

LIBRARY A-665



Notizblatt

des

technischen Vereins in Riga.



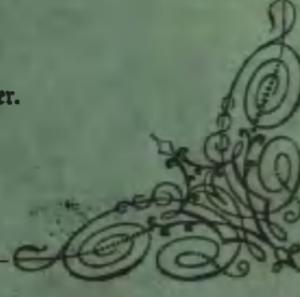
Zweiter Jahrgang.

1863.



Riga 1863.

Buchdruckerei von B. F. Häder.



Notizblatt

des

Technischen Vereins zu Riga.

Zweiter Jahrgang.

1863.

Riga, 1863.

Buchdruckerei von W. J. Häder.



110A] A-665

1271

Inhalts-Verzeichniß

zum

Notizblatt des Technischen Vereins zu Riga.

Jahrgang 1863 enthält 33 Nummern.

I. Angelegenheiten des Vereins.

	Zahl der Seite.
Verzeichniß der Mitglieder	232.
Abschluß der Geschäfte pro 1862	219.
Uebersicht der Cassa	237.
Budget pro 1863	239.
Bestimmung des Jahresbeitrages	235.
Neu-Wahl des Vorstandes	223.
Zulassung permanenter Gäste	1.
Ehren-Mitglieder	115. 169.
Herausgabe des Notizblatts:	
Auflösung der Vereinbarung mit der Red. der „Handels- zeitung“	90.
Vereinbarung mit der Redac- tion der „Stadtblätter“	128.
Redaction	170. 223.
Vereinbarung hinsichtlich des Lo- cals und der Bibliothek mit dem Verwaltungsrath des Polytechnicums	105. 169.
Benutzung der Bibliothek	138. 170.
Stiftungsfeier	1. 18. 236. 239.
Protokolle befinden sich am Eingange jeder Nummer.	

II. Abhandlungen.

Aa. Erläuterung zu dem Projecte des neuen Durchstiches der Krümmung des Aa-Stromes bei dem Badeorte Dubbeln	82. 91. m. 3.
Dampfkessel:	
Explosion und deren Ursache	5. 10. 18. 94.
Project zu Vorsichtsmaßregeln bei Verwendung von Dampf- kesseln	178. 193.

Ansicht über dasselbe . . .	248. 256.
Sicherheits-Ventile . . .	2.
Dünen, über dieselben, deren Be- bauung und Dämpfung . . .	108. 115. 121. 125. 130. 138.
Electromagnetismus in seiner An- wendung zu einer Briefpost . . .	173.
Expansion, ökonomische Vortheile derselben . . .	154.
Heizung und Ventilation:	
über neuere	27. 34. m. 3.
über verschiedene	59.
Holz und Steinkohlen, Vergleich bei Locomotivfeuerungen . . .	145.
Kurtenhof, Beschreibung des Kalk- ofens daselbst	175. m. 3.
„ Analyse einer Mergel- probe Behufs Feststel- lung ihrer Anwend- barkeit zu hydraulischen Kalk	211.

III. Referate, Vermischtes und Kleinere Mittheilungen.

Architectonische Fortbildung 74. 108. 113.

Bauliche Mittheilungen:

Artesischer Brunnen in Düna- münde	107.
Büchsenhütten-Gesellschaft, Concurrenz-Einladung für's Gesellschaftshaus	171.
Kalkofen in Kurtenhof	175. 209.
Leuchtturm in Dünamünde	55.
Luther-Denkmal auf Regel in Ehstland	9.
Petri-Kirche in Riga, Erhei- zung	49.
Polytechnicum, Handwerker- Lehrkursus	97.
Real-Schulengebäude in Riga	70.
Riesing, Verordnung für den- selben	54.
Theater in Riga:	
Plafond-Beleuchtung	15.
Ventilation und Heizung	57.
Wasserfrage:	
Maschinen und Röhren	13. 25.
Einfrieren der Röhren	224.
Briefbeförderung durch Electro- magnetismus	123.
Dachpappe feuerfester und wasser- dicht	101.

	Zahl der Seite.
Dünenbefestigung	57. 114.
Dampfmaschinen:	
Condensations-Maschine	167.
Cornwallis-Maschine.	13. 25.
Dampfessel-Explosionen	254.
Locomotive, zweirädrige,	168.
Eisenbahnwesen:	
Bahnweichen	67.
Drehscheiben	67.
Einfluß der Erd-Rotation	124.
Holz- und Steinkohle als	
Heizmaterial	123.
Schiebebühnen	67.
Erdbeförderung mittelst Goepel-	
wert	248.
Gas-Kalk	91.
Great-Castern, Reparatur,	264.
Hüttenwesen:	
Ambos in Woolwich	71.
Gas-Ofen	98. 106.
Hartguß	245.
Legirungen	240.
Schweißen von Schmiedeeisen	245.
Stahlproducton	71. 102.
Kloaken-Abfälle; Verwerthung	23. 53.
Kanalisirung großer Städte	102.
Maschinenwesen:	
Bohrlöcher	168.
Cycloidal-Pendel	228.
Drathseile	68.
Fangvorrichtung	69.
Luftmaschine, calorische,	51.
Nriemenbetrieb, Transmiffion	7.
Tretgoepel von Graziosi	50.
Turbine von 1 Pferdekraft	107.
Wasserräder	51.
Zapfenlager	89. 243.
Photographie	71.
Pumpen	57.
Reglement, Entwurf eines sol-	
chen für Gewerbe,	229.
Steinkohlenfeuerung für Küchen	71.
Torf unverbrennlich zu machen	235.
Ventilation und Heizung:	
Luftheizung	17. 26.
Warm-Wasserheizung	236.
Ventilator nach Hegers	168.
Versicherungswesen	99.
Wasserglas.	101. 168.

Notizblatt

des Technischen Vereins zu Riga.

2. (14.) Jan.

N^o 1.

1863.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von 33 Nrn.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 2. Januar. Den Vorsitz führte Herr Weir. Anwesend 15 Mitglieder. Professor Gustav Schmidt setzte sein Referat über Rittinger's „Industrie-Ausstellung zu London“ fort und referirt namentlich über einen Dampfkochapparat, einen Flächen-Condensator und einen selbstthätigen Apparat zur Abführung des Condensationswassers, welches sich in dem Zubereitungsrohr vom Dampfkessel zum Cylinder sammelt.

Beantragt wurde die Erledigung der Frage, betreffend: die Aufnahme von Nichttechnikern. (Vergleiche Protocoll vom 5. December, Antrag von Hennings.) Nach Discussion und Abstimmung über verschiedene Vorschläge wurde beschlossen: Nichttechnikern, welche den Wunsch äußern, permanent an den Sitzungen des Vereins, als Zuhörer, Theil zu nehmen, in Grundlage des § 25 des Statuts, solches unter der Bedingung zu gestatten, daß sie den für wirkliche Mitglieder bestimmten Jahresbeitrag zu den Zwecken des Vereins, einzahlen. Diese Gäste müssen nach demselben Paragraphen durch wirkliche Mitglieder eingeführt, resp. propouirt werden und wird über ihre Aufnahme als permanente Gäste ordnungsmäßig abgestimmt.

Der Präses schlug vor: den 11. Januar, Stiftungstag des Vereins, durch ein Souper festlich zu begehen und übernahm auf Bitte der Anwesenden die nähern Anordnungen.

Die Versammlung wurde um 11 Uhr aufgehoben.

Referat über Hittinger's „Industrie-Ausstellung.“ Sicherheits-Ventile und Dampfkessel.

Die Sicherheits-Ventile bezwecken die Dampfspannung in einem Dampfkessel nicht über ein bestimmtes Maß kommen zu lassen. So wie dieselben aber gewöhnlich construirt sind, erfüllen sie diese Aufgabe nicht im Entferntesten. Allerdings lüftet sich das gehörig belastete Ventil präcise nach Erreichung der Spannung auf welche der Kessel behördlich concessionirt ist, allein wenn dann lebhaft fort gefeuert wird, so steigt die Dampfspannung continuirlich trotzdem daß beide gesetzlich vorgeschriebenen Ventile unaufhörlich abblasen, und kann, wie Ingenieur Kohn in Wien bewiesen hat, auf das Doppelte und Dreifache der concessionirten Spannung gebracht werden, wenn man den Muth hat, den Versuch bis auf diesen gefährlichen Standpunct fortzuführen. Hierdurch ist erwiesen, daß sich die Ventile in viel zu geringem Grade heben, und nicht so viel Dampf aus dem Kessel entströmen lassen, als in gleicher Zeit erzeugt werden kann. Der Grund dieses Verhaltens liegt darin: daß der Dampf in dem cylindrischen oder hochkantig-ringsförmigen Ausströmungsquerschnitt durch welchen er in die Atmosphäre tritt, schon die atmosphärische Spannung d. i. $16\frac{1}{4}$ Z pr. Quadratzoll erreicht haben muß, während der Kessel-dampf z. B. 3 Atmosphären Ueberdruck oder 4 Atmosphären absolute Spannung, d. i. 65 Z pr. Quadratzoll besitzt. Dieser Ueberdruck des Dampfs im Kessel bewirkt eben die Ausflugschwindigkeit. Der Uebergang von 4 auf 1 Atmosphäre findet aber nicht plötzlich sondern allmählig vom Centrum des Ventils gegen den Umfang hin statt, woraus klar wird, daß das gelüftete Ventil nicht wie das geschlossene gleichförmig auf die ganze Fläche nach aufwärts gedrückt wird, sondern nur nächst dem Centrum ein Dampfkerne von voller Spannung besteht, mithin der Druck von unten nach oben nicht so groß ist, wie im geschlossenen Zustand, weshalb das Ventil

gleich wieder zusallen würde, wenn sich nicht die Kesselspannung und mit ihr jene des Dampfkerns über die frühere Spannung von 4 Atmosphären erhöhen würde, und zwar um so mehr, je höher sich das Ventil lüftet, je kleiner also der das Ventilbelastungsgewicht hebende Dampfkern wird. Dieser Uebelstand wird noch wesentlich durch den Umstand vermehrt, daß die Ventilauslagefläche nicht übermäßig schmal gehalten werden kann, wenn im geschlossenen Zustand das Ventil dampfdicht aufsitzen soll. Gesezt nun es sei der innere Durchmesser des Ventils $\frac{2}{3}$ des äußern, so ist auch der innere Ausströmungsquerschnitt nur $\frac{4}{9}$ des äußeren, und da an letzterem atmosphärische Spannung besteht, so ist in dem ersteren inneren, kleineren Querschnitt die Spannung selbst noch kleiner als die atmosphärische, d. h. es wird das Ventil am inneren Rand noch durch den äußern Luftdruck niederzuhalten gesucht. Daß dem so sei, ist nicht nur theoretisch zu beweisen, und ist practisch durch den Erfolg des Boyden'schen Diffusers an Turbinen und der Rittinger'schen Auslauffcheiben an Ventilatoren und Centrifugalpumpen bestätigt, sondern es kann sich hiervon Jedermann durch das folgende bekannte Experiment überzeugen. Man nimmt eine Glasröhre, oder benützt einen Federkiel statt derselben, schiebt am untern Rand ein durchlochstes Kartenblatt an, und hält ein kreisförmiges Blättchen Papier vor die Mündung. Bläst man nun in die Röhre hinein, so ist es unmöglich das Blatt Papier wegzublasen, sondern es wird nur der äußere Rand desselben abwärtsgebogen, während das Centrum durch den äußern Luftdruck um so stärker gegen die Röhre gedrückt wird, je kräftiger man bläst; ein Beweis, daß nur in dem weiten cylindrischen Ausflußquerschnitt atmosphärische Pressung besteht, während die Spannung in den gegen die Röhre hin immer kleiner werdenden ringsförmigen Querschnitten kleiner als die atmosphärische ist.

Um diesen principiellen Fehler der Sicherheits-Ventile zu beseitigen, hat Referent in Rittinger's „Erfahrungen“

pro 1854 (Jahresbellage zur Oester. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen) ein Ventil angegeben, dessen Belastung sich beim Heben vermindert, und nicht, wie dies sonst der Fall ist constant bleibt. Zu diesem Behufe wirkt der Dampf nicht auf einen belasteten einarmigen, sondern auf einen unbelasteten, zweiarmligen Hebel, und das Ende des längeren (10fachen) Hebelarms wirkt nun erst auf einen zweiten zweiarmligen Hebel, an dessen langem Arm das Belastungsgewicht steckt. Der Weg desselben ist gleich dem hundertfachen Ventilhub, wodurch das Gewicht so hoch gehoben wird, daß sein wirksamer Hebelsarm beträchtlich verkleinert wird, und überdies die Kraft nur in schräger Richtung auf den ersten Hebel übertragen wird. Die Hebelenden sind so geformt, daß bei einem Ventilhub von 1" (der nur ausnahmsweise eintritt) der erste Hebel ganz vom zweiten abgelenkt, wodurch das Ventil ganz entlastet wird. Das Ventil wurde auch ausgeführt und wirkt, wie es beabsichtigt war.

Eine andere Methode jenen principiellen Fehler zu beseitigen, finden wir zufolge Rittinger's Bericht in der Industrieausstellung durch das Sicherheitsventil von Bode-mer repräsentirt. Diese Methode ist von dem verstorbenen Professor Klotz in Graz erfunden, und für Oesterreich patentirt. Der Jahrgang 1861 der Zeitschrift des „Oesterr. Ingenieur-Vereins“ hat Seite 119 die Beschreibung dieses Ventils gegeben. Der Ventilsitz desselben ist durch mehrere Flügel, welche zugleich zur Führung des darüber geschobenen haubensförmigen Ventils dienen, mit einer oben in eine horizontale Platte endenden und sich unten erweiternden in den Kesseldampfraum reichenden Röhre verbunden. Der ringsförmige Raum zwischen der Röhre und dem inneren Rand des Ventilsitzes muß den freien Querschnitt besitzen, der als Ventilfläche gesetzlich vorgeschrieben ist. Das im Querschnitt Mförmige Ventil ist in seinem vertieften Centrum in gewöhnlicher Weise belastet. Der Kesseldampf dringt durch die Röhre über die mit derselben und dem Ventilsitz aus einem Stück

bestehenden Platte, deren Durchmesser dem lichten Ventildurchmesser gleich ist, und drückt daher mit unveränderlicher Intensität auf die darüber stehende Ventilunterfläche, gleichgiltig ob das Ventil geschlossen oder gehoben ist, und die Spannungsveränderungen in dem ringsförmigen Ausflußquerschnitt haben keinen Einfluß auf die Spannung des in der Röhre und über der Platte ruhig stehenden Dampfes. Referent hat derlei Klop'sche Ventile

Steiermark vortreflich ausgeführt gesehen, bei Kesseln, welche auf 7 Atmosphären effectiv approbirt, folglich auf 14 Atmosphären Ueberdruck der Probe unterzogen wurden. Diese Ventile kosten aber das Dreifache der gewöhnlichen gesetzlich vorgeschriebenen. Das würde am Ende nichts zu bedeuten haben, weil die Ventilkosten gegen die Kesselfkosten fast verschwindend klein sind, allein die Gefahr einer Explosion ist wohl niemals in zu hoher Dampfspannung, sondern wahrscheinlich ohne Ausnahme in spontaner (plötzlicher) Dampfbildung zu suchen, welche sogar gerade durch Oeffnen eines Ventils herbei geführt werden kann. Eine solche spontane Dampfbildung kann eintreten, wenn Wasser mit einer glühend gewordenen Parthie des Kessels in Berührung kommt, in welchem Fall der Leidenfrost'sche Versuch (das Tanzen des Wassertropfens auf der glühenden Metallplatte) eintritt, der bei Beseitigung der Flamme mit spontaner Dampfbildung schließt, (das ist die gewöhnlichste, wenigst wahrscheinliche Erklärung,) oder wenn der Dampf einen plötzlichen Abzug findet, z. B. durch das so oft vorkommende Einknicken der großen Rauchröhre (Kanone) an stationären Kesseln, oder durch unvorsichtiges rasches Oeffnen der Ventile, in Folge dessen der Dampfdruck momentan abnimmt, und hiedurch eine große Anzahl Wassertheilchen, welche schon zur Dampfbildung disponirt waren, auf Kosten der Wärme ihrer Nachbartheilchen gleichzeitig zu Dampf werden (so wie beim Ausströmen flüssiger Kohlenensäure ein Theil derselben gasförmig wird, auf Kosten des anderen zu Eis erstarrenden Theils) oder endlich, und dies scheint Referenten beson-

dere Beachtung zu verdienen, wenn das Wasser durch langes Auskochen luftfrei geworden ist, hiedurch der Unterschied der Theilchen A und B aufgehoben und kein Grund mehr vorhanden ist, warum A früher zu Dampf werden sollte als B. Dann kann das ruhig stehende erhitzte Wasser in einen so gefährlichen Zustand kommen, daß bei einer plötzlichen Erschütterung (Abfahrt von dem Halteort) eine spontane Dampfbildung eintritt, analog der spontanen Eisbildung in ruhig stehenden unter Null Grad abgekühltem Wasser bei dem mindesten Stoß. Daß luftfreies Wasser bei ruhiger Erwärmung in einem in eine Haarröhre ausgezogenen Glaskolben wirklich explodirt, hat Hofrath Eisenlohr in Karlsruhe erfahren, und Referent in seiner Freiberg 1861 erschienenen „Theorie der Dampfmaschinen“ Seite 170 zuerst veröffentlicht, und als Erklärungsgrund für Kesselerplosionen aufgestellt. Das Dinglersche Journal hat unlängst nach einer englischen Quelle dieselbe Ansicht geäußert. In allen Fällen spontaner Dampfbildung nützt aber auch das gänzliche Oeffnen des Ventils nicht, folglich gewährt das Sicherheitsventil überhaupt keinen Schutz vor der Explosion, sondern zeigt dem Heizer durch sein Abblasen nur an, daß er die Feuerung mäßigen müsse. Den einzigen Schutz gegen Explosion gewährt die Verlässlichkeit des Heizens und die solide Kessel-Construction, so wie die Vermeidung der so sehr beliebten weiten Rauchröhren, und Referent glaubt daß man schließlich bei den einfachen cylindrischen Kesseln ohne Vorwärmer und Siederöhren einerseits, und bei den Locomotivkesseln mit engen Rauchröhren andererseits verbleiben werde. Erstere sind jetzt doch schon mehr in Aufnahme, obwohl sie bei gleicher Leistung um etwas weniger kostspieliger sind, weil die Heizfläche so groß, resp. die Rostfläche so klein gehalten werden muß, daß die abziehende Flamme nicht weiter verwendet werden kann, und deshalb auch der Dampfraum verhältnißmäßig groß wird. Aber gerade hierin liegt für den Betrieb ein so großer Vorzug, daß er für dauernde Aufga-

gen die höheren Anlagelkosten rechtfertigt, und die relativ billigsten Kessel, nämlich die für provisorische Anlagen zu empfehlenden Henschel-Kessel, haben diese Eigenschaft des großen Dampftraumes, in, für den Betrieb sehr bedenklich geringem Maße. — Auch die Industrieausstellung hat keine nennenswerthen neuen Kessleinrichtungen gebracht. Hingegen war ein sehr zweckmäßiger Röhrenapparat zur Condensation des abziehenden Dampfes an einer Schiffemaschine von Tod und Gregor in Glasgow angebracht, bei welchem die Dichtung der Röhren, durch welche das Kühlwasser strömt, mittelst durchlöcherter Kautschukplatten bewerkstelligt ist. Das durch Condensation des abziehenden Dampfes gewonnene kesselfeinfreie Wasser wird, gemischt mit etwas heiß gewordenem Kühlwasser, zur Kesselspeisung verwendet.

Sehr empfehlenswerth ist der von Schäffer u. Vudenberg in Magdeburg ausgestellte Condensations-Wasserableiter, welchen Referent schon vor 3 Jahren in Kladno bei Prag in Böhmen in Thätigkeit gesehen hat, und zwar als Erfindung des dortigen Ingenieurs Fischer, dessen Küche durch diesen Apparat nebenbei immer mit heißem Wasser versehen wurde.

Gustav Schmidt.

Transmission durch Riemenbetrieb.

Man nimmt an, daß bei Riemenvorlegegen sich die Winkelgeschwindigkeiten der verbundenen Scheiben umgekehrt wie deren Durchmesser verhalten, weiß aber, daß dieses in der Praxis sich nicht stattfindet und daß die Winkelgeschwindigkeit der umgetriebenen Scheibe kleiner ist, als die Rechnung es ergibt. Die Ursache des Nachbleibens der getriebenen Scheibe sucht man in dem Gleiten des Riemens und glaubt dasselbige durch eine stärkere Spannung des Riemens zu beseitigen. Bis zu gewissem Grade mag man manchmal Recht haben, es ist jedoch neuerdings theoretisch von Kerst nachgewiesen, und auch durch Versuche bestätigt worden, daß das Gleiten stets

vorhanden ist, da das Material des Riemens elastisch ist; und um die wirkliche Winkelgeschwindigkeit zu erhalten, muß man dieselbe mit einem Corrections-Coefficienten multipliciren. Dieser Coefficient ist von Kerst im Durchschnitte zu 0,98 bestimmt worden, so daß man zufolge dieser Größe zur Erlangung der wirklichen verlangten Winkelgeschwindigkeit, entweder den Durchmesser der treibenden Riemenscheibe um 0,02 seiner Länge vergrößern, oder den Durchmesser der getriebenen Riemenscheibe um 0,02 seiner Länge verkleinern muß. Bezüglich der Riemenvorlege ist noch zu erwähnen, daß man dieselben häufig noch dann gebraucht, wenn die Anwendung von Zahnrädern viel vortheilhafter sein würde. Die starke Spannung der Riemen unter solchen ungünstigen Verhältnissen wird dann stets viel nuzbare Kraft absorbiren, mehr als man vielleicht glaubt. (Dingl. polyt. Journ. 1862. Jahrg. I.)

Architect B.

Briefkasten.

Angemeldet: Die Fortsetzung des Referats über die Industrie-Ausstellung, namentlich über Göpel, Turbinen und die Schwarzkopfsche calorische Maschine.

Nächste Sitzung am Mittwoch, den 9. Januar.

Aufforderung. Die Herren Mitglieder werden aufgefordert, an dem zur Feier des Stiftungstages, (Freitag, den 11. Januar,) projectirten Souper Theil zu nehmen, und baldmöglichst sich und ihre etwa einzuführenden Gäste, anmelden zu wollen. Preis à Couvert incl. Ruff 2 Rbl. 20 Kop.

Notizblatt

des Technischen Vereins zu Riga.

14. (26.) Jan.

№ 2.

1863.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von 33 Nrn.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 9. Januar. Den Vorsitz führte Herr Weir. Anwesend 22 Mitglieder und 1 Gast. Professor Schmidt setzte sein Referat über Rittinger's „Industrie-Ausstellung zu London“ fort und referirte namentlich über die höchst originelle Construction eines Göpelwerks von Grazioli, welches durch das Gewicht eines auf beweglicher Diele vorwärts getriebenen Thieres in Gang gesetzt wird; über Schiele's Dampfturbine; über eine horizontale Woolf'sche (d. h. zweicylindrige) Dampfmaschine, so wie über die Schwarzkopfsche calorische Maschine. — Herr Hagen zeigte eine Photographie des in Ehstland durch den Baron G. v. Meyendorff auf seinem Gute Regel errichteten, vom bekannten Livländer Clodt in Bronze gegossenen Luther-Monuments und verlas einen betreffenden Bericht der „Revalschen Zeitung“ über die Enthüllung.*) — Herr Weir verlas aus dem Werke von Guhl und Koner: über die Beleuchtungsmittel der Griechen und Römer. — Gleichzeitig wurden die Heizmethoden derselben zur Sprache gebracht und der Luftheizung des Fußbodens erwähnt, welche sich an den Ueberresten Römischer Baudenkmalen in Spanien haben nachweisen lassen. Dr. Ranaß beschrieb die Heizung des Speisesaales im Marienburger Schloß, woselbst die Wärmekanaläle sich unter der Diele hinziehen, und an den Stellen der Sitze um die Tafel Oeffnungen haben, welche ad libitum durch eine Steinplatte abgeschlossen werden können. Der Heizofen ist nicht mehr vorhanden.

*) Vergleiche Auszug in den Stadtblättern Nr. 46, 1862.

Zur Aufnahme als active Mitglieder hatten sich gemeldet: Domainen-Ingenieur Podtiägin, Mechanikus Rasch und Civil-Ingenieur Noß; nach ordnungsmäßigem Ballotement über die Aufnahme, wurde dieselbe beschlossen. Die Versammlung wurde um 10½ Uhr aufgehoben.

Original-Mittheilung.

Ueber Dampfkessel-Explosionen, von G. Hecker.

Die in Nr. 19 unseres Notizblattes enthaltenen kurzen Notizen und Urtheile über Kessel-Explosion, veranlassen mich, etwas ausführlicher auf diesen Gegenstand zurückzukommen, und dem Verein auch meine Erfahrungen hierüber mitzutheilen.

Nach diesen Erfahrungen, die mir aus meiner 30-jährigen Praxis erwachsen sind, müssen die Dampfkessel-Sprengungen in zwei Classen geschieden werden. In die erste Classe gehören diejenigen, wo die Wandungen oder Siederöhren des Kessels dem erhöhten oder auch nur normalen Dampfdruck nachgeben und dem Dampf einen Ausweg in's Freie gestatten. Solche Explosionen kamen hier vor auf dem Dampfsboot „Ranger“ im Jahre 1847, an einer Locomobile von Smit & Asby auf der Petersburger Ausstellung im Jahre 1860, und noch in diesem Jahre auf dem Dampfschiff „Admiral.“

Bei dem Dampfsboot „Ranger“ wurde durch übermäßiges Belasten des Sicherheits-Ventiles, sowie durch fortgesetztes Heizen von Seite des Maschinenführers, der Dampfdruck so erhöht, daß einer der innern Feuerzüge des Kessels, welcher ohnehin nur spärlich verankert war, dem Druck des Dampfes nicht mehr widerstehen konnte, nach innen gebogen wurde, wodurch ein Riß von circa 4 Fuß Länge an der Nietstelle entstand, wie aus der Skizze Fig. 1, Blatt 1, zu ersehen.*)

Die Folgen dieser Sprengung waren, daß der Dampf

*) Wenn Blatt 1 nicht beiliegt, folgt es in nächster Nummer.

durch die entstandene Oeffnung mit Gewalt, doch ohne Explosion seinen Ausweg nahm, das Feuer auslöschte und jenen Maschinenführer, der gerade mit dem Schüren des Feuers beschäftigt war, augenblicklich tödtete. Der Kessel wurde nicht aus seiner Stelle gerückt, das Deck nicht gesprengt, obwohl der Dampf eine Spannung von nahezu 3 Atmosphären gehabt haben mochte.

Jene Zerstörung des Kessels der kleinen Locomobile von Smit & Asby auf der Petersburger Ausstellung im Jahre 1860, war noch gefahrloser. Die äußeren Wandungen des Kessels (eines Kofferkessels) geben in Folge häufigen Anhaltens und dadurch entstandener höheren Spannung der Dämpfe nach. Der Dampf strömte mit Knalleffect aus, zur Belustigung des zahlreichen auf dem Platz vor dem Paulschen Palais versammelten Publicums, ohne den mindesten Schaden anzurichten.

Die Sprengung des Kessels auf dem Dampfschiff „Admiral“ geschah in folgender Weise.

Durch fortwährenden Gebrauch und starkes Feuer, ja häufiges Erglühen des durch den Dampfraum gehenden Schornsteinrohres, war nach und nach die Haltbarkeit dieses beinahe $\frac{1}{2}$ Zoll Eisenstärke haltenden Rohres vermindert worden, und als bei der Abfahrt von Reval, durch das anhaltende Feuer sich dieses Rohr wieder in voller Muth befand, (was ganz deutlich aus dem erfolgten Bruch zu erkennen war) gab dasselbe wieder bei einer Nietstelle dem normalen Dampfdruck nach. Der Dampf strömte mit Macht in den Schornstein, schleuderte die ebenfalls glühende Schornsteinklappe aus demselben hinaus und hoch in die Luft, ohne weiteren Schaden zu verursachen. Zur größeren Verdeutlichung mag die Skizze Fig. 2 dienen.

Die Flamme der Feuerung a ging durch die Röhren b, b, b, stieß bei starkem Zug gegen die Wand c, wurde von hier in Richtung des Pfeils d gegen die Wand des Schornsteinrohres geführt und wirkte auf diese Wand gleich der Spitzflamme eines Löthrobes oder Gebläses. So lange der Kessel neu und das Blech desselben noch

zähe genug war, widerstand das Rohr selbst im glühenden Zustande dem normalen und auch wohl höherem Dampfdrucke. Aber wie alles Eisen, eine Zeit lang solchen Einflüssen ausgesetzt, seine langfaserige Textur verändert, und selbst das beste, biegsamste und zäheste Eisen dadurch bald spröde und kurzbrüchig wird, so geschah es auch hier. Es trat endlich der Zeitpunkt ein, wo es dem Dampfdruck nicht mehr Widerstand leisten konnte und wurde an der bezeichneten Stelle e eingedrückt, und der Dampf entwich in Richtung des Pfeiles nach dem Schornstein. Die Bruchstelle trug alle Kennzeichen des im glühenden Zustande gebrochenen Eisens.

Es ist dieser Fall um so interessanter, weil er eine weit verbreitete, bis auf den heutigen Tag noch in allen Compendien über Dampfmaschinen zu findende Lehre widerlegt, nämlich nach welcher man bei dem Bau von Dampfkesseln sorgfältig vermeiden müßte, die abgehenden Verbrennungsproducte durch den Dampfraum gehen zu lassen, weil sie das Glühendwerden des vom Wasser nicht umgebenen Eisens und dadurch leicht Explosion veranlassen würden.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Wasserfrage.

Hinsichtlich des Protocolls unserer Versammlung vom 5. December, in No. 20 des „Notizblattes“ hätte ich noch folgendes zu bemerken:

In dem Auszug aus meinem Schreiben an den Verein, über die Aufnahme der alten Wasserkunst, ist wohl meines Vorschlags gedacht worden, die hölzernen Röhren vorläufig beizubehalten und einen Versuch mit gebrannten Thonröhren zu machen, nicht aber des Bedenkens gegen eiserne Röhre Erwägung geschehen, welches ich ebenfalls daselbst, auf einige meiner vorliegenden Erfahrungen gestützt, geäußert hatte.

Es möge mir daher gestattet sein, dieses Bedenken hier näher zu motiviren.

Bei der alten Prager Wasserleitung hatten sich durch Anwendung von gußeisernen Röhren folgende eigenthümliche Uebelstände herausgestellt.

In Verlauf von 10 Jahren, ja bei einigen engeren Röhren schon nach 5 Jahren, hatte sich in der ganzen Röhrenleitung ein so starker und was das Schlimmste war, ein so ungleichförmiger Niederschlag gebildet, daß die Fortleitung des bestimmten Quantums Wasser in derselben sehr beeinträchtigt, ja in engeren Stellen ganz unterbrochen wurde. Diese häufigen Störungen veranlaßten zu genaueren Untersuchungen, und führten zu dem Resultat, daß man diese eisernen Röhren ganz verwarf und statt dessen Marmorröhren versuchte, welche der Prager Architekt Krabneh zuerst in Vorschlag und daselbst auch zur Ausführung brachte. Verschiedene Berichte, die ich später darüber im polytechnischen Centralblatte von Süß, Jahrg. 1844—45, Gelegenheit hatte zu lesen, sprechen sich sehr befriedigend über die Anwendung dieser Marmor-Röhren aus. Später habe ich nichts weiter darüber vernommen. Eine höllige gußeiserne Röhre, welche ich im Jahre 1847 Gelegenheit hatte in Prag zu sehen, und welche 10 Jahre im Gebrauch gewesen war, zeigte folgende eigenthümliche Erscheinung.

Das ganze Innere der Röhre war mit einem ungleichförmigen Ueberzug von Eisenoxyd, welches in einer Stärke von $\frac{1}{2}$ Zoll bis 3 und 4 Zoll wechselte und sehr fest an Innenseiten der Röhre haftete, überzogen, und was das Merkwürdigste war, diese 3 bis 4 Zoll starken Knollen dieses Ueberzugs hatten sich nicht nur an der Sohle der Röhre gebildet, sondern befanden sich auch in unregelmäßigen Abständen an den Ober- und Seiten-Wänden der Röhren.

Da mir dieser Gegenstand jedenfalls einer reifern Erörterung und Besprechung des Vereines werth erscheint, und namentlich wünschenswerth sein dürfte zu ermitteln, ob jedes Wasser dieselbe Erscheinung auf das Eisen ausübt, oder ob eine Eisensorte mehr als die andere diese

Erscheinung hervorzurufen im Stande ist, wende ich mich mit der Bitte an die Herren Chemiker unseres Vereins, hierüber uns einige nähere Aufschlüsse und Erklärungen zu geben.

Ferner ist in jenem Protocoll der Zweifel ausgesprochen worden, ob eine Maschine nach dem Cornwaller Princip unter 30 Pferdekraft vortheilhaft sei, weil beispielsweise die neue Maschine unserer Wasserleitung nur 33 Pferdekraft habe und solche zu den kleinsten zählen. Hierauf habe ich zu bemerken, daß jene eigentlichen Cornwaller Wasserhebungsmaschinen mit bloß auf- und abgehender Bewegung des Dampfkolbens, und die zu bewegenden Theile, welche mit einem Dampfdruck von 2—5 Atmosphären Spannung über den Luftdruck arbeiten, und bei welchen in ausgedehntestem Maße die Expansion und Condensation benützt wird, gewöhnlich nur in Gruben, wo sehr bedeutende Wasserquantitäten zu gewältigen sind, in Anwendung kommen, daß aber auch schon seit langem, besonders in den Kohlenwerken an der Ruhr in Westphalen, direct wirkende Hochdruckwasserhebungsmaschinen in Anwendung sind, welche mit einem Dampfdruck von $2\frac{3}{4}$ bis 4 Atmosphären arbeiten, sich durch ihre Einfachheit und billige Herstellungskosten auszeichnen und welche in jeder beliebigen Größe mit gutem Erfolg ausgeführt werden können. Eine solche Maschine hatte ich bei meinem im Jahre 1847 gemachten Vorschlag im Sinne, und möge hier, zur Festätigung des Gesagten ein neues Urtheil über diese Maschine von dem Führer, des Maschinenisten F. Scholl, Platz finden. Derselbe sagt in seiner 5. Aufl. v. J. 1860, S. 284 über diese Maschine folgendes: Es bedarf wohl kaum der besonderen Erörterung, daß auch dieses System mit Condensation in beliebiger Größe ausführbar ist. Bei schwierigem Schachtverhältniß (schlechtem Baugrund) stellt man die Maschine wohl auf langen Blechträgern befestigt auf, die eine große, gut ausliegende Basis geben. Auch bewährt sie sich sehr gut bei flachen Schächten, wie solches von mehreren Maschinen in West-

phalen (gebaut von Kamp & Comp. in Wetter a. der Ruhr) dargethan ist.

In kleineren Dimensionen direct auf den Brunnen gestellt, geben sie die besten Wasserhebungs- und Speisepumpenmaschinen größerer Fabriken ab. Z. B. die Hochöfenanlagen-Walzwerke.

Hinsichtlich der Kosten wird in jenem Protocoll gesagt, daß die Pferdekraft mit 250 Rbl. zu gering veranschlagt ist, hiergegen muß ich bemerken, daß ich im Jahre 1847 den Bau dieser Maschine für diesen Preis übernommen hätte und ihn heute noch dafür übernehmen würde.

