oder solchen, die mittelbar die Abgänge aus den Krankenzimmern aufgenommen haben. Der mit den ansteckenden Gasen gefüllte Abtrittsraum ist nach dem übereinstimmenden Urtheil der Aerzte die am meisten zu fürchtende und häufigste Quelle der Uebertragung der Brechrühr (Cholera), wonach eine wirkliche Desinfection der Aborte und der mit ihnen in Verbindung stehenden Abzugsgräben, als geeignetes Mittel erscheinen muß, der Verbreitung der Cholera entgegenzutreten. Selbstverständlich sind andere Verhütungsmittel und Vorsichtsmaßregeln nicht außer Acht zu lassen und hat man sich vor Erkältung, Gemüthsaufrregung, Magenüberladung zc. zu hüten, die alle durch Abschwächung des Organismus die Ansteckung erleichtern müssen. Die Aufgabe der Desinfection aber als Hauptmittel gegen Ansteckung soll zweierlei sein: 1) die Auswurfstoffe der Cholera-Patienten durch chemische Mittel vollständig und dauernd unschäd-

lich zu machen; 2) den gesunden Menschen beim Besuch ansteckungsfähiger Abtritte für die Ansteckung unempfindlich zu machen. Verfasser nennt hierauf als wirksamst erkannte Mittel: das schwefelsaure Eisenoryd (Eisenvitriol), das schwefelsaure Zinkoryd (Zinkvitriol), so wie das hypermangansaure Kali und endlich Chlor. (Die Carbonsäure findet sich nicht erwähnt.) Die Wirksamkeit ersterer zwei Chemikalien: des Eisenvitriols und des Zinkvitriols beruht darauf, daß sie die organischen Materien, welche Schwefelwasserstoff, Phosphorwasserstoff und kohlensauren Ammoniak in ihrer Verbindung enthalten, und welche hauptsächlich den üblen Geruch der Excremente und Abgänge bedingen, zersetzen und sich mit ihren Bestandtheilen zu Schwefeleisen, Phosphoreisen zc. verbinden bei gleichzeitiger Aufhebung des übeln Geruches und der Ansteckungskraft. Mit Erfolg hat Verfasser, Arzt einer Strafanstalt, gegen epidemisch gewordene Ruhr in den hölzernen Nachtkübeln die sehr wohlfeile Eisenvitriollösung (1 Theil Vitriol in 8 Theilen Wasser) angewandt und zwar (für Zinkgefäße empfiehlt sich Zinkvitriol) für die Nachtzeit dieselben theilweise mit genannter Lösung gefüllt, während eine zweite Garnitur Tages über mit derselben Lösung stehen blieb, letzteres, um die in die Holzwände eingedrungenen Stoffe herauszuziehen. Seit dieser Anordnung sei, behauptet der Verfasser, keine ansteckende Krankheit, besonders kein nervöses Fieber mit contagiöser Verbreitung aufgetreten; während in den an die so desinficirten Zimmer anstoßenden nicht in gleicher Weise bedrohten Beamtenwohnungen nach der Reihe vorgekommene Nervenstieberfälle, um diesen Einhalt zu thun, eine vollständige Desinfection mit Abkratz der Mauerbewürfe nothwendig machten.

Bezüglich des zweiten Theiles der an eine wirksame Desinfection gestellten Forderung, d. i. auf den Schutz, den dieselbe beim Besuch der Aborte oder inficirter Utensilien, wie Nachttöpfe, Leibstühle, Speibecken zc. gewähren soll, führt Verfasser an, daß die Ausnahme der Ansteckungstoffe am leichtesten bei den Leibesbedürfnissen, durch die Schleimbäute der Mund- und Nasenhöhle, sowie durch die sonstigen entblößten Schleimhautpartien vor sich geht, und daß es sich sonach vorzüglich darum handelt, diese zur Reception geeigneten Organe vor der Aufnahme des Giftes zu bewahren, oder sie von dem aufgenommenen Gifte sofort wieder zu befreien, und daß endlich gegen Ansteckung eine Garantie nicht

geboten werden kann, ohne daß die Lösungen der Desinfectionsmittel zu Waschungen, zu Douchen und Einspritzungen, zum Abspülen und Neutralisiren der Ansteckungstoffe, während und nach Befriedigung der Leibesbedürfnisse, benutzt werden.

Die Kosten der angeführten Chemikalien sind so gering, daß die pecuniären Opfer kaum Erwähnung verdienen, welche zur Zeit einbrechender Seuchen und namentlich der Cholera, die Vornahme der Desinfection ganzer Systeme von Abzugs-Canälen, öffentliche Latrinen, Urin-Winkel zc. erheischt. Ebenso ist die geringe Ausgabe für Desinfection, wo es sich um Fortschaffung des üblen Geruchs der Leichen zc. handelt, durch den nützlichen Erfolg nicht zu theuer erkauft. Wenn man eine Leiche mit Tüchern bedeckt, die mit der Auflösung von  $\frac{1}{2}$  Pfd. Zinkvitriol in Wasser getränkt sind, so genügt dies, um den üblen Geruch zu beseitigen. Zinkvitriol hat in diesem Falle vor Eisenvitriol den Vorzug, daß er keine Flecken in Leinwand und auf den Dielen macht. Man kann auch so befeuchtete Tücher in Zimmern aufhängen, um die Luft derselben zu reinigen; wengleich Chlor-Gas das kräftigste Mittel ist, zur Reinigung und Reinerhaltung der Luft, so führt es doch einige Uebelstände mit sich, wie unten näher wird angeführt werden. Zur Luftreinigung lassen sich auch mittelst eines Zerstäubungs-Apparates im größeren oder kleineren Maßstabe, die in Wasser gelösten Desinfectionsmittel (auch Chlorcalc) anwenden. Dr. Falger ist der Meinung, daß man mittelst einer Dampf-Maschine und eines solchen an derselben angebrachten größeren Zerstäubungs-Apparates die Luft ganzer Straßen und Bezirke reinigen könnte, was dem früher üblichen Anlegen von Feuer in den Straßen (in Toulon z. B.) jedenfalls vorzuziehen sein dürfte. In größeren Hotels, in Arbeits- und Gefangenen-Häusern, auf Fabriken und dergleichen dürfte zweckmäßig erscheinen, Reservoirs mit Zink- oder Eisenvitriol-Lösung anzubringen und von dort her bis unter die Sitzbretter in Röhren hinzuleiten die in einer feinen Brause (douche) münden, damit der Besuchende bei Öffnung eines Hahnes sich vor Benutzung des Aborts gegen die aufsteigenden Dünste schützen könne. Auch ließe sich ein zweites Reservoir anbringen, für eine Sitzdouche behufs Reinigung der betreffenden Körpertheile nach Befriedigung des Leibesbedürfnisses, empfiehlt Verfasser vorzugsweise hypermangansaures Kali, welches

den Ansteckungsstoff besonders rasch und sicher zu beseitigen im Stande ist, wie vielfache Erfahrungen in Lazarethen zc. beweisen. Dasselbe nimmt am nachhaltigsten von allen bisher bekannten Mitteln den üblen Athem von cariösen Zähnen und Mundgeschwüren, stinkenden Füßen, Schweiß zc., ohne in verdünnter Lösung auf zarte organische Gewebe schädliche Einwirkung auszuüben. (Von verdünnten Chlorkalklösungen ist dasselbe zu sagen. Rg.) Deshalb eignet es sich auch vorzugsweise vor den andern Desinfectionsmitteln als Waschung für lebende Körpertheile und die Zugänge zu denselben, und zwar in einer Lösung von 0,4 Procent hypermangansaurem Kali in Wasser. Zum Mundspülen eine Lösung mit 1 Procent, zum Waschen inficirter Wäsche und von Nachtgeschirren eine Lösung mit 1,6 Procent. Ist jedoch eine Desinfection und Geruchlosmachung der Abgänge der Kranken mit gehöriger Umsicht geschehen, so bedarf es kaum der letztern Maßregeln, während die früher empfohlenen Mittel zur Sicherung der eigenen Person, wie das Rauen aromatischer Kräuter, das Rauchen von Kampher-Cigarren zc. gegenüber dem hypermangansaurem Kali bei gleicher Anwendung völlig an Bedeutung verlieren. (Hier empfiehlt Falger Bondons mit hypermangansaurem Kali und Papier, das mit einer Lösung dieses Salzes getränkt und nachher getrocknet worden ist, es soll für den Gebrauch wieder angefeuchtet werden. Leider ist diese Empfehlung ein Mißgriff da sich das hypermangansaure Kali mit Papier, Zucker zc. augenblicklich zersetzt und wirkungslos wird. Ein Centner rohes hypermangansaures Kali kostet nicht 9 Thaler, sondern 70 Thaler. Rg.) Für gewisse Fälle bleibt das Chlor, als bekanntestes und vorzügliches Reinigungsmittel fast unentbehrlich. Die Wirkung desselben beruht auf der Verbindung, die dasselbe mit dem Wasserstoff eingeht. Chlor läßt sich als Gas, als Chlornasser und Chlorkalk verwenden. 4 Loth Chlornasser in 3 Quart oder 3 Stof Wasser genügen für eine kleine Krankenstube, gleiche Theile Chlorkalk und Alaun mit Wasser übergossen (die Menge ist nicht angegeben. Rg.) für stärkere Räucherungen und hält 4—6 Stunden vor, gleiche Theile Chlorkalk und Schwefelsäure, letztere vorher mit dem 5fachen Volumen Wasser verdünnt, bewirken eine rasche Entwicklung von Chlorgas und diese eignet sich zur Räucherung von Leichenzimmern und Latrinen. Chlorgas hat aber einen unangenehmen Geruch

und ist sehr ägend, welche unangenehme Eigenschaft die übrigen genannten Desinfectionsmittel nicht theilen, weshalb Chlor seine Anwendung am Besten da findet, wo man bei offenen, luftigen Räumen den Chlorgeruch nicht in Betracht zu ziehen hat, z. B. bei Reinigung gebrauchter zeitweilig unbenutzter Krankenzimmer, Leichenräume zc.

Dieser allgemeinen, den Charakter der einzelnen Desinfectionsmittel vorzugweise und ihrer speciellen Anwendung gewidmeten Darlegung, läßt der Verfasser hier in Kürze wiedergegebene Maßregeln, zur Vorbeugung der Cholera oder Begrenzung ihrer Verbreitung folgen, wie sie Ortsbehörden, Hausbesitzer zc. und Jedermann zu ergreifen sich verpflichtet erachten sollten.

### I. Maßregeln für Ortsbehörden und Sanitäts-Commissionen.

1) In Gemeinschaft Aufsicht zu führen, daß alle mit Abtritten, Pissoirs, Spüllicht und Waschanstalten in Verbindung stehenden Abzugscanäle, offene und geschlossene, gehörigen Abfluß haben und soweit thunlich, desinficirt werden;

2) Controle zu führen, daß geschlossene Latrinengruben, Düngergruben, Abfallbehälter in gewissen Zeiträumen geruchlos gemacht werden; besonders gilt das für Wohnungen, welche Erkrankte inne haben, oder wo sich der Krankheit Verdächtige aufhalten;

3) Belehrung zu erteilen über die Ansteckungsart und über Mittel zur Abwehr derselben, und die Desinfection zu leiten;

4) die Behandlung der Leichen und deren Desinfection bis zur erfolgten Beerdigung zu überwachen;

5) über die Desinfection der Cholera-Hospitäler und aller in denselben befindlichen Utensilien zu vigiliren.

### II. Bestimmungen für Hausbesitzer, Hotelbesitzer, Familienväter, Vormünder, Krankenpfleger zc.

1) Besondere Beobachtung der Abtritte, Latrinen zc., bei welchen eine Infection zu befürchten ist, und sorgfältige Reinigung und Desinfection derselben;

2) Desinficiren aller Räume des Hauses bei naher Gefahr der Ansteckung durch Ausbruch der Krankheit im Hause oder nächsten Umgebung durch Chlorräucherung oder Zerstäuben von Eisen-

vitriol oder hypermangansaure Lösung. (Zum Zerstäuben sollen die Vitriollösungen  $12\frac{1}{2}$  % des Salzes enthalten, die Manganolösungen 1,6 Procent; Zuckervitriol zum Zerstäuben dürfte wegen seiner Giftigkeit bedenklich sein. Kg.);

3) Vernichtung aller von den Kranken ausgehender Ansteckungsstoffe im ersten Entstehen durch die angeführten Mittel; Reinigen der Luft im Krankenzimmer, Desinfectiren der Wäsche und des Bettzeuges, aller Utensilien, die im Gebrauch der Kranken stehen. Desinfectiren vorzugsweise der Nachtsühle durch Eingießen von Eisenvitriol;

4) Reinhalten des Körpers des Kranken von den Entleerungsstoffen, durch Waschung mit Lösung von hypermangansaurem Kali, durch Bäder mit geeignetem Zusätze und durch Mundwasser;

5) die Umgebung des Kranken hat in gleicher Weise für Reinigung des Körpers und Desinfection zu sorgen.

### III. Maßregeln für die eigene Person.

1) Vermeidung von Abtritten und Pissoirs, wo sich Erkrankte haben befinden können, überhaupt zweifelhaft desinfectirter und vielbesuchter;

2) Waschung der entblößten Theile und der Nase und des Mundes mit einem Desinfectionsmittel nach Gebrauch des Aborts. Beisichführen von hypermangansauren Kalipulverchen zu solchem Zwecke (10 Gran zu 5 Unzen Lösung = 0.4 Procent);

3) besonders für diejenigen, die Cholerahospitaler besuchen, oder andere mit Kranken gefüllte Räume, ist vorheriges und nachheriges Spülen von Mund und Nase zu empfehlen, desgleichen vor dem Munde halten von Lüchern, die mit Desinfectionsmitteln getränkt sind.

In einem Anhang endlich führt der Verfasser die gegen die Verbreitung der Cholera bei ihrem früheren Auftreten zur Anwendung gekommenen Mittel auf, erläutert deren geringern Werth bei dem jetzigen Stande der Wissenschaft und den erweiterten Communicationsmitteln, hebt die Vorzüge der in Vorschlag gebrachten und besprochenen hervor, sich die besten Erfolge von allseitiger Befolgung der letzteren für die herannahende Cholera versprechend, bezeichnet aber als richtigsten Weg die Verfolgung des Uebels an seinem Urquell, den Ufern des Nil und dem Indus-Delta.

Die Schrift selbst, als eine dankenswerthe Darstellung eines Theiles der gegenwärtigen Ansichten über Desinfection als Mittel gegen die Cholera, läßt in seiner Abfassung Mangel an Ordnung empfinden, und sind, wie angedeutet, einige beträchtliche Fehler und Verstöße gegen die Lehren der Chemie zu beklagen, weshalb auch wohl der hier nur oberflächlich berührte medicinische Theil nur mit Vorsicht zu benutzen sein dürfte und eine Beurtheilung von Seiten eines Fachmannes wünschenswerth erscheinen läßt.

Diesem schloß Dr. Kerling einen Bericht über die von ihm vorgenommenen Desinfectionsversuche an. Dieselben bezwecken, 1) sowohl die Vergleichung der bisher empfohlenen Desinfectionsmittel, als auch, 2) die Ermittlung der Quantität, in welcher sie angewendet werden müssen, um gewisse Erfolge zu erzielen.

Dr. K. hat folgende Desinfectionsmittel beobachtet:

1) Fixirende: aus Eisenvitriol, Eisenchlor, Gyps, Dolomit, Bitteralkali, Aepfalk, Kohle;

2) Oxydirende: Chlorkalk, hypermangan-saures Kali;

3) Antiseptische: Kreosot, Karbolsäure, Steinkohlentheer, Holzessig;

4) Mischungen aus den vorgenannten: das Bieltrosé'sche Pulver (Gyps, Chlorkalk und Kohle), das Ziurck'sche Pulver (Gyps, Eisenvitriol und Karbolsäure), das Schmidt'sche Pulver (Gyps, Eisenvitriol, Theer), Pönigkau'sche Pulver (Eisenchlorid, Kohlen-säure).

Als Reagens wurde Bleizuckerpapier und der Geruchssinn angewendet. Die bis jetzt gewonnenen Resultate lassen sich in Folgendem zusammenfassen: Bei Mischungen von  $\frac{1}{10}$  bis 3 Procent des Mittels zu breittigen in Verwesung begriffenen Fäcalmassen einer Cloake brachte nur der Chlorkalk (1%) vollkommene Geruchlosigkeit hervor, während alle übrigen Mittel die Beseitigung nur eines specifischen Theiles der Rohstoffe mehr oder weniger bewirkten und einen weniger ekelhaften Geruch, etwa den der Mistjauche in offenen Düngstätten nachließen. (Diese Versuche werden fortgesetzt.)

Hierauf theilte Referent Genaueres über die Instructionen, welche Dr. Ziurck in Berlin für die Anwendung des obigen von ihm empfohlenen Pulvers giebt und endlich, aus der pharmaceutischen Zeitung für Rußland die Analyse einiger in Rußland ausgebotener Desinfectionsmittel mit. Als:

1) die Schdanow'sche Flüssigkeit besteht aus: Eisenoxydalsalz, Holzeßig und Brandharz;

2) die Buschkarew'sche Flüssigkeit besteht aus: Eisenoxydalsalz, Zinksalz, Holzeßig, Brandharz;

3) eine nicht besonders benannte Flüssigkeit bestand aus hypermangansaurem Kali und Wasser;

4) eine Flüssigkeit, genannt Zusammengesetzt, enthielt Eisensalz, Zinksalz, Karbolsäure, Nitrobenzin und Spiritus;

5) eine Flüssigkeit, genannt Elixir Karoly, enthielt eine Lösung von Kampher und Karbolsäure in Weingeist, gemischt mit einer scharfen Tinctur (Pyneethium);

6) Eau de Java anti cholérique war eine Lösung von Karbolsäure und Kampher in Spiritus;

7) Elixir de St. Hubert pour les chasseurs war eine Lösung von Karbolsäure und Eisenvitriol;

8) Phenylin enthielt Karbolsäure und Eisenvitriol.

Alle diese Mittel sind Variationen auf das bekannte Thema: Karbolsäure und Metallsalze. Gegen ihre Wirksamkeit läßt sich nichts einwenden, wohl aber fragt sich, ob man nicht viel billiger dasselbe erreicht, wenn man statt dieser Mittel die einfachen Bestandtheile derselben kauft.

—n.



## Protocoll Nr. 257, d. d. 7. September 1866.

Den Vorsitz führte der Hr. Vice-Präsident Dr. Rauck. Anwesend 12 Mitglieder und 3 Gäste.

Dr. Kersting referirte in allgemeinen Umrissen über die Arbeiten der Commission für Desinfection. Diese Commission hat seit dem 9. August ihre Thätigkeit begonnen und sich zunächst an den Sanitäts-Comité hieselbst mit der Bitte gewandt: die von demselben bisher auf dem in Rede stehenden Gebiete gemachten Erfahrungen mittheilen zu wollen und zur Unterstützung der Arbeiten der Commission des technischen Vereins von sich aus Mitglieder zu erwählen. Dieser Bitte hat das Sanitäts-Comité durch Wahl der Herren DDr. Förster und Hehn bereitwilligst Erfüllung gegeben. Die Commission hat hierauf und nach Durchnahme der einschlägigen Literatur, durch Correspondenz mit verschiedenen Autoritäten des Auslandes sich über den zeitgemäßen Stand der Frage in Kenntniß gesetzt und in ihren Sitzungen den Gegenstand so weit ventilirt, daß zu Versuchen mit diversen Desinfections-Mitteln geschritten werden konnte. Die Versuche wurden anfangs im Kleinen im Laboratorium vorgenommen, sodann aber zur praktischen Anwendung der gefundenen Mittel auf größere Massen geschritten und mit jedem derselben so lange fortgeföhren, bis ein Urtheil gefällt werden konnte.

An Senkgruben ist im Ganzen ca. 6000 Kubikfuß oder 420.000 Pfd. Fäcalmasse desinficirt oder richtiger vom lästigen Gestank befreit, d. i. desodorisirt, worden. Die Untersuchungen und Versuche nehmen noch ihren Fortgang, sowie auch die Ermittlungen über den Zusammenhang der Desinfectionsfrage mit den über die Entstehung und Fortpflanzung der Cholera aufgestellten Hypothesen, nach welchen bisher an die Desinfection die verschiedensten Ansprüche erhoben worden sind. Gleichzeitig aber hat die Commission nach den durch ihre Versuche gewonnenen Erfahrungen zur Ausführung der für gut befundenen Mittel Fabrikanten ermittelt, welche sich reversaliter zur genauen Befolgung der Recepte verpflichtet haben, für die Anwendung dieser Mittel aber bei Desinfection der Abtrittsgruben vorläufig eine Anweisung entworfen (welche an-

bei folgt) und will demnächst über die zweckmäßigsten Anlagen von Privets und Fortschaffung der Immunditien verhandeln. Augenblicklich fehlen hierzu unter Anderem genaue Auskünfte über eine Abtrittsconstruction, über welche von Hrn. Dr. Scheir in Stettin eine Antwort, sowie auch ein Modell dieses vom Genannten erfundenen Apparats erwartet wird.