Schließlich sehe ich mich genöthigt zu erklären, daß jene berechnete Wasserquantität für den Tages-Consum nicht auf einen willkürlichen Griff, sondern einzig und allein auf genau vorgenommenen Messungen und Berechnungen beruhen, und könnten diese meine Angaben, wenn sie irrig, nur auf gleiche Weise Widerlegung finden.

H. Hecker.

Vermischtes.

Plafond-Beleuchtung für das neue Theater in Riga.

Wie bekannt ist, hat der Prof. Bohnstedt vor etwa 2 Jahren eine Plafond-Beleuchtung für das hiesige neue Theater in Vorschlag gebracht. Es mußten indessen verschiedene Bedenken gegen die Ausführung derselben auftreten, da damals in dieser Art allein nur ein Saal im Parlaments-Gebäude in London, aber noch kein Theater-Auditorium beleuchtet worden war, und Gutachten widersprechendster Art über diesen Gegenstand eingebracht wurden. In der Zwischenzeit jedoch, hatte man in Paris in dreien Theatern die neue Beleuchtungs-Art eingeführt und Resultate erzielt, die geeignet waren alle Befürchtungen zu beseitigen, so daß nunmehr, wo einstweilen auch das Theater-Gebäude bis auf die innere Einrichtung fertig geworden ist, zu der Ausführung des Bohnstedt'schen Plafonds geschritten werden soll.

Praktische, in der hiesigen Gasanstalt angestellte Versuche zur Ermittlung des Wärme-Grades, welcher sich im Luftraume über dem Plafond entwickeln wird und welcher zur Ventilation des Auditoriums nützlich verwendet werden soll, haben gleichzeitig dazu gedient, den Abstand zu bestimmen, in welchem die Flammen von der Decke vertheilt werden müssen, um nicht durch das Glas der Plafondfelder hindurch vom Auditorium aus gesehen zu werden.

Wie uns mitgetheilt worden ist, hat auch durch diese Versuche glänzend nachgewiesen werden können, daß durch die Vertheilung des Lichts, durch das mattgeschliffene Glas eine überaus gleichmäßige und schöne Beleuchtung der Decke erzielt werden wird, ferner, daß die Schatten der umstehenden Gegenstände sich nicht scharf abgrenzen und, daß daher auch die nicht direct beleuchteten und im Schatten befindlichen Gegenstände deutlich sichtbar sind.

Frieskasten.

Angemeldete Vorträge: Herr Weir beabsichtigt in einer der nächsten Sitzungen über die Bade-Anstalten der Griechen und Römer und des Mittelalters Mittheilung zu machen; Herr Schmidt sein Referat fortzusetzen.

Einzahlungen der Januar-Quote des Jahresbeitrages werden beim Cassa-Verwalter des Vereins entgegen genommen.

Von der Censur gebilligt.

Riga, den 12. Januar 1863.

Ernst Plates Stein- und Buchdruckerei. Riga 1863.

Notizblatt

des Technischen Vereins zu Riga.

21. Jan. (2. Febr.) *N^o 3.*

1863.

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

Angelegenheiten des Vereins.

Protokoll der Versammlung am 16. Januar 1863.
Anwesend 23 Mitglieder. Den Vorsitz führte Herr Weir. Der Präses eröffnete die Versammlung durch Verlesen eines ihm von Sr. Durchlaucht dem Fürsten Suworow zugegangenen Telegramms, welches als Erwiderung auf den, bei der Feier des Stiftungstages, Sr. Durchlaucht dedicirten und telegraphisch übermachten Toast den freundlichsten Ausdruck des Dankes für fortdauernde Erinnerung enthält.

Herr Hennings referirte aus der Zeitschrift des Hannoverischen Vereins B. VIII. Heft 1. d. 1862 über Ventilation und Heizung verschiedener Krankenhäuser. Hieran knüpfte sich eine Discussion über den Vorwurf, den man der Luftheizung im allgemeinen macht, als ob dieselbe eine zu trockene Luft herstelle. Es wurde insbesondere von Dr. Kauf ausgesprochen daß diese Ansicht eine irrige sei, da die Zimmerluft, ob durch Luftheizung oder gewöhnliche Ofen erwärmt, ihre absolute Feuchtigkeit behalten müßte, daß dem Zimmer weder durch die eine noch die andere Heizung Feuchtigkeit entzogen oder zugeführt werden könne, und daß das Gefühl der größeren Trockenheit lediglich dem Umstande zuzuschreiben sei, daß bei Einführung der warmen Luft nahe der Diele, die Staubtheile durch den starken Strom in Bewegung gesetzt, sich auf die Lungen werfen und das Gefühl der Trockenheit erzeugen müssen. Die warme Luft solle aber oben eingeführt, die verdorbene unten abgeleitet werden, um diesem Uebel vorzubeugen, welches durch künstliche Wasserverdampfung keineswegs befriedigt werden könne.

Dagegen von anderer Seite erhobene Einwände konnten keine erschöpfende Erledigung finden, da es einstweilen zu spät geworden war; es wurden indessen verschiedene Beispiele durchgenommen und besprochen und beschlossen in der nächsten Sitzung eine regelmäßige Discussion über denselben Gegenstand zu eröffnen und zu Protocoll zu nehmen.

Herr Gardenaß beantragte 1) dem Festordner der Stiftungsfeier Herrn Kirstein für seine vielen und erfolg- gekrönten Bemühungen einen Dank zu votiren; 2) über die Feier selbst aber ein Protocoll als Beilage einer der nächsten Nummern des Notizblattes beizufügen. Beides wurde beschlossen.

Als wirkliches Mitglied hatte sich aufgeben lassen, und wurde aufgenommen der Ingenieur Oberst-Lieutenant v. Creuzer. Als permanenter Gast wurde seinem Wunsche gemäß und nach stattgehabtem Pallottement, durch Stimmenmehrheit aufgenommen der Kaufmann C. W. Schweinsurth.

Original-Mittheilung.

Ueber Dampfkessel-Explosionen, v. S. Hecker. (Schluß.)

Alle Dampfschiffkessel neuer Construction haben diese Einrichtung und ist mir kein Fall bekannt, daß hierdurch allein eine wirkliche Explosion, auf die ich später zurückkommen werde, entstanden wäre. Ich selbst habe seit 30 Jahren vielfältig ohne Nachtheil in Prag's gegen diese Theorie gesündigt, und hatte noch bis vor wenigen Jahren fünf Jahre lang einen stehenden Röhrenkessel amerikanischer Construction zum Betriebe meiner Dampfmaschine in Anwendung, und habe ich denselben aus ganz anderen Gründen, als aus Furcht vor einer Explosion, außer Gebrauch gesetzt.

Derselbe hatte die in Fig. 3 ersichtlich gemachte Construction: Wäre das Glühendwerden der Wandungen der Dampfkessel die alleinige Ursache; es müßten

jährlich Tausende von Dampfkesseln in die Luft fliegen, ja es würde ein Dampfschiff oder Locomotive kaum 8 Tage mit Sicherheit gebraucht werden können.

Ich komme nun zu der zweiten Klasse der Dampfkessel-Sprengungen, den eigentlichen Explosionen, und muß auch hier auf meine Erfahrungen und Beobachtungen gestützt, jener allgemein verbreiteten, auch in unserem Notizblatt erwähnten Theorie, der plötzlichen und stoßweisen Dampfentwicklung als Grund einer Explosion ganz entschieden entgentreten und will die Unhaltbarkeit jener Theorie in Folgendem nachzuweisen suchen. Diese eigentlichen Explosionen von Dampfkesseln, von welchen ich mehrere kurz vor, nach, und auch sogar zwei während ihres Vorstehens so glücklich war zu beobachten, treten unter den verschiedensten Umständen auf, und zwar bei normaler Dampfspannung, so wie bei höherem Dampfdruck, bei Niederdruck-Maschinen, so gut wie bei Hochdruck-Maschinen, bei normalem Wasserstande, so gut wie bei Wassermangel. Am häufigsten treten diese Explosionen beim An- und Abstellen der Maschine und beim Oeffnen des sogenannten Sicherheitsventiles auf. — Die Explosion erfolgt, allemal mit furchtbarer alles erschütternden Detonation gleich der von Knallgas; der Kessel wird dabei gewöhnlich aus seiner Stelle gerückt, und in Stücke gerissen, ja bei zwei mir vorgekommenen Fällen (der eine in Wien in einer Zuckerfabrik, der andere in Essen auf dem berühmten Stahlwerke der Gebrüder Krupp im Jahre 1842) hatten die Kessel die dicken Hintermauern des Kesselhauses durchbrochen und waren wie ein abgeschossener Bolzen hindurch geflogen, auch war bei beiden das Dach ganz abgeschleudert worden.

Aber nicht allein bei Dampfkesseln, sondern auch bei Dampfheizungen, und zwar in den Dampfheizungs-Röhren selbst, kommen solche Explosionen vor. Selbst bei einer mit Dampf geheizten Trockenmaschine einer Katundruckerei in Prag, ist mir ein solcher Fall bekannt, und ein ganz besonderer Fall einer solchen Explosion

mag hier Erwähnung finden, welcher allein schon genügt, jedem praktischen Techniker endlich von jener Theorie der glühenden Kesselwände und der dadurch plötzlichen und stoßweise entstehenden Dampf-Entwicklung abzubringen.

Der Fall war folgender: In einer Brennerei der Mark Brandenburg war schon seit längerer Zeit, die eine gußeiserne Walze der daselbst gebrauchten Kartoffelmühle dadurch etwas defect geworden, daß auf einer Stelle der eigentlichen Walzfläche oder der Oberfläche, ein kleines Stück, ungefähr einige Zoll groß herausgesprungen war. Indessen war das für den Gebrauch bis dahin ganz ohne Nachtheil gewesen. Die Oeffnung wurde während des Quetschens durch die Kartoffelmasse, nachdem einzelne Quantitäten hineingefallen waren, in der Regel zugeschmiert, und dieser Ueberzengung oder dieser Verkleisterung wurde durch die im Inneren der Walze sich bildenden heißen Wasserdämpfe zeitweilig unter Geräusch wieder zerstört.

Diese Erscheinungen hatten sich stets wiederholt, bis eines Tages diese Walze mit einer furchtbaren Explosion in viele Stücke zersprang und diese umher geschleuderten Stücke einige Arbeiter lebensgefährlich verwundeten.

Ein ganz ähnlicher Fall ereignete sich vor ein paar Jahren in einer Papierfabrik zu Siegen, wo eine dicke mit Dampf geheizte Walze der Papiermaschine plötzlich während der Arbeitszeit mit furchtbarer Explosion zersprang.

In beiden Fällen gab es keine glühenden Wände, in beiden Fällen war keine plötzliche und stoßweise Dampfentwicklung möglich, nicht einmal eine hohe Dampfspannung vorhanden. Was ist nun die Ursache solcher Explosionen? Ich habe bis jetzt noch keine Erklärung dafür; aber so viel ist mir klar geworden, daß jene Theorie von der plötzlichen und stoßweisen Dampfentwicklung die Lösung der Frage nicht weiter bringt und es einmal an der Zeit sein dürfte, diese Theorie zu verlassen; um so mehr sie von der Gesetzgebung mancher Staaten schon

zu Grunde gelegt, nur dazu dient, den Aufschwung der Industrie dieser Staaten zu hemmen und zu beugen ohne etwas zum Beseitigen jener Unglücksfälle beizutragen; was auch zum Theil von jenem vorgeschlagenen Sicherheitsmaßregeln bei Anwendung von Dampfkesseln im Journal der Begecommunication October Heft pro 1862 gilt.

Der einzige sichere Schutz gegen Explosionen von Dampfkesseln ist ein verständiger Heizer und Maschinenführer. Da aber diese Leute nur in Maschinenbauetablissements gebildet werden können, vorausgesetzt, daß sie die nöthige Schulbildung haben, ganz Rußland aber nach den neusten statistischen Angaben von 1860 nur 54 Maschinenbauanstalten anzuweisen hat, von denen sich kaum 10 mit Dampfmaschinenbau befassen und mehrere schon wieder eingegangen sind, während Berlin im Jahre 1858 deren allein 86 hatte), so wird für Rußland diese Sicherheit noch lange ein frommer Wunsch bleiben, und alle auch noch so schön erdachten Gesetze, selbst wenn sie zur Ausführung kämen, uns nicht den gewünschten Schutz gewähren.

Anmerkung der Redaction des Notizblattes. Daß es bisher noch nicht gelungen ist, die Dampfkessel-Explosionen wissenschaftlich zu erklären, ist eine allgemein zugestandene Thatsache — die Ausschreibung von Preisen für eine gute Erklärung, stellt den Mangel einer solchen außer Zweifel. Es ist daher jede klare Besprechung dieses, der Industrie so nahe gehenden Phänomens, sehr dankenwerth, und die vorliegende Darstellung zeichnet sich gewiß durch Klarheit aus. Sie widerlegt insbesondere mit Evidenz, daß es keiner glühenden Wände bedarf, um von einer Explosion überrascht zu werden, im Gegentheil sind große Rauchröhren und ebene Wände eine stete Quelle der Gefahr, auch wenn sie nicht glühend werden, und nur die ganz außerordentlich sorgfältige Construction der Locomotivkessel-Feuerbüchsen vermag die

Gefahr auf ein Minimum zu reduciren. Die so allgemein beliebten Rauchröhren (Kanonen) der stationären Maschinen, erfreuen sich aber dieser sichereren Constructionsweise nicht, und knicken häufig, wie am Dampfsboot „Ranger“ ein. Selten läuft ein derlei Bruch so glücklich ab wie in den mitgetheilten Fällen, sondern die Regel ist eine mehr oder minder bedeutende Explosion, wie z. B. bei einer Locomotive in Laibach im Jahre 1861, gleich nach der Abfahrt, bei welcher die Rückwand der Feuerbüchse an ihrem oberen Rande nachgab, und durch die Reaction des nach unten ausströmenden Dampfes der Kessel vom Gestell abgerissen, hoch in die Luft geschleudert, und in heftige Rotation, um die durch den Schwerpunkt gedachte Queraxe versetzt wurde. Es dürfte daher bezüglich der Gefährlichkeit kaum ein Unterschied zwischen den 2 Arten von Explosionen zugestanden werden, welche der Herr Verfasser sehr richtig unterscheidet. Das Anbringen enger Rauchröhren, sei es im Wasserraum zur Dampfbildung wie bei Locomotivkesseln, oder im Dampfraum zur Dampfüberhitzung durch die abziehenden Gase, wie bei den Patentkesseln von Ruston u. Comp. in Prag, ist immer gefahrlos, auch wenn die Röhren glühend werden sollten.

Die zweite Sorte von Explosionen findet zuweilen ohne jeder bekannten Ursache statt. Das Oeffnen des Sicherheitsventils, das Wegfliegen des Kartoffelstöpsels in der Quetschwalze der Brennerei, war hundert Mal ohne alle Gefahr erfolgt, und irgend ein Mal ist es von einer furchtbaren Explosion begleitet. Wir glauben diese Erscheinung nicht anders auffassen zu können, als daß bei einer plötzlich eingeleiteten Dampfausströmung oder sonstiger Erschütterung eine spontane (plötzlich und massenhaft auftretende) Dampfentwicklung möglich ist, aber nur unter seltenen Umständen wirklich in Gefahr bringendem Maße auftritt. Als den wichtigsten Umstand, der die Gefahr begünstigen kann, glauben wir das Vorhandensein von ausgekochtem, luftfrei gewordenen Wasser

bezeichnen zu dürfen, wie dieß im Moment der Abfahrt häufig vorhanden ist. Herr Dr. Nauck hat zugesagt, die Thatsache der spontanen Dampsentwicklung durch einen Versuch im Vereinslocale nachzuweisen. S.

Vermischtes.

Water-Closets und Ackerbau. J. v. Liebig giebt in der soeben erschienenen 7. Auflage seiner „Chemie in Anwendung auf Agricultur und Physiologie“ bezeichnende Bemerkungen über die Verwendung der Düngstoffe in Städten. Unter Anderem heißt es:

Wenn die nach England in den letzten 50 Jahren (bis 1860) eingeführten Phosphate und Guanobestandtheile ohne allen Verlust im Kreislaufe auf den Englischen Feldern geblieben wären, so würden damit diese Felder im Jahre 1861 die Hauptbedingungen enthalten haben für die Hervorbringung von Nahrung für 130 Millionen Menschen.

Dieser Rechnung steht gegenüber die Schrecken erregende Thatsache, daß Großbritannien die für seine 29 Millionen Bewohner jährliche nöthige Nahrung nicht erzeugt, und es hat die Einführung der Water-Closets in den meisten Städten Englands die Folge, daß jährlich die Bedingungen zur Widererzeugung von Nahrung für 3½ Millionen Menschen unwiderbringlich verloren gehen. Die ungeheuren Menge von Düngstoffen, welche England jährlich einführt, fließt zum bei weitem größten Theil wieder dem Meere zu, und die damit erzeugten Producte reichen nicht aus, um den Zuwachs der Bevölkerung zu ernähren.

Das Schlimmste ist, daß der nämliche Prozeß der Selbstvernichtung in allen Europäischen Ländern, wenn auch nicht in dem Maßstabe, wie in England, statt hat. In den großen Städten des Continents wenden die Behörden sogar große Summen jährlich auf, um die Bedingungen zur Wiederherstellung und Erhaltung der Fruchtbarkeit der Felder für den Landwirth unerreikbaar zu machen.

Es hat sich aber kein Volk und keine Nation auf der Erde erhalten, welche die Bedingungen ihres Fortbestehens und ihrer Vermehrung nicht zu erhalten wußten. Das Verabkommen der Völker bis zu dem Zustande einer stationairen Verarmung und Entvölkerung ist ein langsamer, Jahrhunderte dauernde Prozeß, aber der Tag ist verzeichnet, wo in allen Ländern die Kinder bewußt werden sollen, daß sie die Sünden ihrer Väter büßen müssen. (Schluß folgt.)

Briefkasten.

Angemeldet: Fortsetzung des Hennings'schen Reichsrats, Discussion über dasselbe. — Obrist Göttschel: Die Dünen, ihre Entstehung, ihr Character, Vegetation in den Dünen, Befestigung und Cultur derselben nach Krause. Angestellte Befestigungsversuche auf den Dünen bei Bolderaa und der Dünamündung. — Hr. Wolf: Heizung und Ventilation.

Aufforderung: Die Herren Mitglieder werden gebeten, die am Stiftungstage gehaltenen Vorträge zc. dem Herrn Redacteur des Notizblattes, behufs Aufnahme in das beschlossene Protocoll baldigst einzusenden.

Anzeige. Der Director des Polytechnicums veröffentlicht (Nr. 12 der „Rig. Ztg.“) die auf Hospitanten bezüglichen §§ des Organisations-Planes, bei der Anzeige, daß die Vorlesungen des Prof. G. Schmidt über Differential- und Integral-Calcul, vom 16. d. M. ab Montags, Mittwochs und Freitags, von 11 bis 12 Uhr, gehalten werden.



Notizblatt

des Technischen Vereins zu Riga.

28. Jan. (9. Febr.) *No* 4. 1863.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von 33 Nrn.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung am 28. Januar. Anwesend waren 22 Mitglieder; den Vorsitz führte Hr. Weir. Derselbe ergänzte das Protocoll vom 5. December (s. Nr. 20 v. 1862) mit Bezugnahme auf die in dem Artikel „Zur Wasserfrage“ (s. Nr. 2 v. 1863) erhobenen Einwände, dahin: daß er unter Cornischen Maschinen solche Balancier-Maschinen mit Ventil- und Hebelsteuerung verstanden habe, welche gewöhnlich mit mäßiger Dampfspannung arbeiten, also verhältnißmäßig großen Querschnitt und dabei auch großen Hub haben, und bei einer Stärke von nicht weniger als 30 Pferdekraft mit Vortheil zur Anwendung gebracht werden können; deren Kosten übersteigen allerdings 250 Rbl. per Pferdekraft; ferner, daß das von der gegenwärtigen Wasserkunst gelieferte höchste Quantum von 4 Cubikfuß Wasser per Kopf täglich, wenn auch beschafft, so doch nicht verbraucht worden sei, da man nach allgemeiner Annahme nur wenig über zwei Cubikfuß per Tag und Einwohner rechnen dürfe, das übrige Quantum also auf Filtration und andere Verluste kommen. Zur Erledigung des letzten Punktes so wie auf eine Würdigung des Andenkens eines so alten Instituts, das bald einem neuen Platz machen wird, wurde die Ausnahme der bestehenden Wasserkunst beschlossen. Hierzu erboten sich die H. Kirstein und Clark.

Der Präses beantragte ferner, den in der letzten Sitzung beschlossenen Dank für die vielen und erfolgreichen Bemühungen des Hrn. Kirstein als Festordner am Stiftungstage, durch Erheben von den Sitzen zu erkennen zu geben, welchem Antrag die Versammlung einmüthig Folge leistete.

Von dem Angemeldeten kam zum Vortrage.

1) Aufsatz des Herrn Hecker (derselbe wird im Notizblatte erscheinen), in welchem derselbe, mit Bezugnahme auf die, in Nr. 3 aufgenommene Ansicht des Dr. Nauß, über Luftheizung, bestritt, daß unter allen Umständen die warme Luft an der Decke einzuführen und die verdorbene an dem Fußboden abzuleiten sei, sondern, daß in der Praxis das anzunehmende System nach den speciellen Zwecken sich zu richten habe, denen die betreffenden Räume dienen sollen, und hervorhob, daß die zugeführte Luft bei Berührung mit den erhitzten Ofenflächen und bei Annahme einer erhöhten Temperatur ihre Beschaffenheit und auch ihren Wassergehalt verändere. In Abwesenheit des Herrn Dr. Nauß entgegnete Hr. Schmidt. Die besagte Veränderung der Luft könne vermieden werden durch Vergrößerung der Heizflächen, wie das in den von Herrn Hennings vorgeschritten Heizapparaten, genannt Calorifères, bezweckt ist. — Die Ventilation des Theaters durch Oeffnungen an der Decke, müsse als eine große Verschwendung an Heizmaterial erscheinen; dagegen sei aber der von Herrn Hecker geltend gemachte Grund wohl zu erwägen, daß die unteren Räume durch die herabgleitenden Dünste der oberen Schichten nicht belästigt werden dürfen, was aber Sprecher keinesweges besorge, da eben wegen der Ventilation in den oberen Schichten keine schädlichen Dünste sich anhäufen können, wie jetzt bei dem nicht ventilirten Theater. — Hr. Louis: die Kosten der Ventilation durch das Ausaugen der verderbten Luft, welches erforderlich wird, wenn man das Theater von oben herab ventiliren will, übersteigen in der Anlage die Kosten des Mehrbedarfs an Holz im entgegen gesetzten Fall. Die Thüren im Parterre erschweren überdies das Ausaugen mittelst einer Esse von unten. — Herr Hennings und Herr Reichmann führte analoge Beispiele an, in welchen man dem Hinausdrängen der verdorbenen Luft mittelst eines blasenden Ventilators den Vorzug gegeben hat vor dem Ausaugen derselben

durch einer Exhaustor. Reichmann erklärt, der Vortheil läge darin, daß beim Eintreiben, die Luft im ventilirten Raume größere Spannung als die äußere hat, beim Ausströmen aber diese Spannung kleiner werde, und dadurch dem Eintritt der kalten Außenluft Raum gegeben werde. — Hinsichtlich der Ventilation in Krankenhäusern theilt H. Hecker die Ansicht der Aerzte mit, nach welcher die warme Luft von unten nach oben eingeführt werden soll, damit dieselbe den Kranken umgäbe, die austretende Luft müsse aber denselben wieder vorbeigeführt werden. Die Abführungsöffnungen müssen daher tiefer angelegt werden, und zwar an der Seite, wo die Betten stehen. Das Auswehen des Staubes kann in Krankenhäusern nicht in Betracht kommen, da in denselben stets große Reinlichkeit herrscht.

Hinsichtlich der Vertheilung der Luftschichten in erwärmten Räumen erläuterte Herr Louis, daß nach Herstellung des Gleichgewichtes in der Zimmerluft zu bemerken sei, daß die Temperatur von oben nach unten von 4 Fuß zu 4 Fuß um einen Grad Reaumur abnimmt; daß die oberen dieser Schichten die meisten der Ausdünstungsstoffe aufnehmen, und die warm ausgeathmete Kohlensäure erst dann in die unteren Schichten sinkt, wenn sie die Zimmertemperatur angenommen hat.

2) Referat des Herrn Hennings über Lustheizungen (Fortsetzung und Schluß).

3) Aufsatz des Herrn Voss über Heizung und Ventilation im Allgemeinen (der Vortrag wird fortgesetzt werden).

Die Versammlung wurde um 11 Uhr aufgehoben.

Original-Mittheilung.

Ueber neuere Heizungen. Von Ingenieur Hennings. *)

Mit Zeichnungen Taf. I. und II.

Die Zeitschrift des Hannoverschen Architekten- und Ingenieur-Vereins giebt Band VIII. Heft 1 und 2,

*) Wir empfehlen unseren den Vereinsitzungen nicht beizwohnenden geehrten Lesern die nachfolgende sehr interessante Zusammenstellung der

1862 unter den bauwissenschaftlichen Mittheilungen die Entwürfe der neuen Irrenanstalten zu Göttingen und Dsnabrück, erläutert und begründet vom Baurath Funk und Bauconducteur Rasch.

Es sind zu diesen Entwürfen die praktischen Erfahrungen bei ähnlichen bereits ausgeführten Anstalten gesammelt und nutzbar gemacht und die also erlangten schätzbaren Resultate zum allgemeinen Nutzen mitgetheilt.

Zunächst wird die Anzahl der aufzunehmenden Kranken und die daraus resultirende Größe der Abtheilungen für Kranke und für das dienende Personal bestimmt, dann folgt die Beschreibung der trefflich gewählten Baupläze und Stellung der Baulichkeiten, Einrichtung der verschiedenen Räume, Construction der Fußböden, Fenster, Thüren und Treppen, ferner Einrichtung der Werkstätten, der Kirche, Gesellschaftsräume, Bäder, Aborte, der Heizung und Ventilation, der Wasserversorgung, Koch- und Waschanstalt, sowie der Höfe und Gärten, und schließlich die Art der Ausführung und die Baukosten.

Obgleich die ganze Abhandlung und Motivirung jeder einzelnen Anlage beachtenswerth ist, so möchte doch die Heizung und Ventilation ein allgemeines Interesse beanspruchen und glaube ich, daß ein eingehenderes Referat über diese erwünscht sein könnte.

Gewöhnliche Defen zum Erwärmen der Wohn- und Krankenzimmer sind gewählt in dem Diakonissenhause Bethanien, und in dem katholischen und jüdischen Krankenhaus in Berlin, in der Irrenanstalt zu Schwest, Halle, Erlangen, München, Basel, Stephansfeld bei Straßburg und Illenau, während die Corridore, sowie die Zellen der Tobsüchtigen größtentheils durch Luftheizung erwärmt werden. Ferner ist die frühere Luftheizung im Charité-Krankenhaus zu Berlin, im Krankenhaus zu Halle, in

wichtigsten in neuerer Zeit versuchten Heizsysteme um so mehr zur aufmerksamen Durchsicht, als die wichtige Frage der Heizung und Ventilation noch mehrmals zur Sprache kommen wird.

Die Red. des Not. Bl.

den Irrenanstalten zu Frankfurt und Eichberg als un-
zweckmäßig für Wohn- und Krankenzimmern befunden
und die Ofenheizung eingeführt *).

Im Krankenhause zu München sind eigenthümliche
Defen angewendet, dieselben bestehen aus einer gußeisernen
Säule, welche vom Parterre bis in die dritte Etage
reicht und im Parterre geheizt wird, sie ist mit einem
Mantel umgeben, der in den Sälen verschiedene Durch-
brechungen hat, durch welche die frische erwärmte Luft in
die Säle eintritt.

Das Diakonissenhaus Bethanien erwärmt Vorplätze
und Corridore durch Dampf, welcher in 3 Zoll weiten
kupfernen etwa 3 Fuß über dem Fußboden frei an den
Wänden angebrachte Röhren geleitet wird und erlangt in
kalten Wintertagen eine Wärme von 12° R. (Dampf-
heizung.) Auch in dem neuen Gebäude des chemischen
Laboratoriums zu Zürich erzeugt ein Dampfkessel im
Souterrain den Dampf, welcher in kupferne Säulen ge-
leitet wird, die in den Ecken der Locale in einer der
Größe derselben entsprechenden Anzahl aufgestellt sind,
während das in den Röhren condensirte Wasser im La-
toratorium Verwendung findet.

Wasserheizungen sind angewendet im Zellengefängniß
Moabit bei Berlin, im Krankenhaus, Kinderkrankenhaus
und Bahnhof zu Augsburg, Bahnhof zu München, Mäd-
cheninstitut zu Neuenburg, Spital zu Basel, in der Ir-
renanstalt zu München in den Räumen für Blödsinnige
und körperlich Kranke, und in den Irrenanstalten zu
Klingemünster, Irrsee bei Kaufbeeren und Zürich. In
Moabit führen circa 7 Zoll weite Röhren das auf 80° R.
erwärmte Wasser durch 3 Etagen und vertheilen dasselbe
in den Etagen 5 Zellen weit nach jeder Seite, während
ein zweites Rohr dasselbe zurückleitet. Im 3ten Geschos

*) Eine unrichtig angeordnete Luftheizung ist für jede Art von
Räumlichkeiten unzuweckmäßig, eine richtige Luftheizung hat sich auch
in Krankenhäusern (z. B. in Wien) trefflich bewährt. Auch das un-
mittelbar folgende Beispiel gehört als Beleg hierher. Die Neb.

verengt sich das Steigrohr zu einem $1\frac{1}{2}$ zölligen kupfernem Rohre, welches offen über das Dach führt, damit der sich entwickelnde Dampf entweichen und die Röhren keinen besonderen Druck erleiden können. Die Kanäle, in welchen die Röhren liegen, sind in den Zellen mit Bohlen bedeckt und erwärmen die Räume durch 225 Quadrat Zoll große, 6 Zoll über dem Fußboden befindliche Oeffnungen bis auf 14 bis 16° R. bei strenger Kälte.

Die Warmwasserheizung in den übrigen Anstalten ist nach dem unten näher beschriebenen Haagschen System angelegt. Im Züricher Krankenhause ist ein älteres System der Wasserheizung angewendet, welches so unvollkommen ist, daß nur mit Mühe und bei übermäßiger Erhitzung des Wassers die erforderliche Wärme erzielt wird.

In der Irrenanstalt Préfargier bei Neuchâtel hat L. Duvoir in Paris eine combinirte Warmwasser- und Luftheizung ausgeführt, welche vollkommen befriedigende Resultate liefert und wenig Reparaturen erfordert: die Beschreibung der Defen mit Zeichnung folgt unten.

Während in den meisten obenerwähnten Anstalten nur in den Corridoren und den Zellen der Tobsüchtigen die gewöhnliche Luftheizung Anwendung findet, die nicht das Interesse der Neuheit erregt, so verdienen zwei neuerdings ausgeführte Luftheizungen, wegen der dabei angewandten eigenthümlichen Heizöfen (Colorifères) mit sehr großer Heizfläche unsere besondere Beachtung, nämlich die nach einer Construction von Boyer & Comp. in Ludwigshafen in der Irrenanstalt Illenau erbauten Heizöfen zur Luftheizung und die in der Irrenanstalt Mavéville bei Naney von Davoir in Paris construirte Colorifères.

Beide Apparate werden am Schluß dieses Aufsatzes beschrieben. Zur Ventilation dienen im Charité-Krankenhause gemauerte Zugeröhren, welche in der Nähe der Decke münden und dort mit jaloustartig construirten Klappen geschlossen werden können, aber sich für manche Räume, obgleich für die größte Reinlichkeit gesorgt ist, als ungenügend erweisen.

In Bethanien wird in der 2. und 3. Etage die Heizung mit Ventilation dadurch bewirkt, daß die Ofen in der Mitte der Säle, und zu beiden Seiten derselben eiserne Säulen stehen, welche gleichzeitig zur Unterstützung der Balkenlagen und zur Abführung des Rauches aus den Ofen in die Esse dienen. Dieselben haben in der Nähe des Fußbodens schließartige Oeffnungen, welche mit einem drehbaren Ringe geschlossen werden können. Ist der Ofen geheizt, und zieht der Rauch durch die Säulen in die Esse, so wird beim Oeffnen der nahe dem Fußboden angebrachten Schlitze die Luft aus den Krankensälen angesogen. Ersatz für die so entfernte schlechte Luft liefert ein System von 3 Zoll weiten vertical durch die Ofen geführten Röhren, welche mit einem unter dem Fußboden liegenden, außen unter den Fenstersohlbänken in's freie ausmündenden Canale in Verbindung stehen, frische Luft ansaugen und diese erwärmt nahe der Decke in den Saal ausströmen lassen. Durch besonderen Verschluß kann die von der Decke zum Fußboden gehende Luftströmung regulirt werden *).

Im katholischen Krankenhause in Berlin sind an der Decke, behufs Ventilation 6 Zoll Quadratgroße unverschließbare Oeffnungen angebracht, welche in gewöhnliche enge Schornsteinrohre münden, außerdem gestattet die Stellung der Betten ohne Nachtheil Lüftung durch Fenster und Thüren.

Im neuen jüdischen Krankenhause zu Berlin wird reine Luft durch Thouröhren von außen unter dem Fußboden zu dem unteren Theile des Ofens und durch eiserne Röhren in den Raum um den Heizkasten geführt, daselbst erwärmt und strömt dann etwa 3 Fuß hoch über dem Fußboden (statt nahe der Decke. Die Red.) in das Krankenzimmer aus. Zur Abführung der schlechten Luft dient der aus gußeisernen Röhren bestehende Schornstein der Dampfkesselheizung, indem derselbe durch die Erwärmung

*) Das ist eine principiell richtig angeordnete Heizung mit Ventilation, weil die abziehende Luft die kälteste ist. Nicht so die folgenden. Die Red.

der Luft in einem umgebenden Mantel Zug erzeugt. Durch gemauerte Rohre ist der so hergestellte Aspirationscanal mit den Krankenzimmern verbunden, woselbst in der Nähe der Decke (also an der heissesten Stelle statt am Fußboden. Die Red.) etwa 8 Zoll Quadrat große mit jalousteartigen Verschlüssen versehene Mündungen sich befinden. Die Ventilation ist jedoch namentlich für die von dem Aspirationskanal entfernter liegenden Zimmer ungenügend, um die für jedes Krankenbett pro Stunde nöthigen 60 Cubikmeter frische Luft zuzuführen.

Für Abführung der schlechten Luft im Zellengefängniß Moabit dient ein in der Corridormauer liegendes Rohr, welches in der Nähe der Decke der Zelle eine vergitterte Oeffnung hat und dann mit dem Schornsteiuhr ins freie geführt ist. Außerdem befindet sich eine 6 Zoll große Oeffnung über der Eingangsthür, um Zugluft erzeugen zu können. (So ventilirt man im Sommer wenn man kühl haben will, aber nicht im Winter, wenn man heizen muß. Die Red.) Zur Verstärkung der Ventilation hat man früher die Canäle, in denen die Rücklaufrohre der Wasserheizung liegen, an den Giebelmauern der Flügel ins freie ausmünden lassen, jedoch des zu starken Zuges wegen später wieder vermauert.

(Fortsetzung folgt.)

Briefkasten.

Angemeldet: Fortsetzung des Vosschen Vortrages. — Vortrag des Herrn Obristen Göttschel (s. Nr. 3). — Herr Hecker: a) Ueber Dampfkessel-Explosionen — b) Ueber die Verordnungen, betreffend den Maschinenbetrieb, in verschiedenen Staaten. — Herr Dombrowsky: a) Vorlage über architectonische Details für bestimmte Zwecke, b) Vortrag über ästhetische Auffassung architectonischer Formbildung. — Herr Reichmann: Ueber Wasserpumpen. — Professor Schmidt: Fortsetzung des Referats über der Ausstellung in London. — Herr Weir: Ueber die Badeanstalten die Römer und Griechen. — Herr Voss: Reisebericht über Badeanstalten.

Anzeige: Die Sitzungen werden präcise $\frac{1}{8}$ Uhr eröffnet werden.



Von der Censur gebilligt.

Riga, den 29. Januar 1863.

Ernst Plates Stein- und Buchdruckerei. Riga, 1863.

Notizblatt

des Technischen Vereins zu Riga.

4. (16.) Febr.

N^o 5.

1863.

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

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung 30. Januar. Anwesend 20 Mitglieder und 1 Gast. Den Vorsitz führte W. Weir. Derselbe wies Proben eines hier selbst versuchsweise producirten Cements vor, und forderte zur Untersuchung dieser Proben auf. Herrn Weir schlossen sich zu solchem Zwecke an: Capitain Cramer und Obrist Göttschel.

Obrist Göttschel hielt einen Vortrag über Dünen und deren Befestigung. — Nach Anführung der verschiedenen Charaktere, in welchen sich Dünen vorfinden, ihrer Entstehung und Ausdehnung zeigte Referent einige Dünengräser und besprach die Methoden ihrer Anpflanzung und Wartung, behufs vorläufiger Vernarbung der Sandoberfläche, nach welcher erst zu einer Waldcultur und der eigentlichen Dünenbefestigung geschritten werden könne. Nach dieser einleitenden Erörterung des Gegenstandes wird in nächster Versammlung das Project der Dünenbefestigung an der Dünamündung folgen. — Obrist Napier sky legte die Zeichnung des für Dünamünde projectirten Leuchthurms vor, welcher aus gußeisernen an und aufeinander geschraubten Platten auf einem steinernen Fundamente aufgeführt werden soll. Das Nähere in der Beschreibung und dem Anschläge. — Herr Dambrossky zeigte und überwies dem Verein als Geschenk*) ein ornamentales Modell und verschiedene Detailzeichnungen für den von ihm projectirten und in Ausführung begriffenen Umbau des ritterschaftlichen Bankgebäudes in Mitau. Das Project des Umbaues wird zur Veranschauung der ganzen Composition in nächster Versamm-

*) Ausführung vom Bildhauer Sack.

lung vorgelegt werden. Hieran schloß sich ein Vortrag des Herrn Dambrowsky: Ueber ästhetische Auffassung architectonischer Formbildung. Schließlich verlas Herr Weir ein Schreiben des Herrn Hecker, in welchem derselbe zur Angelegenheit der Kirchenheizungsfrage einige ergänzende Bemerkungen zu Herrn Hennings Referat stellte. Es wurde beschlossen, die Erledigung der Frage erst nach Abschluß der allgemeinen Verhandlungen über Heizung und Ventilation einzuleiten und die Hecker'schen Vorschläge in Erwägung zu nehmen. — Die Versammlung löste sich um $\frac{1}{2}$ 11 Uhr.

Original-Mittheilung.

Ueber neuere Heizungen. Von Ingenieur Hennings.

(Schluß.)

Für die Luftheizung der Corridore, Tohjellen und einiger gemeinschaftlicher Räume in der Irrenanstalt in Halle befanden sich im Souterrain Ofen (Taf. 1 Fig. 4). Das Feuer befindet sich in einem etwa 6 Fuß im Durchmesser großen gußeisernem Kessel auf dem Roste A, der Rauch circulirt in der angedeuteten Weise und wird durch die Rohre B abgeleitet. Der Kessel ist um- und übermauert. Die frische Luft tritt in dem also zwischen Kessel und Mauer gebildeten Raum durch das Rohr C und wird erwärmt durch den Kanal D abgeführt. Die Heizung war im Allgemeinen befriedigend, aber nicht vollkommen, da häufige Reparaturen erforderlich sind und die Erwärmung bei ungünstigem Winde ungenügend war.

Die Wasserheizung des Ingenieurs Haag im Augsburger Kraukenhause (Taf. 1 Fig. 6) wird durch Ofen im Souterrain hervorgebracht, welche in 8 Heizkammern getheilt sind, von denen je 2 eine eigene Kofstfeuerung besitzen. Eine derselben dient zur Erwärmung des Wassers für Bäder u. s. w. Durch die andern kann jede halbe Etage für sich erwärmt werden.

Jedes einzelne System enthält zunächst im Ofen eine

Spiralleitung, nach in der Zeichnung angegebener Weise*) so geformt, daß das Feuer möglichst die ganze Wärme daran abgeben muß, daß die Feuerzüge leicht gereinigt und die Rohre aus denselben, ohne Zerstörung des Mauerwerks entfernt werden können. Von dem obersten Theile der Ofenspirale steigt das bis auf 150° R. erhitzte Wasser in dem Steigrohre zu der betreffenden Etage hinauf und ist danu auf den Corridoren unter der inneren Langmauer in Röhren, welche in theils unter dem Fußboden, theils über demselben liegenden, mit gußeisernen durchbrochenen Platten bedeckten Kanälen liegen, bis zu dem letzten der zu heizenden Räume, und von hier auf demselben Wege als Rücklaufrohr zurück zum niedrigsten Punkte der Ofenspirale geleitet. Auf dem Wege zweigen besondere Rohre zur Beheizung der Krankensäle ab, und zwar mittelst eines Theil- und Regulirhahns, welcher einem Vierweghahn ähnlich aber durch einen auf- und abwärts zu bewegenden Kolben stellbar ist, so daß jeder Saal ganz oder theilweise von der Heizung ausgeschlossen werden kann. In den zu erwärmenden Räumen läuft ein 1 Zoll weites schmiedeeisernes Rohr an der Fußleiste umher und außerdem liegt in einem Gehäuse unter einer Tischplatte eine Spirale. Die im Innern mit Chamottstein gefütterten gut veraufernten Ofen zeigten nach zweijähriger Benutzung keine Beschädigung. Die Heizung erfolgte täglich 2 mal 3 Stunden und soll in den kältesten Wintertagen 1860 bis 61 der Wärmegrad in den Zwischenzeiten +15° nicht unterschritten haben.

Nach Angabe des Fabrikanten Haag soll bei einer permanenten Ventilation von 40—60 Cubikmeter in der Stunde pro Kranken und bei einer Wärmedifferenz von

*) In der Zeichnung sollte an dem unteren freien Ende des Schlangenrohres die Abbiegung nach unten, an dem oberen Ende die Abbiegung nach oben angedeutet sein, und der verticale Verbindungsstutzen zwischen dem 2. und 3. Horizontaltrohr, nicht oben und unten verlängert sein.

30° R. im Zimmer und im Freien pro 1000 Cubikfuß Zimmerraum in 24 Stunden 11 *U.* Torf erforderlich sein. In Fabriken, wo viele Menschen beisammen sind, sollen unter denselben Bedingungen pro 1000 Cubikfuß Zimmerraum 1—2 *U.* Steinkohle oder das Doppelte an Torf erforderlich sein.

Dies Haagsche Heizungssystem mit heißem Wasser ist in einem Probeapparate in der polytechnischen Schule in Hannover mit künstlichen Ventilationsanlagen verbunden T. 1 F. 5. In dem Heizkasten a liegen die Spiralaröhren zum Erhitzen des Wassers, diese stehen durch das Steigrohr b einerseits und das Rücklaufrohr c andererseits mit den Spiralaröhren d in den oberen Theil des Apparats in Verbindung, durch welchen mittelst eines Flügelventilators e frische atmosphärische Luft getrieben und an den Röhren erwärmt den zu ventilirenden und zu heizenden Räumen zugeführt wird. Der Apparat soll in der Stunde 55000 Cubikfuß auf 40—50° R. Luft bei einer Kurbelgeschwindigkeit von 50 Umdrehungen liefern. Im Schornstein f, welcher hinter dem Saugrohr des Ventilators vorbei geht, ist eine Stellklappe angebracht, welche durch die Ausdehnung der Röhren selbstthätig geschlossen wird, sobald die Erwärmung des Wassers auf den bestimmten Maximalgrad (180° R.) gestiegen ist.

Der Druck in den Wasserrohren beträgt dann 15 Atmosphären. Nach des Fabrikanten Ansicht sind die Kanäle g, welche die warme Luft ableiten, dicht zu mauern, zur Vermeidung der Reibung innen glatt zu pußen und von solchem Querschnitt anzunehmen, daß der Luftzug in den kleineren Zweigkanälen in der Secunde 5—7 Fuß, im großen Hauptkanal 7—12 Fuß, in der Ausströmungsöffnung 4 Fuß beträgt. Sowohl die Ausströmungsöffnungen der frischen warmen Luft sowie die, möglichst von diesen entfernt anzulegenden Abströmungsöffnungen für die schlechte Luft welche einer Esse zuge-

führt wird, sind in der Nähe des Fußbodens anzulegen und mit Stellklappen zu versehen *).

Ein Apparat dieser Art wird vom Fabrikanten Haag für die Irrenanstalt Irsee bei Kaufbeuren angefertigt und soll dort zur Heizung und Ventilation von 22 im dritten Geschoße liegenden Tobzellen dienen. Der Flügelventilator wird durch eine kleine Turbine von 3 Pferdekraften getrieben. Die ganze Anlage incl. Turbine und Mauerung der Canäle ist zu 1700 Thlr. veranschlagt.

In der Irrenanstalt zu München werden die Abtheilungen für Blödsinnige und körperlich Kranke nach dem Haagschen System folgendermaßen mit Wasser erwärmt (T. 1 F. 7). Die Heizspiralen, welche für je 2 Zellen dienen, liegen in der 1½ Fuß starken Scheidemauer bei b. Dem Corridor wird durch die Kanäle g, welche in den von Heißwasserröhren durchzogenen und mit durchbrochenen Gußeisenplatten bedeckten Kanal an der Längsmauer münden, frische warme Luft zugeführt. Zur Abführung der schlechten Lujt in den Zellen, dienen die Oeffnungen a, welche durch den Kanal e mit dem Zugkanal communiciren. Dieser wird durch das Schornsteinrohr des Heizofens h erwärmt. Diese Einrichtung hat während zweijährigen Betriebes den Anforderungen entsprochen, nur erfordern solche Wasserheizapparate zu ihrer Bedienung besondere Sorgfalt, Uebung und Erfahrung.

Die Calorifères von L. Duvoir in Paris (T. 1 F. 8) bestehen aus einem cylindrisch gemauerten, oben mit einem Kuppelgewölbe geschlossenen Raume von etwa 8 Fuß Lichtweite und 6 Fuß Höhe, in welchem in der Mitte ein eiserner mit Wasser gefüllter Cylinder f steht, Vom Feuer im Heizraum wird dieser zunächst bis zum Sieden des Wassers erhitzt, welches dadurch in dem Steigrohr d hinausgetrieben und nach der Abkühlung

*) Wie man sieht, werden alle möglichen Combinationen vorgeschlagen, ausgeführt, und empfohlen, obwol der Erfinder der Luftheizung, Professor Meißner, schon vor 30 Jahren die richtigen Prinzipien aufgestellt und ausgeführt hat.

durch das Rücklaufrohr h (links) dem Kessel wieder zu geführt wird. Die zur Verbrennung des Feuermaterials nöthige Luft wird durch den Kanal a aus den zu erwärmenden Räumen dem Feuerraume zugeführt. Der Rauch tritt, nachdem er die Kanäle um den Wasserkessel durchlaufen hat, in eine über diesem liegende eiserne Trommel, von dort gleichzeitig in eine große Anzahl im Kreise um den Kessel liegende Eisenblechrohre e von quadratischem Querschnitt und entweicht endlich in das Schornsteinrohr R. Die Röhren e entziehen demselben Wärme und geben diese an die sie umgebende durch den äußeren Mantel eingeschlossene frische Luft, welche durch besondere Kanäle b von einem äußeren Vorraum zugeführt wird. Die erwärmte Luft wird in einem gemauerten Canal J den zu erwärmenden Lokalen zugeführt und strömt in der Nähe des Fußbodens in diese aus. Zur Anfeuchtung der Luft befindet sich im Ofenmantel bei c ein Blechgefäß, welches von außen mit Wasser gefüllt wird *). Durch den beschriebenen größeren Ofen werden mittelst erwärmter Luft die meisten Räume erwärmt, mittelst des Wassers aber nur die anliegenden. Letztere Heizung wird durch in den Räumen aufgestellte Behälter (Taf. 2 Fig. 1) vermittelt, in welche das Wasser durch das Rohr c eintritt, und durch das Rohr d austritt. Durch den Canal e wird frische Luft von außen in den das Wasser umgebenden Blechmantel eingeführt, deren Austritt durch die bei a und b verschließbaren Oeffnungen regulirt werden kann. Man kann auch in den Räumen die Erwärmung durch Wasser und Luft zugleich bewerkstelligen.

Für die Irrenanstalt Präfangier sind 3 solcher Oefen genügend befunden worden, deren Anlage 13400 Thlr. erforderten und deren Heizung bei -12° R. $4\frac{3}{4}$ Thlr. täglich kostete.

*) Dies ist eine Consequenz des Fehlers, daß die erwärmte Luft nicht an der Decke, sondern am Fußboden eingeführt wird, wo sie den Staub aufwühlt, und deshalb das Gefühl scheinbarer Trockenheit hervorruft. (Dr. Raud's Erklärung.) Die R.

Die Ofen nach einer Construction von Boyer & Co. in Ludwigshafen (Taf. 2 Fig. 2 und 3) bestehen aus dem gußeisernen Wasser- und Aschenschiff A, dem Roste mit dem Feuerraum B und M, gedeckt mit dem Koffer V, der mit Röhren T durchbrochen ist. Aus diesem Koffer wird durch viele im Kreise stehende Röhren W der Rauch nach abwärts in den hufeisensförmigen Koffer E geleitet und von diesem aufwärts durch das Röhrensystem G nach dem, gleichfalls mit Oeffnungen T versehenen, Koffer H, welcher die Verbindung mit dem Rauchrohr vermittelt. Das Ganze ist mit einem gemauerten Mantel umgeben, der an passender Stelle die Reinnignungslöcher K und die Löcher zur Abführung der erwärmten Luft enthält. Die zu erwärmende unten bei F zugeführte frische Luft umgiebt den Feuerraum M, das Röhrensystem W und G und die Koffer E, V und H und durchstreicht die Röhren T und J in denselben. — Zweckmäßig erscheint der Ofen dadurch, daß er solide in der Construction ist, und daß er von der Ausdehnung durch die Wärme nicht leidet, weil er sich in allen Theilen frei bewegen kann, sodann dadurch, daß die Luft in ihm nicht übermäßig erhitzt wird. Die Röhren W und G haben elliptische Querschnittsformen (siehe Grundriß Fig. 2) und dadurch im Verhältniß zum inneren Volumen möglichst große Außenflächen und sind so angeordnet, daß möglichst viele Röhren Platz finden, die Heizfläche also auf ein Maximum gebracht werde. Dieselbe beträgt nach Angabe des Fabrikanten $\frac{3}{4}$ Quadratmeter auf je 1 Pfund in der Stunde zu verbrennender Steinkohlen.*) Das zweite äußere Röhrensystem soll besonders dazu dienen die strahlende Wärme vom ersten aufzufangen und der zu erwärmenden Luft mitzutheilen, so daß der den Apparat umgebende Mauermantel einen

*) Das ist 1 Pfd. Russisch pr. 11 Quadratfuß Heizfläche. Wie enorm groß die Heizfläche dieses Ofens ist, zeigt der Vergleich mit Dampfkesselheizungen, wo man pr. 1 Pfd. stündlichen Steinkohlenverbrauch nur 2 Quadratfuß Heizfläche rechnet.

thunlichst geringen Grad von Wärme erhält. Die Ausnutzung des Feuerungsmaterials soll so vollständig bewirkt werden, daß der Rauch mit kaum 100° C den Schornstein Z erreicht.

Durch eine Vorrichtung zwischen dem Apparate und dem gemauerten Mantel wird die erwärmte Luft mit genügendem Wasserdampf gemischt. Es sollen pro Tag 1½ bis 2 Liter auf 100 Cubikmeter des Heizraums verdampft werden.

Nach einer von dem Fabrikanten aufgestellten Vergleichung mit der Heißwasserheizung nach dem Haagschen System, sollen sich in einem Fabrik-Etablissement, in dem beide Systeme 2 Jahre lang angewandt sind, mit Berücksichtigung der Anlage- und Tilgungskosten zu Gunsten der Luftheizung nicht weniger als 55 pCt. Ersparung ergeben haben.

Die Apparate sind angewendet in der Hof- und Sophienkirche in Dresden, in den Stationsgebäuden der Schweizer Centralbahn Bern-Basel, und der Bahn Hof-München und in den Centralwerkstätten in Regensburg.

Bei dem s. g. Calorifères von Duvoyr befindet sich der Feuerraum A (Taf. 2 Fig. 4) in einem mit feuerfesten Steinen ausgemauerten Blechcylinder; die durch die Verbrennung daselbst entwickelten Gase werden nach Beobachtungen gleichmäßig nach beiden Seiten durch die Röhren B, C, D, E, F von Eisenblech geleitet, dann in einem, hinter dem vorderen aufgestellten zweiten Cylinder vereinigt dem Schornsteinrohr G zur Ableitung zugeführt. Die von einem das Ganze umgebenden gemauerten Mantel eingeschlossene und bei H zugeführte frische Luft erwärmt sich und wird durch Röhren J den zu heizenden Räumen zugeführt, indem sie in den Apparat frische Luft von außen durch den Canal H nach sich zieht. Für Befeuchtung der Luft ist auch hier gesorgt und können sämtliche Röhren gereinigt werden. Diese im Erdgeschoße aufgestellten Ofen können auch an andere darüber im zweiten Geschoße aufgestellte Ofen den.

abströmenden Rauch zur Erwärmung der Räume abgeben.

Vom Fabrikanten Rache d in Metz ist ein Apparat zum Heizen in doppelter Weise mit warmem Wasser und erwärmter Luft construirt (Taf. 4 Fig. 5 und 6). a ist das Steigrohr, b (rechts, nahe am Ofen) das Rücklaufrohr für das heiße Wasser; die übrigen Rohre von Eisenblech, sind Rauchrohre zur Erwärmung der durch einen um den ganzen Apparat gemauerten Mantel eingeschlossenen Luft.

Aus diesen Mittheilungen geht hervor, wie schwankend und unsicher die Ansichten über die besten Heizungs- und Ventilations-Anlagen überhaupt sind. Während Viele immer von Neuem den gewöhnlichen Stubenöfen das Wort reden, sprechen Andere für die Wasser- oder Dampfheizung, weil nur durch diese eine gleichmäßige angenehme Erwärmung möglich sei und an Feuerungsmaterial erspart werde.

Alle drei Methoden haben unstreitig ihre Vorzüge und Nachteile und werden am geeigneten Orte sämmtlich zweckmäßig anzuwenden sein. Folgende Ansicht mag aber gerechtfertigt erscheinen: Solche Locale, welche ihrem Zwecke nach von den Wohnräumen im gewöhnlichen Leben nicht abweichen, können zweckmäßig durch Kachelöfen erwärmt werden. Wenngleich dieselben zur Aufstellung und durch ihre Strahlwärme einigen Raum absorbiren, verhältnißmäßig viel Brennstoff und Arbeitskraft zur Bedienung erfordern, und endlich Staub und Unreinigkeiten verursachen, so haben sie dagegen den großen Vorzug einer einfachen und in den Anlagelosten billigen Construction, ermöglichen die Heizung einzelner Räume, unabhängig von anderen, bedürfen keiner besonderen Geschicklichkeit und Uebung. Es können dabei weitgreifende plötzliche Störungen nicht eintreten und endlich dienen sie, wenn geheizt wird, wesentlich mit zur Ventilation, indem sie Luft aus dem Zimmer absorbiren (zur Ver-

brennung von 1 Pfund Steinkohlen sind 275 Cubikfuß atmosphärische Luft erforderlich) welche sich durch frische Luft von außen ersetzen muß. Da jedoch diese Ventilation für größere Säle, in denen zeitweilig viele Menschen versammelt sind, für Krankensäle aller Art durchaus ungenügend auch dann angesehen werden muß, wenn Aspirations-Anlagen, wie in Berlin zc. damit in Verbindung gebracht sind und die angeführten Nachtheile der Kachelöfen hier in einem höheren Grade auftreten, so erscheint es nothwendig für diese Räume andere Heizmethoden in Anwendung zu bringen, mit denen wirksame Ventilation leicht und ohne große Mehrkosten verbunden werden kann.

Nach den desfallsigen Untersuchungen und Erfahrungen müssen dem gesunden Manne in einem festverschlossenen Wohnraume stündlich etwa 20 Kubikmeter = 700 Kubikfuß frische atmosphärische Luft zugeführt worden, wenn derselbe stets der Gesundheit unschädliche Luft einathmen, d. h. wenn die Luft nicht mehr als 1 Tausendtheil Kohlensäure enthalten soll. Kranke bedürfen aber eines bedeutend größeren Quantum.

Welche Luftverderbniß durch den Aufenthalt von Menschen in Räumen eintreten kann, wird durch folgende von Leblanc gefundenen interessanten Resultate nachgewiesen. Er fand auf 1000 Gewichttheile Luft

1) in der Primärschule in Paris	2	Th. Kohlensäure.
2) in dem Krankenhause la Pitié	3	" "
3) in einer Kleinkinderbewahrschule bei halbgeöffneten Thüren	3	" "
4) im Krankenhause Lapétriére	8	" "
5) in einem Hörsaale der Sorbonne, in welchem bei geöffneten Thüren 2000 Menschen versammelt waren	10	" "
6) in der Deputirtenkammer	25	" "
7) im Paterre eines Theaters	23	" "
8) auf der Gallerie daselbst	43	" "

Wenn nach neuen Untersuchungen und Annahmen gewöhnliche Krankensäle eine regelmäßige Luft, Erneuerung von 60 Kubikmeter für einen Kranken pr. Stunde bedürfen, so müßte zur Erreichung eines solchen Effects, ohne Herbeiführung von Zugluft und Kälte, nur eine kräftige künstliche Ventilation dienlich sein, und von den angewandten derartigen Methoden verdient die Pulsions-

methode den Vorzug, bei welcher, mittelst mechanischer Kräfte, frische Luft in die zu ventilirenden Räume einge-
trieben wird, welche die vorhandene schlechte Luft verdrängt.

Diese Methode sichert bei zweckmäßiger Anlage jeden gewünschten Erfolg, ohne eine schädliche oder fühlbare Luftbewegung, auch in der kalten Jahreszeit, wo die ein-
getriebene Luft zuvor erwärmt wird, zu veranlassen.

Eine Wasserheizung wird zu dem Zweck nur dann ge-
eignet sein, wenn sie, ähnlich wie bei Luftheizung, kalte
atmosphärische Luft erwärmt, und diese in die zu heizen-
den Räume geleitet wird, während gleichzeitig für den
Abzug der verdorbenen Luft gesorgt wird.

Mit der Dampfheizung sind dieselben Nachtheile und
außerdem noch der Uebelstand verbunden, daß sie nicht
nachhaltig wirkt, daß gleichzeitig mit der Dampferzeugung
auch die Erwärmung aufhört, und daher ohne Unter-
brechung geheizt werden muß.

Für alle Räume, welchen mit der Heizung auch frische
Luft zugeführt werden soll, ist daher die Luftheizung
das vollkommenste System, da es unzweifel-
haft ist, daß mau Luftheizungsöfen (wenn auch
die uns bekannten noch nicht völlig genügen sollten) con-
struiren kann, welche mit ihren ökonomischen
Vorthteilen die Annehmlichkeit einer wohl-
thuenden Erwärmung verbinden, ohne daß die
Luft verdorben werde. Die der Luftheizung gewöhn-
lich gemachten Vorwürfe bestehen darin, daß den Zimmern
eine große Menge zu trockener Luft zugeführt werde, daß
sie die feinen Staubtheilchen in fortwährender Bewegung
halte, daß sie durch ihre in den Zimmern mündenden
Canäle dem Ungeziefer einen unvermeidbaren Zufluchtsort
böte und endlich, daß ein Unterschied in den Temperaturen
der verschiedenen Zimmer nicht herzustellen sei. Der erste
Vorwurf erscheint theilweise als ein Vorzug, denn zu einer
kräftigen Ventilation gehört die Zuführung einer großen
Menge Luft. Freilich ist nicht zu läugnen, daß erfahrungs-
mäßig viele Luftheizungen das Austrocknen der auf diese
Weise geheizten Zimmer in auffallender Weise mehr be-
wirkt als Stubenöfen; dieses gründet sich aber nicht darauf,
daß die den Zimmern zugeführte Luft trockner wäre, als
sie durch alle Arten von Heizungen werden muß, da be-
kanntlich wärmere Luft mehr Wasser zu ihrer Sättigung
bedarf, als kalte, also dieser Umstand mit der Heizmethode
in keinem Zusammenhange steht.

Während die im Zimmer erwärmte, nicht immer durch frischen Zufluß ersetzte Luft Zeit gewinnt, theils durch die Res- und Perspiration der Bewohner, theils durch Verdampfung an der Oberfläche von Getränken, Speisen zc. Wasserdämpfe aufzunehmen, führt die Luftheizung dem Zimmer beständig frische trockene Luft zu und treibt dagegen die Zimmerluft aus.

Daß bei einer so lebhaften Lusterneuerung, wie die Luftheizung sie nothwendig mit sich bringt, eine Ansammlung der nothwendigen Feuchtigkeit in ihr nicht eintreten kann, ohne Anwendung einer künstlichen Befeuchtung, leuchtet ein, eine solche künstliche Befeuchtung wird daher auch vielfach und zweckentsprechend angewendet *).

Nimmt man bei dem zweiten Vorwurf an, daß durch die Bewegung der Luft bei der Luftheizung die Staubtheilchen des zu erheizenden Raumes in Bewegung erhalten werden, so ist dieser Einwurf unhaltbar, sobald man die warme Luft nahe der Decke einführt, und durch die künstliche Ventilation nach abwärts leitet, weil dann die Geschwindigkeit, der im ganzen Zimmerraume von oben nach unten circulirenden Luft gering ist, und das Niedersetzen des Staubes eher noch befördert. Werden aber solche Staubtheilchen aus dem Heizraum mitgeführt, so ist der Ofen schlecht construirt oder unsauber gehalten. Ferner erscheint es zweifelhaft, ob andere Heizmethoden, namentlich Stubenöfen dem Ungeziefer weniger angenehme Stellen zu Nestern bieten, als Luftheizungsanäle. Endlich muß es als Vorzug erscheinen, daß man bei Luftheizung besser, als bei jedem anderem Heizsystem, durch einfache Vorrichtungen jeden beliebigen Wärmegrad, und zwar in jeder Localität verschieden nach Bedürfniß, gleichmäßig erhalten kann, und namentlich bieten die gewöhnlichen Stubenöfen die Unannehmlichkeit, daß es unmöglich ist, eine so gleichmäßige oder bestimmte Temperatur zu erlangen, wie bei Luftheizung.

An das vorstehende Referat der Hannoverschen Zeitschrift, dessen allgemeines Urtheil über die verschieden Heizungsarten wir durchaus theilen, glaubt Referent noch einige Bemerkungen knüpfen zu dürfen, welche die mannigfach verschiedenen Ansichten über die verschiedenen Heiz-

*) Professor Meißner erklärt dies durchaus für ein Vorurtheil. Feuchte warme Luft befördert insbesondere die Scrophulose.

methoden besprechen sollen, in denen ferner die Mängel der in Riga üblichen Ofenheizung hervorgehoben werden sollen, und schließlich der neuerdings vielfach angeregten Frage über Kirchenheizung Erwähnung geschehen mag.

Die Luftheizung ist die einzige, welche durch Aspiration Wärme in die zu heizenden Räume bringt, während alle übrigen Heizsysteme ganz oder theilweise auf strahlender Wärme basirt sind; nur die Luftheizung führt nach Erforderniß frische Luft zu, während Ofen-, Dampf- und Wasserheizung die vorhandene Luft erwärmt.

Da nun aber bei den drei letztgenannten Heizsystemen die Luft, welche im Raume vorhanden ist, bei mehr oder weniger zufälliger Bewegung in der Nähe der Heizflächen früher erwärmt wird, als an entfernteren Stellen, so macht sich eine Wärmeverschiedenheit in demselben Raum mehr oder weniger unangenehm fühlbar, ein Uebelstand, der noch gesteigert wird, je kleiner die Wärme ausstrahlende Fläche im Verhältniß zum zu erwärmenden Raum ist, weil in solchem Falle die Wärme-Ausströmung vermehrt, also die Erhitzung der Heizfläche vermehrt werden muß. Es erklärt sich daraus die Erfahrung, daß Zimmer entfernter vom Ofen kalt bleiben, während in der Nähe des Ofens eine unangenehme Hitze ausgestrahlt wird, einfach dadurch, daß die Ofen zu klein, die ausstrahlende Fläche dem Wärme aufnehmenden Raum nicht entspricht, sind dagegen die Wärme gebenden Flächen verhältnißmäßig größer, so kann die Ausstrahlung schwächer sein und muß sich eine gleichmäßigere Wärme zeigen. Unter den drei ebengenannten Systemen ist der gewöhnliche vom Zimmer aus geheizte Windofen einer Luftcirculation, und dadurch einer gleichmäßigen Erwärmung am günstigsten, weil an seiner großen Oberfläche viel Luft erwärmt wird, und aufwärts steigt, während unten wieder kalte Luft zum Ofen hinströmt. Zugleich bewirkt er, wenigstens während des Feuerus, eine Ventilation. Die Wasser- und Dampfheizungen dagegen müssen mit ihren Heizröhren den ganzen oder wenigstens einen möglichst großen Theil des Raumes umfassen, um genügende und nicht zu unangenehm strahlende Wärme zu erzeugen. Am gleichmäßigsten muß die Luftheizung wirken, namentlich wenn sie nach dem Meißnerschen System an der Decke eintritt und am Fußboden wieder austritt, an zwei möglichst entfernt liegenden Stellen, da die frisch zuströmende warme

Luft dann den ganzen Raum durchlaufen muß, bis sie unten wieder hinaus getrieben wird. Merkwürdig ist es, daß dies für Zimmerheizungen so bewährte System so vielfach bestritten wird und, wie in obigem Referat angedeutet, häufig am Fußboden die Zu- und Abzugscanäle angelegt werden.

Bei dieser Anordnung muß der im Zimmer befindliche Staub jedenfalls mehr aufgewirbelt werden, als bei der Heizung von oben nach unten, besonders aber kann es nicht rathsam sein, die am Boden lagernde schlechtere Luft hinaufzutreiben und den menschlichen Lungen zuzuführen. Daß aber die schlechtere Luft in Schlafgemächern wirklich unten lagert, beweist außer anderen theoretischen Gründen, folgende Erfahrung: In einem Schlafzimmer wurde zur Erzeugung einer Luftcirculation im Ofen eine Röhre angebracht, welche unten eintrat und oben mündete. Sobald der Ofen nun geheizt wurde, mußten die unteren kälteren Luftschichten von dem erwärmten Rohr angesogen und erhitzt oben wieder in's Zimmer eintreten. Dadurch war eine Circulation wohl erreicht, aber ein übler Geruch verbreitete sich im Zimmer, der bei geschlossener Circulationsröhre nicht merkbar war, es mußte also die unter den Betten stagnirende und durch den Zug des Rohres in Bewegung gebrachte und nach oben geführte Luft diese Wirkung hervorbringen.

Jedoch nicht in allen Fällen möchte das Reishnersche System der Luftheizung anwendbar sein; wir wenigstens halten dafür, daß nur kleinere, von verhältnißmäßig wenigen Menschen angefüllte Räume auf diese Weise am zweckmäßigsten erwärmt und ventilirt werden, in großen Räumen dagegen, wie Theatern und Kirchen, das entgegengesetzte System, die Einführung der Luft von unten, zweckentsprechender sein möchte.

Im Theater ist die Erwärmung Nebenbedingung, denn in den oberen Regionen entwickelt sich auch ohne Heizung oft eine Badstübentemperatur *), sondern Ventilation ist der Hauptzweck und diese kann nicht genügend durch Luftöffnungen in der Decke bewirkt werden, sondern nur durch diese in Verbindung mit unten eingetriebener und die oberen Schichten hinausdrängender Luft. Da nun aber kalte eingetriebene Luft in den unteren Räumen zu große Unbehaglichkeit erzeugen würde, so muß die Luft erwärmt sein. Von oben kann ferner die Luft nicht ein-

*) Aber doch nur bei Mangel einer Ventilation.

Die Neb.

getrieben werden, weil dann die im Paradiese erzeugte schlechte Luft nach unten getrieben und für die oberen Ränge eine unausstehliche Hitze unvermeidlich wäre**). Auch wird, weil Ventilation die Hauptbedingung bei Theaterheizungen ist, einzig und allein die Luftheizung genügende Resultate liefern.

In Kirchen soll die Wärme nur vorübergehend den Andächtigen zu Gute kommen, es möchte daher, namentlich bei den vielen und meistentheils undichten Fenstern schwer und kostbar sein, von oben zu erwärmen, sondern muß es gerathen erscheinen, durch ein verzweigtes Röhrensystem im Fußboden die ausströmende warme Luft den versammelten Menschen direct zu Gute kommen zu lassen, auch bedarf es in den meisten Kirchen keiner künstlichen Luftabströmung und nur eines Eintreibens warmer Luft.

So sehr nun auch die Vorwürfe ungerechtfertigt erscheinen, welche der Luftheizung gemacht werden, so wäre doch eine Luftheizung für kleinere Wohnräume, wie auch in dem Referat bereits angedeutet, der größeren Anlagekosten und intelligenteren Wartung halber, nicht anzurathen, sondern die gewöhnliche Windofenheizung vorzuziehen, zumal wenn eine Ventilation ermöglicht wird, was besonders in nordischen Ländern nöthig ist, wo doppelte Thüren und Fenster die Außenluft so hermetisch wie möglich abschließen und das Oeffnen der Fenster zur Lüftung nicht nur unbehaglich, sondern auch sehr Wärme raubend ist. Es muß daher aus Sanitätsrückichten eine Stubenheizung Eingang finden, welche die Annehmlichkeiten der Windöfen und Luftheizung verbindet. Namentlich bei neu zu erbauenden Wohnhäusern sollte hier nicht unterlassen werden unter dem Fußboden, möglichst von der Nordseite her Röhren einzulegen, welche frische Luft einem in dem Ofen aufsteigenden Rohre zuführen, aus welchem die so erwärmte Luft über dem Ofen in das Zimmer eintritt.

Während der Heizung des Ofens saugt das Feuer zugleich die untere kältere und schlechtere Zimmerluft ein, und führt sie in die Esse. Um aber auch bei geschlossenem Ofen noch länger zu ventiliren, öffnet man einen vom Fußboden zum Schornstein führenden Canal, während die Klappe im Rohr so wie die Ofenklappe offen

*) Bei einem nach Meißner's System von oben nach unten ventilirten Theater wird im Paradies so wenig wie im Parterre schlechte Luft und große Hitze sein. Die Red.

bleibt. Ist genügend ventilirt, so schließt man beide Klappen und den Schieber am Canal.