Diesem schloß Dr. Hehn einen Vortrag an über Cholera-Infection, nach den Anschauungen von Wunderlich und Griesinger und deutete im Allgemeinen darauf hin, daß die Desinfection, als Mittel gegen Verbreitung der Cholera, sich deshalb vorzüglich empfiehlt, weil alle Forschungen über die Fortpflanzung der Cholera auf den Schluß führen, daß die Auswürfe der Kranken, wenn sie in Fäulniß übergehen, die Träger des Krankheitsstoffes sind. Die ausführliche Veröffentlichung dieses Referats, sowie sämtlicher Protokolle und Referate der Commission für Desinfection wurde beantragt und beschlossen. Hierauf wurde die obenerwähnte Anweisung zur Desinfection der Abtrittsgruben zur Discussion gebracht und angenommen.

Die Commission zur Beprüfung der Beheizungsprojecte für die Stadtkirchen Rigas ergänzte sich durch Hrn. Louis.

Nach Erledigung einiger geschäftlichen Sachen wurde sodann die Sitzung um 11 Uhr aufgehoben.

### Anhang zum Protocoll Nr. 257.

Vorschrift zur Desinfection der Privets in Riga.

(Spätere Ergänzungen bleiben vorbehalten.)

Man beginne mit der täglichen Desinfection sogleich und Sorge dafür, daß gefüllte Cloaken ehestens ausgeleert, dabei aber auch desinficirt werden und daß das Ausleeren auf diese Weise mindestens einmal jährlich geschehe.

I. Desinfectionsmittel. Als die wirksamsten und zugleich wohlfeilsten Mittel empfiehlt der technische Verein gestützt auf die bei seinen Versuchen und auch an anderen Orten gemachten Erfahrungen:

1) Ein Pulver, bestehend aus Gyps, Eisenvitriol, Steinkohlentheer und Carbonsäure; zu haben bei den Herren F. Vietrose und E. C. Schmidt, hier, unter dem Namen: Desinfectionspulver des technischen Vereins.

2) Die Lösung von 1 Theil Eisenvitriol in 5 Theilen Holzessig, zu haben bei Herren L. Satow und Sohn, hier, und bei den Obengenannten. An Stelle des Holzessigs kann auch Wasser mit 1% Carbonsäure genommen werden.

Beide Mittel werden in gleichen Mengen verwendet. Man wählt die Flüssigkeit oder das Pulver je nach der Dertlichkeit der Privat-Anlage. In einigen Fällen wird Aufstreuen des Pulvers, in anderen Aufgießen oder Spritzen der Flüssigkeit, zur Bedeckung und Durchmischung der Cloakenmasse geeigneter sein.

Anmerkung. Zinkgefäße und Beschläge sind zu vermeiden oder mit Oelfarbe zu streichen, da Eisenvitriol das Zink angreift.

II. Tägliche Desinfection. Man streue oder gieße für je eine Person 1 Loth des gewählten Mittels durch die Sitzöffnung in das Privat, den Nachstuhl zc. zc. Während einer Cholera-, Typhus-, Ruhr- u. s. w. Epidemie, ist die 5—6fache Menge anzuwenden. Alle Abgänge der Cholera- und dergleichen Kranken sind sofort mit dem Desinfectionsmittel zu bestreuen oder zu begießen.

Anmerkung. Wenn man die braunen Flecken vermeiden will, welche Eisenvitriol hervorbringt, wendet man Holzessig allein an oder eine Lösung von 1 Theil Carbonsäure in 100 Theilen Wasser. Pissoire, Niansteine, Ausgushöhen, Mistkasten zc. werden am besten durch Reinhaltung unschädlich gemacht, insbesondere Pissoirs durch fortwährende Berieselung. Wenn Reinhaltung versäumt ist, desinficirt man für's Erste mit den angeführten Mitteln durch Bestreuen oder Begießen.

III. Desinfection beim Entleeren der Gruben.

a) Menge des Desinfectionsmittels. Sowohl von dem Pulver als von der Flüssigkeit genügen circa  $\frac{1}{2}$ —2 Gewichtprocente, d. i.  $\frac{1}{2}$  bis  $1\frac{1}{2}$  Pfd. für einen Kubikfuß Cloakenmasse; bei dünnflüssiger Masse weniger, bei dicker mehr. Im letzteren Falle ist das flüssige Mittel vorzuziehen. Man stelle 1 Pfd. pro Kubikfuß zurecht und versuche es zuerst mit der Hälfte. Ausmessung der Cloakenmasse: Man lasse für alle Mal die Länge und die Breite der Grube ausmessen, und dem entsprechend an die nächste Wand anschreiben: „Die Grube hat auf 1 Fuß Tiefe — — Kubikfuß Inhalt.“ Vor Beginn der Desinfection hat man dann nur einen Stock in die Masse zu stecken, um so ihre

Tiefe zu erfahren und darnach die Menge zu berechnen. b) Zumischung und Entleerung. Das Mittel muß bei fortwährendem Umrühren in kleinen Portionen möglichst gleichmäßig über die Masse geschüttet und mit ihr vermengt werden. Zum Rühren bediene man sich einer Stange, welche am untern Ende mit zwei kreuzweise gestellten Latten von 9 Zoll Länge und 2—3 Zoll Breite versehen ist. Die Desinfection ist vollendet, wenn man auf 2 Schritt Entfernung in der Windrichtung einen Fäulnißgeruch nicht mehr wahrnimmt. Spätestens 48 Stunden nach der Desinfection muß die Entleerung der Grube vor sich gehen, nach derselben bestreue man oder begieße die Wandungen der Grube mit dem Desinfectionsmittel.

Anmerkung. Beim Auftreten der Cholera zc. muß die Wegschaffung der alten Cloakenmassen sobald als möglich geschehen, dabei aber sind solche Gruben, welche bereits von Kranken benutzt worden sind, mit der 5—6fachen Menge des Mittels zu desinficiren.

Zugang. Meistentheils sind die Senkgruben zur Bewerkstelligung der Desinfection nicht genügend leicht zugänglich.

Die Oeffnungen im Sitz und der Schöpfstube reichen nicht immer aus, um eine gleichmäßige Beschüttung und Durchmischung der Cloakenmasse vorzunehmen. In solchen Fällen muß dazu in dem Belag der Grube eine besondere zweite Luke angebracht werden, welche bei einer Breite von 2—3 Fuß so lang ist, daß man bequem mit einer Stange überall hin gelangen kann. Die Luken müssen zwei Deckel haben, mit Zwischenfüllung von Gartenerde, Lehm zc. und für gewöhnlich geschlossen sein. Wo die Anbringung einer solchen Verbesserung nicht möglich ist, muß während des Schöpfens in der Schöpfstube fortwährend zu desinficiren versucht werden.

Anmerkung. Die Kasten der Wagen, mit denen die Cloakenmassen abgeführt werden, pflegen gegenwärtig von außen mit Roth überzogen zu sein und einen starken Fäulnißgeruch zu verbreiten; vor dem Gebrauch müßten sie entweder gereinigt oder mindestens mit den flüssigen Desinfectionsmitteln von außen bespült werden.



## Protocoll Nr. 258, d. d. 21. September 1866.

Anwesend 12 Mitglieder. Den Vorsitz führte Ingenieur-Oberst Goetschel. Verlesen wurde: 1) Das Schreiben des Dr. Hirzel in Leipzig; Antwort auf desfallsige Anfrage über die vortheilhafteste Verwendung von Hohlspiegeln zur Beleuchtung von Keller-Geschossen. Durch ein Mißverständniß hat Dr. H. die Anfrage auf Lampen-Reflectore bezogen, so daß die gewordenen Anklünfte auf den betreffenden Fall keine Anwendung finden können. 2) Das Schreiben eines Stettiner Portland-Cementfabrikanten über die grundlosen Vorurtheile gegen die Verwendung dieses Cementes an Stelle des Englischen. — Vorgewiesen wurde ferner ein Selbst-Desinsector nach dem System der Müller-Schür. Um der Landwirthschaft, durch Ableitung der städtischen Cloakenmassen in Canälen oder Ansammeln in Senkgruben, nicht mehr einen so wichtigen Düngstoff zu entziehen, sollen die flüssigen von den festen Bestandtheilen der menschlichen Abfälle gesondert werden, erstere durch Torf filtrirt, demselben ihre Düngstoffe abgeben, letztere aber durch geeignete Desinfectionsmittel in Düngstoffe verwandelt werden, wonach Beides, ohne noch einer Umarbeitung zu bedürfen direct aufs Feld geführt werden kann. Der vorgewiesene Apparat ist dem entsprechend mit einer Sonderungseinrichtung versehen und mit einem Selbststreuer, der sehr einfach die nöthige Menge Desinfectionspulver in das betreffende Gefäß einstreut. Die Commission für Desinfection, welche diesen Apparat als Modell ver-  
schrieben hat, hat auch alles Nöthige eingeleitet, um die Construction solcher Stühle am Ort zu wohlfeilen Preisen zu ermöglichen und so ihre Verbreitung in Krankenzimmern, Gefangenhäusern, Privatwohnungen zc. zu befördern. In der sich hieran schließenden Discussion wurden zahlreiche Städte angeführt, in denen die Entleerung der Cloakengruben der Quell nicht unbedeutender Stadt-Einnahmen geworden ist, und in denen den Hausbesitzern statt der sonstigen nicht unbedeutenden Ausgabe für Abfuhr nunmehr eine solche nicht nur unentgeltlich besorgt wird, ja an einigen Orten sogar Einnahme giebt.

## Protocoll Nr. 259, d. d. 4. October 1866.

Anwesend 14 Mitglieder und 1 Gast. Den Vorsitz führt Ingenieur-Obrist Goetschel. Der Präses eröffnet die Versammlung mit dem Antrage, die regelmäßigen Versammlungen des Vereins allwöchentlich stattfinden zu lassen. Beschlossen wird am 18. Oct. die erste Herbstsitzung abzuhalten und mit derselben den Cyclus 1866/67 zu eröffnen. Das Ballottement der bereits in die Liste der Candidaten Aufgenommenen, wird zu dieser Sitzung auf die Tagesordnung gestellt. Ferner verliest der Präses das Schreiben des Statistischen Comité der Stadt Riga, enthaltend die Aufforderung, sich an der im März k. J. bevorstehenden Volkszählung zu betheiligen, und verspricht genauere Auskünfte über die Obliegenheiten der Zähler in der nächsten Versammlung mitzutheilen. — Den übrigen Abend füllt ein Vortrag des Technikers Einwalds über Glasfabrication.



## Protocoll Nr. 260, d. d. 18. October 1866.

Anwesend 24 Mitglieder und 3 Gäste. Der Präses Obrist v. Goetschel eröffnete die Sitzung durch Anzeige über den Beginn der regelmäßigen Wochen-Versammlungen, zu denen er möglichst zahlreich zu erscheinen einlud. Hierauf überreichte derselbe die Statuten des Russischen technischen Vereins in St. Petersburg und das Einladungsschreiben zum Eintritt in denselben. Der Zweck dieser Gesellschaft ist: die Technik im Allgemeinen und in ihrer Anwendung auf die Industrie Rußlands zu heben. Dieses erstrebt der Verein: 1) durch Veranstaltung öffentlicher Vorträge und Besprechungen im Verein; 2) durch Verbreitung theoretischer und praktischer Kenntnisse mittelst Herausgabe periodischer und anderer Schriften; 3) durch Mitwirkung für Verbreitung technischer Bildung; 4) durch Concurrenzen zur Lösung technischer Fragen, welche vorzugsweise die vaterländische Industrie interessieren, und Prämierung durch Preise und Medaillen; 5) durch Arrangements von Ausstellungen von Manufactur- und Fabrikproducten; 6) durch Beprüfung der zur Production verwendbaren Materialien, der Industrieproducte selbst, sowie der üblichsten Arbeitsweisen, entweder aus eigenem Antriebe, oder bei Aufforderung durch andere Vereine und Private; durch Gründung einer Fachbibliothek und nach Maßgabe der Mittel eines Laboratoriums und technischen Museums; 8) durch Uebernahme der Vermittelung von Geschäften zwischen Technikern und derselben benöthigte Privatlen; 9) durch Beförderung des Absatzes für weniger bekannte inländische Producte, und 10) durch Uebernahme der Vermittelung solcher Maßregeln bei der Regierung, die geeignet sein könnten die inländische Industrie zu heben.

Die Gesellschaft zerfällt in besondere Abtheilungen: I. Für Chemie und Metallurgie; II. für mechanische Technologie; III. für Bankunst, Bergbau und Architektur; IV. für Schiffsbaukunst, Schiffahrtskunde, Artillerie und Waffenkunde. Ein Exemplar des Statuts wurde in's Archiv übergeben und beschloffen, einen Austausch der Druckfachen anzubahnen.

Hierauf referirte Dr. Kersting als Präses der Commission zur Beprüfung der vom Fabrikanten Andrée gelieferten Feuersprizze für die Kreisstädte Livlands und speciell über die nunmehr beendeten und nach Bernau versandten beiden ersten Sprizzen.

Nach dem von der Commission entworfenen Contract sollten die Sprizzen im Wesentlichen nach der bereits früher vom Verein beprüften Karrensprizze Nr. 1 der Andrée'schen Fabrik gebaut werden, mit einigen im Contract näher bezeichneten speciellen Abänderungen. Die gefertigten beiden ersten Sprizzen haben sich bei Beprüfung, mit Ausnahme einiger Punkte, als contractmäßig angefertigt und bei 12 angestellten Proben als fehlerfrei erwiesen, in ihrer Leistung aber das geforderte Maß von 12 Kubikfuß per Minute um 0,52 überstiegen. Die einzelnen Theile wurden als gut und sorgfältig ausgeführt erkannt.

Nach Discussion über Wasserzubringer nach dem System der Fabrik Osberg und Bade in Helsingfors und Besprechung über die Construction von Zubringern im Allgemeinen sprach sich der Verein für offene Rasten mit Schraubengewinde für den Saugschlauch aus, als die bequemsten Apparate sowohl für die Arbeit an der Sprizze, als für die Speisung derselben während der Arbeit. Cand. Lieven gab Aufschluß über das Brennen von Cementen aus Dolomit und namentlich über den dabei in Anwendung kommenden Hitzeegrad, welcher für Dolomit bis 200 % beträgt, für Portland-Cement aber die Höhe des Sinterens erreicht.

Bezüglich der Obliegenheiten Derjenigen, welche sich bei der bevorstehenden Volkszählung betheiligen wollen, wies der Präses, mit Bezugnahme auf die desfallige Anfrage in der letzten Sitzung, auf eine in der „Rigaschen Zeitung“ erfolgte Veröffentlichung hin und wurde die Ausfertigung einer allgemeinen Aufforderung zur Betheiligung beschlossen. Von den Anwesenden verzeichneten sich in der desfalligen Circulair-Liste diejenigen Mitglieder, die noch nicht in anderer Veranlassung zur Betheiligung aufgefordert waren.

Der Gouvernements-Architekt Hardenack verlas aus der „Baltischen Monatschrift“ den Aufsatz des Dr. Groß über das „Ritterhaus“ worauf beschlossen wurde, dasselbe in Augenschein zu nehmen, was am 23. d. M. geschehen sollte, auch geschehen ist.

Eine Einladung zum Besuche des Kupferhammers auf Uezflüß wurde bis zur Winterbahn verschoben. Als Mitglieder wurden aufgenommen nach stattgehabtem Ballotement: Die Herren Apotheker Walter, Dr. Förster, Dr. Hehn, Betsard, Docent der Ingenieur-Wissenschaften, und Raspeyres, Professor der National-Oekonomie, Beide am hiesigen Polytechnicum.

---

### Protocoll Nr. 261, d. d. 25. October 1866.

Anwesend 29 Mitglieder und 5 Gäste. Den Vorsitz führte Ing.-Obrist Goetschel und eröffnet die Sitzung durch Verlesen eines Schreibens der Gesellschaft für Geschichte und Alterthumskunde der Ostseeprovinzen, in welchem dieselbe die H. Techniker, welche sich mit der Ausführung von Bauten beschäftigen, ersucht, mittheilen zu wollen: 1) über die Art des angetroffenen Baugrundes, ob Sand, Schutt, Erde, Morast? 2) bis zu welcher Tiefe Schutterde reicht, wo die sogenannte Muttererde anfängt? 3) ob in größeren Tiefen und in welcher Ueberbleibsel von Gemäuer, Pflaster von Stämmen, Balken, Mühlsteinen, Haselstrauch, Pferdegeschweifen und dergleichen vorkommen? 4) worauf das genannte Gemäuer, die Stämme, Balken u. s. w. deuten? Beschlossen wurde, durch ein Circulair die Mitglieder um obige Auskünfte in vorkommenden Fällen zu bitten. Dr. Kersting zeigt an, daß Prof. Schmidt in Dorpat der Aufforderung des Vereins Folge gebend, in die Zahl der corresp. Mitglieder eingetreten sei. Der Obrist Goetschel hält einen Vortrag über Euler'sche Eisbrecher und Eisprengungen vermittelst Pulver, Schießbaumwolle und Nitro-Glycerin. Die ausführliche Mittheilung dieses Vortrages, der über den gegenwärtigen Stand dieser Branche der Technik und über die Sprengmittel der Neuzeit detaillirte Auskünfte giebt, wird im „Notizblatt“ erfolgen. — Herr Weegmann erläuterte die Sonn'sche Rechenscheibe<sup>\*)</sup>, ein Instrument, durch welches die zeitraubendsten Operationen der gewöhnlichen Rechnungen und namentlich die Multiplication, Division, Potenzirung und Wur-

---

<sup>\*)</sup> Vergl. Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover 1864, Heft 6.

zelaugziehung wesentlich erleichtert werden. Die Scheibe, deren Kreisumfang mit Theilungen proportional den Logarithmen der einfachen Zahlenfolge versehen ist, gestattet bei Handhabung alle analoge Vereinfachungen im Rechnen, welche durch Anwendung der Logarithmen erzielt werden können. Die Genauigkeit der Resultate hängt wesentlich von der Größe des Scheiben-Durchmessers und der dadurch bedingten deutlicheren Gradeintheilung und Lesbarkeit der letzteren ab. Von den vorgewiesenen Scheiben war eine aus Kartenpapier, die andere aus Metall gefertigt, und kosten  $1\frac{1}{2}$  respective 12 Rubel. Herr Betsard erläuterte aus der analytischen Gleichung der Spirale die Theorie dieses Apparates und knüpfte daran die Beschreibung eines geradlinigen Rechenschiebers, der auf gleicher Theorie basiert, durch verschiedene gleichzeitig an demselben ausgeführte Proportional-Theilungen umfangreichere Nutzenanwendung gestattet, dabei aber dennoch wesentlich wohlfeiler ist und nur 5 Frc. kostet. Die genauere Erläuterung zu beiden Instrumenten soll im „Notizblatt“ aufgenommen werden. — Beantragt wurde, das Datum der statutenmäßigen Generalversammlung festzustellen und beschloffen, selbige zum 6. December anzuberäumen.

---

### Protocoll Nr. 262, d. d. 1. November 1866.

Anwesend 16 Mitglieder und 4 Gäste. Den Vorsitz führte Ing.-Obrist Goetschel. Vor Eröffnung der Sitzung sprach der Herr Präses dem Vereine seinen Dank aus für die Theilnahme desselben an dem glücklichen Familienfeste seiner Silberhochzeit (d. d. 29. October) und für das Album mit den Photographien der Mitglieder. Letzteres war dem Jubilar laut Beschluß, d. d. 25. October, als Andenken an das Fest und als Zeichen der Hochachtung und Verehrung durch eine Deputation nebst Adresse überreicht worden.

Verlesen wurde ein Schreiben des Dörptschen Kreis-Arztes d. d. 27. October c., Nr. 438, enthaltend die Bitte um Mittheilung des Receptis für das vom Verein empfohlene Desinfectionspulver; beschloffen wurde, dem Dörptschen Kreis-Arzte das beregte Recept nebst Gebrauchsreglement zu übersenden, und wie von der

Comission für Desinfection empfohlen worden war, denselben zu verpflichten, die richtige Zusammenstellung zu überwachen und das Recept bis auf Weiteres von sich aus Anderen nicht mitzutheilen. Sivers referirte über „Fortschritte auf dem Gebiete der Technik in den letzten Jahren“ und namentlich über Sprengöl und Kessel-Explosionen. Wegen vorgerückter Zeit wurde das Referat, sowie der angemeldete Vortrag des Prof. Hilbig über Construction von Dachrinnen und ein Aufnahme-Balлотement bis zum nächsten Mal vertagt. Der Herr Präses forderte die Mitglieder auf zur rechtzeitigen Anmeldung etwaiger Vorträge, Referate, Mittheilungen zc., um eine gleichmäßige Vertheilung auf die Tagesordnungen der auf einander folgenden Sitzungen zu ermöglichen. Beantragt wurde und beschlossen, ein desfallsiges Circulair zu erlassen und zugleich an die eingeführte alphabetische Reihenfolge zu erinnern.