Auch kann es zweckentsprechend sein, durch Schieber oder Klappen eine Verbindung der im unteren Zimmer-raum befindlichen kältesten Luft mit dem aufsteigenden Rohr im Ofen zu ermöglichen, natürlich bei gleichzeitigem Abschluß der frischen Luft, so daß nach Belieben entweder ohne Oeffnen der Fenster oder Thüren, frische Luft von außen eingeführt, die Zimmerluft dagegen in den Schornstein getrieben werden kann, oder aber mit Ausschließung der frischen Luft die Zimmerluft allein in Circulation gebracht werden kann. Selbst im Sommer wird es möglich sein, durch solche Röhren Kühlung in den Zimmern hervorzubringen. *) Da die mangelhafte Lüftung der Wohn- und Schlafräume hier am Ort, namentlich im Winter der Gesundheit nachtheilig sein muß, so müßte jeder Architect und Bauherr diese von dem Dr. Kersting angewendete zweckmäßige und leichte Ventilationsmethode nicht unberücksichtigt lassen.

Schließlich sprach Herr Hennings mit Bezugnahme auf obiges Referat seine Ansicht bezüglich der Heizung unserer Stadtkirchen aus, welche Ansicht bei Erledigung der berregten Angelegenheit gleichzeitig mit den Bemerkungen des Herrn Hecker (vergleiche Protocoll vom 30. Januar) in Erwägung gezogen werden wird und nach Abschluß der betreffenden Verhandlungen Raum finden soll.

*) Alles dies bewirkt noch vollkommener ein gußeiserner Ofen mit großer Heizfläche und mit Meißnerschen gemauertem Mantel zur Abhaltung der strahlenden Wärme, in Verbindung mit Ventilationscanälen.
Die Red.

Briefkasten.

Die noch nicht zum Vortrage gebrachten Gegenstände kamen auf die Tagesordnung der Sitzung vom 6. Februar. (Vergleiche Briefkasten zu Nr. 4.)

Notizblatt

des Technischen Vereins zu Riga.

11. (23.) Febr.

N^o 6.

1863.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von 33 Nrn.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung am 6. Februar. Der Vicepräsident Hr. Obrist v. Götschel eröffnete die Sitzung um 7¼ Uhr. Anwesend waren 16 Mitglieder und wurde Herr Ingenieur Boß aufgefodert, seinen in der Sitzung vom 28. Januar begonnenen Vortrag über Heizungen fortzuführen. Nach Beendigung des Vortrages, der ausführlich im Notizblatt mitgetheilt werden soll, entspann sich eine lebhafte Debatte über einige vom Ingenieur Boß aufgestellte Ansichten, an welcher sich besonders Professor Schmidt, Dr. Nauck, Ingenieur Hecker, Lovis, Hennings, Weir und Dr. Kersting theilnahmen und durch welche eine, in der Wesenheit der Sache befriedigende Uebereinstimmung, und die wünschenswerthe Glättung der Differenzen erzielt wurde.

Zum Schluß trug Herr Ingenieur Weir darauf an, die Aufforderung der literarisch-praktischen Bürgerverbindung wegen Aufstellung eines Projectes zur Beheizung der Kirchen Rigas zu erledigen (vide Nr. 20 1862) und forderte die Gesellschaft auf, den bezüglichen Antrag des Herrn Hecker zum Beschluß zu erheben. Demnächst wurde einstimmig beschlossen, der literarisch-praktischen Bürgerverbindung die Luftheizung als unbedingt am zweckentsprechendsten zu empfehlen, die Aufstellung eines Projectes, als nicht in den Tendenzen des Vereins liegend, abzulehnen, dagegen aber in Vorschlag zu bringen, jene Gesellschaft möge eine allgemeine Concurrenz ausschreiben, und wurden zur Redaction der Antwort die Herren Professor Schmidt, Ingenieur Hecker und Hennings erwählt, nachdem Herr Boß Abreise halber abgelehnt hatte. Der

angesagte Vortrag des Herrn Obrist v. Göttschel mußte wegen Mangel an Zeit zur nächsten Sitzung verschoben werden, während Mechaniker Rasche zusagte, in der nächsten Sitzung einen Sicherheitsverschluß für Kassenräume zc. gegen Diebe vorzuzeigen und eine Abänderung der Pleulstange bei electro-magnetischen Motoren zur Besprechung zu bringen. Schluß der Sitzung 10½ Uhr.

Original-Mittheilung.

Referat über Rittinger's „Industrie-Ausstellung.“

II.

Unter der Ueberschrift „Göpel“ finden wir einen „Tretgöpel“ von Graziosi in Rom, der sich mehr durch Originalität als durch Zweckmäßigkeit auszeichnet. Die kreisförmige Bahn, auf welcher diametral stehend zwei Ochsen herumgehen sollen, ist nicht feststehend, wie bei einem Pferddegöpel, noch weniger rotirend, wie bei einem Tretrade, sondern besteht aus 4 Segmenten, welche nach der Richtung ihrer Sehne verlängert, und um horizontale Queraxen drehbar sind. In Mitte jedes Segmentes befindet sich an seiner Unterfläche eine nach abwärts gehende Kurbelstange, und die vier radial stehenden Kurbelwellen sind in der Mitte der Bahn durch 4 conische Räder, welche in dasselbe horizontale Regelrad eingreifen, gekuppelt. Die verticale Spindel desselben überträgt die Kraft weiter. Die Kurbelstellung ist derart angeordnet, daß zwei gegenüberstehende Kurbeln sammt den betreffenden Segmenten in der höchsten Lage sind, wenn die andern beiden Kurbeln in der tiefsten Lage, und dabei ihre Segmente horizontal stehen. Das Thier sinkt also während seines Fortschreitens herab, übertritt auf das im Ansteigen begriffene nächste Segment, wird mit diesem etwas gehoben, wobei es aber immer bergan geht, und sinkt dann, immer aufwärts gehend, wieder herab. Eine kurze Ueberlegung erweist die anfangs bestehende Idee als ganz unpractisch. Ein Ochse würde kaum

mehr als eine Menschenkraft leisten können, und das Räderwerk müßte schwerfällig, - also kostspielig, construirt sein. Die Theorie des Apparates giebt ein hübsches Schulbeispiel aus der Integralrechnung.

Weit empfehlenswerther ist der sehr compendiöse transportable Göpel von Gamming zu Orleans, an dem nur die Befestigung der fixen Achse im Fundamentkreuz solider sein dürfte.

Unter dem Artikel „Wasserräder“ theilt der Verfasser nur einiges wenig über Turbinen, aber gar nichts über die älteren verticalen Wasserräder mit. Diese scheinen also nicht in einer bemerkenswerthen Art vertreten gewesen zu sein. Aber selbst unter den wenigen Notizen über Turbinen findet man nichts beachtenswerthes, denn Referent hält auch Schile's Dampfturbine für eine unglückliche Idee. Eine Dampfturbine muß ganz rasend schnell laufen, und wird selbst bei der größten Geschwindigkeit noch immer sehr unökonomisch arbeiten, weil ihr wirksamer Ueberdruck höchstens doppelt so groß sein kann, als der mit einem gleich schnell laufenden Centrifugalventilator erzeugte Ueberdruck des Windes.

Der Artikel „Dampf- und Luftmaschinen“ zeigt einige interessante Details und mehr weniger originelle Maschinen-dispositionen, von denen aber nur die mindest absonderlichen, nämlich die horizontale Woolf'sche Maschine von G. Scribe in Gent und die Locomobile von Appleby in London eine häufigere Anwendung erwarten lassen.

Das hervorragendste Interesse in diesem Artikel nimmt jedenfalls die calorische Luftmaschine von Schwarzkopf in Berlin in Anspruch, welche nicht, wie die Ericsson'sche, mit immer erneuerter, sondern mit eingeschlossener Luft arbeitet, die einem überraschend schnellen Temperaturwechsel unterworfen wird, man sagt 120 mal in der Minute. Bei der ausgestellten Maschine, welche mit 1 Pferdekraft angegeben ist, und loco Berliu 660 Thlr. kostet, steht der einfach wirkende, oben offene Arbeitscylinder vertical und hat 18 Zoll im Durchmesser und

12 Zoll Hub. Sein unterer Deckel hat in der Mitte einen Stutzen, durch welchen die hin und her wogende Luft ein und aus tritt, ersteres in der Erhitzungsperiode beim Kolbenaufgang, letzteres in der Abkühlungsperiode beim Kolbenniedergang. Das Prinzip der Maschine ist leichter bei der ursprünglichen Aufstellung zu verstehen, bei welcher der Arbeitscylinder A nicht vertical stand, sondern horizontal neben dem weit größeren calorischen Apparat lag, wie es die Skizze auf Blatt III. (Fig. 1 links im Aufsicht und rechts im Grundriß) zeigt. Dieser calorische Apparat besteht aus einem Cylinder B, welcher einerseits von dem Feuertopf C, andererseits von dem vertieften Deckel D abgeschlossen ist, aber so, daß zwischen Topf oder Deckel und der Cylinderwand noch ein Spielraum bleibt, in welchen der auf Rollen ruhende Blechcylinder E ganz bequem Raum findet. Dieser Cylinder ist mit dem dicken mit schlechten Wärmeleitern erfülltem Kolben F aus einem Stück und bildet den Speisekolben oder Vordränger, der seine Bewegung von der Schwungradwelle erhält, die durch den Kolben im Arbeitscylinder A getrieben wird. Der Cylinder B wird einerseits durch die im Raum G befindlichen und in die Esse H abströmenden Verbrennungsgase erhitzt, andererseits durch kaltes Wasser, das in den Raum J gepumpt wird, abgekühlt. Das Rohr K stellt die ununterbrochene Communication zwischen dem Cylinder B und dem Arbeitscylinder A her. Die Kurbel des Vordrängers F steht nicht ganz senkrecht auf der Arbeitskurbel L. M ist das Schwungrad. Wenn sich F nach rechts bewegt, so wird die eingeschlossene Luft von der kalten auf die heiße Seite getrieben, hierdurch theilweise die Spannung, theilweise das Volum erhöht, so daß auch das von dem Arbeitscylinder A gebotene Volum mit der Anfangs höher gespannten, später sich expandirenden Luft erfüllt wird, und durch den mittleren Ueberdruck von etwa 0,4 Atmosphären eine nützliche Arbeit auf das Schwungrad übertragen wird. Dieses ist mit einem einseitigen Gewicht

ausgestattet, welches beim Hingang des Arbeitskolbens gehoben wird, und beim Rückgang desselben sinkt, weil bei diesem die wirksame atmosphärische Luft nur einen geringen Ueberdruck über die mittlere Spannung der eingeschlossenen Luft vor dem Kolben besitzt, etwa von 0,2 Atmosphären. Das Sinken der Spannung wird durch den Uebertritt der Luft von der heißen auf die kalte Seite bewerkstelligt. Im letzten Moment des Rückganges des Arbeitskolbens findet die hauptsächlichste Steigerung der Spannung der eingeschlossenen Luft statt. Dergleichen Maschinen brauchen pr. Stunde und Pferdekraft nur 6 Z Steinkohlen und 4,6 Kubikfuß Kühlwasser. Der Brennstoffverbrauch ist also nicht größer, als bei kleinen Dampfmaschinen, die ebenfalls nicht günstiger arbeiten, die Kühlwasserpumpe consumirt nicht viel Kraft, und die Maschine arbeitet wegen Mangel eines Ventils vollkommen ruhig. Es ist daher die Maschine unter allen bis jetzt erzeugten calorischen Maschinen in jeder Hinsicht die vorzüglichste, und sie kann, wenn die Schwierigkeiten mit der Kolbendichtung überwunden und der Preis vermindert werden kann, für die kleinen Gewerbe von außerordentlicher Wichtigkeit werden, weil sie in jedem Zimmer gefahrlos aufgestellt werden kann. Gustav Schmidt.

Vermischtes.

Waterclosets und Ackerbau. (Schluß.)

Großbritannien raubt allen Ländern die Bedingung ihrer Fruchtbarkeit, es hat die Schlachtfelder von Leipzig, Waterloo und der Krim bereits nach Knochen umgewühlt und die in den Kataomben Siciliens angehäuften Gebeine vieler Generationen verbraucht, und zerstört jährlich noch die Wiederkehr einer künftigen Generation von 3½ Millionen Menschen; einem Vampyr gleich, hängt es an dem Nacken Europas, man kann sagen der Welt, und saugt ihr das Herzblut aus, ohne zwingenden Grund und ohne dauernden Nutzen für sich. Es ist unmöglich,

sich zu denken, daß solch ein sündhafter Eingriff in die göttliche Weltordnung ohne Strafe bleibe, und die Zeit wird für England noch früher vielleicht, als für andere Länder, kommen, wo es mit allen seinen Reichthümern an Geld, an Eisen und Steinkohlen nicht den tausendsten Theil von den Lebensbedingungen wird zurückkaufen können, die es seit Jahrhunderten so frevelhaft vergeudet hat. Es wird auch keine Staatsweisheit die Staaten vor diesem Ende schützen, wenn die Regierungen und Bevölkerungen den Merkzeichen der Verarmung der Felder, den ernstern Mahnungen der Geschichte und Wissenschaft die gebührende Aufmerksamkeit nicht schenken.

Obigen Auszug aus einem Artikel „Raubbau“ der Deutschen Gemeinde-Zeitung glauben wir um so mehr Grund zu haben mitzutheilen, als Riga mit der Einführung der neuen Wasserleitung die Nothwendigkeit von Abzugscanälen für das gebrauchte Wasser fühlen wird, und bei Anlage solcher nur zu leicht die Waterclosets in Gebrauch kommen könnten, deren gefährlicher Einfluß auf die landwirthschaftlichen Verhältnisse der Umgegend Rigas um so mehr fühlbar werden muß, als die Verwendung des Unraths der Senkgruben als Düngstoff vielfach Eingang gefunden hat und mit dem Fortschritt im Landbau finden muß.

Mit der Canalisirung des Riefing, welcher bis vor einigen Jahren die Abfälle des größten Theiles der anliegenden Häuser aufnahm und in die Düna führte, ist gleichzeitig diesem Frevel durch strenge höchst anerkennenswerthe Maaßregeln ein Riegel vorgeschoben worden. Es wäre nur zu wünschen, daß die Einsicht der Bewohner und die Achtung vor den Verordnungen zum Besten des Gemeinwohls wachse, damit nicht durch Gleichgiltigkeit oder Eigennuß die Früchte der segensreichsten Einrichtungen verloren gehen.

Schließlich erinnern wir an die Beurtheilung des Wiebeschen Projectes der Cloaken für Berlin (vergleiche Nr. 6, 7d 14) und glauben uns der citirten Ansicht

Thorwitth's (Nr. 14) vollkommen anschließen zu müssen, nach welcher der Urath am zweckmäßigsten, sowohl aus Sanitäts- als Deconomie-Rücksichten, in entsprechende Behälter zu sammeln und in denselben dahin zu verführen ist, wo die Verwerthung zu erfolgen hat, sei es unmittelbar, als Dungstoff, oder zur Verarbeitung zu solchem. Hgn.

Erbauung eines gußeisernen Leuchtturmes in Dünamünde. Die Höhe des projectirten Leuchtturmes, dessen Fundament bereits ausgeführt ist, beträgt 62 Fuß, unten ist der Diameter 20 Fuß, oben 12 Fuß, die Dicke der Wände unten 2 $\frac{3}{4}$ oben 1 $\frac{1}{2}$ Zoll. Der Leuchtturm ist in 6 Theile getheilt, durch eiserne Dielen, die auf eisernen Balken ruhen. In der Mitte befindet sich eine hohle cylindrische Colonne aus Gußeisen. Zwischen der Außenwand und der inneren Colonne befindet sich eine Wendeltreppe mit 7 Zoll hohen eisernen Stufen und eisernem Geländer. Die Außenwand besteht aus 11 Ringen, in jedem 10 gußeiserne Schilder, also im Ganzen 110. Die Schilder sind in den Fugen abgehobelt. Jede Etage wird erleuchtet durch 5 Fenster mit Spiegelgläsern; in der unteren Etage befindet sich eine gußeiserne Thür mit Schloß; in der vierten Etage ein eiserner Schrank mit drei Abtheilungen zum Verwahren der Lampen und anderer Gegenstände.

Die Höhe der Laterne ist 9 Fuß, mit kuppelförmigem Dach, alles aus Metall. Der optische Apparat, nach dem System Fresnel 2. Klasse, mit Blinkfeuer von halber zu halber Minute und mit einem Drehapparat.

Der Horizont wird nur auf 180 Grad beleuchtet.

Die Kosten sind veranschlagt:

- | | |
|--|------------|
| 1) Anfertigung des gußeisernen Leuchtturmes, incl. Transport aus England, Affecuranz &c. | 21000 Rbl. |
|--|------------|

Latus 21000 Rbl.

	Transport	21000 Rbl.
2)	Optischer Apparat 2. Klasse, nach dem System Fresnel, mit Blinkfeuer von halber zu halber Minute, mit Drehapparat und allem Zubehör, als Laterne aus Metall, Transport aus Paris, Affecuranz zc.	11380 "
3)	Aufstellen des Leuchtthurmes und der Laterne mit optischem Apparat . . .	5764 "
4)	Ausladegerüste, Berdecken des Fundamentes für den Winter, Blitzableiter, Auseinandernehmen des 1856 erbauten temporären Leuchtthurmes, Gagen und Portionsgelder	2100 "
5)	Bau des Fundamentes	12331 "
6)	Transport von Material	2042 "
7)	Demolirung der Reste des alten Leuchtthurmes, Bau eines Schuppens für die Arbeiter und die Schmiede	1805 "
8)	Bau des Magazins beim Leuchtthurme	1567 "

Summe 57989 Rbl.

Im Jahre 1862 sind ausgegeben für Bau des Fundamentes und Transport des Materials 15069 Rbl.

Die Aufstellung des Leuchtthurmes erfolgt im Jahre 1863. Np.

Briefkasten.

Bitte um Rücksendung von Heft I. der Försterschen „Bauzeitung“ und Heft X. der „Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur-Vereins“; -beide vom Jahrgang 1862.

Berichtigung. In den früheren Nummern bittet man „Lovis“ statt Louis, und Seite 27, Zeile 20 „Gelfins“ statt Reammur zu lesen.



Von der Censur gebilligt.

Miga, den 14. Februar 1863.

Ernst Plates Stein- und Buchdruckerei. Miga, 1863.

Notizblatt

des Technischen Vereins zu Riga.

18. Febr. (2. März) No. 7.

1863.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von 33 Nrn.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 13. Februar 2863. Anwesend 24 Mitglieder. Den Vorsitz führte Herr Weir. Die Commission zur Abgabe eines schließlichen Gutachtens in der, von der liter. pract. Bürger-Verbindung angeregten Frage bezüglich der Erheizung der Dom- und St. Petri-Kirche, legte den Entwurf zu einem Antwortschreiben an die genannte Gesellschaft vor. Dasselbe wurde unverändert angenommen.

Obrst Goetschel setzte seinen Vortrag über Dünenbefestigungen (vergl. Protocoll d. d. 30. Jan. c.) fort, referirte über die bisher zur Befestigung des Sandes in der Bolderaa und den Sandbergen um Riga eingebrachten Vorschläge und ausgeführten Versuche, legte ein neues ausführliches Project nebst Kostenberechnung vor, und machte besonders auf die Zweckmäßigkeit eines Versuches im Kleinen aufmerksam. Herr Wunder theilte über die erfolgreiche Befestigung der Sandoberfläche bei Ilzezem und am Lämmerberge, durch Anpflanzung der Lupina mit. Dr. Rauck schloß hieran eine Mittheilung über gleiche Resultate mit derselben Pflanze, um Berlin. — Herr Clark legte Studien aus dem Cistercienserkloster in Maulbronn vor. Herr Reichmann verlas unter Erläuterung durch Zeichnungen zwei Artikel des „Polytechnischen Centralblatts,“ pro May und Septem-1862, betreffend eine vom Ing. Jeep in Köln, construirte Pumpe mit zwei Kolben und eine gleiche unter dem Namen hydropult in England patentirte *), deren

*) Vergl. Zeitschrift des Hannoverschen Vereins pro 1855, wofelbst die Construction als Amerikanisch bezeichnet wird.

Vorthheil in der Anwendung eines kleineren Kolbenhubes und Erzielung eines continuirlichen Strahles bestehen sollen. Prof. Schmidt machte darauf aufmerksam, daß diese, so wie überhaupt alle doppelt wirkenden Pumpen für den Handbetrieb deshalb unzweckmäßig sind, weil sie bei der Bewegung des Schwengels hin und her eine ununterbrochene Kraftanstrengung des Arbeiters erfordern, was in der Praxis unbequem sei. Dr. Raack schlug vor, den Schwengel in Pendelform mit Gewicht zu construiren, um diesen Uebelstand zu beseitigen. — Dr. Kersting wies nach, daß der Effect bei gleichem Kolbenhube wirklich derselbe sei, wie bei der gewöhnlichen doppeltwirkenden Pumpe, mit zwei Saug- und zwei Druckventilen. Hinsichtlich des durch Pumpen zu erzielenden Effects führte Herr Voß, an, daß er nach genauen Versuchen gefunden habe, daß bei einer Dampfpumpe das durch dieselbe gelieferte Quantum das theoretisch berechnete erheblich überstiegen habe und die durch Undichtigkeiten verursachten Verluste, gewöhnlich mit $\frac{1}{4}$ veranschlagt, sich gar nicht haben nachweisen lassen. Herr Voß erklärte diese Erscheinung durch die ungleichmäßige Geschwindigkeit des Kolbens in seinen verschiedenen Stellungen und durch die Trägheit des Wassers, vermöge welches dasselbe bei großer Kolbengeschwindigkeit fortfahre in die Steigröhre einzudringen, unter gleichzeitiger Eröffnung des Saugrohrs. Professor Schmidt konnte über ähnliche Erfahrungen mittheilen. Herr Reichmann erwähnte eines Falles, in welchem eine Saugpumpe bei herausgeworfenem Saugventile noch 2 Stunden, jedoch nur mit $\frac{1}{3}$ ihres Effects fortgearbeitet habe, was auch nur auf obige Weise erklärt werden kann, so wie auch das Princip der Centrifugalpumpen ohne Ventile auf die Geschwindigkeit und die dem Wasser mitgetheilte lebendige Kraft basirt ist.

Dr. Raack erzählte bei dieser Gelegenheit ein von ihm vorgenommenes Experiment mit einer dünnen Glasröhre, welche oben oder in ihrer Mitte mit einem Ventil ver-

sehen ist, und welche mit dem untern Ende in Wasser getaucht, bei rascher Bewegung auf und abwärts das Wasser oben auswirft. Hierbei wirkt das Glasrohr wie eine Pumpe mit nur einem Ventil. Dr. Kersting erklärte, auch ganz ohne Ventil ähnliches produciren zu können. Man wolle einen Trichter nehmen und denselben, die große Oeffnung nach unten, im Wasser auf- und abbewegen und erhält so einen hübschen Wasserstrahl, der aus der engern Oeffnung des Trichters als Fontaine continuirlich, so lange die Bewegung fortgesetzt wird, aufsteigt.

Die Versammlung wurde nach 10 Uhr geschlossen.

Original-Mittheilung.

Ueber verschiedene Heizmethoden von Hr. Hecker.

In unserer Versammlung am 16. Januar wurde bei der Besprechung über verschiedene Heizsysteme die Ansicht geltend gemacht, daß das Gefühl der Trockenheit welches in manchen durch Luftheizung erwärmten Räumen, sich den in denselben aufhaltenden Personen bemerkbar macht, allein seinen Grund in den der Luft beigemengten Staubtheilen habe; welcher Uebelstand ganz zu beseitigen sei, wenn diese Luft statt von unten von oben in die zu heizenden Räume eingeführt würde. Hiermit kann ich mich nach den mir vorliegenden Erfahrungen und gemachten Studien nicht einverstanden erklären, sondern erachte, daß eine gut construirte Luftheizung kein unangenehmes Gefühl hervorbringe, gleichgiltig, ob die Luft oben oder unten in das Lokale geleitet wird, und daß jenes unbehagliche Gefühl nur allein einer schlechten Luftheizung eigen ist, bei welcher die frische Luft an glühenden Ofenwänden vorbeistreicht.

Obwohl die eigentliche Ursache der Veränderung welche die atmosphärische Luft in den verschiedenen Heizsystemen, sie mögen nun Namen haben wie sie wollen, erfährt, bis jetzt noch nicht ermittelt ist, so scheint doch aus den

stattgehabten Untersuchungen hervorzugehen, daß diese Veränderungen theils chemischer theils physischer Natur sind.

Die physische Veränderung, durch welche ihr electricischer Zustand verändert wird, können wir hier ganz unberücksichtigt lassen, da der sichere Nachweis der stattfindenden chemischen Veränderungen hinlänglich genügt jenes Unbehagen zu erklären.

Diese Veränderung der Luft steigt mit dem Hitzgrad der Heizfläche solcher Apparate und um zu zeigen, welchen nachtheiligen Einfluß solche veränderte Luft auf den thierischen Organismus ausübt, führe ich folgendes merkwürdige Beispiel an, welches ich dem Philosophical Transactions der Royal Society entnommen habe.

„Man sammelte eine Luftmeuge die man durch rothglühende eiserne Röhren hatte streichen lassen unter einer Glasglocke und ließ sie kalt werden, darauf brachte man eine große Kage in diese so behandelte Luft, und augenblicklich verfiel das Thier in Convulsionen, welche nach einer Minute ihm alle Zeichen des Lebens geraubt zu haben schienen. Die Kage wurde indessen schnell aus dieser Luft herausgenommen in frische Luft gebracht, worauf sie nach einiger Zeit ihre Augen zu bewegen begann, und, nachdem sie zwei oder drei heftige Schreie ausgestoßen hatte, sich langsam wieder zu erholen schien. Sobald sich aber Jemand ihr näherte machte sie die lebhaftesten Versuche, welche ihre erschöpften Kräfte nur gestatteten zu entfliehen, so daß eine Zeit lang sich Niemand ihr nähern konnte. Nach einer halben Stunde hatte sie sich wieder erholt und war dann so zahm wie zu vor.

Wenn ferner Zimmerluft über stark erhitzte Flächen eines Heizapparates streicht, so werden eines Theils die derselben zahlreich beigemengten animalischen wie vegetabilischen Theilchen, welche sich beständig in der Luft schwebend erhalten, zersetzt. Diese Zersetzung giebt sich durch den unangenehmen Geruch in so geheizten Räumen kund. Hierzu kommt noch, daß der hygrometrische

Wassergehalt der Luft an diesen heißen Flächen fast gänzlich zerlegt wird, indem sich der Sauerstoff des Wassers mit dem Eisen verbindet, und den Wasserstoff mit der Zimmerluft vermengt. Diese Veränderung afficirt die gesunde Beschaffenheit der Luft nicht minder wesentlich, den ihr austrocknender Einfluß auf Lunge und Haut, wird nicht allein auf eine äußerst gefahrbringende Weise gesteigert, sondern die Mischung der Luft mit freigewordenem Wasserstoffgas ist vielleicht noch nachtheiliger, als die Veränderung ihres hygrometrischen Zustandes überhaupt. Ueber die Wirkungen des Einathmens von Wasserstoffgas theilt Cardonne folgendes mit: Er athmete 50 Kubizoll dieses Gases ein, welche Menge ungefähr den neunten Theil der ganzen Capacität der Lunge gleichkommt, und die unmittelbare Folge davon war eine große Beschwerde beim Athemholen, begleitet von schmerzhafter Zusammenschnürung des Magenmundes, worauf starker Schweiß, Zittern des ganzen Körpers, Hitze, Neigung zum Erbrechen und heftiges Kopfweh erfolgte. Sein Sehvermögen wurde undeutlich, und er bekam dumpfes Säusen vor den Ohren. Mehrere dieser Symptome hielten eine längere Zeit an und waren schwierig zu heben.

Obwohl nun die hier beschriebenen Zufälle bei derartigen sehr heftigen Heizungen nicht in demselben Umfange auftreten, so ist doch diese so erzeugte Quantität Wasserstoff hinreichend, ähnliche Erscheinungen hervorzurufen und die nachtheiligen Wirkungen desselben erkennen zu lassen. Die Menge des Wasserstoffs, welche durch die Zersetzung des in der Luft enthaltenen Wassers frei wird, beträgt 1325 Kubizoll für jeden Kubizoll zerlegten Wassers und wenn der Thaupunkt der Luft durchschnittlich bei 6° R. liegt, so wird diese Gasquantität von je 72 Kubiffuß Luft ausgegeben werden, wenn deren Wassergehalt an den glühend gewordenen Partien des Heizapparates wirklich vollständig zerlegt wird. Ein fernerer Grund des Unbehagens ist die außerordentliche

Trockenheit solcher Luft, welcher das hygrometrische Wasser zum größten Theil entzogen ist, sie bewirkt häufig heftiges Kopfweh. Dies ist eine natürliche Folge der Einwirkung jeder sehr trockenen Atmosphäre.

Obwohl ich eben nicht sehr empfänglich für dergleichen diagnostische Effecte bin, so habe ich mich doch häufig sehr officirt gefühlt, wenn ich genöthigt war mich in so erheizten Räumen aufzuhalten.

Das Gefühl von Beklemmung, welches man hierbei empfindet, ist unerträglich, und die unmittelbare Erleichterung die sich sogleich einstellt, wenn man in die frische Luft tritt, zeigt zu deutlich die Ursache jener Unbehaglichkeit.

Aber nicht allein zu trockne sondern auch zu feuchte Luft, d. h. solche Luft, welche sich beinahe im Zustande der Sättigung befindet, erzeugt nicht minder großes Unbehagen, hier liegt der Grund des drückenden Gefühls das man unter solchen Umständen so oft empfindet, darin, daß die Ausdünstung auf der Oberfläche des Körpers sich verdichtet, da sie von der dem Körper umgebenden Luft nicht mehr aufgenommen werden kann, wobei man eine viel größere Hitze empfindet als diejenige, die man nach dem augenblicklichen Stand des Thermometers erwarten sollte.

Wird eine solche Heizmethode angewendet, die solche Luft erzeugt, wie z. B. die Gasheizung, so kann die natürliche Ausdünstung der Haut- und des Lungensystemes nicht weggeführt werden, und ein steter und längerer Aufenthalt in solchen Räumen wird endlich zur Lungenschwindsucht führen. Die Menge Wasser, welches eine solche Gasheizung in Dunstgestalt ansiebt, ist sehr beträchtlich, denn jeder Kubikfuß Kohlenwasserstoffgas giebt 2,6 Kubikzoll Wasser. Um nun diese Uebelstände bei einer Heizungsanlage zu vermeiden, bedarf es keineswegs der Einführung der Luft von oben, welche in vielen Fällen dieses Uebel nur noch fühlbarer machen würde, sondern es müssen die Heizapparate so construirt sein,

daß die zu erwärmende Luft möglichst wenig verändert wird, was man erzielt durch möglichst niedere Temperatur der Heizflächen des Apparates bei Luftheizung und durch Abführung der Verbrennungsproducte bei Gasheizung. Auch hat man in den beiden Heizmethoden der Luft- und Gasheizung das sichere Mittel die Mängel beider zu compensiren, und fast auf 0 zu reduciren, wie das namentlich in Theatern, Baallsälen zc. möglich ist.

Die aufgeworfene Frage, ob es überhaupt nicht besser sei, jederzeit die erwärmte Luft von oben statt von unten in den zu heizenden Raum einzuführen, ist durchaus nicht so ohne weiteres zu entscheiden. Denn es wird, je nach dem zu erreichenden Zweck und den zu heizenden Räumen bald die eine bald die andere Heizmethode den Vorzug verdienen.

1. Die Heizung und Ventilation des Riga'schen Stadttheaters *).

Das Theater soll 1300 Personen aufnehmen. Diese 1300 Personen produciren stündlich 1300×160 Wärme-einheiten 208000 W. E.

Die 600 in dem Theater brennenden Gasflammen, welche nach Angabe der Commission des hiesigen Gaswerks jede stündlich 3 Cubikfuß Gas verbrauchen, erzeugen per Flamme $3 \times 444 = 1331$ W. E., wofür wir mit Schluß rund 2000 W. E. setzen 1200000 W. E.

In Summa also . 1408000 W. E.

An Luft muß jeder Person stündlich 228 Cubikfuß zugeführt werden, wenn der Aufenthalt in dem Raum nicht unangenehm werden soll, also ist für 1300 Personen stündlich erforderlich . . . 296400 Cubikfuß.

*) In Ausführung begriffen nach Angabe des Herrn Verfassers. Die Red.

Zur vollständigen Verbrennung von 3 Cubikfuß Gas sind 18 Cubikfuß atmosphärischer Luft erforderlich. Die zum Athmen gänzlich untauglichen Verbrennungsprodukte des Gases müssen mit hinlänglicher Menge unverdorbener Luft gemengt werden, um nicht schädlich zu wirken. Man muß daher für jede Flamme wenigstens 770 Cubikfuß Luft per Stunde zuführen 462000

Summe . 758400 Cubikfuß.

Um die Zuschauerräume und die Bühne bei einer äußeren Temperatur von 10° R. 12° C. unter 0° auf einer Temperatur von 12° R. 15° C. über 0 zu erhalten, bedarf man stündlich nur einer Wärmemenge von 1107926 W. C. Hieraus geht hervor, daß bei vollem Besuch des Theaters die Beheizung ganz überflüssig wäre, hingegen die Ventilation ein unerläßliches Bedürfnis ist. Obwol nun durch die Zuführung der oben berechneten Luftmenge, ein Gemenge von reiner Luft mit den Athmungs- und Verbrennungsprodukten erzielt ist, welches zum Athmen noch gut tauglich ist, so ist es doch, abgesehen von den kostspieligen Hilfsmitteln einer Ventilation von oben nach unten, in einem Theater nicht zulässig, die frische und mäßig vorgewärmte Luft den Galerien zuzuführen, und sie in überhitzten und verdorbenen Zustand in das Parterre zu leiten. Viel einfacher wird hier die Lösung der Aufgabe, wenn die frische erwärmte Luft im Parterre zugeführt, und die Ueberhitzung, die sie in den oberen Räumen erfährt, zur Erzielung einer kräftigen Ventilation von unten nach oben benützt wird.

Es ist daher für solche Räume, wie Theater, Ballsäle und Parlamentshäuser wo sich zeitweilig viele Personen, noch dazu bei Gasbeleuchtung versammeln, diese Heizmethode die einzig richtige und anwendbare.

2. Die Heizungen und Ventilationen von Thonwaarenfabriken, Glasschleifereien, Waschanstalten 2c. Bei allen industriellen Gewerben, die mit Flüssigkeiten arbeiten, wo die Arbeiter mehr oder weniger Hände und Arme benezen, und sich dabei wohl fühlen sollen, muß die Luft eher feucht als trocken gehalten werden, damit an den benezten Händen und Armen nicht eine so rasche Verdunstung stattfindet, wodurch ein unbehagliches Gefühl der Kälte entsteht.

Auch ist in solchen Fabriken die Ventilation weniger, um der Arbeiterwillen nöthig weil in denselben nicht so viel Individuen beisammen sind, da aber hier die Waare gewöhnlich in denselben Räumen zugleich langsam getrocknet wird, in denen sie geformt und gefertigt wird, so muß dennoch eine gewisse Ventilation stattfinden um die überflüssige Feuchtigkeit fortzuschaffen. Damit aber die Waare nicht reiße, ist ein sorgfältiges und langsames Trocknen nothwendig und die Ventilation darf diesen Zustand nicht ändern, sondern nur die überflüssigen Dämpfe abführen.