## Protocoll Nr. 263, d. d. 8. November 1866.

Den Vorsitz führt Obrist Göttschel. Anwesend 27 Mitglieder und 2 Gäste. Der Hr. Präses referirt über einen von Hrn. Pönigkau ihm mitgetheilten Vorschlag zur Erheizung der Stadtkirchen, nach welchem durch Dessen eigener Construction die wohlfeilsten Resultate erzielt werden sollen. Es ergab sich das System der Mantelöfen. Genauerer ließ sich über den Gegenstand nicht feststellen, da dazu erforderliche Data fehlen. Beiläufig erwähnte Herr Hennings der bekannten und sogenannten Füllöfen welche auch in Eisenbahnwaggon's Anwendung gefunden haben. — Herr Professor Hilbig erläuterte die Construction von Dachrinnen, deren ursprüngliche Form an den Bauten des Alterthums und die Abhängigkeit der Form von verschiedenen Bauarten und Materialien. und schloß mit Beschreibung neuerer Methoden und mit Nachweis über die Vorzüge der Deckung der Dächer mit dem Fall nach Innen und Ableitung des Wassers auf möglichst kürzestem Wege. Hieran knüpfte sich eine Discussion über die ortsüblichen Constructions-Weisen und eine Besprechung über die Vortheile metallener und namentlich in Zink und Eisen gedeckter Dächer und dem entsprechender Sammel- und Ableitungs-Röhren.

Dr. Kersting zeigt die photographische Abbildung einer Latrin-pumpe mit Transportfaß und Kohlenofen zur geruchfreien Entleerung von Privat-Gruben vor. Diese Abbildung nebst Beschreibung und Kostenanschlag hat der Kaufmann G. Dittmar hier der Desinfections-Commission eingereicht und sich zur Lieferung erboten. Die Commission ist gegenwärtig mit einem Plan beschäftigt zur zweckmäßigsten Einrichtung der Aborte und der Abfuhr, sowie zur Verwerthung des Stadt-Düngers in der Landwirtschaft. Wenn auch das in Aussicht stehende System die verderblichen Privat-

Gruben beseitigen wird, so ist seine allgemeine Einführung doch sicher erst nach Jahren zu erwarten und bis dahin erkennt die Commission in dem oben angeführten Entleerungs-Apparat das zweckmäßigste Mittel, um die Stadt von infernalischem Karavanen zu befreien, welche gegenwärtig ihre Nächte verpesten.

Anschließend an obige Mittheilung machte Architect Hagen, nach der „Deutschen Gemeinde-Zeitung“ Nr. 42. d. J., Mittheilung über das in Görlitz, einer Stadt von ca. 30,000 Einwohnern, adoptirte Vereinigungs-System mittels Resdag'scher Pumpen und verschlossenen Tonnenwagen. Die Räumung der Latrinen darf nur durch die städtische Dünger-Abfuhr-Anstalt erfolgen, mit Ausnahme solcher Grundstücke, welche den Cloaken-Inhalt ohne Belästigung des Publicums zur Bearbeitung ihrer eigenen Grundstücke benutzen wollen. In die Latrinen dürfen Kehrlicht, Asche u. s. w. nicht hineingeworfen werden. Die Vereinigung undichter Gruben ist mit höherer Lage belegt, und die Besitzer werden veranlaßt, dicke Gruben zu bauen. Der Etat der Anstalt ist mit circa 9000 Thalern und einem jährlichen Ueberschuß von circa 500 Thalern berechnet. Straßen Sprengung und Vereinigung gehört zu den Obliegenheiten der Anstalt. Die erste Anlage beläuft sich exclusive Grundplatz, auf circa 8000 Thaler. Die Kosten einer Pumpe sind auf 640 Thaler, eines Tonnenwagens auf 360 Thaler berechnet.

Durch Ballotement wurden aufgenommen als permanente Gäste Herr S. Rinus und Baron E. von Wolff als active Mitglieder Dr. Heß und Herr André.

---

### Protocoll Nr. 264, d. d. 15. November 1866.

Den Vorsitz führt Obrist Götschel. Anwesend 21 Mitglieder und 3 Gäste. Herr Bessard hält einen Vortrag über Schweizerische Waldbäche und spricht in der Einleitung über die Stellung des Ingenieurs gegenüber den Gewässern überhaupt und hebt hervor, daß speciell im Flußbau seine Aufgabe darin besteht, den Fluß zu bekämpfen und denselben zur eigenen nützlichen Thätigkeit zu

zwingen. Falsch ist es, die Verheerungen, welche ein Fluß angerichtet hat, direct wieder zu beseitigen und denselben durch Anschüttungen und Stützmauern, respective Ausgrabungen entgegenzuarbeiten; es müssen vielmehr solche Bauten unternommen werden, welche den Fluß veranlassen, erforderliche Vertiefungen und Abtragungen selbst vorzunehmen. Sodann spricht Redner über die in der Schweiz und allen großen Gebirgen vorkommenden Wildbäche. Man sieht in den Thälern dieser Gebirge an einzelnen Orten sogenannte Schuttkegel, d. h. kegelsegmentförmige Anhäufungen von Erdmassen, die bei einem Grundradius von oft 3—4 Kilometer (3 bis  $3\frac{1}{2}$  Werst) sich an die Berge anlehnen, auf der ganzen Oberfläche bebaut und bewohnt sind, und über sich einen Bergeinschnitt sehen lassen, aus dem ein unansehnliches Bächlein seinen Weg über den Rücken des Kegels sucht. Diese Gewässer heißen Wildbäche und haben die Eigenschaft, bei Regenwetter oft ungemein schnell den ganzen Kegel zu überschwemmen. Ihre Zerstörungsfähigkeit wird um so größer, wenn in dem Bergeinschnitt ein Erdruß entsteht, welcher zeitweilig das Wasser zurückhält, um es dann als sogenannte Schuttwalze mit Erde, Kiez und Steinen gemischt um so furchbarer hinabflürzen zu lassen. Diese Wildbäche, welche oft die Bewohner der Schuttkegel zum Aufgeben ihrer Wohnsitze zwingen, entstehen einzig und allein durch das unflünige Entwalden der Berge. Die kahlegelegten Höhen bieten dem Regenwasser bald nicht mehr Pflanzen, Blätter und weichen Humusboden zur Vertheilung dar, sondern gestatten die ziemlich rasche Vereinigung der einzelnen Wassersäden und entblößen nach und nach die Felsen dergestalt, daß die Entstehung der Wildbäche nothwendige Folge sein muß. Die gleichzeitig mit der Abholzung vorgenommene künstliche Anflauung der Gebirgsbäche zum Zweck der Flößung legt auch die Felsen der tiefer liegenden Flächen bloß und hat ein allmähliches Abrutschen des Erdreiches an den Bergabhängen unmittelbar zur Folge, so daß dadurch ebenfalls die Entstehung der Wildbäche begünstigt wird, andererseits aber auch ganze Ortschaften zum Umsturz gebracht worden sind.

Auf diese Erscheinungen hat man in neuerer Zeit besondere Aufmerksamkeit verwandt, weil einerseits dadurch das Leben in jenen Berggegenden unmöglich gemacht wird, anderentheils aber auch die Flüsse der Ebene durch die zugeführten Erdmassen in Un-

ordnung gerathen. Als Mittel gegen die Wildbäche ist wieder allein die Bewaldung erkannt worden. Dieselbe bietet aber wegen des langsamen Wachsthums der Pflanzen und der Unhaltbarkeit des geringen Humusquantums besondere Schwierigkeiten, weshalb Ingenieur-Arbeiten zu Hilfe genommen werden müssen.

Wegen vorgerückter Zeit versprach Herr Bessard die Fortsetzung seines Vortrages für die nächste Sitzung. (Ausführliches wird im „Notizblatt“ abgedruckt werden.)

Im weiteren Verlauf des Abends überreichte Dr. Kersting einen Bericht der Desinfections-Commission. Derselbe wurde nicht vorgelesen, da ein Referat schon früher gegeben war, sondern zum Abdruck im „Notizblatt“ bestimmt.

Sodann berührte Präses die von der Stadt-Verwaltung angelegte Frage, ob die Schleusen an den Enden des Stadtgrabens beim Hochwasser nicht entbehrt werden könnten. Eine kurze Discussion, in welcher Herr Weir u. A. bemerkte, daß ohne Weiteres darüber nicht abgeurtheilt werden könne, beim Weglassen der Schleusen wohl aber ein Abfluß für das Hochwasser erforderlich scheine — führte zu dem Beschluß: die Angelegenheit genauer zu untersuchen und die Herren, welche mit dem Dünaströme sich näher bekannt zu machen Gelegenheit gehabt haben, um Theilnehmung an der Erörterung dieses Gegenstandes aufzufordern.

Endlich machte Herr Weir eine vorläufige Mittheilung aus der Desinfections-Commission über Bereinigung und Anlage der Abtritte für Riga. Zahlreiche Studien über die Einrichtungen dieser Art an anderen Orten und Correspondenzen mit auswärtigen Persönlichkeiten, welche sich mit dieser Frage beschäftigen, haben die Commission zu der Ansicht geführt, daß die Trennung der festen von den flüssigen Theilen, sowohl hinsichtlich der leichteren Aufbewahrung der Fäcalmassen in den Häusern, als auch hinsichtlich der Verwerthung in der Landwirtschaft, das Rationellste ist. Aus diesem Grunde verdienen die Stühle von Müller-Schür die weiteste Verbreitung. Diese Stühle sind jedoch nur in frostfreien Localen verwendbar, wo aber dieser Bedingung nicht Rechnung zu tragen ist, müssen Gruben angewendet werden, jedoch die Trennung der festen und flüssigen Theile auch hier und zwar gleich bei dem Eintritt der Excremente in den Schlot bewerkstelligt werden. Wo auch dieses nicht einjurichten ist, muß die Grube hermetisch ver-

geschlossen werden. Die Vereinigung geschieht völlig geruchlos, kann also auch bei Tage vorgenommen werden, und zwar mittelst einer hermetisch verschlossenen Tonne und einer Pumpe zum Auslaugen der Massen aus der Grube in die Tonne. Die Gase werden bei der Arbeit durch einen Schlauch in einen kleinen Ofen geführt und dort verbrannt. Diese Methode ist in Wilna, auch in St. Petersburg bereits mit dem besten Erfolge in Gebrauch. In Dorpat ist dieselbe Methode mit Erfolg, aber statt der Pumpe Dampf zum Luftleer-Machen der Tonne, angewendet worden.

Für Riga wäre zuvörderst eine Untersuchung der Gruben und eine Verminderung des Wassereintritts in dieselben nothwendig. Ein Unternehmer für die Entleerung nach der bezeichneten Methode ist aus Wilna bereits hier eingetroffen und wird Anfangs nächster Woche, sobald seine Apparate hier angelangt sind, eine Probe-Entleerung vornehmen. Derselbe steht mit einzelnen Commissions-Mitgliedern in Verbindung, um die Angelegenheit weiter zu betreiben.

Im Anschluß hieran wurde der Wunsch ausgesprochen, die Zeit und den Ort des Versuches durch die Zeitung bekannt zu machen.

Am Schluß der Sitzung wird Dr. Reilmann durch Ballottement als Mitglied aufgenommen.



## Protocoll Nr. 265, d. d. 22. November 1866.

Anwesend 23 Mitglieder und 2 Gäste. Den Vorsitz führt Herr Obrist Göttschel. Herr Bessard setzt seinen Vortrag der letzten Versammlung, über die Schweizerischen Wildbäche, fort. Redner weist nach, daß Wiederbewaldung der Berg-Abhänge, welche durch vorgenommene Entwaldungen den Verheerungen durch die Wildbäche preisgegeben worden sind, das richtigste Mittel zur Beseitigung dieser Verheerungen sei. Bevor aber der Forstmann seine Thätigkeit entwickeln könne, müssen die Abhänge deren Oberfläche durch das Unterspülen der Wildbäche in steter Bewegung sich befinden, sichergestellt und für die Aufnahme neuer Bepflanzung vorbereitet werden, was die Aufgabe des Ingenieurs sei. — An allen, wenigstens den meisten Wildbächen sind 4 Regionen zu unterscheiden: a. das Sammelgebiet, der Zusammenlauf einzelner Wasser-Adern; b. der Sammel-Canal, der Theil des Wildbaches, der mit großem Gefälle ihm aufstößende Geschiebe mit sich fortführt, bis mit Abnahme des Gefälles c. Ablagerungen möglich werden, und sich Schuttkegel bilden, von denen die Gewässer endlich d. ihren ruhigen Ablauf in die Seen oder Hauptflüsse nehmen. Selbstverständlich sind nicht an allen Bächen diese Regionen gleich deutlich zu trennen, und fallen je nach Terrainbeschaffenheit eine oder die andere zusammen, bilden aber da, wo sie vorkommen, jede für sich besondere Angriffspunkte für die Corrections-Arbeiten. — Gegen die Verheerungen des Ablauf-Canals werden Uferbefestigungen durch Flechtzäune und Faschinen anzubringen sein. Die Ablagerungen der Geschiebe lassen sich, wie an verschiedenen Stellen mit Erfolg geschehen, auf morastige Ebenen hinleiten und in nützliche Anschwemmungen verwandeln. Wo eine derartige Verwendung der Ablagerungen aus örtlichen Umständen nicht statthaben kann, wird es darauf ankommen: die Geschiebe im Sammelgebiet zurückzuhalten, um so den Regelmäßigkeiten entgegenzuarbeiten, denen oft ganze Ortschaften und Besitzlichkeiten zum Opfer fallen. Wenn man sich

dafür entscheidet, die Geschiebe aus dem Canal auszuschöpfen, so erheischt das große Mittel und einen Jahr für Jahr sich wiederholenden Kraft- und Kostenaufwand ohne nachhaltigen Nutzen. Man ist daher auf den Gedanken gekommen, im Sammel-Canal an dazu geeigneten Stellen Erweiterungen, in Form von kleinen Bassins, zur Ablagerung anzubringen, welche sich beim Hochwasser anfüllen und die zugeführten Erd- und Steinmassen ablagern. Beim Sinken des Wassers wird letzteres dann seitlich abgeführt. Lassen sich jedoch solche Bassins nicht anlegen so muß der Bach längs dem Abhange des Kegels durch eine sogenannte Schaale, einem ausgepflasterten, in gerader Richtung ausgemauerten Canal zum See (falls ein solcher, wie es am häufigsten geschieht, den Bach aufnimmt) abgeleitet werden. Den Schaalen giebt man ein möglichst starkes Gefälle und ein Profil, das beim größten Inhalt die geringste Benetzungssperipherie hat, um der durchströmenden Wassermenge in ihrem Laufe den wenigsten Widerstand entgegenzustellen und das Herabgleiten der Schuttmassen durch die Rinne zu erleichtern. Auch diese Methode ist unzulänglich; unvorhergesehene Verspaltungen können zeitweilig die Wirkung der Rinne unterbrechen, und die gefürchteten Ueberschwemmungen und Verschüttungen treten dennoch ein. Am richtigsten und allein naturgemäß bleibt daher, die Geschiebe und Schuttmassen dort schon aufzufangen, wo sie ihren Ursprung nehmen, d. i. im Sammelgebiet. Dazu Schuttmauern am Fuße der Abhänge aufzuführen, um den Unterspülungen entgegenzuarbeiten oder Futtermauern zum Abhalten der abrutschenden Halden, ist zumeist unausführbar, weil der Baugrund einer soliden Fundirung unüberwindliche Schwierigkeiten in den Weg legt. Als wirksamstes Mittel hat sich die Anlage der Thalsperren, d. i. quer in den Bach eingebauter Dämme aus Felsblöcken und größerem Gestein, erwiesen, für welche man Stellen ausucht, wo der Bach durch Abhänge eingengt und ein seitliches Umgehen der Sperren ihm nicht möglich ist. Durch diese Sperren wird das Wasser gezwungen, alles mitgeführte Geschiebe im Canal selbst abzulagern, und so den Fuß der früher unterwühlten Abhänge zu befestigen; das Abrutschen der Halden hört auf und hinter der Sperre bildet sich festes Erdreich. Ist dieses in größerer Ausdehnung geschehen, wird oberhalb eine zweite Sperre angelegt und

so fort. Die Arbeit ist eine einfache, das Material liefert der Ort selbst. Der erste Gedanke zur Anlage solcher Thalsperren gehört dem Tyroler Ingenieur Duile. Sie werden auch aus Baumstämmen hergestellt, ja auch Flechtzäune leisten, in richtiger Anlage und in mehreren Reihen hinter einander, gleiche Wirkung, durch Abschwächung der Strömung und Aufhalten der Geschiebe hinter sich. So gezwungen das wieder gut zu machen, was sie verdorben, schaffen die Bäche selbst den Grund und die Erde herbei zur Anpflanzung neuer Waldstrecken, deren Abwesenheit zuvor die traurige Lage ganzer Gegenden verschuldet hatte. Die genauere Beschreibung der wesentlichsten dieser Corrections-Arbeiten, welche gleich den Eisenbahnbauten der Schweiz geeignet sind, das besondere Interesse des sie besuchenden Ingenieurs wach zu rufen, wird vom Ingenieur Bessard ausführlich im „Notizblatt“ mitgetheilt werden. — Der vorgerückten Tageszeit wegen wurde das angezeigte Referat über Latrinen bis zur nächsten Sitzung verlegt. Als wirkliches Mitglied wurde laut Ballottement aufgenommen Dr. med. Bosse. Der Ingenieur-Capitain Djizkanek hat angezeigt, daß er wegen Ortsveränderung aus der Zahl der wirklichen Mitglieder in die Zahl der correspondirenden übertritt.

Berichtigung zu Nr. 273: Im Referat über Aborts-Anlagen, in dem Satz: „Wo auch dieses nicht 2c.“ ist zu lesen: „Wo auch dieses, bis zur Einführung eines rationellen Systems von Latrinen nicht einzurichten ist 2c. 2c.“

—n.



## Protocoll Nr. 266, d. d. 29. November 1866.

Den Vorsitz führt Obrist Götschel. Anwesend 23 Mitglieder, 5 Gäste.

Herr Jürgens verliest einen ausführlichen Bericht über den von der Desinfections-Commission des technischen Vereins veranlaßten und von derselben mit der Schilling'schen Latrinpumpe am 28. angestellten Versuch.

Dieser erste, in Gegenwart eines zahlreichen Publicums mit diesem bereits in den letzten Protokollen beschriebenen Apparate (derselbe kommt aus Wilna. Auch in St. Petersburg ist eine Pumpe gleicher Construction bereits im Sommer zur Anwendung gebracht worden. Siehe „Nord. Post“ Nr. 168) vorgenommene Probe war eine vollkommen gelungene. Von der Straße aus, in einer Entfernung von circa 70 Fuß von der im Hof belegenen Grube, wurde von vier Mann in 6 $\frac{1}{2}$  Minuten die Tonne von 50—60 Kubikfuß (entsprechend dem Inhalte von 3—4 der jetzt üblichen Behälter) gefüllt, ohne Belästigung für die nahe stehenden Zuschauer. Bei einem zweiten Versuche dauerte das Füllen der Tonne 14 Minuten, weil die aufgepumpte Masse mit Holzspähnen und anderen hinderlichen Gegenständen vermengt war und der Saugkorb verstopfte, was indessen dem Apparate keinen weiteren Schaden zufügte. Nach Aussage des Besitzers des Apparates, Haller (wohnt „Stadt Dünaburg“), beabsichtigt derselbe, den Düngstoff der Latrinen zur Cultivirung zu verwenden.

Dr. Kersting macht darauf aufmerksam daß die gegenwärtige Methode, die flüssigen mit den festen Bestandtheilen in einer gemeinschaftlichen Grube zu sammeln, die Verwendung derselben nur auf die Cultivirung nahe liegender Landstrecken beschränken müsse, da, wie die Erfahrung in Hannover und Brüssel gelehrt hat, der Transport zu theuer zu stehen kommt, ebenso wird die Poudrett-Fabrikation erschwert, weil die Verdampfung und anderweitige Absorbirung der Flüssigkeiten großen Aufwand an Arbeit erheischen. Die Trennung der Stoffe vor Anlangen in der Latrine (wie sie, vergleiche Protocoll Nr. 264, durch den Verein befürwortet wird),

reducirt das abzuführende Quantum auf 30 Grad, verringert dadurch die Abfuhrkosten bei gleichzeitiger Erhöhung des Düngewerthes und schafft so nach beiden Seiten Vortheile welche der Verwendung für die Bodencultur wesentlichen Vorſchub geben. Der dieser Versammlung beiwohnende Herr Gouverneur Deltingen machte Mittheilung über die Benugung der Cloakenstoffe zur Cultivirung der Felder eines allerdings in der Nähe Dorpat's gelegenen Gutes, dessen Besitzer zu solchem Zwecke die Abfuhr der städtischen Cloaken organisiert habe und durch einen ähnlichen Apparat (die durch Dampf luftleer gemachte Tonne saugt den Latrinen-Inhalt an durch einen Schlauch ohne Pumpe), wie der Haller'sche, bewerkstelligen lasse.

Herr Weir referirt ausführlich über die von der Desinfections-Commission aufgestellten Bedingungen für rationelle Abtritt- und Latrinen-Anlagen nach der in voriger Versammlung (Nr. 265) gegebenen Uebersicht des Gegenstandes. Der Verein überträgt die Schlußredaction dieses Exposés der genannten Commission, welche in Anbetracht der Wichtigkeit desselben sich durch die im Verein vertretenen Bautechniker (Ingenieure und Architekten) als Special-Commission ergänzen wird.

Der Obrist Götschel referirt über ein System der Abort-Ventilation des Pariser Architekten Toussaint Lemaître mittelst mechanischer Ventilation, die durch Uhrwerk oder Wasserrädchen in Thätigkeit gesetzt werden und bei 180 Umgängen in der Minute 50 Kubikmeter = ca. 17,000 Kubikfuß Luft aufsaugen. Dr. Raue führt das Geräusch als Uebelstand bei mechanischen Vorrichtungen an. Herr Louis theilt über die Ansicht Ahmann's mit, nach welcher schädliche Rückströmungen in den Saugcanälen beobachtet worden sind. Dr. Kersting spricht gegen Eintreiben der frischen Luft (Pulsion), weil von der betreffenden Stelle aus in die anstoßenden Räume die verdorbene Luft mit hineingetrieben werden kann, was bei Krankenzimmern u. dgl. schädliche Folgen haben muß und schlägt ein combinirtes System (Pulsion und Exhausion) vor, nach welchem vor Eintreibung der frischen Luft die verdorbene ausgezogen wird. Erwähnt wird ferner noch einer Ventilationsklappe von 9 Zoll Höhe und 6 Zoll Breite, welche durch ein Sieb mit  $\frac{3}{4}$ " Oeffnungen die Luft in's Abzugsrohr abzieht, und an Stelle

der offenen Klappen versuchsweise angewendet, denselben gegenüber den Vortheil geboten haben soll, daß die Umgebung durch keinen fühlenden oder störenden Zug belästigt worden ist, was dadurch erklärlich, daß das abgezogene Luftquantum durch die geringere Oeffnung auch nur ein geringeres sein konnte. Die Vorliebe der niederen Volksklassen für heiße Wohnräume legt der Ventilation in öffentlichen Armen- und Krankenhäusern dadurch ein Hinderniß in den Weg, daß die Insassen jede angebrachte Ventilationsöffnung zu solchem Zwecke möglichst dicht zu verstopfen suchen in der Furcht, an Wärme einzubüßen, während gerade umgekehrt durch Offenhalten der Ventile das Einströmen der auf höhere Temperatur erwärmten reinen Luft nur erst befördert werden kann.

Herr Lovis theilte ein Referat aus der „*Fig. Ztg.*“, Nr. 265, über eine in Mitau vom Kupferschmied Mellenberg construirte Spritze mit, nach welchem dieselbe der Mez'schen in Mitau rationirten gleichkam. Ein genauer Versuch über die Leistungsfähigkeit in der Vollständigkeit wie hierorts durch den Verein mit den Andrée'schen und Mez'schen Spritzen angestellt worden ist, scheint nicht vorgenommen worden zu sein, weshalb, so lange dieses nicht geschieht, auch ein eingehenderes Urtheil nicht möglich ist. Der Verein beschränkte sich auf die Kenntnißnahme von dem Vorhandensein einer neuen Feuerspritzen-Werkstatt im Inlande. — Ferner referirte Herr Lovis (vergleiche „*Polylechnisches Centralblatt*“ Sept. 1866) über Versuche mit Feuerspritzen aus der Fabrik der Mechaniker Lidow und Wellhausen in Hannover, vorgenommen vom Professor Rühlmann, bei welchen derselbe von Neuem bemerkt hat, daß ganz ausgezeichnet gearbeitete Feuerspritzen ein größeres Wasserquantum liefern können, als das beim Kolbenaufgange sich darbietende geometrische Volumen ist. Rühlmann hat an der Lidow'schen Spritze bei verschiedenen Versuchen die Werthe 1,140 — 1,179 — 1,197 — 1,166 erhalten und gefunden, daß es zur Erklärung dieser Erscheinung nur den sogenannten Beharrungszustand einer bewegten Masse giebt, der die Veranlassung wird, daß die lebendige Kraft, welche der durch die Saugventile eintretenden Wassermenge innewohnt, noch mehr oder weniger theilweise wirksam bleibt, wenn der Kolben bereits im Niedergange begriffen, das Saugventil noch nicht geschlossen ist

und beide Wasserströme (sowohl der von oben als der von unten ankommende) dem Steigventile (eine kurze Zeit hindurch) zugeführt werden. Der Verfasser bittet, anderwärts mit guten Feuerstrahlen sorgfältige Versuche anzustellen, um seine Wahrnehmungen widerlegen oder bestätigen zu können. Herr Lovis wird autorisirt, mit dem Professor Rühlmann dieserhalb in Correspondenz zu treten und ihm den vom Professor Levisch abgefaßten Bericht der Commission zur Prüfung der drei Mex'schen Feuerstrahlen, Nr. 583, 643 und 647 zuzusenden in welchem bezüglich des Wirkungsgrades die gleiche Erscheinung beobachtet und ebenso erklärt worden ist (vergleiche Nr. 11, „Notizblatt“ 1865, Seite 170). Zur genaueren Erläuterung führte Dr. Töpler noch einige Beobachtungen an, die man beim raschen und anhaltenden Eintauchen einer offenen Glasröhre in einem Wasserbehälter über dieselbe physikalische Erscheinung machen könne. (Dieselbe Frage ist behandelt Nr. 7, „Notizblatt“ 1863.)

Herr Hardenack referirte über die Eröffnung des St. Petersburger „Russischen technischen Vereins“ und veranlaßte den Beschluß durch den Herrn Präses der in nächster Zeit nach St. Petersburg zu reisen beabsichtigt, in geeigneter Weise eine Verbindung mit demselben sowie mit dem daselbst bestehenden Ingenieur-Vereine anzuknüpfen und einen gegenseitigen Austausch der Druckschriften herbeizuführen.

Interpellirt wurde bezüglich der Beprüfung von eingegangenen Concurrenz-Projecten zur Erheizung der Stadtkirchen. Die betreffende Commission legte Bericht ab über die bisherige Arbeit und stellte die baldige Erledigung der Angelegenheit in Aussicht, als Verzögerungsgrund ansührend sowohl die zeitweilige Unterbrechung durch Abwesenheit einzelner Commissions-Mitglieder, als den Umfang dieser Arbeit selbst und aller der in letzterer Zeit auf einzelne Commissions-Mitglieder gefallenen.

—n.



## Protocoll Nr. 267, d. d. 6. December 1866.

Anwesend 40 Mitglieder. Den Vorsitz führt der Obrist Goetschel. Nach Erledigung einiger geschäftlicher Vorlagen und eingegangener Anträge verlas der Präses den Jahresbericht pro 1865/66. Demselben entnehmen wir daß die Zahl der Teilnehmer des Vereins im verfloffenen Cyclus um 18 gewachsen ist. Es kamen hinzu: 1 Ehrenmitglied, 17 wirkliche Mitglieder, 5 correspondirende und 3 permanente Gäste dagegen traten 6 wirkliche Mitglieder, theils wegen Ortsveränderung, theils wegen Zeitmangel aus. Außer 25 regelmäßigen Wochenversammlungen fanden während der Sommermonate in längeren Zwischenräumen 6 Versammlungen statt, im Ganzen 31; erstere waren von 15—43, durchschnittlich von 24, letztere von 10—20, durchschnittlich 14 Mitgliedern besucht. Excursionen wurden 3 unternommen und im Ganzen besichtigt 8 Bauten und Fabriken zu geselligen Zwecken versammelten sich die Mitglieder 2 Mal. Hauptächlichste Gegenstände der Vereinsthätigkeit und der Commission bildeten die systematische Beprüfung von Feuersprizen und die Desinfectionsversuche. Diese und 8 andere Hauptfragen wurden gleichzeitig in Special-Commissionen verhandelt, welche in Summa aus 63 Mitgliedern bestanden und an deren Arbeiten sich im Ganzen 23 Personen betheiligten. Drei Commissionen haben ihre Arbeiten noch nicht beendet.

Der Präses hob besonders die nützliche Thätigkeit der Desinfections-Commission hervor welche aus eigener Initiative in's Leben getreten, mit vielen Opfern an Zeit und Mitteln ihre Zwecke verfolgt hat. Durch dieselbe wurden: 1) Die vielfachen, durch die Zeitung angezeigten Desinfectionsmittel einer Untersuchung nach Inhalt und Wirkung unterworfen; 2) nach Versuchen im Großen ein neues wohlfeileres Recept aufgestellt; 3) die Fabrication desselben in nöthigem Umfange an Ort und Stelle vermittelt, 4) ein Reglement für die Anwendung entworfen und veröffentlicht, und 5) die Einführung der Schüttinger'schen Latrinpumpe angebahnt. Augenblicklich ist die Commission noch mit der Frage

über zweckmäßigste Anlage der Privets und Latrinen und geruchloser Entleerung letzterer beschäftigt und hat zunächst ihren desfalligen Schlußbericht in Aussicht gestellt. Ueber die verschiedenen, ausschließlich in den allgemeinen Versammlungen zur Sprache gebrachten, in längeren und kürzeren Vorträgen und Discussionen behandelten Gegenstände aus verschiedenen Branchen der Technik ist dem Berichte selbst zu entnehmen. — Bezüglich der Cassa ergiebt sich, daß das Budget in allen Positionen überschritten ist, in Einnahmen und Ausgaben. Die Ueberschüsse und das Gesamtvermögen incl. Sammlungen sind, wenn auch nur um Geringes, gewachsen und nur die Ausstände haben sich verringert. Solches Facit erklärt sich aus der erhöhten Thätigkeit des Vereins. Der specielle Cassabericht weist nach: Soldo aus dem Vorjahre 61 Rbl. 60 Kop.; Saldo des verfloffenen Jahres 164 Rbl. 47½ Kop.; Jahreseinnahmen 774 Rbl. 67 Kop.; Ausgaben 671 Rbl. 79½ Kop.; gegen 468 Rbl. und resp. 439 Rbl. 12 Kop. des aufgestellten Budgets pro 1865/66.

Es wird vom Vorstande vorgeschlagen, zur Revision eine Commission aus 5 Mitgliedern zu wählen welche das Gesamtvermögen des Vereins, sowie Cassabücher und Inventare zu revidiren hat. Solches geschieht.

Das pro 1866/67 aufgestellte Budget wird in allen Positionen berathen, der Beitrag auf 6 Rubel jährlich festgestellt und bestimmt, daß 50 % von den Einnahmen für auswärtige Arbeiten zu Honoraren für die Mitglieder der betreffenden Commissionen verwendet werde. Gleichfalls beschließt die Versammlung dem Redacteur des „Notizblattes“ eine Entschädigung für Zeit-Opfer zu zahlen. Die Wahl der zu haltenden Journale wird einer besonderen Commission aus 5 Mitgliedern übertragen.

Die Anträge: statt 3 Protokollführer deren 4 in den Vorstand zu wählen; für die Redaction des „Notizblattes“ einen Candidaten aufzustellen, über dessen Annahme ballotirt werden soll; sowie die Wahl des Vorstandes einzeln durch Stimmzettel vorzunehmen, werden angenommen. — Die Wahlzettel ergeben die Wiederwahl der Vorstandsmitglieder und verbleiben sonach: Präses: Ingenieur-Obriß Goetschel; Vicepräses: Dr. Rauck; Secretair: Architect Hazen; Protokollführer: Chemiker Schmidt; als solche treten neu

ein die Ingenieure Becker, Bessard und Hennings (Ing. Felsler 2. lehnt die auf ihn gefallene Wahl wegen Entfernung des Wohnorts ab). Ebenso werden wiedergewählt als Redacteur: Ing. Loid; als Expedient des „Notizblattes“: Inspector Jürgens, als Bibliothekar: Herr Dickert.

Endlich wird von den Mitgliedern beschlossen, Beiträge für den Bau der Gertrud-Kirche gemeinsam und zwar zur Beschaffung eines, nach dem Ergebnis der Zeichnung näher zu bestimmenden Bau-Gegenstandes darzubringen und auch die abwesenden Mitglieder dazu aufzufordern. Es wurden von den Anwesenden 127 Rbl. gezeichnet. Die Versammlung wird um 11 Uhr aufgehoben.

—gn.

---

### Protocoll Nr. 268, d. d. 13. December 1866.

Anwesend 17 Mitglieder und 3 Gäste. Den Vorsitz führte Dr. Nauck. In Folge einer Aufforderung des Vorsitzenden berichtet Herr Ingenieur Hennings über einen in der Nacht vom 12. auf den 13. Dec. erfolgten Bruch des Eisenbahndammes auf der östlichen Seite der Brücke über die Dger.

Der in südwestlicher Richtung strömende Dger-Fluß wendet sich ein wenig oberhalb der Eisenbahnbrücke nach Süden, es ist daher selbstverständlich das rechte westliche Ufer dem Drange des Hochwassers stets ausgesetzt; der Fluß hat in der Nähe der Brücke ziemlich steile, felsige Ufer, die auf der linken Seite (Ostseite der Brücke) ganz nahe der Eisenbahlinie sich etwas erweitern und eine wenige Hundert Fuß lange und breite Niederung bilden, durch welche ein Erddamm den Landpfeiler der Brücke mit dem höheren Ufer verbindet, dieser ist einestheils durch seine Lage auf der concaven Seite des Flusses den Hochwasserfluthen gar nicht ausgesetzt, anderentheils durch das vorpringende höhere Ufer gesichert. In dem Herbst dieses Jahres hatte sich das ganze Flussbett aber mit aufgeschobenen Eisschollen gefüllt, welche den Wasserabfluß hinderten und das durch den Regen der letzten Tage veranlaßte größere Wasser aufstauten und zwangen, vor der Brücke quer durch den Fluß sich eine Bahn zu suchen und in die Niederung an der öst-

lichen Seite des Bahndammes hineinzuströmen; hier vom Ufer abgewiesen, mußte das Wasser unter einem spitzen Winkel zurückströmen, um, am Eisenbahndamme hinarbeitend, die Oeffnung zwischen den nächsten Brückenpfeilern zu gewinnen. Einem solchen Strudel vermochte der Erddamm nicht auf die Dauer Widerstand zu leisten und nachdem die wenig gefrorene Rasendecke durchbrochen war, stürzte die lose Erde nach, so daß bei Tagesanbruch der 25 Fuß hohe, in der Krone 30 Fuß breite Damm bereits auf mehr als 100 Fuß Länge in der Hälfte der Breite fortgespült war. Zur Verhinderung des ferneren Abbruches mußte einerseits die Ursache der Verwüstung beseitigt werden durch künstliches Zurückführen des Stromes in sein eigentliches Bett, anderentheils war die Unterwäsung schleunigst unschädlich zu machen, um den völligen Durchbruch des Dammes zu verhindern. Letzteres wurde erreicht durch Einsenkung und Befestigung von 78 Fichtenbäumen, die in ihren Nesten die Kraft des Wassers brachen, so daß nach wenigen Stunden der Erddamm vorläufig gesichert war. Es blieb nur noch ein Wirbeln der Fluth um den Landpfeiler nach, was gefahrdrohend für den Brückenpfeiler, demnach nicht eher beseitigt werden kann, als bis dem Strome eine andere Richtung durch das Eis gebahnt wird, wozu mindestens zwei Tage=Arbeiten erforderlich sind, da das Eis zu fest und hoch (bis 10 Fuß) und in die Flußsohle eingeschoben ist. Der Damm war soweit fortgerissen, daß das nördliche Geleise auf 100 Fuß Weite frei in der Luft schwebte, das zweite aber unverfehrt gebliebene allein benutzt werden konnte, und da an der abgebrochenen Seite des Dammes derselbe steil abfiel, so wurden am ersten Tage nach dem Unfall keine Güterzüge expedirt und bei den Personenzügen fuhr die Locomotive allein hinüber und die Wagen wurden nachgeschoben, eine Vorsicht, die aber nach dem Stande der Arbeiten des ersten Tages für die nächsten voraussichtlich nicht mehr nöthig sein wird.

Der als Gast anwesende Techniker Herr Einwalds spricht darauf als Fortsetzung eines am 4. October c. gehaltenen Vortrages über die Anlage von Glasöfen.

Im Anschluß an den von Herrn Hennings im Vereine gehaltenen Vortrag spricht Herr Bessard seine Ansicht über die Regulirung der Düna dahin aus, daß ein Hauptersforderniß für die

Regulirung die ist, daß der Fluß eine gleichmäßige und zwar auf das Genaueste zu ermittelnde Breite erhält und glaubt er, daß diese ziemlich genau 250 Faden betragen würde. Herr Bessard legt dabei eine Stelle bei Klein-Jungfernhof zu Grunde, die sich ziemlich im Normalzustande befindet, da sie weder Abbruch noch Verlandung zeigt und die Breite von 250 Faden hat. Ebenso hat Herr Bessard gefunden, daß bei der Theilung des Dünaflusses in mehrere Arme die Addition der Breiten der einzelnen Arme ebenfalls circa 250 Faden ergibt. Die Breite von 300 Faden, wie sie sich in der Nähe der Floßbrücke findet, wird als entschieden zu groß angesehen, es kann sich darin eine unveränderliche Stromrinne von gehöriger Tiefe nicht bilden. Herr Hennings erwähnt hierbei, daß die bei zu breiten Flußbetten allerdings vorkommenden oft bedeutenden Tiefen nur in Form von unregelmäßigen Auskalkungen auftreten, da der Fluß im nicht normalen Zustande auch nur in unregelmäßigem und willkürlichem Laufe sich Stromrinnen schaffen kann. Nachdem die Discussion von der Regulirung des Flusses selbst zu der der Flußmündungen übergegangen ist, erklärt Herr Bessard die Entstehung der an den Flußmündungen sich findenden Barren, sowie der mit denselben zusammenhängenden Lagunen. Hat ein Fluß Normaltiefe und Breite, so hält sich die Stromrinne ziemlich in der Mitte des Flusses und in dieser befindet sich der stärkste Strom. Da nun, wo dieser stärkste Strom an der Ausmündung gegen das ruhende Wasser des Meeres stößt, bilden sich Ablagerungen quer vor dem Strome, die den Strom in zwei Arme theilen. Diese Ablagerungen heißen Barren. Jeder dieser beiden Stromarme bildet dann wieder in gleicher Weise eine Barre, an welcher sich das Wasser theilt und es erscheint ein Bild, wie bei allen Flußdelta's. Nach dem Ufer zu bilden die so getheilten Stromarme ebenfalls Ablagerungen, die sich vermöge der Wellenbewegungen des Meeres allmählich rückwärts an das Ufer anschließen und zwischen sich und dem Ufer eine Wasserfläche einschließen. Diese Landablagerungen vergrößern sich allmählich und werden zu förmlichen Dünen; die zwischen diesen Dünen und dem Ufer eingeschlossenen Wasser heißen Lagunen. Auch die Lagunen versanden allmählich und bilden neues Land, wodurch sich die Flußmündung mehr und mehr in

das Meer hinauschiebt. Da wo die Ströme fremde Stoffe in großer Menge mit sich führen, geht dieses Vorschreiten der Mündung sehr schnell von Statten. In umgekehrter Weise tritt aber auch an solchen Flußmündungen, an denen starke Ebbe und Fluth ist, ein Zurücktreten dieser Flußmündungen ein. — Herr Hagen referirte hierauf nach einer Mittheilung des Baurath Debo im Ingen.-u. Architect.-Verein zu Hannover über einen Apparat zum Auslaugen der Latrinenflüssigkeit, welcher für die Irrenanstalt in Hildesheim in Betrieb gesetzt ist und mittelst einer Blasebalgpumpe die Flüssigkeit hebt und in ein Faß treibt. Dieser von Lorenz in Straßburg bezogene Apparat kostet 120 Thaler und in Allem mit 50 Fuß Schlauch und einem Wagen mit Tonne nur 350 Thlr. Das Faß hat circa 48 Kubikfuß netto und wird in fünf Minuten gefüllt. Es scheint somit diese letztere Einrichtung mit Rücksicht auf die niedrigen Anlagelosten und die geringe Bedienungsmannschaft empfehlenswerth und dürfte auch die in einigen Jahren voraussichtlich erforderlich werdende Erneuerung des Lederwerkes der Blasebalg-Pumpe dessen Vortheilen keinen Eintrag thun. Herr Kersting und Herr Lewicki erklären in allgemeinen Umrissen das Wesen der Blasebalg-Pumpen, wobei Herr Lewicki einen ebenfalls mit einem Blasebalg versehenen Gebläse-Regulator vorzeigt. Da jedoch etwas Genaueres über die Einrichtung dieser Pumpen nicht vorlag, mußte die Besprechung derselben auf spätere Zeit verschoben werden.

Beschlossen wird: Die Mitglieder, welche mit Vorträgen rückständig sind, zur Anmeldung aufzufordern; desgleichen die Protokolle der Sitzungen jedesmal in der folgenden zu verlesen; desgleichen denjenigen Mitgliedern, welche mündliche Vorträge halten, es zu überlassen, mit den Protokollführern sich über die Ausführlichkeit der Mittheilung im Protokoll zu einigen, widrigenfalls letztere nur gehalten sind, in Kürze der gehaltenen Vorträge zu erwähnen.

Bkr.



Protocoll Nr. 269, d. d. 20. December 1866.