Daher ist bei allen dahin gehörenden Gewerben die zu erneuernde Luft nicht nächst dem Boden einzuführen und die zu evacuierende Luft nicht an der Decke, sondern am Boden abzuführen.

Als drittes Beispiel mag hier noch die Heizung und Ventilation eines Krankenhauses dienen. Hier sind die Ansichten der Aerzte und Physiologen, ob es besser sei die zu evacuierende Luft von unten oder oben abzuführen, noch sehr getheilt, und es sprechen für beide Methoden gelungene Ausführungen, doch steht das eine schon fest, daß hinsichtlich der Vollkommenheit der Ventilation das System der Pulsion nach Dr. van Hecke, d. h. mittels eines durch Dampfkraft betriebenen Ventilators, vor allen anderen den Vorzug verdient, weshalb ich diese Einrichtung, wie sie im Hospital Necker in Paris von jenem Herrn zur Ausführung gebracht

wurde, durch eine Skizze erläutern will. In Taf. III., Fig. 3 ist:

- A. Raum für den Heizapparat im Kellergeschoß;
- B. Canal für die Luftzuführungsröhren im Souterrain;
- C. Luftleitungsrohr vom Ventilator nach dem Heiz-Apparat;
- D. Rauhschornstein;
- E. Heizraum.
 - a) Dampfkessel,
 - b) Dampfmaschine,
 - c) Ventilator,
 - d) Luftschaft, aus welchem der Ventilator die Luft nimmt,
 - e) Heizapparat,
 - f) Heizthüren dieser Apparate,
 - g) Oeffnungen zum Entweichen der Luft,
 - h) Oeffnungen zum Eintritt der warmen Luft in Form eines Büffets zum Trocknen und Wärmen der Wäsche,
- ku.) Röhren zur Luftzuführung, deren Durchmesser für jede Etage im Verhältniß der zuzuführenden Luft sich vermindert.

Hier tritt, wie aus der Zeichnung ersichtlich, sowohl die warme zuströmende Luft, als die zu evacuierende Luft an der Sohle des Krankensaales ein und aus, und es dürfte die dem Pariser Architekten von Herrn Schmidt octroyrte Absicht, nicht nur Menschen, sondern auch Wäsche erwärmen zu wollen, wohl etwas gewagt erscheinen, da sich derselbe Zweck auch an demselben Apparate erreichen läßt, ohne die Luft vom Boden eintreten zu lassen, wodurch allein hier eine gleichmäßige Abströmung möglich wurde.

Diese Beispiele zeigen deutlich genug, wie jeder Praktiker sich sorgfältig vor der sogenannten Principienreiterei bewahren muß, und bei den verschiedenen ihm gestellten Aufgaben, wohl alles prüfen, aber nur das für den speciellen Fall Gute behalten und anwenden soll.

Algezeem, den 15. Januar 1863.

Den zuletzt ausgesprochenen Satz des Herrn Verfassers wird gewiß jeder Techniker unbedingt unterschreiben, wenn er auch das Princip hat, niemals ohne volles Bewußtsein des Grundes sich von den theoretisch richtigen und anerkannten Grundsätzen entfernen zu wollen.

Die Red.

Referat über Nittinger's „Industrie- Ausstellung.“

III.

In dem Artikel „Horizontale Förderung“ sind 3 Constructionen von Th. Dunn bemerkenswerth: Erstens dessen Eisenbahnweiche, bei welcher das Hauptgeleise ganz ununterbrochen fortgeht, und das Nebengeleise mit ansteigenden Zungen versehen ist, welche den hinaufrollenden Radkranz so hoch heben, daß der Spurkranz frei über das Hauptgeleise hinweg gehen kann. Zweitens, die fixirbare Drehscheibe, welche nach erfolgter Drehung festgestellt werden kann, damit während des Ueberführens von der Scheibe auf das Geleise kein Schlottern der Scheibe stattfinden kann. Zu diesem Behufe ruht die Scheibe mittelst einer Quadschiene wie gewöhnlich auf Rollen und ist gerade unter den Schienen auf welchen die Maschine steht, mit eisernen Leisten versehen, welche durch zwei andere auf Charnieren ruhende Leisten etwas gehoben werden kann, wenn die Charniere mittelst eines Hebels aus der geneigten in die vertikale Lage gebracht werden. Es bedarf eigentlich nicht des Hebens, sondern nur des Drucks an den Leisten, um die Schiebebühne fest zu stellen. Ganz besonders empfehlenswerth ist die dritte Einrichtung, nämlich die Construction von nicht versenkten Schiebebühnen, bei welchen alle Geleise ganz ununterbrochen bleiben. Zu diesem Behufe bilden die dem Hauptgeleise parallelen Längswände der auf 3 Paar Rollen stehenden Schiebebühne an ihrem unteren Rande ein Geleise mit in vertikalem Sinn drehbaren Zungen

an beiden Enden, so daß die Maschine über die Zungen hinan auf die Schiebebühne auffahren kann. Damit diese Schiebebühne quer über das Hauptgeleise zu einem Parallel-Geleise hinfahren könne, liegen die beiden äußeren Rollenpaare im Niveau der Bahn, das innere mit Spurkränzen versehene Rollenpaar hingegen um $\frac{3}{4}$ Zoll höher.

Der Artikel „Förderung nach auf- und abwärts“ enthält viel Interessantes.

Die ausgestellten Drahtseile von Hefel in Saarbrücken, bestehen aus 6 Lagen und einer starken Hansseele, d. h. einer Hansschnur, um welche die Drahtlagen in verhältnißmäßig kurzen Windungen aber sehr gleichförmig gewunden sind. Die Lagen selbst, welche man sonst aus 6 Drähten mit oder ohne Hansseele herzustellen pflegte, bestehen jetzt aus zwei concentrischen Lagen von Drähten mit einer Draht- oder Hansseele in der Mitte. Im innern Ring sind 6 bis 10, im äußeren 12 bis 16 Drähte kreisförmig angeordnet, so daß also im Querschnitt eines Drahtseiles 108 bis 162 Drahtquerschnitte ersichtlich sind.

Viele Aussteller suchten das häufig vorkommende Problem zu lösen, die gleitende Reibung eines über eine treibende oder getriebene Seilscheibe gehenden gespannten Seiles so sehr zu erhöhen, daß es bei nur $\frac{1}{2}$ -maliger Aufwicklung nicht gleiten könne. Man kann das Gleiten allerdings verhindern, wenn man das Seil $1\frac{1}{2}$ -mal über die Scheibe schlägt, allein dann muß das fest an die Scheibe gepresste Seil durch die nachkommende Windung, welche sich zwischen den Spurkränzen und die erste Windung einzwängt, parallel zur Aze verschoben werden. Dadurch leidet das Seil enorm und eben deshalb sucht man schon mit einer halben Peripherie auszukommen. Die vollkommenste aber kostspieligste Einrichtung ist die von Fowler, welcher an einer horizontal liegenden Seilscheibe die beiden Spurkränze, zwischen welchen das Seil läuft, aus lauter segmentförmigen Klappen zusammensetzt, deren horizontale Drehungsachsen parallel zur Seilrichtung

auf der Außenseite der Klappen und excentrisch gegen diese gelagert sind, so daß sich das auslaufende Seil zwischen diese Klappen einflemmt, während das sich abwickelnde Seilstück anstandslos aus seiner geklemmten Lage heraustritt. Viel einfacher ist die Treibrolle von Johnson, bei welcher die Spur wellenförmig ist, so daß das Seil eine doppelte Biegung erhält. —

Sehr sinnreich ist die Fangvorrichtung von Galow in Staveley. Schon seit 20 Jahren wendet man die in Belgien erfundenen Fangvorrichtungen an, welche den Zweck haben ein an einem Seil hängendes Gestell aufzufangen, wenn das Seil reißt. Bei allen größeren Kohlen-Bergwerken kann man jetzt derlei Gestelle, Schalen genannt, mit Fangvorrichtung sehen. Letztere ist immer in Verbindung mit der aus mäßig starken Balken construirten Führung der Schale in Mitte ihrer beiden Langseiten. Reißt das Seil so fängt sich das Gestelle worauf die Last ruht augenblicklich an diesen Führungslatten a Fig. 2 Taf. III. Gewöhnlich sind zu diesem Behufe Queraxen an dem oberen Rahmen b der Schale, an deren Enden zu beiden Seiten der Führungsbalken excentrische sperradartig gezahnte Scheiben c fest gefeilt sind. Das Drahtseil, an welchem die Schale hängt, e-det in einen Bolzen, an welchem die schwachen Ketten d direct befestigt sind, daß bei gespanntem Drahtseil auch die Ketten d gespannt sind und bei schlappem Seil, also wenn die Schale auf einer Unterlage ruht, oder wenn das Seil abgerissen ist, auch die Ketten d schlapp sind. Diesen Ketten entgegen wirkt das etwa 1" dicke, 4" breite Gummiband e, welches auch durch lange Stahlfedern ersetzt werden kann. Bei gespannter Kette d und Feder e gehen die gezahnten Excenter c lose an den Führungsbalken b vorbei. So wie aber das Seil reißt, oder die Scheibe anstößt, so wirken die Federn auf die excentrischen Scheiben; diese beißen sich in das Holz ein, und zwar ganz fest deshalb, weil ihr Umfang ge-

halten wird, während ihre Drehungsaxen o nachzufallen suchen.

Diese Vorrichtungen wirken sehr sicher, so daß nach 1—3 Zoll Fall die Schale feststeht, allein es ist ein Uebelstand, daß sie auch dann wirken und das Fangholz verderben, wenn die Schale, unten angekommen, aufsteht. Dieser Fehler ist durch Galow's Vorrichtung beseitigt. Die Ketten d und die Gummifedern e bleiben weg, statt dessen stehen die Axen o durch Hebel mit der Stange f in Verbindung, welche am oberen Ende eine Schraubenspindel für die Mutter m bildet, die sich an den gußeisernen Cylinder g stützt. Dieser ruht bei der freien Bewegung der Excenter o längs b durch sein Gewicht auf den Steg b, jedoch nicht nur mit jenem Theil des Gewichts, der nicht durch die Spiralfeder, welche f umgiebt, balancirt ist. Reißt das Seil, so fällt der balancirte Cylinder mit sehr geringer, die Schale aber mit der vollen Beschleunigung der Schwere, also bleibt der Cylinder zurück und wirkt die Stange f auf die Hebel und die Axen o wodurch die Excenter fangen. (Fortf. folgt.)

Gustav Schmidt.

Vermischtes.

Erbau eines Gebäudes für die Realschule in Riga.
In „Locales“ der Nummer 301 der Rigaschen Zeitung vom Jahre 1862 ist die Nachricht enthalten, daß für die Realschule ein neues Gebäude am Thronfolger Boulevard aufgeführt werden soll. Gleichzeitig ist mitgetheilt, daß der Ausbau des bisherigen Domschullocales zur Aufnahme der Realschule unter Andern auch wegen der dazu erforderlichen höheren Kosten nicht habe beschlossen werden können. In Bezug! auf letzteres dürfte anzuführen sein, daß nach einem vom technischen Verein abgegebenen Gutachten und von einem desfalligen Ausschusse desselben aufgemachten Berechnung ein Neubau theurer zu stehen kommen wird. —

Dingler giebt (Band 133) eine kostenlose Einrichtung der Küchenherde für Steinkohlenteuerung. Die Feuerthüre wird von innen durch einen Backstein ganz zugesetzt und die seitlichen Wandungen werden durch eingesetzte Ziegelsteine soweit zusammengezogen, daß neben dem Roste nur wenig horizontaler Raum frei bleibt. Die Füllung und Anzündung geschieht von oben durch die Platte der Löcher.

Der Englische Photograph Worms hat die Entdeckung gemacht, daß die grüne Hülle der Haselnuß die Silberauflösung zu Photographieen erzeuget. Dieses Gewächs wird in Ammoniakwasser gelöst, und das Papier, auf welchem das Bild zu fixiren ist, in diese Lösung getaucht.

Im Arsenal von Woolwich bei London, werden jetzt Maschinen von nie dagewesener Gewalt angewendet, unter andern ein soeben gegossener Ambos, 25 Schiffstonnen (56,000 Englische Pfund) im Gewicht, der einen Monat zum Abkühlen brauchen wird. (Nig. Btg., Jeniss.)

— 1863 C. 4. 000 —

Notizblatt

des Technischen Vereins zu Riga.

4. (16.) März

N^o 8.

1863.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von 33 Arn

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 28. Februar. Anwesend 15 Mitglieder und 1 Gast. Herr Obrist Göttschel eröffnete die Versammlung um ½8 Uhr, mit der Mittheilung, über die beabsichtigte Herausgabe einer periodischen Schrift unter dem Namen „Dörptsches Magazin,“ welche in Dorpat und zwar in Russischer Sprache erscheinen soll, und in welcher Deutsche Original-Arbeiten in Russischer Bearbeitung und Uebertragung ihren Platz finden sollen. Die Mitglieder versprachen nach Kräften Mittheilungen aus dem Gebiete ihrer Thätigkeit zu liefern.

Herr Ingenieur-Obrist Göttschel verlas ferner eine Beschreibung des Umbaues der über den Stadtgraben zur Citadelle führenden Brücke. — Herr Ingenieur-Obrist Napier'sky trug sein Project zur Regulirung der Abbei Dubbeln vor, gab gleichzeitig eine Uebersicht der Veränderungen, denen der Fluß im Laufe der Zeit unterworfen gewesen ist, eine Beschreibung des gegenwärtigen Flußbettes und der zur Hemmung der Unterwaschungen bei Dubbeln bisher vorgenommenen Arbeiten und zusammengestellten Projecte. Herr Ingenieur-Capitain Cramer machte auf die Schwierigkeiten aufmerksam, auf welche man bei Zusammenstellung der Projecte zur Regulirung des Flusses stoße, weil gar keine sichern Beobachtungen über das Gefälle, den Wasserstand und andere Haupterscheinungen vorliegen. Nicht einmal für den Düna-strom sei ein correcter Nullpunkt jemals festgestellt worden. (Vergleiche Notizblatt Nr. 9, Seite 48, 1862.) Nach eingehender Besprechung des Napier'sky'schen Projectes wurde die Sitzung um 10 Uhr aufgehoben.

Original-Mittheilung.

Ueber architektonische Formenbildung. Vortrag von Herrn Dambrowski. Indem ich mir die Freiheit nehme, Ihnen eine Sammlung von architektonischen Detailsformen vorzulegen, bemerke ich, daß solche zur Ornamentirung eines der Ritterschaft in Mitau gehörenden Gebäudes, von mir entworfen und gezeichnet sind. Leider ist das Gebäude nicht neu, sondern war vor mehr als einem Jahrhundert, im allerelendesten Barockstyle aufgeführt. Verschiedene Gründe, deren wichtigster wohl die Nothwendigkeit den untersten Stock schnell zu beziehen, war, verhinderten einen wesentlichen Umbau der Straßenfronte, weshalb die Gesamtmasse des Gebäudes eines einheitlich ästhetischen Charakters entbehrt. Um so begründeter erschien hier der Wunsch, durch reichere Detailornamentirung einigermaßen nachzuhelfen. Die Pilastercapitälé hat Herr Rosenkranz sehr correct aus Zinkguß geliefert, wobei ein gußeiserner Korb zur Befestigung diente; in ähnlicher Weise beabsichtige ich die Balkons anfertigen zu lassen, mit dem Unterschiede, daß hier statt Gußeisen Eisenblech für die Grundform der Consolen angewendet werden soll. Die Verzierung der Frontons und eine Mittelsäule sind von dem hiesigen Bildhauer Herrn Sack in Sandstein gefertigt, während die übrigen äußeren Ornamente Herr Töpfermeister de Chey hier, in Thon liefert. Die Decorationen des Saales in Gypsstück fertigt gleichfalls Herr Bildhauer Sack. Ich nehme hiemit Veranlassung die Genannten meinen Herren Fachgenossen durchaus zu empfehlen, und es offeriren dieselben dem technischen Vereine, um sich geeigneten Falles den Herren Architekten in Erinnerung zu bringen, kostenfrei verschiedene Abgüsse der hier vorliegenden Zeichnungen; als erste derartige Proben hat Herr Sack den Löwenkopf eingesandt. Was die hier noch nicht übliche Anwendung des Thones zur äußeren Ornamentirung betrifft, so bemerke ich, daß in solchen Fällen, wo eine besonders lange Dauer wünschenswerth ist, der Thon alle

erforderlichen Eigenschaften besitzt, besonders, wenn demselben die sogenannte Chamottmasse aus zerstoßenen Topfscherben zugesetzt wird. Seine plastische Bildsamkeit für die feinsten, wie auch kräftigsten Ornamente ist bekannt, über seine Jahrhunderte währende Dauer belehren uns die gothischen Dome Norddeutschlands, deren feines Maas- und Laubwerk sich meistens vorzüglich erhalten hat. Ein Vorzug bleibt es noch, daß sich Ehornamente in gleicher Weise für Rohbau und Putz verwerthen lassen, und bei letzter Anwendung indifferent gegen den Anstrich mit Kalkfarbe sind. Berücksichtigt man hierbei noch ihre relative Wohlfeilheit, die der des Cementes nicht nachsteht, so dürfte der allgemeineren Verbreitung wohl nichts entgegenstehen, besonders da über die Witterungsbeständigkeit des Cementes bei Anwendung stärkerer Dimensionen, die traurigsten Erfahrungen gemacht sind, und solcher in Deutschland zur Ornamentirung nicht mehr verwandt wird. Die Brauchbarkeit und lange Dauer des Gypsstückes in inneren trockenen Räumen ist allgemein bekannt. Nach dieser rein sachlichen Mittheilung werde ich mir erlauben noch einige ästhetische Betrachtungen über Ausbildung architektonischer Formen anzuknüpfen, und mich namentlich gegen die Ansicht zu freier naturalistischer Auffassung meiner Detailsformen, welche mir von Fachgenossen mitunter ausgesprochen wurde, zu vertheidigen bemühen.

Daß die Künste die Menschen civilisiren und veredeln, ist ein Satz, dessen Wahrheit längst anerkannt ist, und nicht geringen Anspruch hat hierauf die Baukunst, die sich dem Palaste wie der Hütte, dem hohen poetischen Dome, wie dem gedrückten Fabrikgebäude gleich dienstbeflissen zugesellt. Deshalb sehen wir auch in unserem Jahrhundert, in welchem uns der Dampf überall umsaugt, und das, durch tiefsinnige Forschung und Berechnung der Natur die kühnsten Geheimnisse abgerungen, doch eine vielseitige und treue Pflege der Baukunst. Auch hier in Riga haben Commune und Corporationen in verhältnißmäßig

kurzer Zeit etwas Erstaunliches geleistet; nur der reiche Privatmann verhält sich der Kunst gegenüber noch immer sehr spröde. Was sind z. B. die Willen unserer reichen Handelswelt? — Bretterbuden, die irgend ein beliebiger Plotnick nach seinem eigenen Baustyle zusammengestellt hat. Welche Fülle der reizvollsten Formen bieten dagegen jene Willen der reichen Handelswelt Deutschlands! — Welche höchst mangelhafte Ausbildung hat hier die Decoration innerer Räume, namentlich mit Rücksicht auf Wände und Plafond, obgleich wir gerade durch die Ungunst des Klima's vorzugsweise lange in diese gebannt sind. — Jeder reiche Mann und besonders der reiche Kaufmann, dessen Beruf so leicht Veranlassung wird, daß die trockene Spekulation Gefühl und Phantasie verkümmern lassen, müßte die Künste nach Kräften fördern und patronisiren. Dies sollte die Mode zum wesentlichen Merkmal eines feinen Weltmannes stempeln, dann würde mancher, der namhafte Theile seines Vermögens in zügellos wüster Sinneslust verschwendet, und dafür Körper und Geist zerrüttet, dies Capital edler angelegt, sich dafür feinere Genüsse erkaufte haben. Nach dieser Abschweifung den eigentlichen Faden wieder aufnehmend, bemerke ich, daß jenes charakteristische Streben unserer Zeit, die Vorurtheile, welche Jahrhunderte wie einen modernen Schutthaufen gesammelt, zu beseitigen, auch unverkennbar sich in der Baukunst regt. Auch hier hat dies Bestreben Ueberstürzungen und Irrthümer veranlaßt, auch hier stehen sich zum großen Nachtheile der guten Sache die Parteien oft schroff gegenüber. Nicht zu lange ist es her, daß fast ganz Europa von jener engherzigen ästhetischen, sogenannten classischen Schule, rückständig der Architektur vollständig geknebelt war. Jeder Architekt mußte auf hohen obrigkeitlichen Befehl „classisch“ sein; die schönsten Blüthen dieser Periode verkörpern sich in jenen Gebilden des sogenannten Kasernenstils, und starren uns in ihren öden einförmigen Linien noch überall entgegen. Vor etwa 30 Jahren nahm die Preussische Re-

gierung auch den gothischen und romanischen Styl bedingungsweise in ihr Programm, da sie sich gegen die tüchtigen Leistungen in dieser Richtung wohl nicht mehr verschließen konnte. In den höheren Lehranstalten ist jedoch der Griechische Styl die einzige Grundlage, da außerdem bei der so vielfach in Anspruch genommenen Zeit, Streifzüge in das Gebiet anderer Stylarten nur als flüchtige Versuche ohne bleibende Erinnerung gelten können. Meiner Meinung nach ist dieser Lehrgang auch vollkommen richtig; kein Architekt wird es je zu einer aner kennenswerthen Vollkommenheit bringen, der die Griechische und Römische Baukunst nicht gründlich studirt hat. Hier muß er erst seinen Geschmack entwickeln, seine Phantasie zügeln lernen, Auge und Hand an die Schönheitslinien gewöhnen; und steht man, mit welcher Biegsamkeit die großen Meister in Berlin jenen classischen Styl jetzt behandeln, so kann man wahrlich befriedigt sein. Die Mehrzahl ihrer Schüler verfällt dagegen in eine trostlose Einseitigkeit, sie schwören auf jedes Wort, das ihnen während der Studienzeit gelehrt worden, und sehen mit stolzer Verachtung auf jene, die auf die knechtische Wiedergabe des Vergangenen verzichtend, in rüstiger individuel. Freiheit an das Schaffen neuer Formen gehen. Sie verstehen den Geschmack des Publicums ebensowenig, wie solches den ihrigen. Der Fehler liegt hier nicht an den Zeichenvorlagen, sondern in den Principien, die man den Schülern aufdrängt; alles wird schematisirt und classificirt; die Griechen, jene genialen Menschen, die ihr wunderbares Schönheitsgefühl als einzigen und sicheren Maßstab ihrer Werke hatten, die sollen, so sagt man, auch alles nach jenen 3 Schablonen, die man Säulenordnungen nennt, zugeschnitten haben, ja man beweist auch, daß sie jenen Schinus oder Abakus oder sonst ein Glied genau so geformt haben, weil sie dabei diese oder jene Kraft ge- oder entfesselt, die Masse des Materials weich oder erstarrt gedacht, und tausend andere tief sinnige Meditationen dabei gehabt haben. Um nun die Griechen

von jenem Vorwurfe des Schematismens zu reinigen, bemerke ich folgendes: die Baukunst der Griechen theilte sich, wie die aller Culturvölker in 2 Hauptgruppen, in religiöse und profane. Die erste war ohne Zweifel zur Wiederholung solcher Formen, die der Cultus einmal als geheiligt bei irgend einem besonders wichtigen Tempel betrachtete, gezwungen, wie z. B. die Russische, Serbische und Bulgarische Kirche das Schema ihrer Kirchen sammt der Religion von Byzanz entlehnt haben. Die Griechischen Baumeister konnten jedoch auch diesen priesterlichen Zwang nicht ertragen, und brachten in die Detailformen ihrer Tempel nur ganz allgemeine Aehnlichkeiten; ja es kamen selbst Abnormitäten vor, die den ächten Schulclassiker zur vollkommenen Verzweiflung bringen müssen. In welche Ordnung würde solcher z. B. den Doppeltempel der Pallas Polias und der Nymphe Pandrosos in dem geheiligten Bezirk der Akropolis bringen, wo statt der Säulen eine Karyatydenhalle angewandt ist; und doch ist grade dieser Tempel ein wahres Juwel, namentlich für Eurythmetrie. Welche charakteristischen Unterschiede sind z. B. zwischen dem Apollotempel zu Bassae, dem der Minerva Polias zu Athen und am Ilissos zu Athen, — man könnte wohl ohne Beschwerden aus jedem eine eigene Ordnung machen. Zieht man nun die sogenannte korinthische Ordnung, die reichste rücksichtlich ihrer ornamentalen Ausbildung in Betracht, so bleibt unter allen gefundenen und gemessenen Capitälern nur ein einziges, welches einigermaßen die Gefälligkeit hat sich in jenes Schulschema einzwängen zu lassen, nämlich das vom Apollotempel zu Milet; die Kapitälern vom Thurme der Winde, vom Monument des Lykkrates vom Apollotempel zu Bassae, aus Paestum u. s. w. beanspruchen hartnäckig ausschließliche Selbständigkeit. Vollständig originell und ganz unabhängig von einander sind die Kapitälern und Fußgestimpe der Pfeiler in den verschiedenen Tempeln ausgebildet. Zieht man nun die profane Baukunst in Betracht, von der uns im eigentlichen Griechenland

äußerst wenige Reste, in den korinthischen Monumenten, die ich theilweise oben erwähnte, geblieben sind, so finden wir hier, sowohl was Grundriß wie Ornamentirung betrifft, die völlige Entfesselung von jeglichem schematischen Zwange. Einen ziemlich sicheren Anhalt Griechischer Formenbildung, für die verschiedenartigsten profanen Zwecke geben uns noch die aus der Asche gegrabenen Städte Herculaneum und Pompeji. Griechische Kunst war, wie vielfach nachgewiesen, herrschender als Römische, auch lebten viele wohlhabende Griechen hier. Die dort herrschende Formenfreiheit, die allerdings zum Theil schon als entartet zu betrachten ist, wo man Kapitäle von der monströsesten bis zur elegantesten Form, dorische Gebälke auf korinthischen Vylastern u. d. g. findet, in jene schulmäßigen Ordnungen zu bringen, müßte eine interessante Aufgabe für jene oben erwähnten ächten Classiker sein. Nimmt man nun noch in Erwägung, daß wir doch eigentlich nur einen äußerst kleinen Theil der antiken Baureste ermittelt haben, und daß dieser kleine Theil schon so wesentliche Abweichungen von den uns aufgezwängten Regeln bietet, so kömmt man wohl zu der richtigen Ueberzeugung, daß wenn wir die Gesammtmasse studiren könnten, sich statt der Ordnungen alles in das lebenswürdigste Chaos auflösen würde, in dem der einzige sichere Maßstab ein gesundes Schönheitsgefühl gewesen. Allerdings spricht sich unleugbar ein bestimmter allgemeiner Charakter sowohl in der Bauweise der Griechen als der Römer aus. Bei ersteren war es der streng ausgeprägte Horizontalismus, der sich, wahrhaft eigensinnig gegen die Vortheile, welche die Construction in dem Keilschnitt des Bogens darbot, verschloß; in dem einzigen Beispiele, das wir in höchst eleganter Ausführung in Athen als Wasserleitung des Hadrian gefunden, sind, die Rundbogen jeder aus einem einzigen ausgeholtem Steine. Außerdem sind die Säulen-Vylaster, und vorzugsweise der Portikus als charakteristische Merkmale hervorzuheben. — Die Römer als practisches Volk, verbanden jene Griechischen, mehr idealen Formen mit ihren gründlichen constructiven Erfahrungen, und waren dadurch vermögend, ihrem Style eine Ausbildung zu geben, die ihn befähigte, sich den complicirtesten Culturverhältnissen anzuschmiegen. Bei der Ueberfättigung in Folge des großen Luxus, mußte ihre ornamentale Kunst sich durch Neuheit der Muster empfehlen, deshalb beuteten sie die in dieser Richtung ewig

unerschöpfliche Quelle — die Natur aus und thaten dies oft mit großem Geschick und Verständniß. — Wir befinden uns aus ganz ähnlichen Gründen in derselben Lage, und müssen daher auch zu denselben Mitteln greifen. Es heißt in der That, das bauende Publikum bis zum Ueberdruß langweilen, wenn man stets dieselben Formen mit geringen Modificationen anwendet. Den meisten Spielraum in dieser Beziehung bei vollständigem Anschmiegen an jedes Material und Construction, gewähren unstreitig ein, mit geläutertem Geschmaack aufgefäster Römischer so wie der in ihm wurzelnde Renaissance und Romanische Styl. Der reine Griechische und Gothische Styl werden in der Neuzeit wohl nur eine sehr bedingte Anwendung finden können, sie vegetiren als Treibhauspflanzen in unserm heutigen Culturboden. — Die normalen Bedingungen zu ihrem Gedeihen sind nicht mehr vorhanden und ihr Reiz besteht nur in der Erinnerung als Repräsentanten einer romantischen Vergangenheit.

Nur wenn wir das Alte gründlich erforschen, uns mit den unendlich mannigfaltigen Formen der Natur innig befreunden, und dann muthig an das Schaffen neuer Formen gehen, kann die Kunst in- und extensiv wachsen. Noch möchte ich zum Schluß eines berühmten Gewährsmannes, auf den sich jene erwähnten Classiker so oft stützen, nämlich Schinkels erwähnen. Derselbe sagt in einem seiner Werke, wie mir dem Sinne nach erinnerlich ist, daß nur schwache Geister, um in ihren Entwürfen vor Unsinn bewahrt zu bleiben, sich der Schulvorschriften bedienen mögen, wer dagegen Geschmaack und eigene Schöpferkraft besitzt, möge sich ihrer beliebig entäußern.

v. Dambrowski.

Briefkasten.

Angezeigtermåßen verläßt der Herr Ingenieur-Lieutenant Berg auf 1 Jahr Riga.

Angemeldete Vorträge: Ueber Wasch- und Bade-Anstalten, von Ingenieur Wolf.

Wiederholte Bitte um Rücksendung von Heft 1 der Försterschen Bau-Zeitung und Heft X der Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur-Vereins; beide vom Jahrgang 1862. (Vergleiche Nr. 6.)

Von der Censur gelikht.

Riga, den 5. März 1863

Gruß Plates Stich- und Buchdruckerei. Riga, 1863.

Notizblatt

des Technischen Vereins zu Riga.

11. (27.) März

N^o. 9.

1863.

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

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 6. März. Anwesend 16 Mitglieder und 1 Gast. Nach Eröffnung der Versammlung theilte der Präses mit, daß der bisherige Cassaführer D. Dieze wegen veränderten Wohnorts seiner Obliegenheit als solcher nicht mehr nachkommen könne. Dr. Kersting übernahm bis zur nächsten General-Versammlung die Cassaführung.

Herr Weir gab in einem Vortrage eine Uebersicht der Bäder-Einrichtung der Griechen und Römer, woran Herr Bosz die Beschreibung der Türkischen Bäder in London anknüpfte. Obrist Göttschel erläuterte die abweichende Einrichtung und Badeweise in den Türkischen Bädern zu Tiflis und den Persischen Bädern, in welchen letztern im Baderaum ein Ofen steht, dessen obere Fläche den Waschraum abgiebt. Beiläufig wurde erwähnt, daß der Stuch der Wände in den orientalischen Bädern aus Kalk mit Del und feingehackter Baumwolle besteht. Herr Bosz verlas ein völlig ausgearbeitetes Memoir über Badeanstalten, welche er im Auftrage einer Gesellschaft auf seiner letzten Reise im Auslande besucht hat. Dasselbe enthält folgende Uebersicht: I. Kaltwasserbäder, II. Warmwasserbäder, III. medicinische Bäder, IV. Dampfbäder, V. Heißluftbäder, VI. Gasbäder und in einem Anhange 1. Wasch-Anstalten und 2. Principien zur Anlage combinirter Wasch- und Bade-Anstalten in Riga. Die Capitel III. u. s. w. verblieben zur nächsten Versammlung. An diesen Vortrag knüpften sich betreffende Besprechungen über verschiedene den Mitgliedern bekannte Bade-Einrichtungen. Professor Schmidt führte einen von ihm erlebten Fall nach-

weislicher spontaner Dampsentwickelung an, welchen im „Notizblatt“ ausführlich mitzuthellen er sich vorbehält.

Beantragt wurde durch die allgemeine und volkswirthschaftliche Section (vertreten durch den Dr. Nauß) „Die Baltische Wochenschrift“ zu abonniren oder einen Austausch mit dem „Notizblatt“ zu veranlassen. Der Beschluß wurde vertagt. — Die Sitzung wurde um $\frac{1}{2}$ 11 Uhr geschlossen.

Original-Mittheilung.

Erläuterung zu dem Project des neuen Durchstiches der Krümmung des Na=Stromes bei dem Badeorte Dubbeln, von Ingenieur Christ-Lieutenant Papier sky.

Bei dem Städtchen Schloß verändert die Na ihre Richtung von Süden nach Norden in die nach Osten, parallel dem Ufer des Rigaschen Meerbusens und getrennt von demselben durch einen Landstrich von 1 bis 3 Werst Breite. Von Schloß bis zur Düna theilt man der Na den Namen Bolder=„Na“ zu. Rechts von dem Laufe der Na befindet sich der Babissee, 13 Werst lang und 2 Werst breit, getrennt von der Na durch eine Landzunge von ungefähr 1 Werst Breite.

Bis zum Jahre 1679 ergoß sich die Na in die Düna, in diesem Jahre aber erfolgte der erste Durchbruch derselben in den Rigaschen Meerbusen 3 Werst oberhalb Dünamünde. Dieser Durchbruch wurde gleichzeitig mit dem Dammbau an der Düna durch Weißmann in den Jahren 1765 und 1766 abgedämmt, indem man wahrscheinlich durch Vergrößerung der Wassermasse in der Düna-Mündung auf eine Vertiefung derselben hoffte. Diese Abdämmung soll 1709 von neuem durchgebrochen sein. 1757 machte die Na den Durchbruch zwischen Bitterlingshof und Bullenhof, der gegenwärtig die eigentliche Mündung ausmacht. Der Dünamündesche Durchbruch ist gänzlich versandet und der in die Düna fallende Arm giebt im Frühjahr sehr wenig Wasser, nach Ausgang der Düna fließt durch denselben sogar immer das Düna-

hochwasser ab. Wie alle Flüsse, deren Ufer nicht befestigt werden, bildet die Na durch Unterwaschung der Ufer Krümmungen, die wenn sie sich endlich der See hinreichend genähert haben, die Durchbrüche bewirken, wie man das aus der Karte an dem Durchbruch vom Jahre 1757 sehen kann. Bei dem Dünamündeschen Durchbruch ist keine Krümmung bemerkbar, er mag also wohl durch eine Eisstopfung entstanden sein. Obgleich der Strom jetzt auch an vielen Orten seine Ufer unterwäscht, so hat sie doch durch diese Unterwaschungen nur eine bedeutende Krümmung, die gegenüber Dubbeln, ausbildet, in welcher das concave Ufer in den letzten Jahren solchen Zerstörungen ausgesetzt ist, und der See sich dermaßen genähert hat, daß man an diesem Orte in Balde einem Durchbruche der Na in die See und in Folge dessen der Vernichtung des Badeortes entgegensehen muß.

Die Breite der Na beträgt bei Dubbeln gegen 120 Faden, die Tiefe bis 30 Fuß.

Im Sommer ist sehr oft gar keine Strömung an der Oberfläche bemerkbar, im Frühjahr soll dieselbe gegen 4 Fuß in der Secunde betragen. Die Länge der Dubbelnschen Krümmung beträgt über 4 Werst, während die Breite der Landzunge nur eine Werst ist. Bei stürmischer See steigt das Wasser bei Dubbeln bis $3\frac{1}{2}$ Fuß und an der Oberfläche macht sich eine gegen den Strom gerichtete Strömung bemerklich. Im Frühjahr soll das Wasser bis 3 Fuß steigen. Der Fall der Na von Schloß bis zur Mündung in die See soll $3\frac{1}{4}$ Fuß betragen, und zwar soll der Wasserspiegel der Na bei Dubbeln über der See 1,85 Fuß und unter dem Niveau des Babitsee's 1,40 Fuß liegen. Die Zerstörung des concaven Ufers bei Dubbeln erfolgt, indem die Hochwasser im Frühjahr durch Wirbelbildung das Ufer unterwäschen, welches dann in großen Stücken einstürzt. Die von dem linken oder concaven Ufer weggerissenen Erdmassen bewirken jedesmal einen Zuwachs des rechten Ufers.

Die Ufer bestehen nämlich aus Flugsand, weshalb das

Profil des Ufers unter dem Wasser eine sehr flache Böschung zeigt, und nur über Wasser senkrechte Abbrüche des Ufers bemerkbar sind.

Was nun die gegen diese Zerstörungen des Ufers bis jetzt unternommenen Maßnahmen anbetrifft, so beschränken sich dieselben auf einen Versuch des Kaufmanns Leontjeff durch Versenkung von Strusen das Ufer zu befestigen und auf ein mißlungenes Durchstechen der Landenge. Leontjeff versenkte 4 Strusen mit der Absicht die ganze seiner Besitzlichkeit gegenüberliegende Uferstrecke zu sichern. Aber nach einigen Jahren, bei einem starken Angriff des Ufers durch ein Frühjahrswasser, schwammen die Strusen auf und wurden durch den Strom weggetragen. Wahrscheinlich waren dieselben durch Unterwaschung umgestürzt und dabei das zur Versenkung gebrauchte Material herausgefallen. Im Jahre 1859 schloß das Domainenministerium 2400 Rubel S. vor, um einen Durchsich der Krümmung zu bewerkstelligen, und die Zurückzahlung dieses Geldes wird durch jährliche Repartition auf die Grundbesitzer bewerkstelligt. Die Linie für den Durchsich wurde ohne vorhergegangene Aufnahme des Stromes angeordnet, in dem Bestreben mit den gegebenen Mitteln auszukommen die kürzeste Linie gewählt, und der Durchsich in einer Länge von 410 Faden und einer Breite von 7 Faden 1 Fuß unter dem mittleren Wasserstande ausgehoben. Im nächsten Frühjahre zeigte sich in demselben zwar eine Vertiefung, die Tiefe betrug 2 — 3 Fuß, aber beim Eisgang des Jahres 1861 wurde derselbe durch mit dem Strom heruntergebrachte Schilfmassen gestopft, es zeigte sich keine Vertiefung und am Boden entwickelte sich eine üppige Vegetation von Wasserpflanzen. Im Herbst 1861 erweiterte der Livländische Domainenhof die obere Mündung des Canals indem er noch einen Graben zog, der sich mehr dem Strome anschloß, und bewerkstelligte auch eine Reinigung desselben von Wasserpflanzen. Alles aber war vergebens, beim Eisgang von 1862 waren die Zerstörungen des Ufers sehr bedeutend,

der Canal vertieft sich nicht, und ist auch wieder ganz verwachsen.

Die Gründe warum der Durchstich keinen Erfolg hatte, d. h. den Strom nicht ausnahm, sind folgende:

- 1) schließt sich seine Richtung oberhalb nicht dem Strome an, sondern geht unter einem beinahe rechten Winkel von demselben ab, wie ein Blick auf den beigelegten Plan zeigt; und
- 2) bei der geringen ihm gegebenen Tiefe erwärmen die Sonnenstrahlen den Boden desselben und es entwickelt sich eine Vegetation von Wasserpflanzen die das Durchströmen des Wassers verhindern und mit ihren Wurzeln den Boden befestigen.

Die andern zur Erhaltung des Ufers und des Badesortes Dubbeln gemachten Vorschläge sind in Kurzem folgende:

- 1) ein durch die Livländische Baucommission angefertigtes Project den Strom durch 3 aufeinanderfolgende Durchstiche gerade zu legen. Dieses Project wurde von der höhern Obrigkeit bestätigt, ist aber nicht zur Ausführung gekommen wegen mangelnder Geldmittel;
- 2) eine unmittelbare Uferbefestigung durch Bekleidung der unter Wasser liegenden Böschung des Ufers mit einer Decke von schweren Faschinen oder Steinen. Die Länge dieser Befestigung dem Ufer nach müßte wenigstens 800 Faden sein um Dubbeln zu schützen und nach einer im Herbst 1861 von mir gemachten Aufnahme der Ufer und Kostenanschlag zur Bekleidung derselben mit Senkfaschinen wären zu dieser Arbeit erforderlich wenigstens 67,000 Rbl. Silb. Es unterliegt übrigens keinem Zweifel, daß diese Art Uferbefestigung in ihrem Erfolge sicher ist, indem durch Herabrollen der Faschinen bei eintretender Vertiefung der Flußsohle jeder überflüssigen Vertiefung und dadurch erzeugter Einstürze des Ufers vorgebeugt wird, und es nur nach Ablauf des Hoch-

wassers nöthig ist, die herabgesunkenen Faschinen von oben zu ergänzen. Die Deckung mit Fliesensteinen ist ebenso sicher, nur würde sie bei unsern Preisen bedeutend theuer zu stehen kommen;

- 3) der Na gleich unterhalb Schloß einen Ausfluß ins Meer zu geben durch Durchstechung der Landzunge, die beiläufig hier gegen $2\frac{1}{2}$ Werst breit ist. Es ist wohl mit Sicherheit anzunehmen, daß der Strom diesem Wege folgen würde, denn derselbe Fall würde hier auf $2\frac{1}{2}$ Werst vertheilt, während er bei der Mündung bei Wahrenkrug auf 21 Werst vertheilt ist. Die Folge müßte das Aufhören beinahe jeder Strömung im alten Strombett und also auch bei Dubbeln sein, folglich würden die Uferabbrüche aufhören. Die Kosten würden aber wahrscheinlich die doppelten eines Durchstiches bei Dubbeln sein, weil die Länge das Doppelte beträgt; die alte Mündung bei Wahrenkrug in kürzester Zeit versanden und unzugänglich werden, folglich die Communication Dubbeln mit Riga behindert werden, denn nicht alle Dampfschiffe können den Weg durch die alte Na längs Dünamünde bequem und bei jedem Wasserstande zurücklegen, und endlich die sehr bedeutende Schifffahrt zwischen Riga und Mitau Hindernisse erleiden, denn die Schiffe müßten einen viel längern Weg über die See zurücklegen;
- 4) dem Babitsee an seinem östlichen Ende einen künstlichen Abfluß in die Na zu schaffen, und hierdurch, da sein oberes Ende oberhalb Schloß ohnehin mit der Na verbunden ist, der Na einen Theil ihres Wassers zu entnehmen und wieder unterhalb Dubbeln zuzuführen, wodurch die Strömung bei Dubbeln geringer und vielleicht die Uferbeschädigungen vermieden werden würden. Um diese aber möglich zu machen müßte die Verbindung des Babitsees mit der Na bei Holmhof (die Spunge uppe) abgedämmt werden, was bei den jetzigen Dimensionen

derselben (50 Faden Breite und gegen 30 Fuß Tiefe) eine sehr kostbare Arbeit werden würde; und

- 5) ist noch vorgeschlagen worden durch einen in den Strom gezogenen Querdamm den Strom zu zwingen in den Durchstich zu fließen. Von solchen Querdämmen wird später bei der Beschreibung des neu projectirten Durchstichs die Rede sein.

Auf weitere Veranlassung ist das beifolgende Project eines neuen Durchstiches nach vorangegangener Aufnahme des Flusses angefertigt worden. Um möglichst vollkommenen Anschluß an die Stromrichtung zu erzielen, mußte der Durchstich in einer Curve projectirt werden, nach der Linie C D wie es aus dem Plane ersichtlich ist. Die Länge des Durchstichs beträgt 449 Faden. Von C bis D zeigte sich bei dem Nivellement im December 1862 gar kein Fall. Der Wasserstand war 2 Fuß über dem ordinären. In Folge der Anlage des Durchstiches in einer Curve wird, wenn der Strom sich vollkommen in denselben wirt, die Erweiterung derselben nach links hin erfolgen, durch Unterwaschung des linken Ufers, und müßte um denselben stabil zu machen, sobald er die angenommene neue Uferlinie A B erreicht, zur Befestigung des linken Ufers geschritten werden. Im Unterlassungs-falle setzt man sich dem aus, daß mit den Jahren der Durchstich sich nach links erweiternd, sich wieder mit dem alten Strombette vereinigt und der alte Zustand zurückkehrt. Jedenfalls müssen dazu viele Jahre erforderlich sein, und da man überhaupt die Gestalt des Ufers nicht vorhersehen kann, so ist auch die Uferbefestigung nicht in den Kostenausschlag aufgenommen. In Folge der von allen Lehrbüchern vorgeschriebenen Regel bei größern Strömen den Durchstichen eine Breite von $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{20}$ der Strombreite zu geben, ist die Breite des Durchstiches am Boden mit 10 Faden angenommen. Die Böschungen sind möglichster Oekonomie halber einfüßig (auf 1 Fuß Höhe 1 Fuß Breite) veranschlagt. Die Tiefe des Durchstiches, um die am Boden sich entwickelnde Vegetation von Wasserpflanzen zu vermeiden, ist 6 Fuß unter dem gewöhnlichen Wasserstande angenommen, in Folge dessen die Aushebung desselben durch Baggerung erfolgen muß, da es kaum zu erwarten ist, daß bei der bedeutenden Länge, durch Trockenlegung des Canals die Vertiefung in gewöhnlicher Weise vor sich gehen könnte. Die ausgehobene Erde soll längs der Linie A B zu einem

Walle aufgeschüttet werden, um es zu vermeiden, daß bei höheren Wasserständen das Wasser sich über die Wiese ergießt, sondern gezwungen ist dem Laufe des Durchstiches zu folgen. Wie aus dem Längenprofile ersichtlich, ist der Durchstich auf eine Länge von 119 Faden in hohem Terrain, 13—15 Fuß über dem gewöhnlichen Wasserstande, auszuheben, und in einer Länge von 330 Faden in niedrigerem Terrain. Behufs des Kostenanschlages ist bei Berechnung der Profile und des Kubikinhaltes der Ausgrabung der Theil über dem ordinairen Wasserstande von dem Theil unter demselben geschieden worden. Wenn der Durchstich den Strom vollkommen aufnimmt, so wird er den ganzen Raum zwischen den Linien A B und C D einnehmen, und daher müssen die 2 Gefinde, die sich auf diesem Raume befinden, gleichzeitig mit Ausführung des Durchstiches abgetragen, und nach einer andern Stelle, etwa auf das rechte Ufer des Durchstiches versetzt werden. Zu diesem Behufe ist im Kostenanschlage eine besondere Summe angesetzt. (Schluß folgt.)

Briefkasten.

Zur nächsten Versammlung vertagt wurde: 1) Mittheilung von Herrn Hecker über Ziegelmaschinen; 2) Referat über Gasbeleuchtung, Ofenheizung und Papiertapeten vom Standpunkt der öffentlichen Gesundheitspflege; 3) Die Frage: ob der Kalk nach Benutzung zur Reinigung des Gases noch als Mörtel verwandt werden kann; 4) Mittheilung über die Versuche mit eingesandten Cementproben; 5) Vortrag über die physikalischen Vorgänge bei der gleitenden Reibung fester Körper von Landsberg, Mechaniker in Hannover, (als Gast gegenwärtig im Verein); 6) Mittheilung über Befestigung von Sandflächen bei Tauerfahn.

Für den Fall, daß die in Nr. 6 und Nr. 8 bereits 2 Mal dringend erbetene Rückgabe der bezeichneten der Bibliothek entlehnten Bücher nicht in Bälde erfolgen sollte, wird die Neuanschaffung auf Kosten der Schuldigen erfolgen.



Notizblatt

des Technischen Vereins zu Riga.

25. März (4. April) *N^o* 10.

1863.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von 33 Arn.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 13. März. Anwesend 16 Mitglieder und ein Gast, Den Vorsitz führte Herr Weir. Herr Mechaniker Landsberg aus Hannover hielt einen Vortrag über die physikalischen Vorgänge bei der gleitenden Reibung „fester Körper“, erläuterte in einer Einleitung den Unterschied dieser von den in der Mechanik zur Sprache kommenden Vorgängen und hatte schließlich die Güte die Construction einer Reibungswaage und die Grund-Idee zu wesentlichen Verbesserungen an derselben durch Zeichnung zu verdeutlichen. Im Anschluß hieran theilte Herr Rosenkranz mit, daß das Dinglersche Journal in einem der letzten Hefte Arzenlager von comprimirtem Papier empfohlen habe, bei welchen nach stättegehabter Sättigung durch Del kein ferneres Schmieren nothwendig sein soll. Hiernach verlas Herr Voss die Fortsetzung seines Berichtes über Bade- und Waschanstalten, deren Fortsetzung mit dem übrigen vorliegenden Material zur nächsten Sitzung verschoben wurde. Die Versammlung wurde um 11 Uhr geschlossen.

Protocoll der Versammlung vom 20. März. Anwesend 15 Mitglieder; den Vorsitz führte Hr. W. Weir. Nach Anzeige über eingegangene Zeitschriften und Werke so wie Verlesung der Tages-Ordnung theilte der Präses dem Verein die betrübende Nachricht des am 6. März erfolgten plötzlichen Todes, des Dr. med. A. G. E. Merkel, einer der hervorragendsten gelehrten und für's Gemeinwohl thätigsten Männer Riga's, und bewährten Gönners des Vereins, mit.

Ferner referirte der Präses, daß die Seitens der Re-

daction der „Handels-Zeitung“ durch den weiland Redacteur derselben getroffene Vereinbarung mit dem Verein hinsichtlich der übernommenen Herausgabe des „Notizblattes“ in Folge Eingehens der „Handels-Zeitung“ und in Berücksichtigung obwaltender Verhältnisse nicht mehr aufrecht erhalten werden können, weshalb der Vorstand in Grundlage früherer Vereins-Beschlüsse sich ermächtigt hält, zur Sicherung des regelmäßigen Fortbestandes, besagten Contract, wo möglich im alten Bestande auf die Redaction eines andern der Rigaschen Tagesblätter, gemäß ihrerseits ausgesprochenen Bereitwilligkeit zu übertragen. Die Anwesenden erklärten sich hiermit völlig einverstanden und empfahlen die passendste Lösung des Verhältnisses mit der Redaction der „Handels-Zeitung“ herbeizuführen.

Herr Boff verlas den Schluß seines ausführlichen Berichts über Wasch- und Bade-Anstalten nebst Anhang, betreffend die Zweckmäßigkeit der Gründung einer combinirten Wasch- und Bade-Anstalt für Riga. Herr Boff wurde gebeten, den bezeichneten Anhang zu veröffentlichen.

Professor G. Schmidt machte in Kürze auf ein Referat über Riemenscheibenbetrieb nach Renleaux's „Constructeur,“ im Heft I des Deutschen Ingenieur-Vereins 1863, aufmerksam und auf die von der Redaction besagten Blattes gemachte Anmerkung, hinsichtlich der in Betracht zu ziehenden Adhäsion zwischen Riemen und Scheibe. Hierbei sprach Herr Schmidt die Ansicht aus, daß nicht unwahrscheinlich sei, daß die der Adhäsion zugeschriebenen Einflüsse theilweise dem atmosphärischen Luftdruck beizumessen sind, da der Riemen sich nahezu luftdicht der Scheibe anschließt und daher der Luftdruck zur Verminderung des Gleitens beitragen muß.

Hierauf verlas Herr Weir die Mittheilung des Herrn Hecker, über eine von ihm bei Moskau eingerichtete Maschinen-Ziegelfabrik des Herrn Milowanow. Ingleich lagen Proben der Ziegel vorzüglichster Arbeit vor, so

wie eine Photographie der Maschine nach der Natur. (Genaueres hierüber bleibt vorbehalten.) Einige der Herren Mitglieder wollen im Anschluß hieran, Erfahrungen über Maschinen zur Ziegelfabrication in nächster Versammlung vorlegen.

Bei Vorlage der Tagesordnung zum 27. März (siehe Brieffasten) kam die Frage über die Anwendbarkeit des zur Reinigung von Leuchtgas benutzten Kalkes zu Sprache. Dr. Nauck bemerkte, daß besagter Kalk Gyps enthalte, seine Anwendung beim Bau sonach nur eine beschränkte sein könne, empfahl denselben aber als vorzügliches Düngemittel für humusreichen Torf- und Moorgrund, da er die überflüssige Säure abzustumpfen und dieselbe alcalisch zu machen besonders befähigt sei.

Als correspondirendes Mitglied wurde aufgenommen der Jug. Arch. P. Salmonowitsch, als permanenter Gast der hiesige Kaufmann W. Petri.

Die Sitzung wurde um 10 Uhr geschlossen.

Original-Mittheilungen.

Erläuterung zu dem Project des neuen Durchstiches der Krümmung des Na-Stromes bei dem Badeorte Dubbela, von Ingenieur Obrist-Lieutenant Napier sky.

(Schluß.)

Um den Strom in einen Durchstich zu leiten, legt man Schöpsbuhnen an, d. h. man baut einen Querdamm in den Strom hinein, um durch den hervorgebrachten Aufstau das Wasser zu zwingen, seinen Weg durch den Durchstich zu nehmen. Der Anstau des Wassers giebt ihm aber ebenso gut die Tendenz den Weg durchs alte Strombett zu behalten. Damit dergleichen Werke wirksam sind, müssen sie vom Ufer bis in die tiefste Stromrinne reichen.

In unserm Falle könnte eine solche Schöpsbuhne vom rechten Ufer aus angelegt werden, mit Rücksicht auf die zu erwartende Verbreitung des Durchstiches, also nicht oberhalb des Punktes A., und müßte von dort bis in die tiefste Stromrinne geführt werden, bis zum Punkte

F., also bei einer Länge von 70 Faden, in einer Tiefe von 10—27 Fuß.

Bei dem starken Eisgange und der leichten Vertiefung der Flußsohle, müßte ein solches Werk, um Dauer zu haben, sehr stark constrirt werden, und würden die Kosten der Herstellung eines solchen wahrscheinlich die Kosten einer unmittelbaren Uferdeckung erreichen. Hagen sagt in seinem Werke über Wasserbauten: „Der Erfolg der Schöpfbuhnen sei mehr als zweifelhaft, indem sie sehr häufig das Gegentheil von dem herbeigeführt haben, was man durch ihre Anlage beabsichtigte.“

Der Ingenieur Capitain Cramer brachte in Vorschlag, an Stelle der vom Obristen Napier sky projectirten Schöpfbuhne oberhalb des Dnbbelnschen Armes, unterhalb desselben einen Querdamm in der ganzen Breite des Stromes anzubringen, da er befürchte, daß der Strom die oberhalb projectirte Buhne umgehen, in den alten Arm eindringen und daselbst die gefürchteten Unterwaschungen nach wie vor bewerkstelligen könne, während durch einen Damm unterhalb die Wassermasse im alten Arm sich in eine todte verwandeln und die Unterwaschungen unmöglich machen werde.

Sollte man sich entschließen vom linken Ufer aus einen derartigen Damm in den Strom zu ziehen, so könnte das nach der Linie E. F. geschehen, wobei man in ebenso bedeutende Tiefe und folglich Kosten gerathen würde.

Aus allen diesen Gründen kann von der Anlage eines Querdammes nur abgerathen werden. Obgleich nun bei diesem neuen Projecte eines Durchstiches allen vorgeschriebenen Regeln Folge geleistet ist, d. h. möglichster Anschluß an die Stromrinne durch die Richtung des Durchstiches, genügende Breite des Durchstiches, eine Tiefe desselben größer als man sie gewöhnlich zu machen pflegt, die Länge des Durchstiches nur $\frac{1}{4}$ der Länge der Stromkrümmung beträgt, so ist doch bei dem äußerst geringen Falle des Stromes (bei der Aufnahme im December 1862 zeigte sich gar kein Fall) keineswegs mit Sicherheit an-

zunehmen, daß der Durchstich Erfolg haben und den Strom vollkommen aufnehmen wird.

Es dauert immer mehrere Jahre bis ein Durchstich den Strom vollkommen aufnimmt und unterdessen dauern die Zerstörungen des concaven Ufers fort, während dieser Zeit kann also immer noch der Durchbruch des Stromes in die See erfolgen, und der Zweck der ganzen Anlage, Sicherung des Badeortes Dubbeln vor dem Durchbruche der Na in's Meer verfehlt werden.

Meiner Ueberzeugung nach ist dieser Zweck mit Sicherheit zu erreichen durch eine unmittelbare Befestigung des concaven Ufers, oder auch durch Ableitung des Stromes in die See oberhalb Dubbeln.

Kosten-Anschlag

zur Herstellung des neu projectirten Durchstiches der Krümmung des Na-Stromes gegenüber dem Badeorte Dubbeln.

	Rubel.
1) Den Canal im leichten Sand und Torferde über dem Wasserspiegel auszugraben, die Erde jenseits des alten Canals wegzufarren in mittelmittler Entfernung von 95 Faden, dort auszuwerfen und zu ebnen, 6082 Kubikfaden à 2 Rbl. 50 Kop.	15,250
2) Den Canal in leichtem Sand- und Torfboden bis 6 Fuß unter dem Wasserspiegel auszubaggern, die ausgehobene Erde hinter den alten Canal zu farren, in mittlerer Entfernung von 95 Faden dort auszuwerfen und zu ebnen, 4359 Faden à 5 Rbl.	21,795
3) Zwei Bauergesinde auf das rechte Ufer des Durchstiches zu übertragen, mit Abbrechen der Gebäude und Wiederaufstellen an der neuen Stelle, nebst Entschädigung der dadurch entstehenden Verluste an Gartenland und Saaten	1000
	<u>Summa 38,000</u>

Anmerkung. Sollte dem Unternehmer ein Dampfbagger zur Arbeit gegeben werden können, so würde eine

bedeutende Ermäßigung in Punkt 2 eintreten, etwa auf die Hälfte und die nöthige Summe nur 27,102 Rbl. S. betragen.

Explosion durch spontane Dampfbildung.

Im Notizblatt Nr. 3 dieses Jahrganges wurde die Möglichkeit von Dampfschlagexplosionen durch stoßweise, sogenannte spontane Dampfbildung angezweifelt. Ich erlaube mir daher einen bezüglichen, sehr eclatanten Laboratoriumsversuch mitzutheilen, den ich kürzlich unabsichtlich selbst anstellte. Herr Director Dr. Rauck machte in seinen Vorlesungen über Physik, bei welchen ich Zuhörer bin, den folgenden Versuch, durch welchen nachgewiesen wurde, daß Dämpfe immer diejenige Spannung besitzen, welche dem Minimum der im Dampfraum vorkommenden Temperatur entsprechen. Zwei Glaskolben, A und B, von welchen A Wasser enthielt, waren verkorft und durch ein doppelt abgelenktes bis unter den Korf reichendes Glasrohr C mit einander verbunden. Dieses Rohr C war mittelst Drähten an das darüber befindliche Gasrohr aufgehängt. Von dem Korf des Kolbens B ging ein zweites Glasrohr D ab, welches sich in einen 36 Zoll langen Schenkel E abwärts bog, der in ein Gefäß F tauchte. Beim Erhitzen und späteren Kochen des Wassers in A gingen Anfangs die Luftblasen später die Dampfblasen bei E heraus und entwichen durch das Gefäß F, in welches nach eingetretener Dampfbildung Quecksilber gegossen wurde. Herr Rauck beseitigte hierauf die Flamme unter A und umgab den Kolben B mit einem kaltes Wasser enthaltenden Gefäß G. Siedurch erfolgte in dem Condensator B eine rasche Condensation, in A fand heftige Aufwallung statt, und der unter der verminderten Temperatur in A entstehende und in B sich wieder condensirende Dampf hatte eine geringe Spannung, was sich dadurch zeigte, daß das Quecksilber in dem Rohr E bis auf einige Zoll unter dem Barometerstand aufstieg. Dr. Rauck bemerkte auch, daß man

nicht wagen dürfe, im Kolben A gleichzeitig die Erhitzung fortzusetzen, indem man sonst zehn gegen eins wetten könnte, daß eine Explosion erfolgt, und er entfernte auch das Wassergefäß G, sobald als durch das angestiegene Quecksilber der geringe Druck des Dampfes im Condensator constatirt war. Nun blieb der Apparat eine volle Stunde lang kalt stehen. Die oberflächliche Verdunstung in A und Condensation in B bewirkte eine Erhöhung der Temperatur in B, also eine Erhöhung der Spannung, und das Quecksilber in E sank daher langsam auf etwa 12 Zoll über das Niveau in F. Nach Beendigung der Vorlesung wollte ich sehen, ob man denn jetzt auch noch das Wasser in A durch Abkühlung des Condensators B zum Kochen bringen könne, und hob daher das Wassergefäß G wieder in die Höhe. Das Quecksilber stieg durch die Condensation in B ganz langsam auf, ohne daß in A eine Dampfentwicklung bemerkbar war.

Mit einem Male wurde der Apparat aus den Aufhängehaken geworfen, und ruhte, ohne gebrochen zu sein, auf dem Rand des Wassergefäßes G, das ich in den Händen hielt, und etwa ein Eßlöffel von Quecksilber befand sich in dem Condensator Kolben B. Augenscheinlich fand daher die Dampfbildung in A nicht sogleich bei vermindertem Druck statt, sondern es stellte sich unter der in vollkommener Ruhe befindlichen Flüssigkeitshaut ein bedeutender Ueberdruck her, der endlich hinreichte, um ein beträchtliches Stück der Flüssigkeitshaut loszubrechen, und mit großer Behemung in den Dampfraum zu schlendern. Der Stoß hob den Apparat aus den Haken, glücklicher Weise ohne ihn zu zertrümmern. Gleichzeitig gab das Quecksilber dem Stoß nach und wurde vermuthlich ganz in das Gefäß F hinein getrieben. Hieraus machte sich der äußere Luftdruck wieder geltend, und schlenderte eine Portion Quecksilber auf die ganze Höhe von 36 Zoll.

Hieraus ergibt sich Istens wie sehr es gefährlich ist, in einem Kessel luftfreies, ausgekochtes Wasser zu haben, und 2tens, daß die Mittel, eine Kesselexplosion zu

vermeiden darin bestehen müssen, die Dampfbildung auf unregelmäßig vertheilte Moleküle zu localisiren, entweder durch die aus dem Wasser aufsteigenden Luftblasen, oder durch Bündeln spitziger Körper (Vorschlag von Dr. Nauß) oder durch mechanische Bewegung und Störung der Flüssigkeitshaut, mittelst eines Flügelrades, wie dieß dem Vernehmen nach, auf Oesterreichischen Locomotiven versucht wurde. Gustav Schmidt.

Vermischtes.

Der Sächsische Ingenieur-Verein hat für eine den Hauschwamm vollständig bearbeitende Arbeit einen Preis von 100 Thalern ausgesetzt gehabt. Das betreffende Preisgericht hat den halben Preis dem Herrn Dr. Gustav Leube, Apotheker, Lehrer der Chemie an der Fortbildungsschule und Cementsabrik in Ulm zuerkant. Der Verein hat gleichzeitig noch einen Preis von 60 Rth'or ausgesetzt. (Organ für F. des Eisenbw.)

Briefkasten.

Als nicht erledigt verblieben folgende angemeldete Vorträge: Weckerapparat, von Herrn Naaschle; über Ziegelfabrikation mittelst Maschinen, Dr. Nauß und Herr Voß; über Briefbeförderung durch electromagnetische Telegraphen, von Breteuscher.

Berichtigung: Seite 55 in Nr. 6: Höhe des für Dünamünde projectirten Leuchtturms 82 Fuß statt 62 Fuß.

Vorgeschlagen zur Anschaffung: Technisches Wörterbuch (Englisch, Französisch und Deutsch) von Francke, in Hannover, Preis ca. 10 Rbl.; — per Auction: Wieteking, theoretisch-practische Wasserbaukunst. 4 Bd. 153 Kupfertafeln. Ladenpreis 142 Thlr.

Notizblatt

des Technischen Vereins zu Riga.

8. (20.) April

N^o. 11.

1863.

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

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 27. März. Anwesend 17 Mitglieder. Den Vorsitz führte Herr Weir. Herr Raasche wies einen electro-galvanischen Glocken-Wecker, resp. Sicherheits-Apparat gegen Einbruch vor, welchen er an eine Eingangsthür des Vereinslocals angebracht hatte, und erläuterte die Anwendung desselben in verschiedenen Fällen. Die präcise Wirkung und Billigkeit des Apparates befriedigte die Versammlung in hohem Grade. Hierauf verlas Architekt Hagen „über Gasbeleuchtung, Ofenheizung und Papiertapeten vom Standpunkte der öffentlichen Gesundheitspflege,“ nach der Deutschen Gemeinde-Zeitung und Ingenieur Bosh über die Hoffmann-Lichtschens Ringöfen mit ununterbrochenem Betriebe zum Brennen von Ziegeln, Kalk etc. Zum Schluß der Sitzung referirte Herr Dr. Rauck, bezugnehmend auf desfallige seiner Zeit im Verein eingeleitete Verhandlungen über den beim Polytechnicum in Riga im Herbst vorigen Jahres auf Beschluß der Bürgerschaft kleiner Gilde eröffneten Coursus für Handwerker, der nunmehr geschlossen worden ist, da die Zeit der praktischen Thätigkeit der Schüler eingetreten. Referent theilte mit, daß sich im Ganzen bis 38 Schüler meldeten, von denen indessen nur circa 25 regelmäßig den Unterricht besuchten, und durch ihren Eifer und ihre Pünktlichkeit sich ausgezeichnet haben. Das anständige und gestittete Betragen, der große Eifer und die entsprechenden Fortschritte der Schüler haben die erwarteten günstigen Resultate gegeben. Im künftigen Herbst soll bei zunehmender Schülerzahl der Coursus erweitert, in mehrere Abtheilungen ge-

theilt und mit größerem Lehrpersonal fortgeführt werden. Hierauf entgegnete der Präses, daß die Begründung einer Gewerbeschule für Riga zwar durch einige Mitglieder des Vereins im Plane bereits vor Eröffnung des Polytechnicums vorbereitet war, dieser Plan indessen aus Mangel an Mitteln zur Ausführung schwerlich auf Erfolg hätte rechnen können, mindestens nicht in dem nunmehr erreichten Maße, wonach der Ruhm der eigentlichen Begründung und Fortführung der Gewerbeschule nicht dem Verein und auch nicht den betreffenden Mitgliedern desselben gebühre.

Protocoll der Versammlung vom 3. April. Anwesend 11 active und das correspondirende Mitglied Architect Bernhardt aus St. Petersburg, und 3 Gäste. In Abwesenheit der Herren Präses und Vicepräses wurde die Versammlung um 8 Uhr durch den Secretair Hagen eröffnet. Nach Einführung des Herrn Architekten Bernhardt und der Herren Gäste verlas Herr Ingenieur Boff die Fortsetzung des in der letzten Versammlung begonnenen Referats über die Hoffmann-Lichtscheu Ringöfen. Hieran schloß Herr Dr. Rauch die Erläuterung eines Ziegelofens in Zwickau, in welchem bei Benutzung der beim Coaksbrennen auscheidenden Gase Ziegelsteine und andere Thonwaaren ausgebraunt werden. Die den Coaksofen entströmenden Gase treten, durch zuströmende Luft entzündet, an der Decke in den Raum der zu brennenden Ziegel zc. ein und treten, nachdem sie durch dieselben hindurchgeführt sind, unterhalb aus, wonach die Gase in angrenzenden Räumen zum Vorwärmen, Trocknen und abwechselnd auch zur Abdämpfung von Salzsohle benutzt werden. Die Anlage entsprang dem Bestreben, die als Nebenprodukt der Coaksfabrikation sonst unbenutzten Gase zu verwerthen und zeichnet sich durch die rationelle Bewegung der Flamme in der Richtung von oben nach unten aus, wodurch ein höchst gleichmäßiges Brennen der Masse erzielt wird.

Nach einer vorübergehenden Besprechung der Fabrika-

tion von Ziegeln durch Maschinen erläuterte Professor Schmidt den Siemens'schen Gußstahlöfen zu Leoben in Steiermark. In demselben wird der zum Guß bestimmte Stahl mittelst der in einem Gasgenerator aus Braunkohle erzeugten und durch zugeführte Luft verbrannten Gase geschmolzen. Gase und Luft werden vor der Vereinigung durch glühende aus Ziegeln hergestellte Regeneratoren erhitzt und die sich theilende abziehende Flamme setzt die andern beiden für die abwechselnd entgegengesetzte Strömung bestimmten Regeneratoren in Gluth. Man benöthigt für das Schmelzen von 1 Centner Gußstahl 3 Centner Braunkohle.

Eingegangenes und sonstige Vorlagen wurden vertagt und die Sitzung um 10 Uhr aufgehoben.

Vermischtes.

In der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure wird folgende Schrift „Feuerlöschregeln für Jedermann, von Dr. F. G. Kapff, Stuttgart, bei W. Kitzinger, Preis 16 Ngr.“ allen Fabrik- und Hausbesitzern empfohlen, und da jetzt auch in unserer Stadt Reformen auf diesem Gebiet in Aussicht stehen, so wäre es wohl wünschenswerth, wenn der Verein die Verbreitung dieses Werkchens auch hier sich angelegen sein ließ, indem er ein oder zwei Exemplare bezöge, prüfte und dann, wenn geeignet, in öffentlichen Blättern auf dessen Brauchbarkeit hinwies; ferner enthält dasselbe Journal Band VI, Heft 1, Januar 1862, einen interessanten Aufsatz über die auf Gegenseitigkeit zu gründende allgemeine Deutsche Feuerversicherungs-Gesellschaft für Gewerbe und Fabriken, von dem Dekonomierath Höch aus Ludwigshafen.

Nachdem derselbe zuerst auf die vielfachen Klagen von Seiten der Versicherten sowohl, wie von Seiten fast aller Deutschen Handelskammern und Fabrikanten gegen die Versicherungs-Gesellschaften wegen exorbitanter Steigerung der Prämienätze, angeblich wegen größerer Feuer-

gefährlichkeiten hinweist, und daß gerade die größten und reichsten der Deutschen Privatgesellschaften Fabriken garnicht, andere dagegen nur zum kleinen Theil versichern wollen, weist er nach, wie sehr hier eine Abhilfe durch Gründung einer Gesellschaft der Betheiligten auf Grundlage vollkommener Gegenseitigkeit nicht nur Noth thut, sondern auch Aussicht auf die glänzendsten Erfolge hat. Er stützt sich hierbei zum Theil auf die von Dr. G. A. Mastus in Leipzig seit 10 Jahren herausgegebene „Rundschau oder Sammlung von Rechnungsabschlüssen, Statuten, Tarifen und allen das Versicherungswesen berührenden Gegenständen,“ in welchen Mastus behauptet, daß in einem großen Theile Deutschlands kaum der fünfte Theil der Bewohner des flachen Landes versichert sei, woher es kommt, daß die etlichen 40 Gesellschaften Deutschlands zusammengenommen sich nur beiläufig in 8 Millionen Versicherungscapital zu theilen haben, während jede der 13 großen Französischen Gesellschaften etwa so viel allein in sich begreifen. Der große Umfang einer Gesellschaft aber ermäßige die Prämie und verringere die Last, woraus er den Schluß zieht, daß wenn die neue Gesellschaft den Umfang nur einer dieser 13 Französischen Gesellschaften erlangt haben wird (eine gewiß nicht unbescheidene Erwartung, da nach dem ersten von ihm erlassenen Circulair in kürzester Zeit von den namhaftesten Firmen zustimmende Erklärung im Verlauf von 40 Millionen eingelaufen sind), zur Deckung eines Schadenbedürfnisses von 133,333 Fl. nur 1 Kreuzer, und zur Deckung eines solchen von 1,600,000 Fl. nur 12 Kreuzer pro Mille erforderlich sind.