Vorsitzender Obrist v. Göttschel eröffnet die Sitzung 8 $\frac{1}{4}$  Uhr und nach Verlesung und Genehmigung des Protokolls berichtet derselbe, daß er gemäß des ihm vom Vereine gewordenen Auftrages in St. Petersburg mit dem zeitweiligen Vorsitzenden des dortigen Russischen Technischen und dem Präsidenten des Deutschen Ingenieur-Vereins, Sr. Exc. General Baron Dellwig und Sr. Exc. General v. Cube eine Verbindung mit dem hiesigen Vereine angebahnt habe. Beide St. Petersburger Vereine sind noch in der Constituirung begriffen, gedenken aber später Notizblätter zu veröffentlichen, von denen die Russischen als Beilage zum Militair-Ingenieur-Journale erscheinen soll. Der Russische Verein ist auf breiter Grundlage basirt, zerfällt in verschiedene Sectionen, deren jede einen eigenen Vorstand hat, und nur für die General-Versammlungen existirt ein gemeinsames Präsidium. Er bezweckt Filialvereine in den anderen Gouvernements zu bilden, von allen technischen Unternehmungen Notiz zu nehmen, Aufträge entgegen zu nehmen, Nachweisungen zu geben &c. Der Deutsche Verein gestattet Vorträge in allen Sprachen, während diese im Russischen Vereine nur in der Landessprache gehalten werden dürfen. Zu den Vorlesungen, die außer den Sitzungen der Section wöchentlich einmal stattfinden, haben auch Nichtmitglieder Zutritt für ein Eintrittsgeld von 50 Kop.

Professor Bessard erklärte die vielfache Anwendbarkeit der aerohydrostatischen Waage von Ingenieur Seiler, namentlich in Rücksicht auf den Eisenbahnbetrieb. Von besonderem Interesse nicht nur für die Schweiz, sondern auch für Deutschland und Italien sind die Alpenbahnen, und während man sich in den weitesten Kreisen über die

Wahl der zu benutzenden Pässe streitet, machen die Techniker Vorschläge über die Art der Ausführung. Ein Theil derselben will 12 bis 15 Kilometer lange Tunnels mehr oder weniger hoch am Fuße der Alpen bohren, um mit gewöhnlichen Gebirgsmaschinen den Betrieb herstellen zu können, andere bevorzugen eine höher gezogene Trace mit kleineren Tunnels, weil solche Anlage rascher und leichter zu ermöglichen ist und wollen dann einestheils mächtigere oder ganz anders construirte Locomotiven, wie solche bisher gebräuchlich waren, zur Ueberwindung der Steigungen benutzen, theils werden andere Kräfte als der Dampf zum Fortbewegen in Vorschlag gebracht, und namentlich ist empfohlen, die Kraft der vielen Alpenbäche zu diesem Zwecke nutzbar zu machen und die beim Bau des Mont-Genis-Tunnels gelungene Verwendung dieser Kraft mittelst Lufttransmission berechtigt zu Hoffnungen für ausgedehntere Anwendung dieser sonst unbenutzten ungeheuren Kraft.

Ingenieur Seiler hat nun durch seine aerohydrostatische Waage dies Problem originell und glücklich gelöst. Durch einen einfachen Apparat verdeutlicht der Vortragende die genannte Maschine.

Der Apparat besteht aus zwei Cylindern mit in denselben nach dem Principe der Gasbehälter verschiebbaren Glocken, deren innere Räume mittelst einer verschließbaren Röhre verbunden sind.

Werden die Plattformen der beiden Glocken belastet, und zwar so, daß die eine ein Uebergewicht erhält, so wird die in derselben enthaltene Luft durch die Röhre in die zweite leichtere Glocke entweichen und dieselbe in die Höhe heben. Diese Bewegung wird durch Oeffnen des Verbindungshahnes nach Belieben regulirt; durch Schließen desselben wird sie augenblicklich und ohne irgend welche Schwankungen unterbrochen. Die zwei Gefäße können in beliebiger Entfernung von einander aufgestellt werden.

Die Länge der Luftleitung hat weiter keinen Einfluß, als daß die Reibungswiderstände in derselben entsprechend zunehmen.

Denkt man sich nun die eine Glocke an einem solchen Ort aufgestellt, wo man leicht Beschwerungsmaterial erhält, z. B. in der Nähe eines Wasserfalles, und die zweite in einem Bahnhose, so kann letztere als Hebe-Apparat bei Güterschuppen benutzt werden.

Will man dagegen Lasten von Güterböden herunterlassen, so werden dieselben auf der Plateform in genügender Menge aufgestellt, um hier ein Uebergewicht herzustellen, wodurch beim Oeffnen des Verbindungshahnes die Luft in die erste Hauptglocke zurückgedrängt und dieselbe sammt ihrer Belastung entsprechend gehoben wird.

In diesem zweiten Vorgang liegt der charakteristische und hauptsächlichste Vortheil dieses neuen Hebe-Apparates. Bei einem gewöhnlichen Krane geht die den heruntergelassenen Gewichten entsprechende Arbeitsmenge nicht nur als solche verloren, sondern es muß noch am Räderwerk durch Bremsen ebensoviel Arbeit verrichtet werden, um die Geschwindigkeit des Fallens zu reguliren. Bei der aerohydrostatischen Waage wird diese Arbeit durch die in den Hauptbehälter zurückgedrängte Luft aufgefangen und zu einer nachfolgenden Verwendung aufbewahrt.

Zur Ueberwindung der bei diesen Bewegungen stattfindenden Reibungswiderstände dienen die auf den Glocken angebrachten Uebergewichte, die somit das Maß der Arbeitsverluste geben. Dieselben sind übrigens klein da man einerseits der Luftleitung einen genügenden Durchmesser geben kann, und andererseits der Wassererschließung der Bewegung der Glocken nur ein geringes Hinderniß entgegenstellt.

Das Hauptprincip des Seiler'schen Apparates ist also höchst einfach und sinnreich; bedeutende Autoritäten haben es sehr günstig beurtheilt, und es ist zu erwarten, daß

die Erfahrung die ausgesprochenen Hoffnungen bestätigen wird.

Um die aerohydrostatische Waage auf die Alpenbahnen anzuwenden, macht Ingenieur Seiler folgende Vorschläge: Er läßt an einer Stufe den Zug auf eine Art Brücke fahren, die von mehreren Glocken getragen wird. Wird die Luft vom Hauptreservoir zugelassen, so wird der ganze Zug auf einmal gehoben. Auf diese Stufe folgt eine horizontale Strecke, dann wieder eine Stufe u. s. f.

Um größere Hubhöhen zu ermöglichen, sollen sogenannte Teleskopen-Glocken, bestehend aus mehreren in einander verschiebbaren Röhren, wie bei den gewöhnlichen Fernröhren, construirt werden, die sich bis auf circa 100 Fuß auseinander ziehen lassen. Gestattet das Terrain solche Stufen nicht, so will Seiler eine Rampe construiren, welche eine seiner Teleskopen-Glocken in geneigter Lage tragen soll. Der Kopf derselben ist mit einer Plateform versehen, auf welcher die zu hebenden Wagen aufgestellt werden.

Seiler will die Ausführbarkeit seiner Vorschläge durch einen großartigen Versuch erproben. Er beabsichtigt eine solche Eisenbahn am Gießbach, mitten in der schönen Alpenwelt, zu erbauen und ist bereits um deren Concession bei der Regierung des Cantons Bern eingekommen.

Nach den jüngsten Versuchen und Erfahrungen der Eisenbahntechnik ist es jedoch wahrscheinlich, daß die Frage der Alpenbahnen durch die sogenannten pneumatischen Eisenbahnen gelöst wird und daß man vom Seiler'schen Apparat nur die Glocken beibehalten wird, um sie als großartige, durch die vorhandenen Wasserkräfte getriebene Gebläse zu verwenden.

Von besonderem Interesse ist die Anwendung der aerohydrostatischen Waage auf die Canalschiffahrt. Das zu hebende Schiff wird in ein Bassin geführt, welches dann mittelst mehrerer Glocken bis zur Höhe der oberen Hal-

tung gehoben wird. — Durch genaues Verfolgen des ganzen Vorganges überzeugt man sich leicht, daß diese Einrichtung den gewöhnlichen Schleusen gegenüber folgende Hauptvorthelle gewährt: 1) Der Wasserverbrauch, der bei heraufgehenden Schiffen circa die sechsfache Last, bei herabgehenden die vierfache Last beträgt, wird hier im ersten Falle auf die einfache Last reducirt; im zweiten Falle wird aber ein eben so großes Wasserquantum von dem Bassin, das hier die Schleusenkammer ersetzt, in die obere Haltung zurückgedrängt. Folgt auf je ein heraufgehendes Schiff ein herabgehendes, so reducirt sich der Wasserverbrauch auf die zur Bildung der schon besprochenen Uebergewichte nothwendigen Wassermengen. 2) Die Subhöhe, die bei den gewöhnlichen Schleusen 2 bis 3 R. beträgt, ist hier so gut wie unbeschränkt, wodurch die Anzahl der Schleusen bedeutend vermindert, und so ein großes Hinderniß dem Verkehre aus dem Wege geräumt werden kann.

Als Hebe-Apparat in den Bahnhöfen wird die aero-hydrostatische Waage vortreffliche Dienste leisten, da die wirklich zu überwindenden Gegenstände sich blos auf die Reibungen reduciren und die ganze Maschine sich so umwandeln und umformen läßt, daß sie thatsächlich zum bereitwilligsten Diener gemacht werden kann. Zu diesem Zwecke ist die Seiler'sche Erfindung in Frankreich patentirt und es hat sich in Paris eine Gesellschaft zu deren Ausbeutung gebildet.

Die ingenieuse Erfindung der Seiler'schen aerohydrostatischen Waage wurde allseits als vielseitigen Erfolg entsprechend anerkannt und namentlich deren Verwendbarkeit für den in Riga neu entstehenden Speichercomplex betont. Dagegen hob Herr Prof. Lewicki hervor, daß die Anlage kostbar sei und bei dem oft vorkommenden andauernden einseitigen Einbringen oder Ausbringen der Waaren enorme Blocken erforderlich seien, um die zum

Heben verwendete Kraft anzusammeln für das spätere Herablassen oder umgekehrt, und er halte eine von ihm construirte Vorrichtung in dem vorliegenden Falle für zweckmäßiger, welche den Druck des Wassers aus der Wasserleitung benützt und bei etwa 40 Rubel jährlichem Wasserverbrauch für einen Speicher circa 500 Rubel koste.

Herr Ingenieur Lovis verlas aus der Berliner „Börsen-Zeitung“ vom 22. December 1866 die Anpreisung der Hewitischen Composition zur Verhütung des Kesselsteines. Prof. Lewicki sprach sich gegen alle derartigen Mittel aus und empfahl Wiederverwendung des aus der theilweisen Condensation des gebrauchten Dampfes gewonnenen reinen Wassers zur Speisung, wollte aber keine Oberflächen-Condensatore angewendet wissen, ohne zugleich dem Condensationswasser einen kleinen Theil gewöhnliches Wasser zuzuführen, wodurch die Kessel sich mit einer leichten Kruste Kesselstein überziehen, welche vor Drydation durch das erhitzte Wasser schützt. Für Riga erklärten die Ingenieure Lovis und Felsler jegliche Mittel zur Verhütung des Kesselsteins für unnöthig, weil das Dünowasser erfahrungsmäßig nur etwas Schlamm, aber fast gar keinen Kesselstein absetze. (Herr Weir erklärt, seit 2 Jahren in der Wasserkunst die Kessel ausschließlich mit Condensationswasser gespeist, ohne bisher irgend welche schädliche Folgen bemerkt zu haben. Dr. Kersting verspricht eine Abhandlung über die Schädlichkeit des Condensationswassers aus „Dingler's Journal“ vorzutragen.)

Architekt Hagen verlas aus der Berliner „Börsen-Zeitung“ Nr. 583 die Anzeige über Gründung einer Gesellschaft, die in Berlin die Abfuhr der Excremente, Kehricht u. s. w. besorgt und mit einem Anlage-Capital von 800,000 Thlr. unter Leitung hervorragender Persönlichkeiten ihr Geschäft eröffnet hat. Ein Antrag auf Beschaffung der Prospective, Tarife und Statuten wurde genehmigt.



## Protocoll Nr. 270, d. d. 27. December 1866.

Anwesend 14 Mitglied:r. Den Vorsitz führte Herr Obrist Götschel.

Herr Weir bringt eine Privetanlage, die einige auffällige Erscheinungen zeigt, zur Verhandlung. In ein thönernes Dunstrohr von 10 Zoll Durchmesser, welches oben aus dem Dach heraus geführt ist, münden aus drei Etagen und einer Zwischen-Etage die Abfallrohre von vier Privets. Dieses thönerne Rohr ist unten in eine dichtverschlossene Grube eingemauert, aus welcher noch ein zweites Dunstrohr in einen nahe liegenden Küchenschornstein geführt ist. In die Grube direct mündet zu ebener Erde noch ein fünftes Privetrohr. Unter jedem Sitzbrett ist ein zum nächsten Küchenschornstein führendes Abzugsrohr angebracht.

Da in dem eine Treppe hoch gelegenen Privet beständig ein übler Geruch herrscht, so wurde nach geschehener Aufforderung von Seiten des Hausbesizers die ganze Anlage vom Referenten untersucht, wobei sich Folgendes ergab:

In dem aus der Dunggrube zum Küchenschornstein führenden Rohr sowohl, als auch in allen unter den Sitzbrettern angebrachten Rohren fand ein starker Zug zum Schornstein hin statt; desgleichen wurde bei dem untersten, direct in die Grube mündenden Privet ein starker Zug in das Sitzbrett hinein, also auch zu einem der Dunstrohre hin, bemerkt; das nächstfolgende Privet war verstopft, das dann folgende eine Treppe hoch gelegene Privet stieß die Luft aus dem Sitzbrett heraus und bei den beiden obersten Privets schließlich war weder ein Luftzug in das Sitzbrett hinein, noch ein solcher hinaus zu bemerken. Ein Verstopfen der unter den Sitzbrettern angebrachten

Röhren brachte keine Veränderung in den Luftströmungen hervor. Das Dunstrohr, in welches die vier Privets einmünden, fand sich oben mit Matten zugedeckt. Es wird bemerkt, daß ähnliche Anlagen viele in Riga sich vorfinden mit gleichen Uebelfänden. Dieselben schreibt Referent wesentlich dem Ufus zu, mehrere Privets durch ein und dasselbe Dunstrohr zu ventiliren, er schlägt daher vor, für den vorliegenden Fall das Dunstrohr, in welches die vier Privets einmünden und die unter dem Siebrett befindlichen Ventilationsrohre gleich an der Ausmündung vollständig zu schließen und den Zug in dem von der Grube zum Küchenschornstein führenden Rohr so stark als möglich zu machen und denselben vielleicht noch dadurch zu vermehren, daß man zu ebener Erde an diesen Schornstein, an welchen erst eine Treppe hoch eine Küche liegt, einen Ofen anbringt.

Herr Hennings behauptet, daß bei einer Anlage, wie die vorliegende, nothwendig ein Theil des Dunstes in die Privets zurücksteigen müsse, da deren Ausmündungsrohre unter einem sehr spitzen Winkel in das Hauptrohr einmünden. Herr Becker glaubt, daß ebenfalls ein günstiges Resultat erzielt werden kann, wenn die Privets genügend, was bei dem vorliegenden nicht stattfindet, gegen die anliegenden Räume und besonders gegen die unmittelbar anstoßende Küche abgesperrt wird, wenn ferner die Züge unter den Siebrettern geschlossen werden und auch versuchsweise das Abzugsrohr aus der Grube in den Küchenschornstein geschlossen wird. Das thönerne Dunstrohr wäre dann, um einen stärkeren Zug zu ermöglichen, zu erwärmen. Herr Hennings erwähnt der Privet-Anlagen von d'Acret, eines Französischen Architekten, die sich bewährt haben sollen. Ein jedes Privet hat sein besonderes Ausmündungsrohr in die Grube. Aus der Grube führt ein Dunstrohr hinaus, dessen Querschnitt gleich der Summe der Querschnitte der einzelnen in die Grube mündenden

Abfallrohre ist. Dieses Dunstrohr vereinigt sich oben mit einem Schornsteinrohr, welches Winter und Sommer warm gehalten wird.

Herr Hagen sprach sich dahin aus, daß die von Herrn Hennings angeführte Methode des Herrn d'Acet eine Communication der Luftströme in den Abfallrohren und die Entstehung widriger Abströmungen zu verhindern nicht im Stande sei, namentlich bei vielen Etagen, wenn nicht auch die Grube in entsprechende getrennte Theile mit besonderen Abzugscanälen zur Ventilation versehen sei. Hagen führt aus der Praxis einen Fall an: Die betreffende Senkgrube nimmt drei Abfallrohre auf und ist durch eine Scheidewand in zwei Theile getheilt. Die Scheidewand reicht nicht bis zum Boden der Grube, der Zwischenraum dient zur Ausgleichung des Niveaus an beiden Seiten und dazu, um die Entleerung der Grube aus der einzigen vorhandenen Luke zu ermöglichen. Zwei Privets (Beletage und 3. Stock) liegen an einem Abfallrohr, münden in eine der Abtheilungen, welche ausschließlich durch eines der Rauchrohre des zunächstliegenden Küchenschornsteins ventilirt wird, unter den Sizen sind auch Ventilations-Öeffnungen in den anliegenden Schornstein eines Stubenofens angebracht, in beiden Etagen in denselben Schornstein. In die zweite Abtheilung der Grube münden zwei Privets des Parterre durch ein gemeinschaftliches Abfallrohr und vier Privets (Beletage 1; 3. Stock 2; 4. Stock 1) durch ein anderes.

Diese zweite Abtheilung der Grube nimmt sonach zwei Abfallrohre auf und wird durch das zweite Rauchrohr des obigen Küchenschornsteins und noch durch ein Windrohr eines Stubenofens ventilirt. Die Grube ist dicht verschlossen, der Hof über derselben asphaltirt, alle Luft-Canäle haben Steigung zu den Rauchröhren und münden in dieselben durch sog. Schuhe (welche das gegenseitige Abschneiden des Zuges aus übereinander liegenden Öeff-

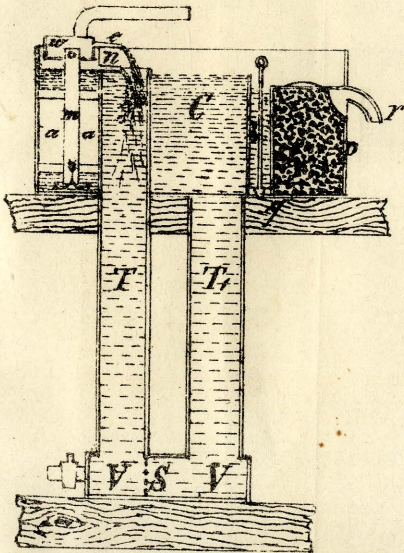
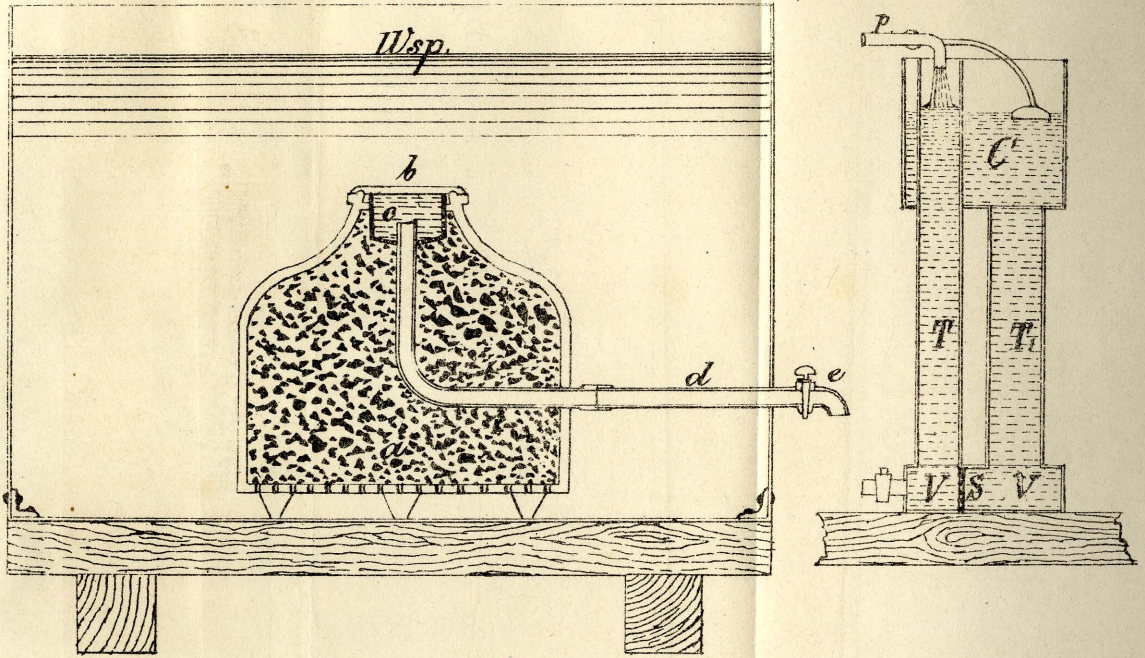
nungen verhindern). Die Sitzöffnungen sind zum größten Theil durch Deckel mit Hängen geschlossen. Die Einrichtung hat sich bewährt, bei der sorgfältigsten Ausführung in allen Theilen, und bei dem intensiven Zuge der Küchen-Hornsteine, selbst trotz der ungünstigen Lage der Aborte, namentlich die in die erste Abtheilung mündenden, welche in der Nähe der Küchen sich befinden und mehr oder weniger dem Luftzuge zur Heizung ausgesetzt sind.