Da wir uns nun in Rußland wenn nicht in gleicher vielleicht noch in schlimmerer Lage befinden, so verdient das Projekt des Herrn Höch eine auf vollkommene Gegenseitigkeit basirte Versicherungs-Gesellschaft der Fabrikanten und Gewerbetreibenden zu gründen, wohl alle Beachtung und könnte auch für die Russische Industrie ins Leben gerufen, von den segensreichsten Folgen sein. Hr. Hr.

Herr Boß theilte in der Versammlung vom 13. Februar beiläufig mit, daß er in England Gelegenheit gehabt habe sich davon zu überzeugen, wie weit der Mangel theoretischer Kenntnisse bei praktischen Constructeuren gehen könne; so sei auf der Ausstellung ein patentirter Dampfcylinder zu sehen gewesen, dessen Stempel concentrische Einschnitte gehabt habe, vorgeblich, um durch die Vergrößerung der Oberfläche größern Arbeits-Effect zu erzielen.

Dachpappe vor Entzünden durch Flugfeuer zu schützen und wasserdicht herzustellen. Die „Deutsche Feuerwehr-Zeitung“ empfiehlt (Nr. 9 d a 1863) folgende Behandlungsweise: Man tränkt oder streicht die rohe Pappe mit Wasserglas und läßt dieselbe trocknen, worauf der zweite Anstrich gemacht wird. Derselbe besteht aus zwei Theilen Wasserglas, einem Theil Kalk und einem Theil Braunstein oder Graphit. Will man eine andere Farbe als diese, welche schieferähnlich ist, so nimmt man zwei Theile Wasserglas, ein Theil Kalk und ein Theil Braunroth; dadurch bekommt man eine Kupferfarbe. Will man eine grüne Farbe, so nimmt man eine grüne Erdfarbe statt der rothen. Nach diesem Anstriche ist die Pappe so imprägnirt, daß dieselbe fast nicht mehr entzündet wird, und selbst wenn sie dem größten Feuer ausgesetzt würde, so ist es möglich, daß sie rothglühend wird, aber durchaus nicht fortglimmt, viel weniger aber eine Flamme giebt und dabei ist sie vollkommen wasserdicht.

Die Vortheile, die dieselbe gegen jede andere Dachpappe darbietet, sind: 1) daß sie ohne den geringsten Fett- und Theerzusatz hergestellt wird, also auch schon deshalb der Feuersgefahr mehr Trost zu bieten im Stande ist, und 2) daß der üble Geruch, den die übrigen Dachpappen mit sich führen, hierbei ganz beseitigt ist.

(Artus, für technische Chemie.)

Ueber Kanalisirung großer Städte in ihrem Einflusse auf die gesundheitlichen und volkwirthschaftlichen Zustände der Bevölkerungen. Mit specieller Berücksichtigung der Verhältnisse Berlins von W. Thor, wirth, Ingenieur und Techniker, Berlin 1863. Unter diesem Titel ist im Verlage der Naukschen Buchhandlung eine Broschüre erschienen, welche in anziehender und belehrender Weise, mit besonderer Rücksicht auf Berlin, die für alle größern Städte so äußerst wichtige Frage erörtert, ob bei Entfernung des Hausabtritts und namentlich der menschlichen Excremente die Canalisirung oder die Abfuhr zur Anwendung zu bringen seien? Aus gewichtigen gesundheitlichen und volkwirthschaftlichen Gründen entscheidet sie sich für die Abfuhr und legt ein speciell System derselben dar. Wir empfehlen das kleine nur 5 Sgr. kostende Buch der besondern Aufmerksamkeit aller Betheiligten, vorzüglich aber den Behörden größerer Städte. (D. Gem. Ztg.)

(Vergleiche Notizblatt 1862 Nr. 7 Seite 33, Nr. 14 Seite 67, und 1863 Nr. 3 Seite 23 und Schluß in Nr. 5. D. Red.)

Auf der Londoner Industrie-Ausstellung von 1862 war der Glanzpunkt von sämmtlichen ausgestellten Stahlprodukten in der Abtheilung der Deutschen Zollvereinsländer gelegen. Die Ausstellung von Friedrich Krupp in Essen, von einem guten Special-Cataloge begleitet, war unstrittig das Schönste und Interessanteste, was von Massengußstahl vorhanden war, in welchem Artikel Krupp die Bahn gebrochen hat und darin fortwährend so rasch fortschreitet, daß alle seine Nachfolger noch weit zurück sind. Im Jahre 1851 hatte Krupp einen rohen Gußblock von Gußstahl mit 4500 Pfund ausgestellt, den einzigen, der von solcher Größe bis dahin erzeugt worden war; diesmal war ein cylindrischer Gußblock von 44 Zoll Durchmesser und 8 Fuß Länge, im Gewichte von 40,000 Pfund

ausgestellt, also beinahe das 10-fache Gewicht von dem vor 11 Jahren bewunderten. Noch größer sind die veranschaulichten Fortschritte, welche in den exponirten fertigen Artikeln fortgeführt wurden, indem diesmal Gußstahlskanonen bis zu 9 Zoll Seelenweite und 18,000 Pfund schwer, also von nahe dem 20-fachen Gewichte von früher vorhanden waren. Der Fortschritt im Gewichte dargestellter Rohgüsse beweist vornehmlich die Vermehrung der Schmelzapparate, in welcher Beziehung angeblich bei 400 Oefen jeder mit 2 bis 24 Tiegel von 70 Pfund Inhalt vorhanden sein sollen, und wöchentlich kann die Fabrik 700 Englische Tonnen = 14,000 Centner Rohguß liefern. Entgegen der Fortschritte in der Größe fertiger Artikel bekräftigt die verstärkten Vorrichtungen zur mechanischen Bearbeitung der gewichtigen Stahlblöcke, in welcher Richtung vornehmlich ein 1000 Centner schwerer Dampfhammer bemerkenswerth ist, wofür die Chabotte mit Umbeß, aus 8 Gußstücken zusammengesetzt, 1250 Tonnen = 25,000 Centner wiegt. Noch riesiger ist, was Krupp für die nächste Zukunft in Walzen auszuführen bereits begonnen hat, nämlich die Aufstellung eines Plattengerüsts von 2000 Pferdekraften, und Walzen mit 15 Fuß Bahnlänge, um Stahlplatten von 1 Fuß Dicke und darüber für schwimmende Batterien oder Festungswerke walzen zu können. Es erscheint alles das selbst dem Manne vom Fache ungewohnt und darum unglaublich, allein Krupp ist der Mann, ich möchte beisetzen, der einzige Mann, darin nahezu Unglaubliches zu leisten, wie er es schon theilweise bewiesen hat. Wenn Krupp's Etablissement in England wäre, da würden dessen Leistungen weniger überraschen, weil sonst die Englischen Fabrikanten gerade in dieser Richtung sehr gewöhnlich um Vieles alles Anderwärtige überragen; daß dieses aber ein Deutscher Fabrikant leistet, das ist es, was ganz neu dasteht, und gerechte Bewunderung erndtet.

Der vorgedachte große Gußblock wurde in seiner mittleren Länge etwas eingesägt und sonach unter dem gro-

ßen Dampfhammer durch angeblich hundertfach wiederholte Schläge im kalten Zustande entzwei gebrochen; auch nicht der kleinste Blasenraum oder die geringste Unreinigkeit war auf der großen Bruchfläche zu beobachten. Die Textur zeigte sich gleichmäßig, ziemlich feinkörnig, und zum wesentlichen Unterschiede von bereits mechanisch bearbeiteten Stücken, mit KrySTALLflächen bis zu etwa 1 Quadrat Zoll über den ganzen Bruch gleichmäßig vertheilt. (Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch.)

Briefkasten.

Als permanenter Gast ist am 20. März aufgenommen der hiesige Kaufmann W. Petri.

Zur Anschaffung „Wietekings Wasserbankunst“ (Eadenspreis 142 Thlr.), welches Werk auf dem Wege der Versteigerung zum Verkauf kommen soll, ist als höchster Bot 40 Rbl. franco Riga bewilligt worden; zur Bestreitung der Ausgabe haben einige der Herren Mitglieder freiwillig ihren Beitrag erhöht.

Es wird gebeten, Erfahrungen über Dachpappe und Dachflz mitzutheilen, zur Besprechung dieses Gegenstandes in nächster Versammlung.

Ueber die fernere Herausgabe des Notizblattes wird in nächster Versammlung beschlossen werden.

— 105 —

Notizblatt

des Technischen Vereins zu Riga.

15. (27.) April

N^o. 12.

1863.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von 33 Nrn.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 10. April. Anwesend 14 Mitglieder. Den Vorsitz führte Herr Weir. Dr. Kauß eröffnete dem Verein, daß der Verwaltungsrath des Polytechnicums für die Vereinsstungen einen Saal neben dem Lesezimmer des Polytechnicums bewilligt habe, sowie auch seine Bibliothek den Mitgliedern zur Benutzung anbiete, falls vom Verein Gegenseitigkeit zugestanden würde. Das Anerbieten wurde mit großem Beifall angenommen, dem Herrn Dr. Kauß für die Erwirkung des neuen Locals durch den Präses gedankt und beschlossen, daß der Vorstand bei Ueberbringung eines schriftlichen Dankvotums das Weitere mit dem Verwaltungsrath vereinbare.

Der Secretair legte der Versammlung die vom Ingenieur-General Soboleffsky, Redacteurs des ministeriellen Journals der Communicationswege und öffentlichen Bauten, übersandten und aufschriftlich vom Verfasser gewidmeten Broschüre vor. 1) Auszüge aus einem Reisebericht über die Lehranstalten für das Baufach in Frankreich, Belgien und Deutschland. Mittheilungen über verschiedene Bauarbeiten. 2) Statistik der Telegraphie in Rußland pro 1861. 3) Historische Uebersicht der Arbeiten am Swir-Canal und projectirte Erweiterung desselben. Der Präses behielt sich vor, dem Verein Vorlagen einzubringen über eine entsprechende Dankäußerung.

Professor Schmidt übergab dem Verein als Geschenk die von ihm verfaßte Broschüre über „Schiebergebläse zum Bessmerü.“

Vorgeschlagen und als actives Mitglied aufgenommen wurde Professor Hilbig.

Herr Voß erläuterte das Siemens'sche System der Ofen für Glasfabrication, in Anwendung gebracht in der Glashütte des Erfinders bei Dresden. Die Eigenthümlichkeit des Ofens besteht, 1) in dem Schmelzen der Glasmasse durch Vergasung des Brennmaterials, als welches Steinkohle, Braunkohle, Torf und anderes verwendet werden kann, 2) in der Einrichtung des Schmelzraumes in Form einer Wanne und 3) in der Anbringung der bereits bekannten Regeneratoren. Gleichzeitig sind Vorrichtungen zur Ausscheidung des Theeres aus dem Gase und zur Beseitigung der fliegenden Asche und Ruß angebracht. Die Vortheile bestehen in der Möglichkeit jedes Brennmaterial zu verwerthen, in der rationellen Ausnutzung desselben, resp. Ersparniß, in der Beseitigung der Gasconstrction, welche kostspielig ist, oft erneuert werden muß, Unterbrechungen im Betriebe veranlaßt und mehr Zeit zur Fabrication beansprucht. Herr Voß bemerkte, daß das Siemens'sche System von Professor Schinz angegriffen werde, als unvollkommen hinsichtlich der Rauchverbrennung und mangelhaft in der Construction der Vorrichtung zum Umwechseln der Rauch- und Gaszüge. Professor Schmidt bemerkte, daß der angezogene Artikel des polytechnischen Journals nur bezüglich der Nachtheile, welche aus der Undichtheit der Klappen hervorgehen im Rechte sei, hingegen zwei auffallende theoretische Irrthümer enthielte. 1) Die Meinung, daß die Verbrennung der Generatorgase durch die Luft erschwert werde, wenn die Gase und die Luft vorgewärmt sind, und 2) die Meinung, daß innerhalb eines Apparates, in welchem der Luftzug durch eine Esse hergestellt werde, an irgend einer Stelle durch Abkühlung eine höhere als die atmosphärische Spannung hervorgerufen werden könne. Dr. Kersting bemerkte, daß die Generatorgase insoferne sie schweres Kohlenwasserstoffgas enthalten, in den Regeneratoren Kohlenstoff ablagern könne, und als leichtes Kohlenwasserstoffgas fortgeführt, sowohl Brenn-

stoffverlust erlitten, als den Regenerator verunreinigt hätten.

Obrist Göttschel theilte über die Resultate der Bohrungen eines artesischen Brunnens in Dünamünde folgendes mit. Man habe im verflossenen Jahre mit der Bohrung in einem hölzernen Rohre begonnen und bereits 80 Fuß Tiefe erreicht, als sich ergeben habe, daß der untere Theil des Rohres von der verticalen Richtung mehr und mehr abgewichen war. Aus diesem Grunde hat man an Stelle des hölzernen ein eisernes Rohr eingebracht und ohne besondere Hindernisse bis 120 Fuß Tiefe weiter gebohrt, alsdann aber sei das Tau des Vorbohrers zerrissen und der Bohrer der Art fest geblieben, daß ein Herausziehen trotz der größten Anstrengung nicht gelang. Um nicht durch fernere nutzlose Versuche die Arbeit zu verzögern, wurde nun im Januar d. J. ein neues Bohrloch eröffnet, welches innerhalb eines eisernen Rohres bis zur Tiefe von ca. 135 Fuß fortgesetzt, endlich schönes Wasser gäbe. Der Obrist wies eine Probe desselben vor und bat Dr. Kersting die betreffende Analyse vorzunehmen. Der Strahl steigt in dem angelegten Rohr 2 Fuß über das Niveau und tritt an der Seite des Rohres in einer Stärke von 1 Zoll hervor. Zur Sicherung des unteren Theils des Bohrloches, welches bis 10 Fuß ohne Einhüllung fortgeführt worden ist, soll noch ein eisernes Rohr von geringem Durchmesser eingebracht werden.

Professor Schmidt zeigte die photographische Abbildung einer kleinen Turbine von 1 Pferdekraft, welche durch eine städtische Wasserleitung von circa 115 Fuß Druckhöhe in Betrieb gesetzt werden kann. Diese Maschine, gebaut von Ober-Ingenieur Lehmann in Bukau, bei Magdeburg, ist bestimmt, die calorische Maschine zu ersetzen und dem kleinen Gewerbsmann zu dienen. Der Preis ist 150 Thaler. Der Wasserverbrauch beläuft sich auf 400 Kubikfuß pr. Stunde, bei voller Kraftentwicklung, wonach die Arbeit von ca. 10 Arbeitern, pr. 10

Stunden täglich, mit 3 Abl. 20 Kop. abgelöst werden könnte, wenn pr. 100 Kubikfuß Wasser der Preis von 8 Kop. angenommen wird und das Wasser ohne fernere Verwerthung bleiben muß, was übrigens nicht immer der Fall zu sein braucht.

Verlesen wurde ferner: Bemerkungen des Herrn Professor Bohustedt zu dem Dombrosskyschen Aufsatz über architektonische Formenbildung (vergl. Nr. 8). Hierüber und über die desfallige Wiederentgegnung des Herrn Dombrossky in nächster Nummer.

Original-Mittheilungen.

Ueber die Dünen, deren Bebauung und Dämpfung,
von Obrist Göttschel.

Was sind Dünen? Man sollte meinen: Sandhügel ohne Charakter. Denn welchen könnten sie haben, außer den trostlosen, den Sand und immer Sand ihnen beilegen könnte? Und dennoch ist dem nicht so.

Was sind denn Gebirge in gewissen Regionen? Felsen auf Felsen gethürmt; und wer leugnet das Charakteristische, das Erhabene dieser todtten Massen, deren Anblick dennoch im Menschen ein neues Leben erweckt und seine Seele erhebt?

Unter Dünen versteht man jeden aus Flugsand vom Winde zusammengewehten Hügel; und Flugsand ist jeder Sand, den der Wind weiter führen kann und der zum Hinderniß für alle Vegetation auf dem Boden wird, auf den er fällt.

Es sind wunderbare Gebilde des Meeres, wandelbar in ihrem Entstehen und Verschwinden; an sie knüpfen sich Sagen von Kirchen, die in ihrem Sande begraben liegen, oder Menschen, welche in ihnen versanken; sie nähern sich, schneller oder langsamer vorschreitend, grünen den Wäldern und blühenden Dörfern und legen auf sie die Hand des Todes, indem sie ihnen ein lebendiges Grab bereiten, über das sie sich selbst von bleichem Sande ihre Mausoleen errichten.

Wohl haben diese Sandhügel an der Meeresküste phantastisch gestaltet mit Thälern und Schluchten, durchweht vom Rauschen des Meeres, vom Flüstern des Schilfes, ihren besonderen Charakter, der im Menschen, welcher in diese stille Einsamkeit dringt, ein Gefühl des Verlassenseins hervorbringt und ihn zur Wiederkehr zur menschlichen Gesellschaft treibt.

Aber Dünen sind auch tief im Innern des Landes liegende, mit der profaischen Benennung „Sandberge“ bezeichnete Erhöhungen und Flächen, Streusandbüchsen, wie wir sie bei der Bolderaa und bei der St. Petersburger Vorstadt zu unserer Genugthuung vorfinden, und mit diesen haben wir es im vorliegenden, speciellen Falle zu thun.

Eigenthümlichkeiten der Dünen sind auch Schichtungen der Formation, welche in verschiedener Tiefe aus Torf, Lehm, Mergel, Kies, Dammerde, Ueberreste von altem Rasen u. s. w. besteht. Oft findet sich sogar süßes Wasser mehrere Fuß über dem Meerespiegel, wie auf Magnusholm, wo beim Bau von steinernen Pulverkellern Brunnen von wenigen Fuß Tiefe angelegt wurden.

Eigenthümlich ist ihnen der unheimliche Quicksand, der als dürrtrockene Sandschichte einen oft bodenlosen Brei von Wasser und Sand bedeckt, in dem Menschen und Gespanne spurlos verschwinden; Erdfälle, wo sich eine mehr oder minder große Fläche senkt, endlich das Dünenwandern, indem die dem Winde ausgesetzte Seite sich ablöst und der entgegengesetzten festen anschließt und auf diese Weise sich verschiebt und vorschreitet.

Die Dünen haben aber auch ihre eigene Temperatur, die im Winter kälter und im Sommer heißer ist, als in den dicht anliegenden Gegenden. Ihre Flora weist mehrere Hundert Arten auf, unter denen die Cryptogamen in etwa 30 Species vertreten sind, von denen der Schachtelhalm (*equi setum*) und das Renuthiermoos (*cladonia rangiferina*) die wesentlichsten sind. Letzteres überzieht, nachdem der Sandhalm eingegangen ist, ganze Hügel und

Thäter mit seinem weißgranen oder bräunlichen Geflecht und hält den Sand fest. Als alter bekannter Freund begrüßt uns in unsern Dünen das Stiefmütterchen.

Das Gesamtareal des Europäischen Fluglandes wird auf ungefähr 1000 Quadratmeilen angeschlagen. Die größten Dünen, 150 Quadratmeilen, werden Frankreich zugestanden, von denen indessen nur 40 Meilen unbepflanzt sind. Unter den übrigen, nämlich den Seedünen Preußens, der Inseln Schleswig-Holsteins und Nordwest-Deutschlands, stehen die unserer Ostseeprovinzen den Preussischen nicht nach, und werden vielleicht nur von denen des schwarzen Meeres noch übertroffen.

Die Entstehung der Dünen ist unbedingt dem Meere zuzuschreiben, obgleich von einem Holländer, van der Hull, eine sehr originelle Theorie ausgestellt wird. Nach dieser werden Dünen durch Ströme gebildet, die bei ihrem Ausflusse in's Meer, durch die andringende Fluth gehemmt, den mit sich führenden Sand ablagern, wodurch sich z. B. eine Sandbank von 150 Meilen Länge gebildet hatte, welche, nachdem der Atlantische Ocean die England und Frankreich verbindende Landenge durchbrochen hatte, durch das Fallen der Nordsee hervortrat.

Jede anrollende Woge setzt auf das flache, sandige Ufer — denn nur unter dieser Bedingung und bei vorherrschendem Seewinde können sich Dünen bilden — eine dünne Lage Sand ab; dieser Sand trocknet aber unter der Einwirkung der Sonnenstrahlen und der Luft sehr schnell, worauf ihn der Seewind landeinwärts weht, und zwar so lange, bis er durch ein Hinderniß gezwungen wird, ihn fallen zu lassen. An diesem, und sollte es noch so klein sein, häuft sich nun der Sand, bedeckt ihn, bis sich eine Erhöhung bildet, die wieder ein neues Hinderniß abgiebt, wodurch eine Kette von Hügeln entsteht, die eine Höhe von 20—180 Fuß erreicht, eine Breite von 2000 Schritt bis eine Meile und eine Länge von mehreren Hundert Meilen annimmt. Dieser flache, sandige Boden erhob sich, wie angeoommen wird, im Verlaufe

der Zeit bei zweimaligem Zurücktreten der See und bildete wallartige Sandablagerungen.

Die Sanderböhdungen am Rigaschen Meerbusen, bei Dubbeln, jene der Bolderaa, an den Seiten der Mündung der Düna, beim Mählgraben und Magnushoff, wie auch die Sandberge bei Riga sind solche Dünen, von denen einige mit der Zeit sich befestigten und sich durch Natur oder Kunst bewaldeten.

So schädlich die Dünen sonst sind, wenn ihnen nicht Schranken gesetzt werden, so gewähren sie dennoch den Nutzen, daß sie Deiche, schützende Dämme, gegen das Eindringen des Meeres auf flaches fruchtbares Land bilden.

Im Kampfe gegen die verheerende Kraft der Natur hat diese selbst uns eine wirksame Waffe in die Hand gegeben, und zwar in der Gestalt unscheinbarer Dünenpflanzen.

Wie Stoppeln auf einem wüsten Aehrenfelde stehen diese in Büscheln, mitten in nacktem Sande da, trotzend dem Flugsande, und immer wieder aus diesem hervorbringend, rauschen sie freudig mit ihren langen, schmalen Blättern und wiegen ihre vollen Aehren, bis sie durch andere Pflanzen, die in ihrem Schutze Leben gewannen, den Tod finden. Sie verdienen daher einer näheren Besprechung.

Der Sandhalm, Strand-Roggen, Sandrohr (*arundo arenaria*.) Seine Farbe ist gelbgrün. Er erhebt sich 2—3 Fuß über den Boden und treibt eine tief in den Boden eindringende Pfahlwurzel mit 1—3 Zoll langen Gliedern, von denen dünne, wagerechtlaufernde Wurzeln ausgehen, die mit einer Unzahl Fäserchen besetzt sind. Aus den obern, der Luft ausgesetzten Ringen gehen zahlreiche Wurzelsprossen heraus, welche steife 2—3 Fuß lange und $\frac{1}{4}$ Zoll breite Blätter in die Höhe schicken und in seinem Kniewinkel ein Knöspschen bergen, aus dem, sobald der Flugsand dasselbe bedeckt hat, eine neue Pflanze entsteht, und sich von der Mutterpflanze trennt. Der Halm ist bis zur kegelförmigen Spitze in seine gerollte

Notizblatt

des technischen Vereins zu Riga.

22. April. (4. Mai). № 13.

1863.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von 33 Nrn.

Angelegenheiten des Vereins.

Fortsetzung und Schluß des Protocolls vom 10. April.
Herr Hagen theilte aus einem Privatschreiben des Prof. Bohnstedt einige Bemerkungen zu dem Aufsatze des Herrn Dambrowsky, in Nr. 8 des Notizblattes, mit. Prof. B. stimmt nicht den Ansichten des Herrn D. über ästhetische Formbildung bei, findet, daß die Herstellung von Ornamenten in gebranntem Thon mit Schwierigkeiten und großen Kosten verknüpft ist, daß nicht übersehen werden kann, daß fast alle unsere Baustoffe Erzeugnisse sind für gewachsene Steine und sich ihretwegen Kunst und Geschmack nicht umwandeln lassen. Den Vorwurf, der ausschließlich den reichen Privatmann und besonders den Kaufmann wegen der oberflächlichen Bauart ihrer Landhäuser treffen soll, läßt Prof. B. in der Weise wie Herr D. ihn gemacht, nicht gelten. Der gute Geschmack wird sich ohne Vorwürfe Bahn brechen und es ist in den glücklich gelösten Ausführungen öffentlicher Gebäude in Riga das Mittel zu finden, um die Freude am Schönen wach zu halten und zu fördern. Ferner macht Prof. B. auf die Seltenheit wahrer Künstler aufmerksam, die im Stande wären den Fortschritt in der Kunst zu repräsentiren, dieser aber sei überhaupt eine Pflanze, welche den Boden prüft und wählt, d. i. sich nicht aufdrängen läßt. Es dürfen auch nicht diejenigen Kräfte über die Achsel angesehen werden, welche in den

Kunstschulen gesammelte Erfahrungen aufnehmen und werth halten, ohne im Stande zu sein eigne Producte anzureihen. Schließlich spricht Prof. V. seinen Zweifel daran aus, daß es glücken könne, durch Wiederanschluß an die Natur und durch Versuche aus ihr Appartes zu schaffen, — Kunst und Geschmack zu fördern und zu heben und knüpft hieran die Bemerkung, daß überhaupt nicht in der Ornamentik, sondern in den Constructionsweisen und deren geschickter Behandlung der Kunstfortschritt, — welcher das Product der Zeit und der Bedürfnisse, nicht aber des guten Willens und Wünschens sein kann, — wurzelt.

Die hierauf bezügliche Entgegnung des Hrn. Dambrowsky wird als Nachtrag in nächster Nr. folgen. — Die Versammlung wurde nach allgemeiner Besprechung einschlagender Ansichten um halb 11 Uhr geschlossen.

Protocoll der Versammlung vom 17. April. Anwesend 16 Mitglieder. Den Vorsitz führte W. Weir. Vorgetragen wurde die Mittheilung des correspondirenden Mitgliedes zu St. Petersburg des Architekten R. Bernhardt über eine eigenthümliche Construction eines Kohlenschuppens und Gashalters der Anstalten der Gasgesellschaft in St. P.; desgleichen Schreiben des Tauerfalschen Försters C. Naprowsky an das ordentliche Mitglied den Hrn. Potiägin, betreffend die Versuche zur Befestigung der Punge'schen Versandungen bei Friedrichstadt. Dem Schreiben entnehmen wir: daß besagte Arbeit, ob schon noch nicht beendet, doch als gelungen bezeichnet werden kann. Die Befestigung des Sandes wurde auf verschiedene Arten bewerkstelligt; 1) durch Bepflanzung mit Birken und Schwarzellern; 2) durch Sandweiden-Stecklinge; 3) durch Besaamung mit Sandhafer; 4) durch Besaamung mit Kiefern und Gränen. Unter dem Schutz einer Bedeckung mit Kiefer- und Gränenzweigen

gedieh die Holzsaat am besten. Sie war bei feuchtem Wetter in flachen Furchen gesät, nach der Saat mit Baumzweigen leise überfegt. Auf die Dessätiu wurden verbraucht 6 bis 8 Pfd. Saat. — Ferner wurde verlesen das Referat der Förster'schen „Bauzeitung“ Heft II und III d. J., über Beleuchtung und Ventilation eines neuen Theaters in Paris.

Der Präses brachte ferner die Anträge zur Wahl von Ehrenmitgliedern ein. Einstimmig gewählt wurden: der General-Adjutant, General Todleben und Ingenieur-General Soboleffsky, Redacteur des Journal der Communicationswege und öffentlichen Bauten. Beschlossen: genannte Herren zu bitten die Ehrenmitgliedschaft des Vereins anzunehmen. Die Versammlung wurde in Berücksichtigung des hohen Festtages um 9 Uhr geschlossen.

Original - Mittheilung.

Ueber die Dünen, deren Bebauung und Dämpfung.

Von Obrist Götschel.

(Fortsetzung.)

Nächst ihm ist der Strandhafer, Sandhaargras, (*Elymus arenarius*) die wichtigste Dünenpflanze. Er wird mit dem Halme 3—4, sogar bis 6 Fuß hoch mit schilfartigen, steifen, zugespitzten Blättern von blaugrüner Farbe; diese Blätter haben bei einer Breite von $\frac{1}{2}$ Zoll bis 2 Fuß Länge, verwelken aber im Winter. Die Aehre, welche der des Weizens ähnelt, wird 8—10, auch 13 Zoll lang und enthält bis 380 Samenkörner. Die Wurzel gleicht der des Sandhalms; der Halmstrunk ist aber länger und schickt, wie jener, aus seinen Augen, neue Pflänzchen aus. Der Sandhafer blüht vom Juni bis

Juli und reift Ende Juli bis Anfang des September. Der Wind weht den reifen Saamen ab und bricht auch das Stroh und da er im Winter seine Blätter verliert, deckt er während jener Jahreszeit den Flugsand gar nicht. — Anderseits hat er aber den Vorzug, daß er gedeiht und Schößlinge treibt, auch wenn er keine Zufuhr von Sand erhält, ja er behilft sich in Ermangelung dieser feinern Speise mit einfacherer Kost, dem Ballast, durch den, wie ich bemerkt, er sich hervorarbeitet. Er wächst außerordentlich schnell und ist daher für Binnen-Dünen zu empfehlen.

Von den Nadelhölzern der Dünen ist der Wacholder sehr wichtig, indem seine längern Zweige sich zur Erde senken, Wurzeln schlagen und weiter einen neuen Strauch emportreiben; doch wächst er langsam und nur an schon bewachsenen Stellen. Von den Weiden ist die häufigste die Sand- oder kriechende Weide (*Salix arenaria*). Sehr wichtig ist auch der Seedorn (*hippophæ rhamnoides*), der einen halben Fuß unter der Sandoberfläche Ausläufer treibt.

Der Werth einer Dünenpflanze richtet sich vorzüglich nach ihrer Befähigung Flugsand aufzufangen und der von ihr bestandenen Oberfläche des Sandes Schutz gegen den Wind zu geben, der Sandmasse, vermöge eines feinen, vielverzweigten Wurzelsystems einen innern Zusammenhalt zu verleihen und aus dem Innern recht viel Nahrungsstoff nach Oben zu ziehen. — Auf den Dünen wächst zuerst ausschließlich Sandhalm oder Strandhafer, so lange Flugsand weht. Hört dies auf, dann drängen sich andere Pflanzen nach und nach ein und in dem Maasse, als diese sich vermehren, nehmen jene ab.

Nicht allein, daß durch die Dünen eine ungeheure Bodenfläche der Cultur entzogen wird; die Dünen an der Küste üben auch, immer weiter vorschreitend, ihre

zerstörende Gewalt an Allem aus, dem sie sich nähern, verschlingen Wälder und Häuser und tragen Schrecken vor sich her, indem der Mensch mit seinem Besizthume vor ihnen zurückweicht. So breiten sich in unserer Nähe die Dünen bei Magnushoff aus und überschütten den Wald mit Sand. Bei Bullen ist ein Gut ganz im Sande verschwunden; die Dünen begraben den Wald, von dem nur noch ein geringer Rest nachgeblieben ist und werden sich, nachdem auch der überwältigt ist, dann auf die unbeschützten Wiesen stürzen. — Man nimmt an, daß da, wo sich den vorschreitenden Dünen hohe und feste Gegenstände in den Weg stellen, sie jährlich um eine Ruthen, da aber, wo solche Gegenstände fehlen, sie jährlich um zwei Ruthen in's Land vorschreiten.

Um dem Vorschreiten der Dünen Einhalt zu thun und um die bedrohten Ortschaften, oder aber Mündungen von Flüssen vor Versandung durch fortschreitende Dünen zu bewahren, suchte man besonders an den Ost- und Westpreussischen Küsten die geeigneten Mittel.

Dieses geschah auch 1793 in Danzig um so mehr, als daselbst auch der Weichselstrom durch die Dünen gefährlich bedroht erschien. Hierdurch bildete sich allmählig die Kunst des sogenannten Dünenbaues aus*). Im Jahre 1817 trat der Dünenbau mit einem neuen Verfahren in's Leben und es wurde die auf der frischen Nehrung gegen das frische Haff vorschreitende, 10,000 Morgen umfassende Düne festgelegt und die Holzcultur auf 3000 Morgen ausgedehnt. — Auch andere ungeheure Strecken wurden auf gleiche Weise befestigt und legen wir das dabei beobachtete Verfahren nach Krause zum Grunde unserer Abhandlung.

Bei diesem ist das Planiren und Doffiren vom Bepflanzen

*) Der Dünenbau auf den Ostseeküsten Westpreußens von G. C. A. Krause, Dünen-Inspektor. Berlin 1850.

zu unterscheiden, d. h. es muß auch eine möglichst glatte Oberfläche der festzulegenden Düne hingewirkt und die allzusteilten Böschungen aufgehoben werden, ehe man zu letzterem schreitet.

Die ganze zu befestigende Fläche wird mit einem Netze überzogen, welches aus Sandgräsern in dichte Reihen gepflanzt, gebildet ist und dessen Felder mit büschelweise gepflanzten Sandgräsern ausgefüllt werden. Ein solches Netz deckt die bewegliche Oberfläche der Dünen gegen alle Winde und zwar mit desto größerem Erfolge, je kleiner die Maschen dieses Netzes gezogen und je dichter die Büschelpflanzungen darin angebracht sind. — Die Figur der Maschen des Netzes hängt von der mehr oder minder erhöhten Oberfläche, der Form dieser Erhöhungen und ihrer Lage ab, nähert sich aber größtentheils dem Quadrate und es hat sich nach den neuesten Versuchen als vortheilhaft ausgewiesen, diese im Verbande zu legen, so, daß die Reihen, auf welche der Nordwest stößt, ununterbrochen fortlaufen. Das Maas für die Felder hängt gleichfalls vom Boden ab; je flacher dieser ist, desto größer können sie sein; je steiler die Höhen, desto kleiner und enger müssen die Felder angelegt werden; daher ist auch eine der ebenen Fläche naheliegende Steigung genügend, wenn den Seiten des Quadrats 19 Fuß zugetheilt wird, die aber mit der Vergrößerung der Böschungswinkel bis auf 6 und selbst auf 4 Fuß beschränkt werden müssen, dort nämlich, wo dem Winde eine erhöhte Kraftäußerung eigen wird und wo die Stöße desselben in Wirbel übergehen, wie z. B. auf der schmalen Krone und am Saume einer sehr steilen Düne und an den verschiedenen Köpfen derselben.

Die Büschelpflanzung hat zum Zwecke die Felder des Netzes auszufüllen und dadurch das Aushöhlen derselben durch Winde zu verhindern. Daß also nur durch sie die Absicht den Flugland zu beruhigen und die Oberfläche der Dünen zu befestigen, vollkommen erreicht werden kann, ist einleuchtend, wenn auch das Netz als die Grundlage einer jeden Befestigungsarbeit betrachtet werden muß. Das Maas für die gegenseitigen Entfernungen der Büschel ist wandelbar, wie das Maas für die Felder des Netzes und steigt von $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ Fuß, doch nicht darüber, weil sonst den Winden zu viel ungedeckte Fläche preisgegeben würde. Die Büschel bilden parallele Linien der Diagonale des Quadrats.