Der Präsident schlägt vor, von Seiten des technischen Vereins einen Delegirten zu der am 4. Januar in Wolmar stattfindenden Versammlung zur Berathung über die Eisenbahnlilien Dorpat-Walk-Wolmar Riga abzuschicken. Die Anwesenden erwählten Herrn Ingenieur Hennings zum Delegirten.

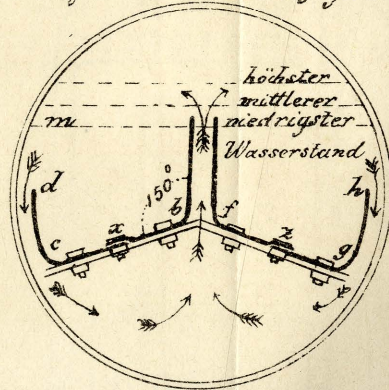
Bkr.

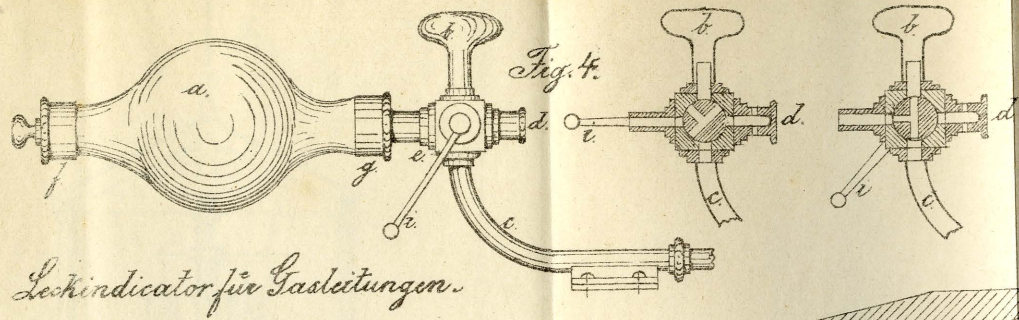


*Danchell's Filtrir-Apparat.*

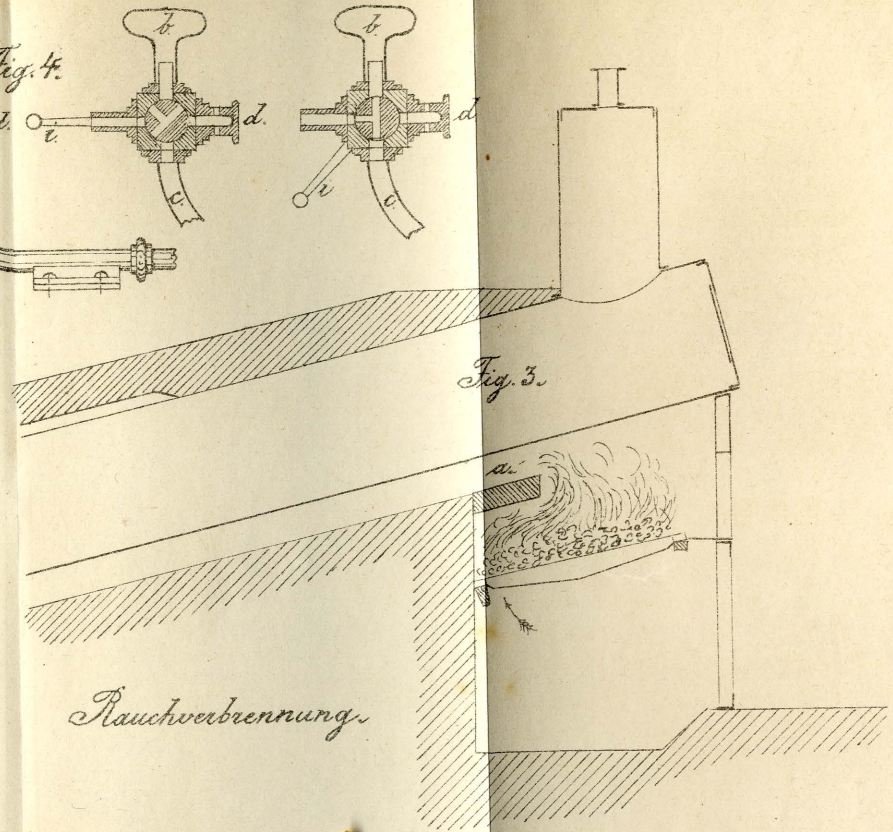


*Corren's Apparat*  
zum Schutz der Kesselbleche gegen Durchbrennen.





Leckindicator für Gasleitungen.



Rauchverbrennung.

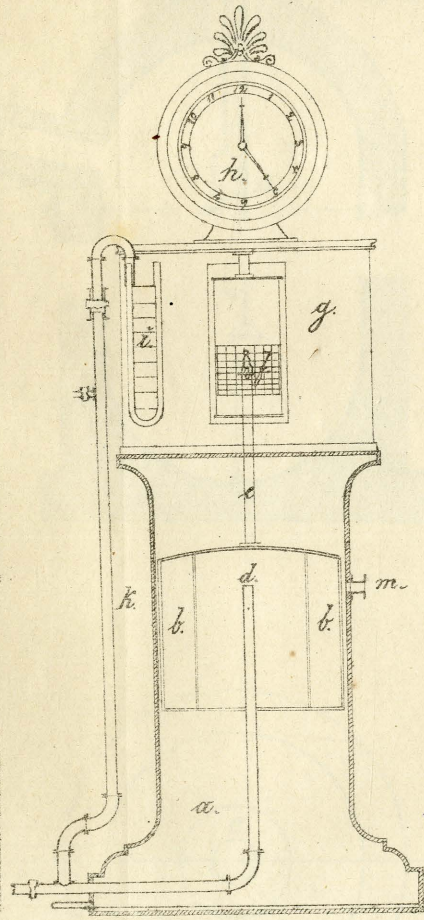


Fig. 1. Druckregistriřrapparat für Gasanstalten.

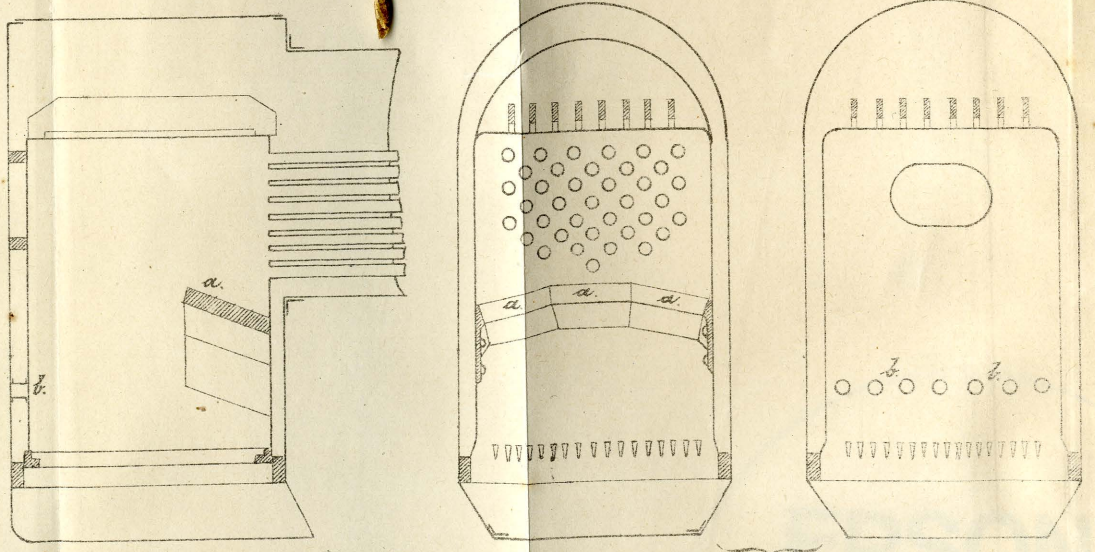
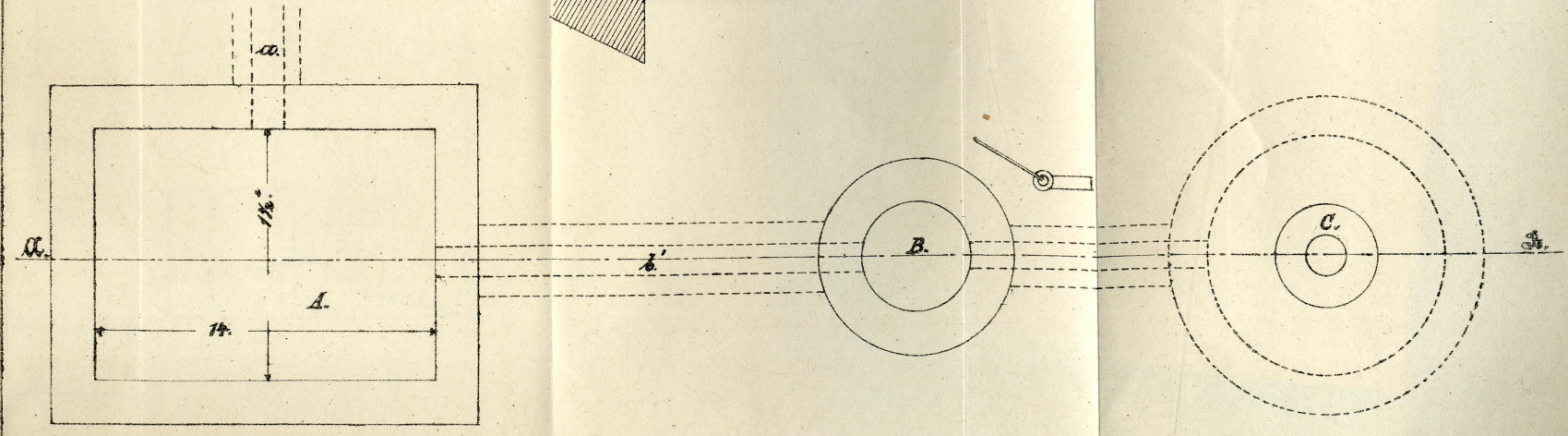
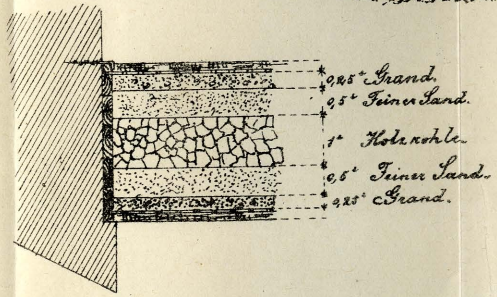
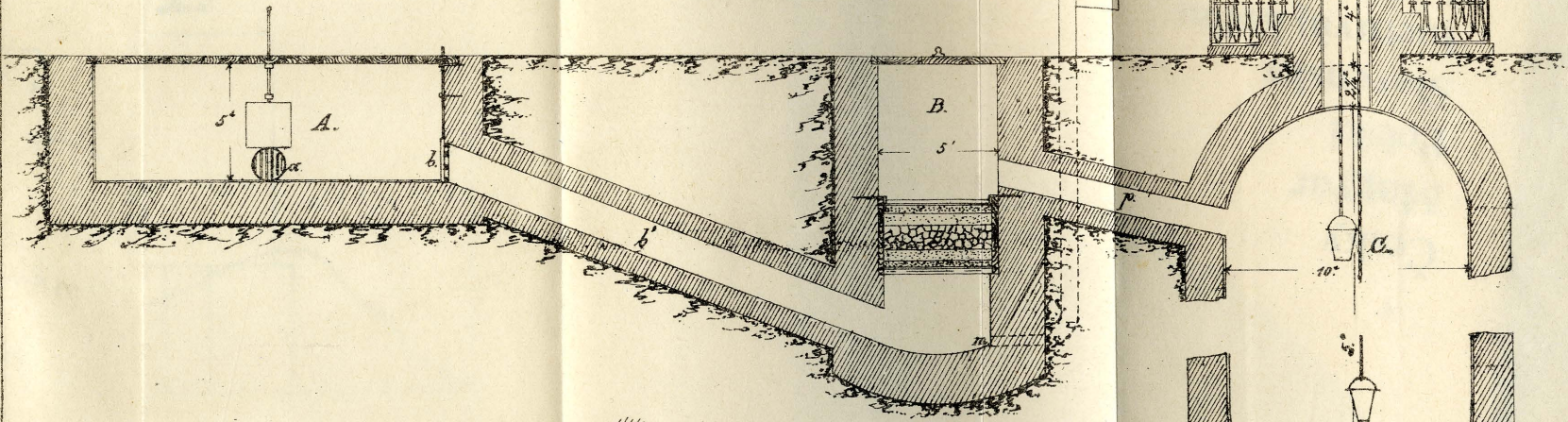


Fig. 2.

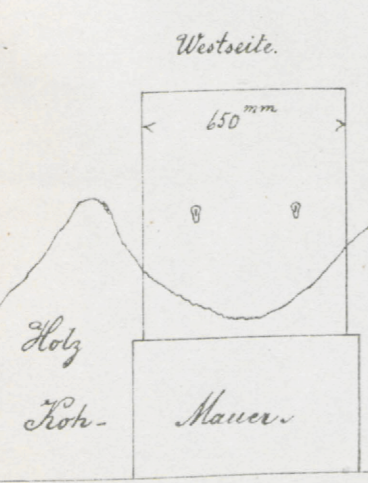
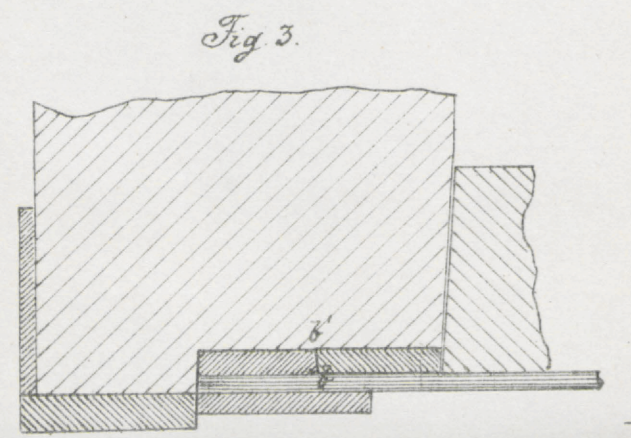
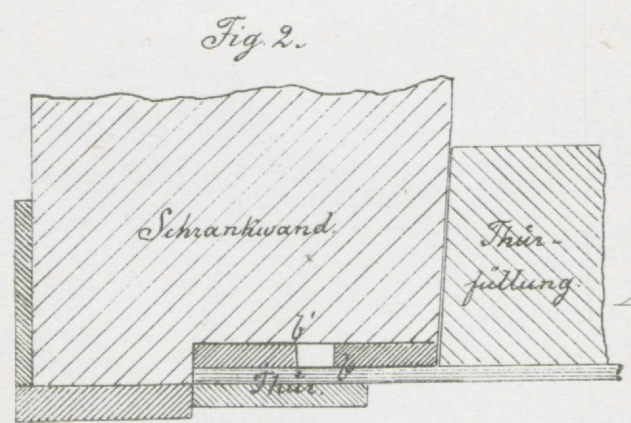
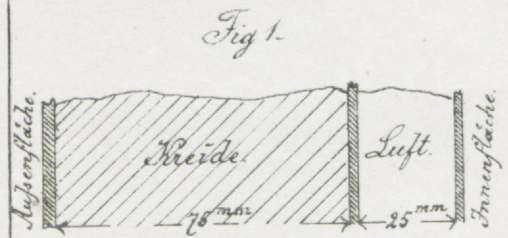
# Cysterne

zum Sammeln und Klären von Regenwasser.

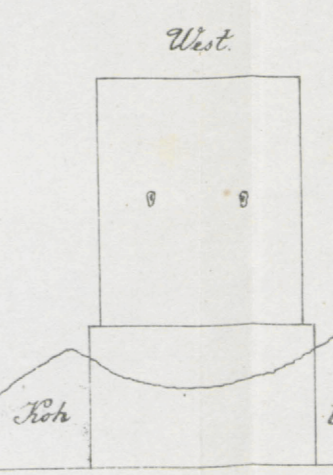
Schnitt A-D.



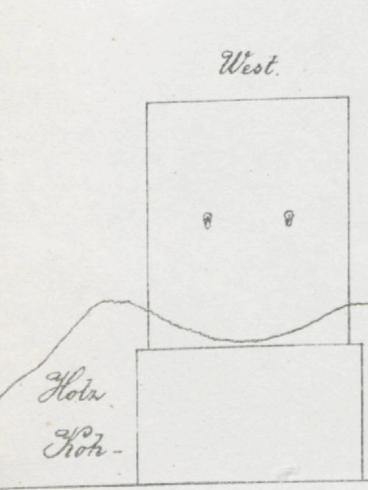
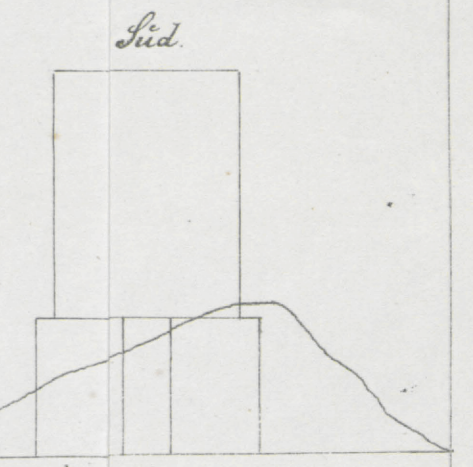
# Feuerprobe eines Geldschrankes.



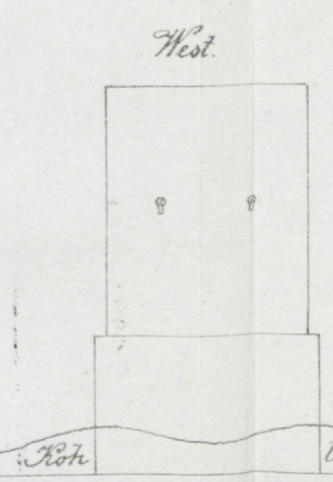
**Fig 4.**  
7 Minuten vor 12 Uhr.



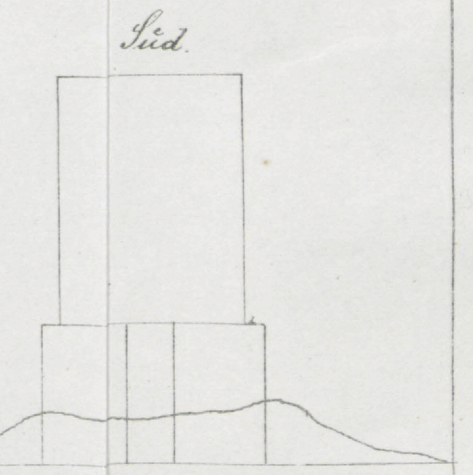
**Fig. 6.**  
12 Uhr 55 Min.

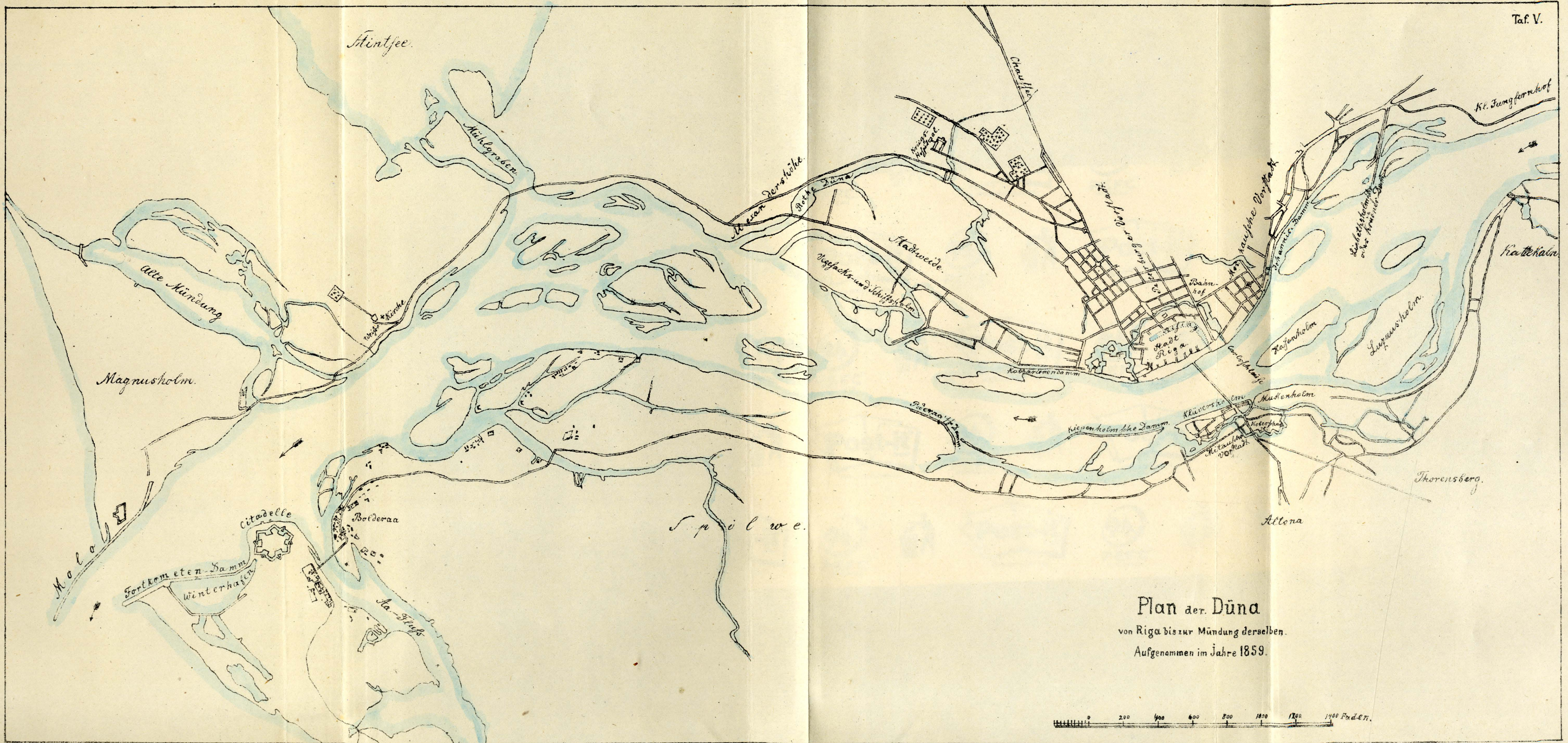


**Fig 5.**  
12 Uhr 45 Minuten.



**Fig 7.**  
1 Uhr 30 Min.

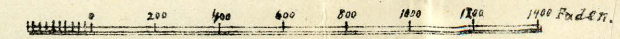




### Plan der Düna

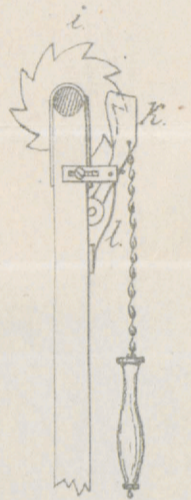
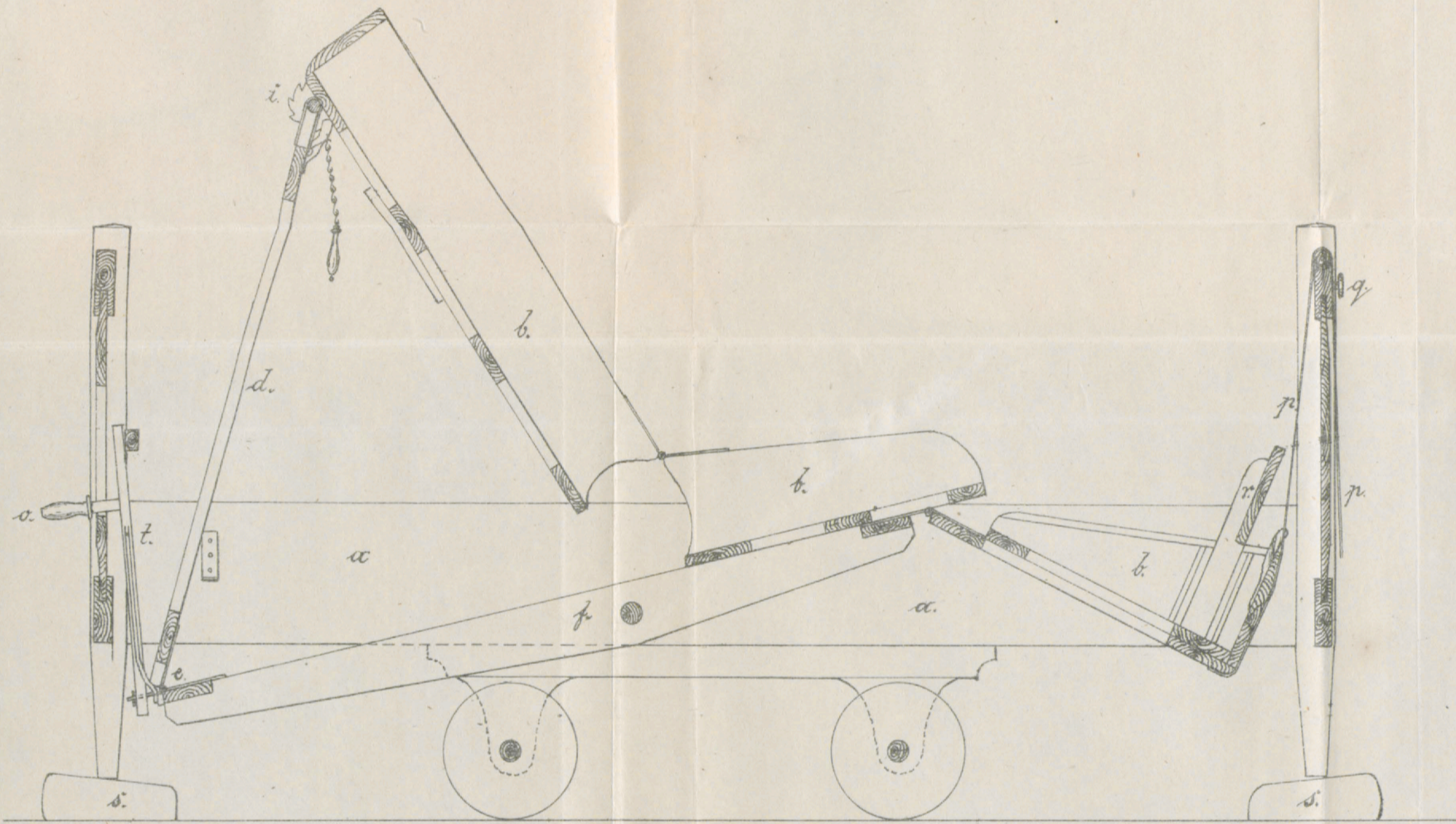
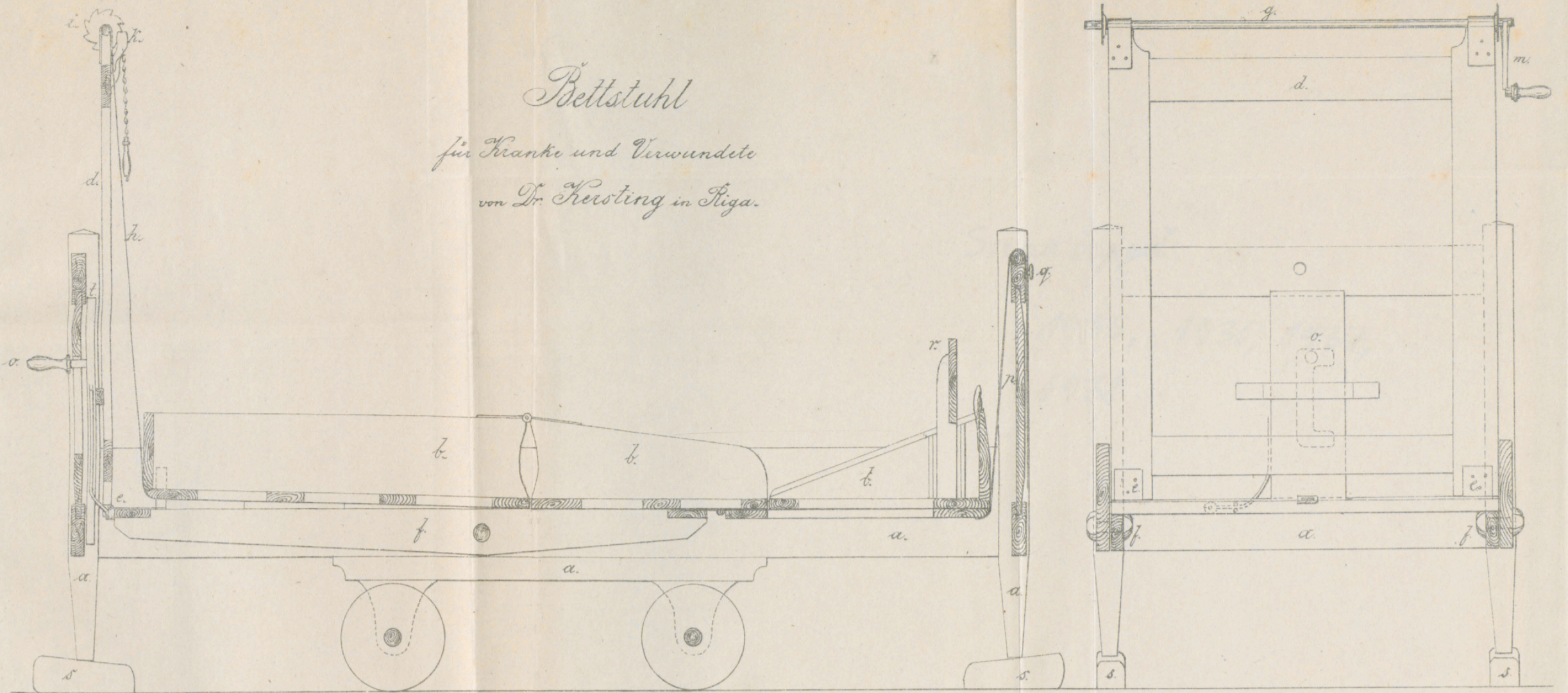
von Riga bis zur Mündung derselben.

Aufgenommen im Jahre 1859.

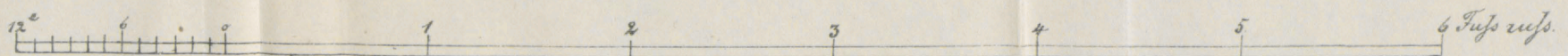
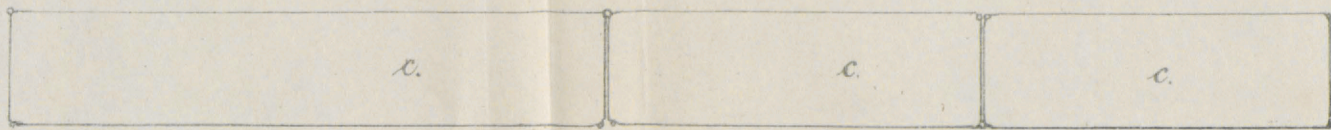
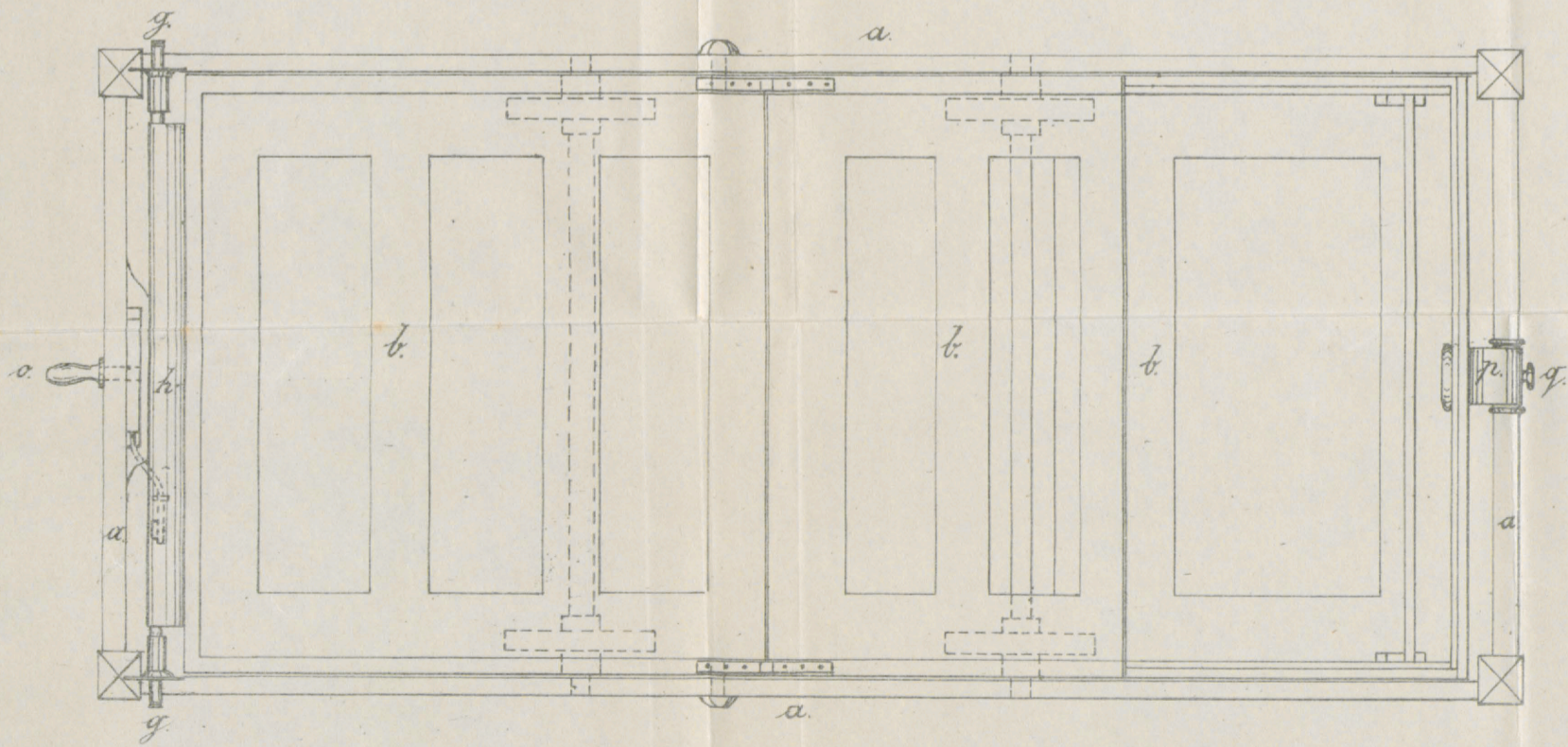
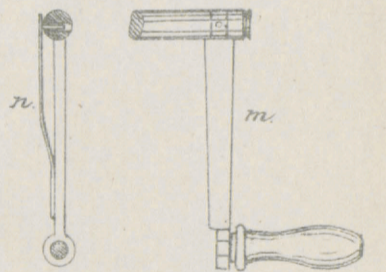


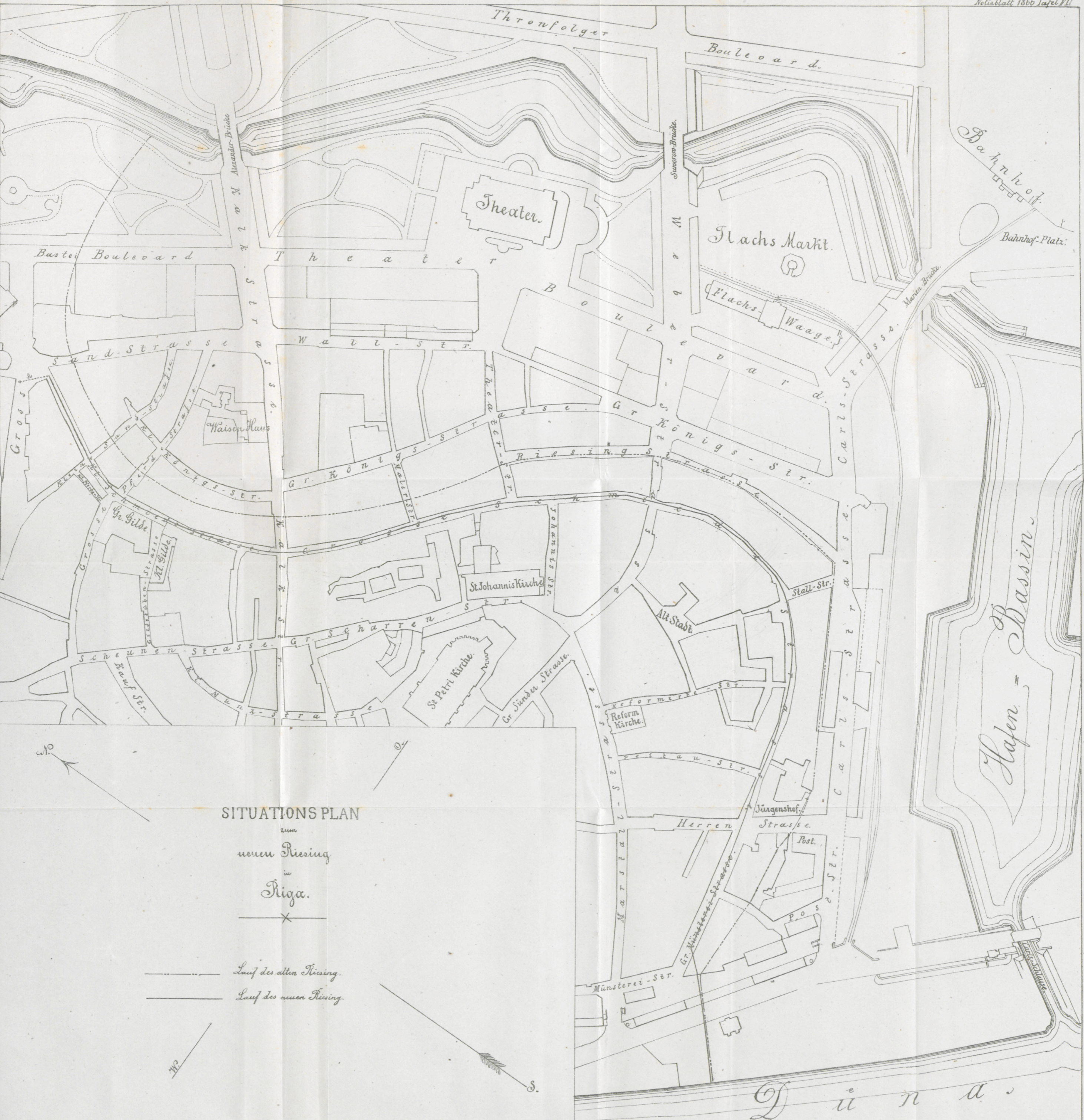
# Bettstuhl

für Kranke und Verwundete  
von Dr. Kersting in Tübingen.



Details  
in doppeltem Maasstab.

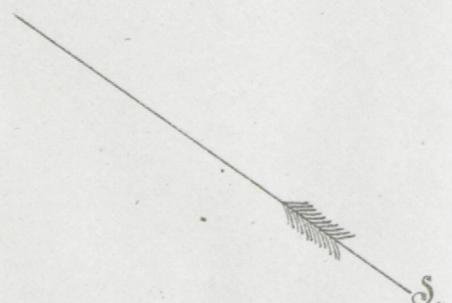
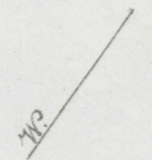




SITUATIONS PLAN

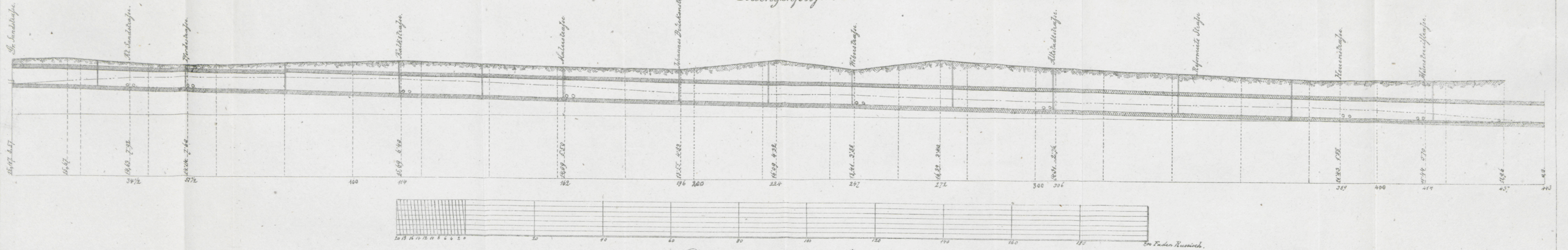
zum  
neuen Pflanzung  
in  
Riga.

- - - - - Lauf des alten Pflanzung.  
 ————— Lauf des neuen Pflanzung.

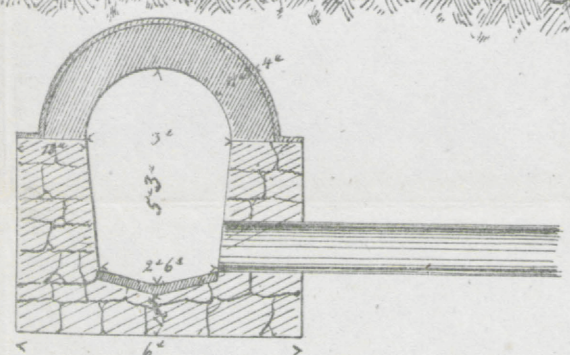


D u n a

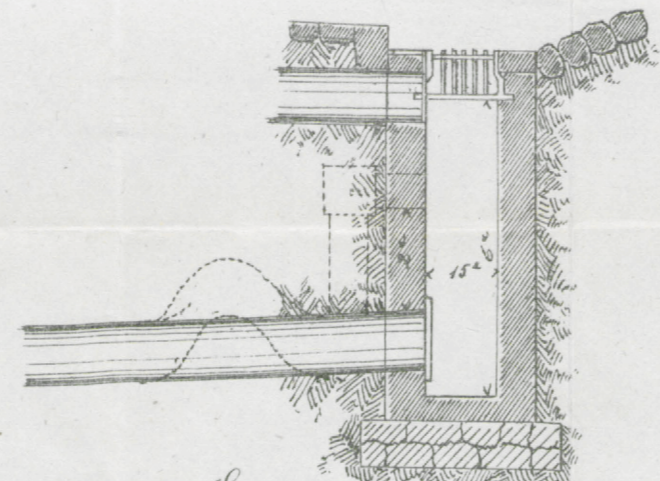
# Laengenprofil.



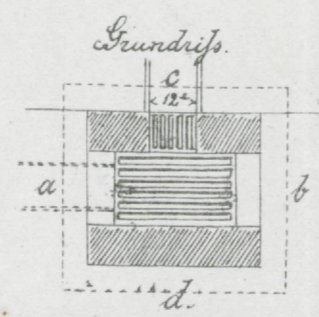
# Die neue Riesing in Riga.



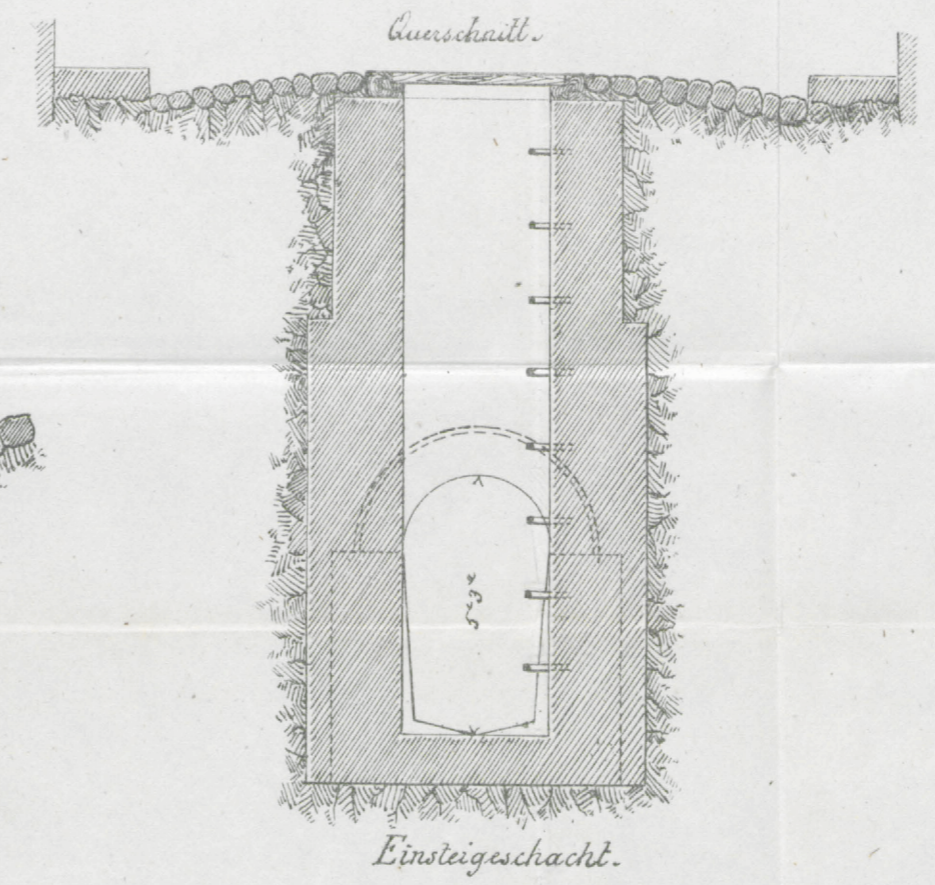
Canal-Querschnitt.



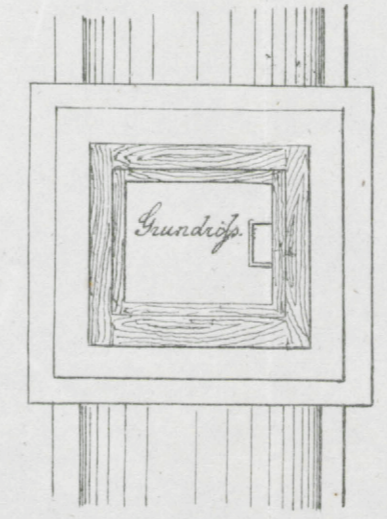
Einfallschacht.



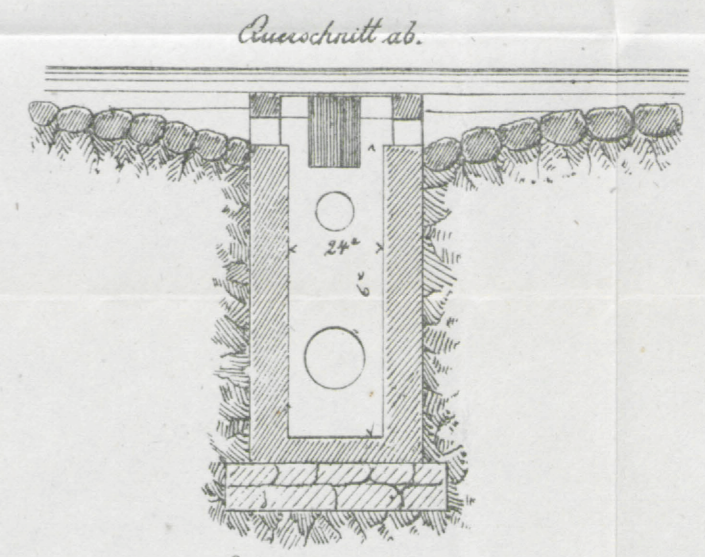
Grundriß.



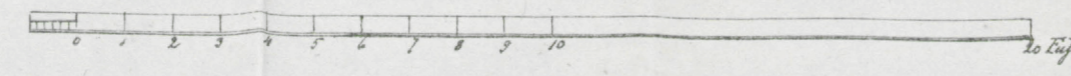
Einsteigeschacht.



Grundriß.

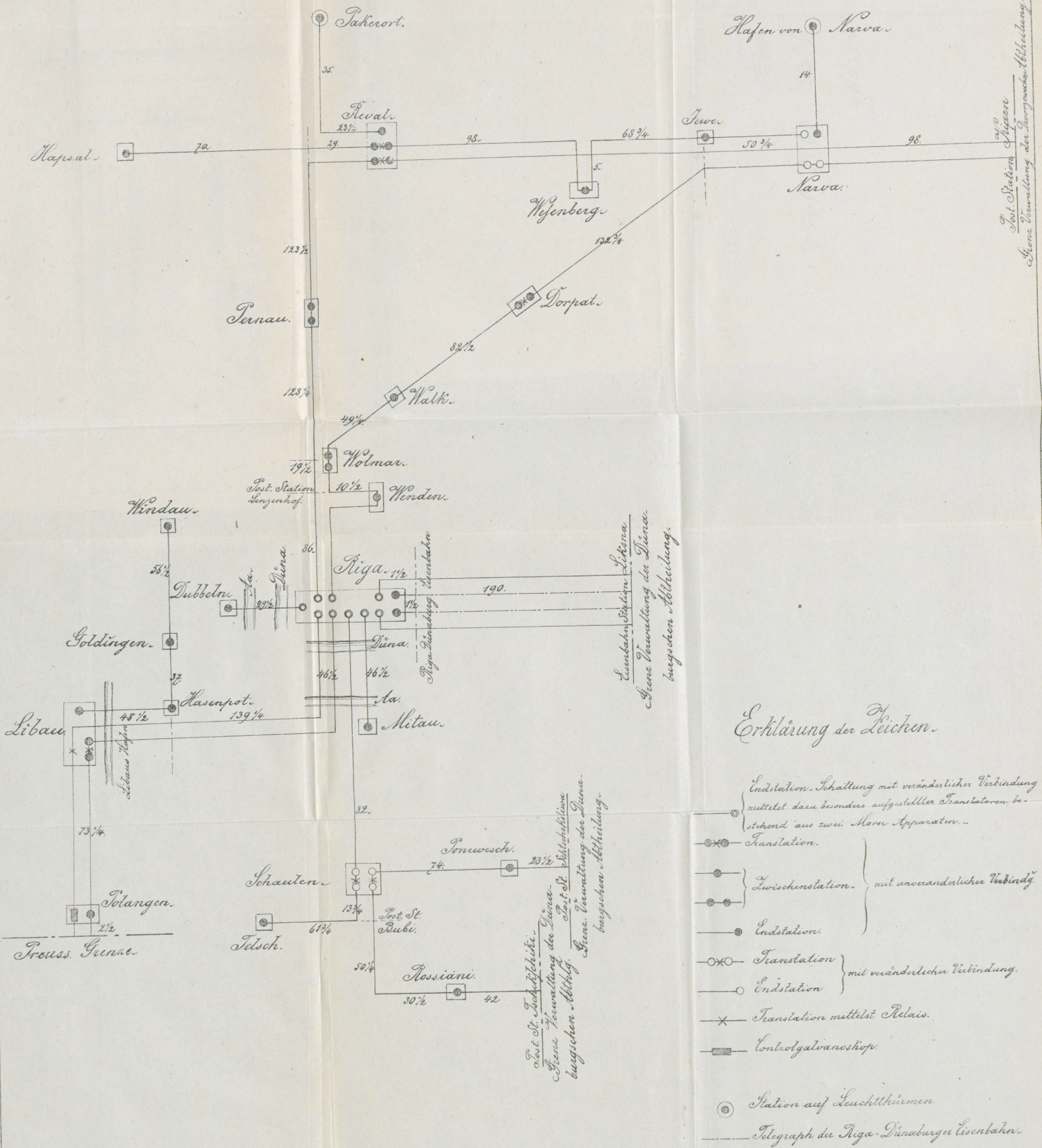


Einfallschacht.



----- Die Sohle des alten Riesing.  
 [Hatched Box] Längenschnitt des neuen Riesing.

Zur schematischen Telegraphen-Karte der Rigaschen Abtheilung.



Erklärung der Zeichen.

- Endstation. Schaltung mit veränderlicher Verbindung mittelst dazu besonders aufgestellter Translatoren, bestehend aus zwei Morse Apparaten.
- Translation.
- Zwischenstation. } mit unveränderlicher Verbindg.
- Endstation.
- Translation } mit veränderlicher Verbindung.
- Endstation
- Translation mittelst Relais.
- Controlgalvanoskop.
- Station auf Leuchttürmen.
- Telegraph der Riga-Dinaburger Eisenbahn.

Post-Stationen Litauen  
Grenze Verwaltung der Livonischen Abtheilung.

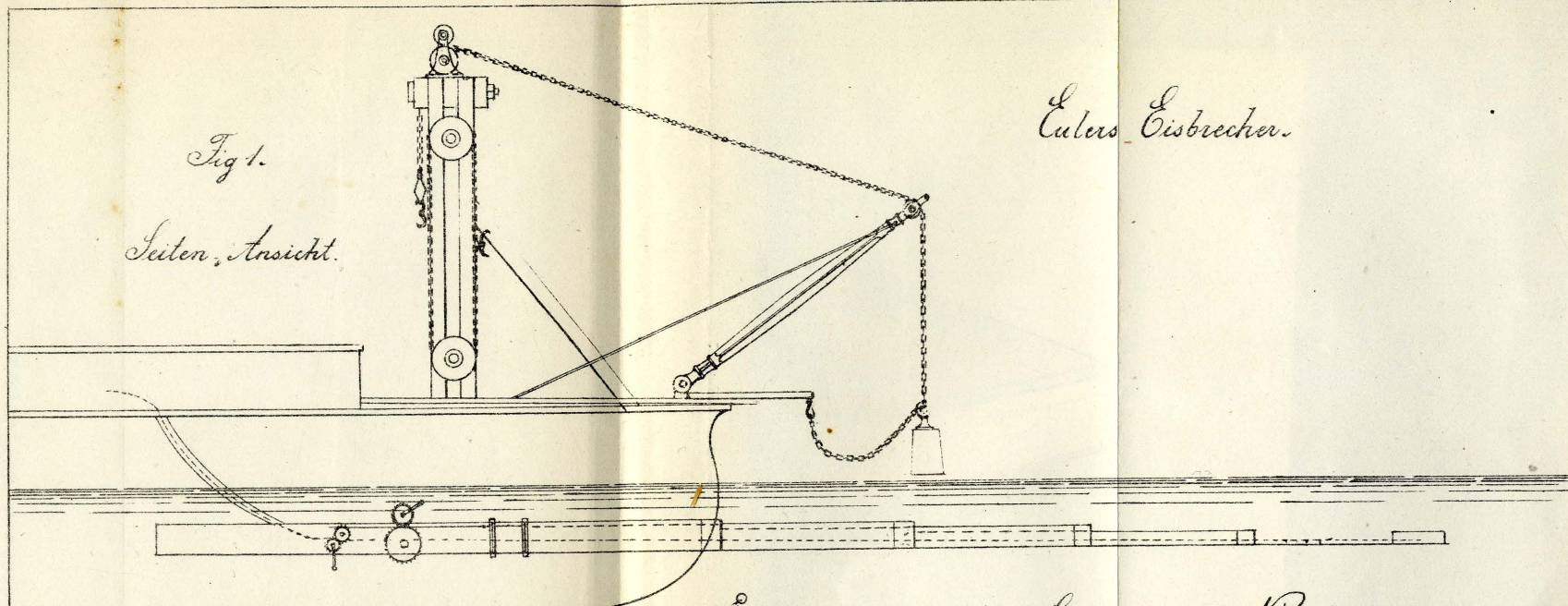
Lisenbahn-Station Libawa  
Grenze Verwaltung der Dinaburgischen Abtheilung.

Post-St. Tschelischiki  
Grenze Verwaltung der Dinaburgischen Abtheilung.  
Post-St. Dubi  
Grenze Verwaltung der Dinaburgischen Abtheilung.

Eulers Eisbrecher.

Fig. 1.

Seiten-Ansicht.



Sprengung mit Nitroglycerin.

Grundriss.

Fig. 2.

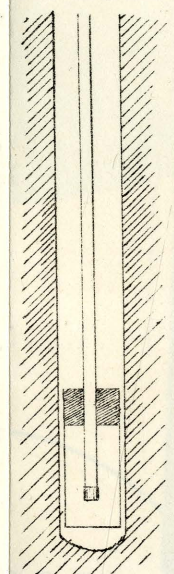
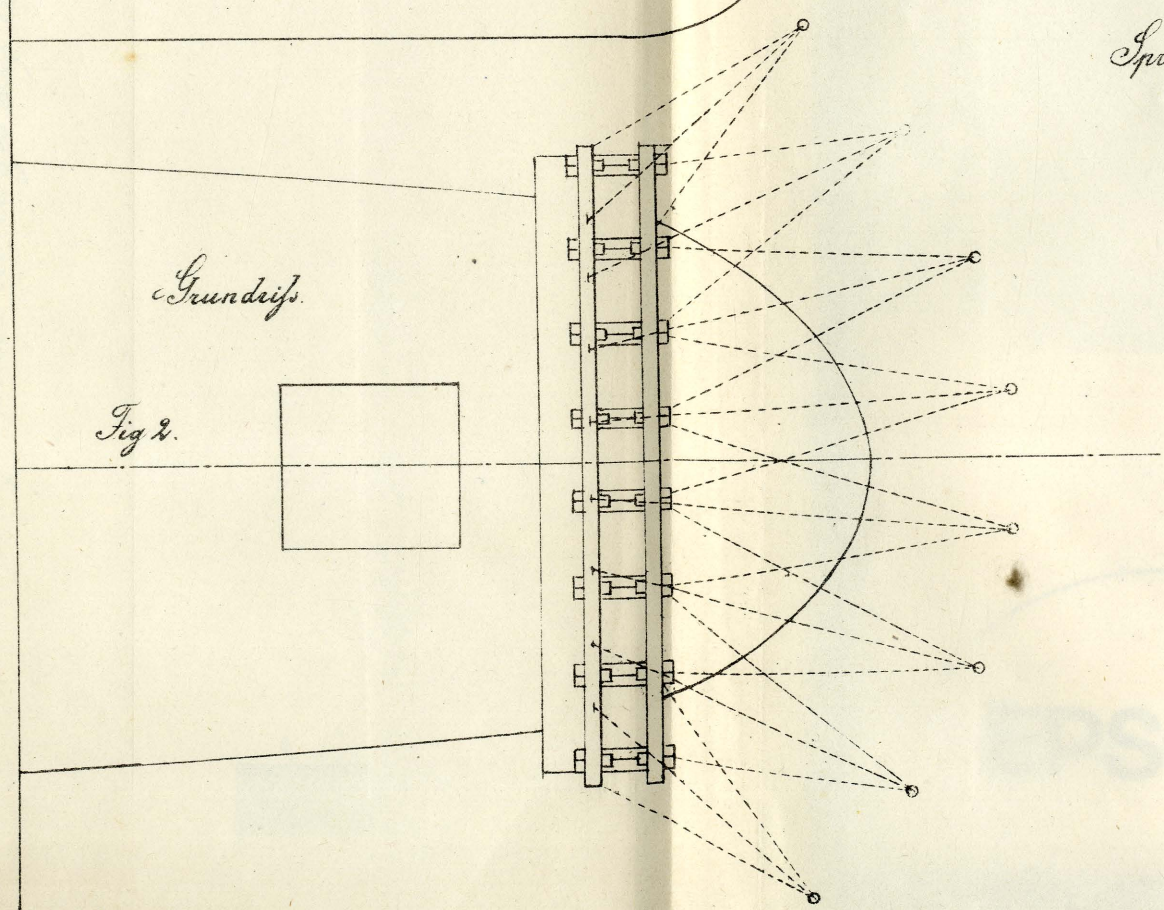


Fig. 4.

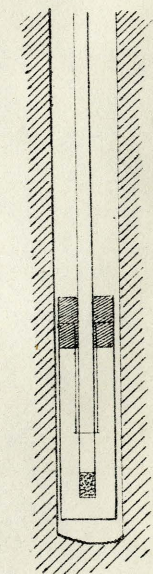
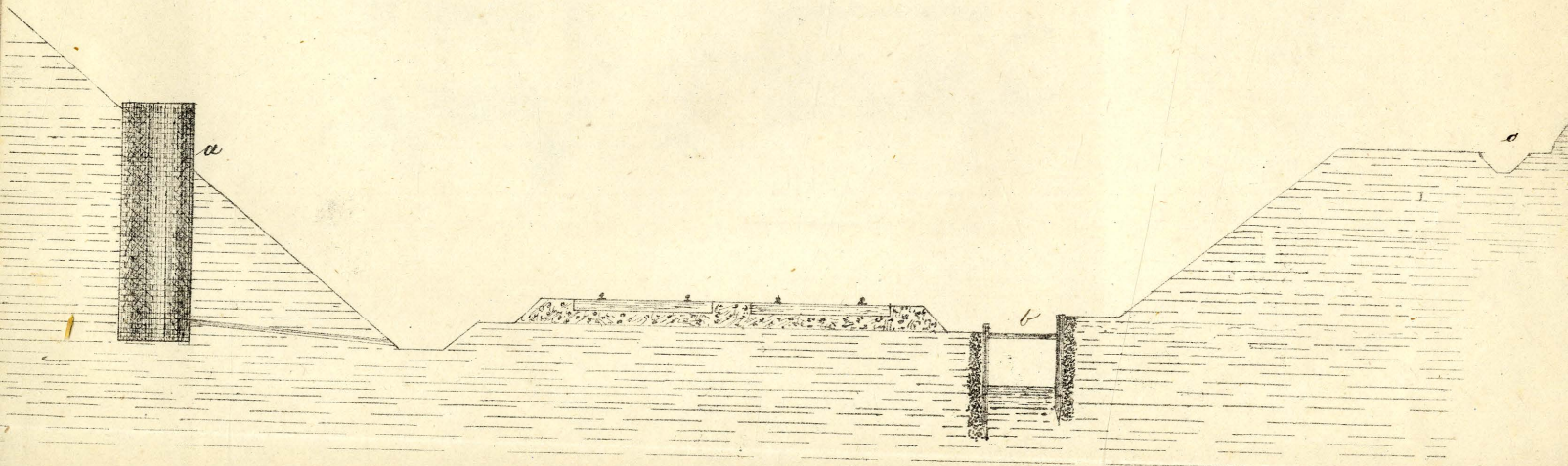


Fig. 3.

*Profil eines Abtrages auf Eisenbahnen.*



5' 10' 15' 20'

*Auf Schienen transportirbare Ramme.*