Wo die Anschaffung der Büschel mit Schwierigkeiten ver-

bunden ist und man Arbeit und Kosten sparen will, bedient man sich der Sandgrasfaat statt der Anpflanzung in Büscheln. Auf ebenen Flächen ist dieselbe immer vortheilhaft, wenn man nicht immer gleich ein bestimmtes Ziel erreichen will. Aber auf hohen Dünen kann sie nicht angewendet werden.

Die zu besäende Fläche wird, nachdem alle sich etwa vorfindenden hinderlichen Gegenstände fortgeschafft sind, vermittelst eines Pfluges in 3—4 Zoll tiefe, 1½—2 Fuß von einander entfernte Furchen gelegt, in die der Same dünn eingestreut wird und dieser vermittelst einer leichten Egge 2—3 Zoll mit Sand bedeckt. 2—4 Wochen nach der Ausfaat zeigt sich das Gewächs in haarfeinen Halmen, die im ersten Jahre noch sehr schwach bleiben, aber kräftige Wurzeln treiben. Durch Winde mit Sand überschüttet, arbeitet es sich immer freudig durch jede neue Sandschicht und giebt schon im dritten Jahre Samen.

Bei'm Festlegen oder Dämpfen der Dünen beobachtet man, daß die Sandgraspflanzungen mit dem Winde ausgeführt werden, damit nicht immer neue Sandmassen die junge Anpflanzung überschütten; anders ist es mit den Saaten, die den Boden befestigen und zugleich heben sollen. Deshalb ist es nothwendig die dominirenden Winde zu berücksichtigen. Da die hier vorherrschenden Winde Nordwest- und Nordostwinde sind, so muß bei Sandgraspflanzungen von Norden nach Süden gegangen werden. Wenn besondere Umstände, z. B. ein besonders hoher Dünenrücken oder eine Kuppe, es erfordern und die Richtung verändert werden muß, so werden sich mehr oder weniger bedeutende Sandüberschüttungen erzeugen, die von Neuem bepflanzt werden müssen. Bei solchen Unterbrechungen ist es nothwendig abzuwarten, bis die hindernden Höhen vom Winde weggeführt sind und müssen dann die leergebliebenen Stellen angepflanzt werden, damit nicht hier eine Senkung entsteht.

Mit der Beruhigung der bewegten Sandflächen durch Sandgräser wird durch das Erscheinen anderer Gewächse, diesen der Tod gebracht; aber sie haben ihren Zweck erfüllt: der Boden wurde benarbt und ist nach dieser Fundamentalbefestigung zur secundären durch Holzcultur geeignet.

Diese erste Befestigung zeigt sich bei gewöhnlichem Verlaufe anfangs durch eine feine, fast unsichtbare Flechte, welche die in Ruhe gelegte Fläche überzieht und den durch Winde fortgetriebenen

feinen Samen verschiedenartiger Gräser und Kräuter auffängt und an den Boden fesselt. Hierauf erscheinen in den tiefen und alle Feuchtigkeit conservirenden Gründen Moose, denen Gräser folgen und selbst auf den hohen und trockenen Dünen finden sich alsdann Gräser und Kräuter ein; doch geht die Humusbildung nur sehr langsam von Statten.

Der natürliche Narbungsprozeß darf nicht gestört werden. Durch Winde und anderswie beschädigte Stellen, als Blößen, Windkehlen und Kessellöcher, müssen, ehe sie an Ausdehnung gewinnen, sowohl bei der Benarbung, als bei der Anpflanzung, durch neue Bepflanzung nachgebessert werden.

Der eifrigste Feind menschlicher Anstrengungen zum allgemeinen Besten ist eben häufig der Mensch. Seiner Zerstörungssucht, Nachlässigkeit und Gedankenlosigkeit muß auch durch gute Aufsicht bei'm Festlegen der Dünen Schranken gesetzt werden. Aber auch die Natur zerstört oft durch Stürme und gründlich durch schneelosen harten Frost das kaum erschaffene Werk des Menschen.

(Fortsetzung folgt.)

Briefkasten.

Zur nächsten Versammlung am 24. d. M. verbleiben: 1) Vortrag des Herrn Bredenschey über Expedition von Correspondenzen und kleiner Effecten per Telegraph; 2) Besprechung über den verlesenen Aufsatz betreffend Erleuchtung und Ventilation des Pariser Theaters; 3) Referat über den Bau eiserner Leuchtthürme; 4) Vortrag des Prof. Schmidt: Vergleich über den Verbrauch von Steinkohle und Holz bei Lokomotivfeuerung.

Die Neubeschaffung der wiederholt zurückgebetenen Bücher wird nunmehr auf Rechnung des später zu ermittelnden Schuldigen erfolgen.

Von der Censur erlaubt. Riga, den 23. April 1863.

Druck von W. F. Häcker in Riga.

Notizblatt

des technischen Vereins zu Riga.

29. April. (11. Mai). № 14.

1863.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von 33 Arn.

Angelegenheiten des Vereins.

Nachtrag zum Protocoll vom 10. April. Die mündliche Entgegnung des Herrn Architekten v. Dambrowsky auf das vorgelesene Privatschreiben des Herrn Prof. Bohnstedt betreffs des in Nr. 8 des Notizblattes enthaltenen Aufsatzes „über architektonische Formenbildung“ betraf wesentlich folgende Punkte:

„Die technischen Schwierigkeiten bei der Anfertigung der Thonornamente seien in Residenzen als ein völlig überwundener Standpunkt anzusehen, wie man sich durch die Reliefs und überlebensgroßen Figuren der Weichsel- und Rogatbrücke so wie der Bauten in Sanssouci aus der Marchschen Fabrik genügend überzeugen könne. Hier, wo der jüngeren Generation jetzt auch bessere Bildungsmittel geboten werden, könne man wenigstens von der Zukunft bessere Resultate erwarten.

Der Ansicht, den Thon als Ersatzmittel gewachsener Steine zu betrachten, müsse Redner widersprechen, indem die völlig charakteristischen Eigenschaften des Thons auch eine selbstständige Behandlung bedingen und jedes Kulturvolk diejenigen Materialien, welche ihm am bequemsten zu beschaffen seien, auch zu Bauzwecken verwende und künstlerisch ausbilde. — Herr D. bemerkt ferner, daß er mit seinem Aufsatz nicht den unbedingten Luxus promoviren wollte, sondern glaubt nur, daß eine Kapitalanlage in künstlerisch ausgeführten Bauten bildend auf

die ganze Bevölkerung einwirken und den Besitzern zu wahrer Ehre gereichen würde. Der reich ornamentirten öffentlichen Bauten Riga's habe Redner ohnehin in seinem Aufsatz rühmlichst gedacht, hingegen wollte er einem in hiesigen Provinzen weit verbreiteten Vorurtheil entgegen treten, demzufolge fast jeder mehr oder weniger gebildete Mensch glaubt, die Natur habe ihm einen instinktivartigen Bauinn, wie etwa den Ameisen und Bienen schon mit der Geburt verliehen. Die Folge dieser irrigen Anschauung sei, daß zu Bauausführungen nicht verständige Architekten, sondern oft sehr einfältige Subjekte gewählt werden.

Den Werth der wissenschaftlichen Forschung und der Kunstschulen glaubt Redner in seinem Aufsatz gebührend gewahrt zu haben, theilt jedoch nicht den Zweifel des Herrn Prof. B., ob es glücken werde, durch gründliches Studium der Natur neue ornamentale Formen zu schaffen. Seiner Ansicht nach seien die Architekten der Antike nur auf diesem Wege zu ihren herrlichen Schöpfungen gelangt und könne nicht angenommen werden, daß die jetzigen Architekten dieser Fähigkeit ermangeln. Endlich erläutert Redner an dem Beispiel eines dorischen Tempels seine Ansicht, daß die Ornamentik eines Gebäudes, je mehr sie in Kunst übergeht, desto mehr sich von der Konstruktion loslöse und unabhängig werde“.

Protocoll der Versammlung vom 24. April. Anwesend 15 Mitglieder. Den Vorsitz führte Herr Weir.

Der Vorsitzende theilt mit, daß die Mitglieder Herr Ingenieur Cramer und Architekt Hardenaß der Vereinsbibliothek 8 Jahrgänge der Förster'schen Bauzeitung zugewendet haben, wofür diesen Herren der Dank des Vereins durch Erhebung der Anwesenden ausgedrückt wird.

Herr Bredenschey sprach über die von Bonelli angelegte Verwendung des Electromagnetismus zur Briefbe-

förderung. Der Briefkasten bildet sammt einer Grove'schen Batterie von 8 Elementen ein eisernes Wägelchen, das auf einer Eisenbahn läuft, die wie durch eine Röhrenbrücke durch ein System von Spiralen gelegt ist. Der positive Strom geht von der Batterie durch das eine Rad in die eine Schiene, von dieser durch die Spirale, dann durch die andere Schiene und das andere Rad zum negativen Pol. Dadurch bildet die Spirale einen kräftigen auf den eisernen Wagen wirkenden Magnet und jagt denselben mit großer Geschwindigkeit bis zur Mitte, wo der Strom mit der ersten Spirale unterbrochen und mit der 2. hergestellt wird, der Wagen läuft durch Trägheit fort in die 2. Spirale, welche ihn wieder beschleunigt u. s. w.

Professor G. Schmidt besprach den Vergleich zwischen Holz- und Steinkohlenfeuerung bei Locomotiven und zeigte, daß bei unrichtiger Vergleichsmethode sehr leicht ein Fehler von 25% und mehr begangen werden könne, auch wenn keine handgreiflichen Mißgriffe vorkommen, wie etwa bergan mit dem einen, bergab mit dem anderen Material zu fahren. Es dürfe nämlich der Brennstoffverbrauch nicht einfach mit der zurückgelegten Meilenzahl verglichen werden, sondern er sollte vielmehr mit der Dampfproduktion verglichen werden. Statt letzterer dürfe man das Produkt aus Heizfläche in Stundenzahl $\left(\frac{\text{= Meilenzahl}}{\text{Geschwindigkeit pr. Stunde}} \right)$ in Rechnung ziehen. Oberingenieur Weir beanstandet auch letztere Rechnungsweise, weil ein und dieselbe Maschine nicht immer die gleiche Last zu befördern hat. Schmidt zeigt durch Mittheilung der betreffenden Zahlen, daß die Versuche auf der Wien-Warschauer Eisenbahn, auf die er sich bezieht, mit aller Entschiedenheit erkennen lassen, daß die durchschnittliche Leistung bei allen gleich gebauten Maschinen

gleich groß gewesen sei und folglich auch die Leistung der Heizfläche proportional angenommen werden dürfe. Ingenieur Hennings bemerkt, daß auch in dem Falle, als der Steinkohlenbetrieb dem Holzbetrieb gleich zu stehen kommt (wie dies nach Schmidt's Berechnung bei der Wien-Warschauer Bahn der Fall ist), doch der Steinkohle der Vorzug kleineren Volumens gebühre und ein Heizer erspart werde. H. erwähnt ferner, daß man für Güterzüge 3 Meilen pr. Stunde als die vortheilhafteste Geschwindigkeit erprobt habe und größere Geschwindigkeit kostspieliger sei. Sch. gibt dies zu, erklärt es hauptsächlich durch den gesteigerten Luftwiderstand bei größerer Geschwindigkeit und räumt ein, daß die Heizfläche der Bruttoarbeit (samt Widerständen) und nicht der Nettoarbeit proportional sei, aber auch der Brennstoffaufwand sei der Bruttoarbeit proportional.

Es wird sodann die Frage angeregt, ob in Folge der Rotation der Erde ein einseitiges Abnützen eines Eisenbahngleises oder der Räder eintreten könne. Es entspinnt sich eine sehr allgemeine Debatte über diesen Gegenstand und Dr. Nauck erklärt, daß alle hier einschlagenden Fragen auf Grundlage des Foucault'schen Pendelversuchs beantwortet werden müssen. Die Pendelebene dreht sich auf der ganzen nördlichen Erdhälfte nach rechts (wie der Zeiger einer Uhr), aber desto langsamer je näher man an dem Aequator kommt. Hier dreht sie sich nicht, und auf der südlichen Hälfte dreht sie sich links herum. Dies ist die Folge der Umdrehung der Erde. Hieraus folgt, daß auf der nördlichen Erdhälfte der untere kalte von Norden kommende Passatwind, sich rechts drehend, zum Nordostwind werden muß, während der obere warme nach Norden ziehende Passatwind, sich rechts drehend, zum Südwestwind wird. Deshalb greifen alle Flüsse auf der nördlichen Erdhälfte unter sonst gleichen Um-

ständen immer ihr rechtes Ufer an, gleichgültig ob sie von Nord nach Süd oder von Süd nach Nord, oder von Ost nach West gehen. Alle alten Rheinbette liegen links vom jetzigen. Deshalb schießt man auf der nördlichen Hälfte rechts von der Bisirlinie vorbei und muß folglich das Visir verstellen, wenn man die Büchse auf die südliche Erdhälfte bringt, wo man links vorbei schießt. Doch ist der Unterschied sehr gering. Auf Eisenbahngleisen kann kein Unterschied wahrgenommen werden, wenn die Trains nach beiden Richtungen mit gleicher Ladung und gleicher Geschwindigkeit gehen, weil jedes Mal das rechte Geleise mehr angegriffen wird. Ebenso wenig an den Rädern der Wagen, welche hin und her gehen ohne gedreht zu werden, hingegen bei den Locomotiven müsse eine größere Abnutzung der rechts liegenden Räder als möglich erachtet werden. Herr Hennings theilt noch mit, daß die von Nord nach Süd gehenden Schienenstränge durch den Erdmagnetismus unter dem Einfluß der häufigen Erschütterungen sehr stark magnetisch werden, so daß die den Anker bildenden Verbindungsfaschen etwa mit einer Kraft von 15 Pfd. angezogen werden. Bei Geleisen, welche von Ost nach West gehen bemerkt man nichts dergleichen.

Original - Mittheilung.

Ueber die Dünen, deren Bebauung und Dämpfung.

Von Obrist Göttschel
(Fortsetzung.)

Gehen wir noch ins besondere auf die Natur der Seedünen ein, so sehen wir, daß die träge, auf einen flachen Strand auflaufende Welle den größten Theil ihres sandigen Inhalts auf diesen zurückläßt. Aus solchen Ablagerungen entstehen entweder

neue Dünen, oder sie führen im trocknen Zustande den bestehenden immer neuen Stoff zur weiteren Ausdehnung zu. Um letzteres zu verhüten ist es nothwendig, das Ufer des Strandess zu heben, indem man äußere Dünen, Bördünen, zu bilden sucht, die als Dämme den Seebrandungen und dem Flugsande entgegenzustellen sind. Eine solche äußere Düne legt man 15—20 Faden vom mittleren Wasserstande der See an und bildet sie entweder durch Sandgrasfaat oder durch eine Sandgrasbepflanzung. Wird auf eine oder die andere Weise der zu befestigenden Küste entlang ein Strich von 5—15 Faden breit befestigt, so bildet sich durch den angeführten Sand ein Hügel, der mit der Zeit von den Sturmfluthen nicht mehr überstiegen werden kann und dem Strande eine steilere Böschung giebt. Diese Hügel verbindet man durch neue Anpflanzungen, welche dann als Kette den hinter ihnen liegenden Strandtheil beruhigen, der sich dann von selbst benarbt.

Ueberdies kann noch am äußeren Fuße der hohen Düne eine Bördüne errichtet werden.

Erwähnen wir noch der gefährlichen Stellen, die unter dem Namen „Blowen“ bekannt sind. Durch das Steigen der Fluthen über das erhöhte Ufer und durch die damit verbundenen Strömungen und Wirbel bilden sich hinter demselben Vertiefungen, die theils durch das zurückgebliebene Seewasser, theils durch Durchsiegeln und Regenwasser genährt werden. Durch Flugsand verdeckt, täuschen sie den Unerfahrenen und ziehen ihn leicht in eine unheilvolle Tiefe. Doch können solche feuchte Stellen mit Vortheil für Holzsaaten benutzt werden.

Aber auch bestehende Dünen können unter Umständen eine Ausbesserung erfordern. Durchbrüche befestigter Dünen müssen coupirt werden. Diese Dämme werden natürlich, um den verstärkten Andrang des Wassers auszuhalten, sehr stark befestigt, was durch Reihen aus starkem Strauchwerke gebildeter Längen- und Quermünde, die mit Sand gefüllt werden, geschieht. Solche Coupirungen wurden bei einem Durchbruche der Weichsel durch die bis 90 Fuß hohe Düne bei Neufähr in der Nehrung, angewandt.

Wird eine steile, hohe Düne von den andrängenden Wellen unterwaschen, so ist es nothwendig, dieser entweder eine neue Böschung zu geben, oder am Fuße derselben eine 2—3 Fuß starke Versenkung von Feldsteinen mit einer Verbindung von Haidekraut oder Wachholderstrauch anzubringen.

Da aber durch Sandgräser beruhigte und befestigte Dünen und bewegliche Sandmassen, wenn auch benarbt, doch keine genügende Sicherheit für ihre Dauer geben und wenigstens häufig Nachbesserungen erforderlich sind, so müssen diese durch Waldcultur vollendet werden. Der zu erzielende Wald kann aber kein Nußwald sein. Hohe Stämme in kaum beschwichtigten Sandmassen würden nicht den Stürmen widerstehen. Der Vortheil des Gewinnes an Holz muß dem Zwecke nachstehen, beweglichen Sandboden durch Wald zu fixiren. Ausrottung des Waldes auf Dünen hat diese schon manches Mal entfesselt, die dann mit erneuerter Wuth ihr zerstörendes Werk begonnen. Nur wenige Holzarten eignen sich zum Anbaue in Dünen und im Seefande und es lassen sich eigentlich nur die Kiefer und die Birke dazu empfehlen, doch sind auch verschiedene Arten von Pappeln und die Weide anzuwenden.

Die Kiefer (*Pinus silvestris*) eignet sich am meisten zur Anzucht in den Dünen. Frei dastehend, mit kräftiger Krone, tief im Boden wurzelnd, widersteht sie allen Stürmen, wenn sie auch ihren hohen schlanken Wuchs verlierend, bis zum Zwerggewächs ausarten sollte.

Da die Cultur des Waldes in den Dünen eine andere ist, als die sonst gebräuchliche, welche bei der Kiefer durch Saat in Zapfen und mit ausgeklengtem Samen ausgeführt wird, so muß etwas näher darauf eingegangen werden.

Beide Arten zerfallen aber in „Vollsaat“ und „Streiffaat“, d. h. es wird entweder die ganze Fläche oder diese nur in parallelen Streifen angefüet.

Bei benarbttem Sande der Dünen muß indessen doch eine Wundmachung des Bodens stattfinden, wobei der Samen der Einwirkung der Luft nicht entzogen werden darf und daher eine Decke von $\frac{1}{4}$ Zoll stark hinreichend ist. Nach 5—6 Wochen erscheint das Pflänzchen mit 5—6 einfachen, feinen Nadeln, welche sich im ersten Jahre noch vervielfältigen. Im zweiten Jahre erreicht diese mit vermehrten und doppelten Nadeln eine Höhe von 4 Zoll und wächst bis zum 18. Jahre äußerst rasch. — Den schädlichsten Einfluß übt auf sie im Frühjahr der Nordwestwind aus; doch ist ein freier Standpunkt für Kiefern der geeigneteste, indem sie auf niederen Dünenflächen und am Fuße der Dünen leicht verkümmern, Vollsaat wird in den Dünen nur zu Saat-

plätzen benutzt, um Pflänzchen zum Verfeßen auf Höhen zu gewinnen. Die Ausfaat beginnt im Monate Mai und es sind auf einen preußischen Morgen 10—12 Pfd. Saat erforderlich. Vorzugsweise wird aber auf befestigten hohen Dünen die Zapfensaat und zwar nach der Sandgraspflanzung angewendet. Die Ausfaat muß, ohne daß der Boden zuvor wundgemacht ist, im März, spätestens im Anfange April erfolgen, die Zapfen werden gleichmäßig über die ganze zu besäende Fläche verbreitet; wenn alsdann in Folge der Sonnenwärme die Zapfen geplatzt sind, werden sie mit Harken so lange gewendet, bis der Samen herausgefallen ist. Es sind auf einen Morgen 15—20 Scheffel Zapfen nothwendig.

Strauchbedeckung ist anzuwenden um die ausgestreute Kiefersaat zu bedecken, wie überhaupt ein vorzügliches Mittel, den flüchtigen Sandboden zu beruhigen und ihn benarben zu lassen. Ist daher das Material dazu, vorzugsweise Kiefern, Aßtrauch oder Wachholder vorhanden oder leicht zu beschaffen, so ist diese durchaus anzuwenden, wenn sich nicht in ihrer Nähe Sandflächen befinden, die sie mit Flugsand verschütten können; doch muß diese Strauchbedeckung ohne Unterbrechung und im innigsten Zusammenhange stehen und dürfen in keinem Falle Sturmzäune angebracht werden. Die Stammenden müssen möglichst tief in den Boden gedrückt und dem Winde zugekehrt sein und durch die Wipfelenden der folgenden Lage bedeckt werden. Um diesen Lagen so viel Festigkeit zu geben, daß sie dem Winde Widerstand zu leisten vermögen, drückt man sie durch Stangen nieder, die am Boden befestigt werden. Auf einen Morgen sind 9—12 Klafter Deckstrauch zu berechnen.

(Fortsetzung folgt.)

Das „**Notizblatt des technischen Vereins**“ erscheint seit dem 22. April in Verbindung mit den Rigaschen Stadtblättern in der Stadtbuchdruckerei von W. F. Häcker. Das Abonnement auf die noch zu erwartenden Nummern des laufenden Jahrganges beträgt 1 Rbl. 50 Kop.; für die Abonnenten der Stadtblätter 1 Rbl.; mit Nachlieferung der früher erschienenen Nummern resp. 2 Rbl. 50 und 1 Rbl. 50 Kop.

Von der Censur erlaubt. Riga, den 30. April 1863.

Druck von W. F. Häcker in Riga.

Notizblatt

des technischen Vereins zu Riga.

6. Mai. (18. Mai). **N^o 15.** 1863.

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

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 1. Mai. Anwesend 10 Mitglieder. Den Vorsitz führte Herr Weir. Da die zur heutigen Sitzung angemeldeten Vorträge, in Abwesenheit der betreffenden Referenten, nicht gehalten werden konnten, wurde das Protocoll der letzten Versammlung nochmals zur Sprache gebracht und einschlagenden Erörterungen unterzogen.

Beantragt wurde: mit der nächsten Versammlung die regelmäßigen Zusammenkünfte des Vereins bis zum Herbst zu vertagen und den Vorstand zur Fortführung der Geschäfte im Namen des Vereins für diese Zeit zu autorisiren.

Als correspondirendes Mitglied ist vorgeschlagen: der Architekt der russischen Eisenbahn-Gesellschaft N. P. Wisokky in Kowno.

Auf der Tages-Ordnung der nächsten Versammlung verblieben:

- 1) Referat über eiserne Leuchtthürme, von Hrn. Boff;
- 2) Ueber die Unverbrennbarkeit gewebter Stoffe, von Dr. Kersting;
- 3) Beschlußnahme über die heutigen Anträge.



Original - Mittheilung.

Ueber die Dünen, deren Bebauung und Dämpfung.

Von Obrist Göttschel.

(Fortsetzung.)

Das Versetzen der Pflänzlinge, wenn sie 3 Jahre alt sind, kann zu jeder Jahreszeit stattfinden. Sie werden in gegenseitiger Entfernung von $3\frac{1}{2}$ Fuß gesetzt, wo $40\frac{3}{4}$ Schock auf einen Morgen gehen. In den ersten Jahren machen diese Pflänzlinge ihre Kümmerzeit durch, erreichen aber in einem Zeitraum von 10–12 Jahren eine Höhe von 6–8 Fuß; nach dieser Zeit aber muß die Anpflanzung gelichtet werden, damit jeder einzelne Baum frei wachsen und eine möglichst belaubte Krone erlangen kann, die sich mit den benachbarten Kronen berühren muß. Die untern Aeste eines ausgebildeten Baumes sind zu entfernen.

Die Weißbirke (*betula alba*) eignet sich gleichfalls zum Anbau in den Dünen, indem ihr Same dem der Kieferfaat beige-mischt wird.

Die Erle (*alnus*) treibt, wie die Birke, starke Wurzeln und wird ihr Same im Frühjahr zur Aussaat benutzt, ist aber nicht von Dauer, weshalb die Weißerle (*alnus incana*), besonders als Strauchgewächs von größerem Nutzen ist. — Auch widersteht die Pappel (*papulus tremula*) kräftig schädlichen Witterungseinflüssen in den Dünen.

Erwähnen wir noch der Weide (*Salix*), deren man über 50 Abarten zählt; doch ist sie bei'm Dünenbau, wo sie nur als Strauchgewächs bei Einfassungen von Wegen benutzt wird, nicht so wichtig, wie bei hydrotechnischen Arbeiten. — Man bedient sich der kleinen Sandweide (*Salix arenaria*) um Sandanhäufungen zu bewirken. Ueber die Cultur der Weide als Steckling oder Baum glaube ich hinweg gehen zu können, da diese als allgemein bekannt anzunehmen ist; doch kann nicht oft genug empfohlen werden, daß der Steckling 1–2 Fuß tief in den Boden eingesetzt wird und nur 3 Zoll über demselben hervorstehen darf. Anders ist es mit den Seßtaugen, die 7–9 Fuß über und 3 Fuß in den Boden gegeben werden. Irrthum ist es, daß die Weide eines nassen Bodens bedarf; frischer und lockerer Boden

Ist ihr der zuträglichste, doch gebeiht sie auch im Dünenfande. Mißbrauch aber ist das Entfernen aller kleinen Aestchen: das Abwölfen. Wo indessen in den Dünen einzelne Weidensträucher gedeihen, muß man dazu beitragen, diese zu vermehren, indem man die stärksten Zweige niederbeugt, sie in eine geöffnete Rinne legt und mittelst Haken- oder Kreuzpfähle befestigt; die Aeste treiben dann Wurzeln und bedecken, wenn man das Verfahren wiederholt, bedeutende Strecken.

Wenden wir uns nach dieser allgemeinen Uebersicht zu unsern Dünen, den Sandbergen bei der Volterra und der Vorstadt.

Im Jahre 1860 wurde dem technischen Verein in Riga vom damaligen General-Gouverneur Fürsten Suworow ein Entwurf des Kunstgärtners Baer zur Befestigung des Fluglandes zwischen der Alexander- und Johannisporte zur Beprüfung zugestellt. — Nach der Idee des Gärtners Baer mußte der Sand durch auf den Höhen der Sandberge gegrabene Brunnen, aus denen das Wasser mittelst Windmühlen gehoben wird, durch Berieselung feucht und daher fest erhalten werden. Die Höhen sollte man alsdann mit Pappeln bepflanzen, die niedrigen Stellen wären zu parcelliren und mit Zäunen einzufassen und diese dicht mit Bäumen zu besetzen.

Der Verein berichtete nach gehöriger Prüfung des Baerschen Entwurfes Sr. Durchlaucht, daß eine Berieselung durch auszugrabende Brunnen, durch die Schwierigkeit solche anzulegen und das Wasser gehörig zu vertheilen, schwer erreichbar, wenn nicht unmöglich sei und schlug ein anderes Verfahren vor, wie es auf den Gütern Pinkenhof und Holmhof mit Erfolg angewandt ist. Nach diesem wäre durch Aussaat von Sandhaser unter Schutz einer Decke von Kieferzweigen der Flugsand zu befestigen. Die Kosten der Deckung einer Loostelle wurden auf 32 Rbl., wenn ein Kubikfaden Zweige auf 40 Faden Fläche gerechnet wird, angegeben, was sich unge-

fähr auf 32,000 Rbl. belaufen würde. Der Boden sollte endlich durch Anfuhr des Straßenkothes und andern Abfalles befruchtet werden.

Beim Kostenüberschlag scheint indessen nicht die Aussaat von Sandhafer oder Kiefersaat hineingezogen zu sein. Auch dürften die schon angebauten und mit Zweigen belegten Stellen nicht mehr berührt werden, weshalb die Düngung früher stattfinden mußte.

Die Ausführung dieser Idee blieb indessen, wahrscheinlich des Kostenpunktes wegen, liegen.

In demselben Jahre wurde auf Veranlassung des Fürsten Sumorow eine Commission niedergesetzt, welche über die Nugbarmachung der Sandberge Riga's zu berathen hatte und von der ein Preis von 75 Rbl. für die beste über diesen Gegenstand eingereichte Arbeit bestimmt wurde. Es liefen 12 Projekte ein, von denen indessen nur zwei der gegebenen Aufgabe entsprechend befunden wurden. Das des Herrn Lieutenants vom Förstercorps Fromm, nach welchem im taurischen Gouvernement bedeutende Sandflächen mit dem besten Erfolge festgelegt worden sind, und eins des Herrn Oberförsters Fritsche, nach dessen Methode das Problem des Cultivirens der Sanddünen auf dem Kronsgute Niederbartau auf's Glücklichsste gelöst wurde. Die Commission machte einen Vorschlag zur Vereinigung beider Projekte, obgleich sie anerkannte, daß die Methode des Herrn Oberförsters Fritsche zwar einen unzweifelhaft sicherern Erfolg verspreche, aber seiner Kostspieligkeit wegen modificirt werden müsse. — Das Plateau des sogenannten Griesenberges wäre — nach Fritsche — mit Nadelholzstrauch zu bedecken und mit Kiefern zu bepflanzen, mit dessen Abhängen aber nach der Frommschen Methode zu verfahren, nämlich dieselben mit dichten Weidenpflanzungen und Pappeln zu versehen und alle übrigen Sand-

höhen durch Rothweiden und Schwarzpappeln festzulegen, indem man ihre frischen Zweige auf den Boden, mit den Enden in Furchen gelegt, ausbreitet, wo sie dann Wurzel fassen und weiter wachsen. Wenn auf diese Weise dem Flugande des Berges gewehrt ist, sich auf die Fläche auszudehnen, sollte diese parcellirt, mit Hecken von Rothweiden und Anpflanzungen von Schwarzpappeln umzäunt und an Unternehmungslustige auf 25 Jahre zur freien Ansiedelung übergeben werden, welche sich dort anbauen könnten, aber verbunden wären, diese Stellen auf alle mögliche Weise zu cultiviren und Wege anzulegen hätten. Die Commission beantragte endlich diese Arbeit noch im Herbst desselben Jahres in Angriff zu nehmen. Indessen ist in dieser Angelegenheit weiter nichts unternommen.

Die Methoden beider Herren sind ohne Zweifel als solche vorzüglich und auch praktisch ausführbar und bei entsprechendem Terrain ausgezeichnet in ihrer Anwendung. Doch bezweifle ich, daß bei dieser Anwendung eine theilweise Festlegung des Areal's genügend wäre, indem der nicht beruhigte Theil dem Einwirken der Wärme ausgesetzt, an seiner Oberfläche immer bewegt wird und Anhäuerungen bei Zäunen und Einfassungen entstehen würden. Theilweise Festlegung würde endlich kein abgeschlossenes Ganzes bilden und als unvollendete Arbeit seine Bestimmung nicht ganz erfüllen. Endlich macht auch die sehr niedrig veranschlagte Summe die Ausführung der Arbeit sehr verdächtig.

Die Abhandlung des Herrn Oberförsters Fritsche zeichnet sich durch klare Darlegung und rationelle Behandlung der gegebenen Aufgabe aus, doch würde ich mir nur erlauben, die zweckmäßige Anwendung der Fangzäune zu bezweifeln. Die Ausführung dieses Projectes würde, als gründliche Arbeit, gewiß bedeutende

Ausgaben erfordern, weshalb es auch nicht genehmigt wurde.

Gegen das Jahr 1850 gewann die Ansicht Raum, daß der Sand der bolderaaschen Dünen, durch den Wind in die Düna getrieben, diese versande; es wurde daher vom Hafenbau-Comité im Jahre 1850 beschlossen, zur Befestigung der Sandberge neben der Landstraße zwischen beiden Orten zu schreiten. Zu diesem Zwecke sollten unter dem Schutze einer Strauchdecke 43 Dessätinen mit Sandgras und Kiefernfaat besät und die betreffenden Samen aus dem Auslande bezogen werden. Die Arbeit war auf 22,400 Rbl. veranschlagt, die Ausführung übernahm der Kaufmann Leontjew. Im Jahre 1850 konnten indessen nur zwei Dessätinen, die übrigen 41 im Jahre 1851, jedoch nach verändertem Systeme, ausgeführt werden. Anstatt der Befestigung der Sandfläche durch Ausfaat, sollte diese durch anzulegende Pflanzschulen von Sandgräsern und Kiefern und deren spätere Verpflanzung an den nordwestlichen Abhängen der Höhen, bewirkt werden. — Auch nahm man Abstand von Flechtwerken, die sich als zweckwidrig erwiesen. Für eine Dessätine berechnete man an verschiedenen Grasamen 56½ Pfd. zu 11 Rbl. das Pud, Kiefernfaaten 42 Pfd., verschiedenes Strauchwerk 50 Kubikfaden zu 2 Rbl. 50 K., so, daß eine Dessätine im Ganzen auf 500 Rbl. zu stehen kam. — Leider entsprach der Erfolg nicht den gehegten Erwartungen. Wie es scheint, sind, anstatt Kiefernfaaten, Tannensamen geliefert, denn außer einigen, vereinzelt in den Niederungen stehenden Tannenbäumchen, ist keine junge Waldung bemerkbar. Das Sandgras vegetirt noch jetzt fort, doch wurde es zum Zwecke der Verpflanzung oder Anlegung von Regen nicht verwandt und, wie es scheint, das ganze Unternehmen fallen gelassen.

Eine Anpflanzung von Weidenstrauch auf dem Gipfel eines Dünenberges in der Bolderaa ist, als eine, seinem Zwecke ganz zuwiderlaufende Maßregel, natürlich gänzlich mißlungen. Die jungen Triebe führten eine Sandanhäufung herbei, welche sie bald erstickte.

Im Verlaufe der letzten drei Jahre sind an der Küste am Ausflusse der Düna, in den neu angelegten Batterien die innern Plätze derselben auf Rechnung der Krone mit Sandgräsern, *arundo arenaria* und *clymus arenarius*, welche auf den Dünen gesammelt wurden, büschelartig bepflanzt und auf diese Weise der Sand zum Stillstande gebracht. Die Anpflanzungen vom Jahre 1860 sind sehr gut fortgekommen, die Pflanzen alle stark eingewurzelt, haben lange Pfahl- und Seitenwurzeln getrieben und neben ihnen haben sich andere Dünengewächse eingesunden. Außer den einheimischen wurden Pflanzen des *arundo arenaria* aus dem Auslande verschrieben, die aber nicht gleich benützt werden konnten, da durch die Verzögerung bei ihrem Wege vom Schiffe zum Orte ihrer Bestimmung durch die Labyrinth des Zolles, diese größtentheils vertrockneten oder verfaulten, die, welche diese Proceedur überlebten, sind indessen gut fortgekommen.

Sandgrasfaat von einheimischem Sandhafer ist versuchsweise vom Ingenieur-Capitain Baron Uerküll im Jahre 1862 auf ungefähr zwei Loostellen in den Bolderaaschen Dünen eingepflügt worden. Die jungen haarfeinen Pflanzen sind in dichtgeschlossenen Reihen angekommen und ist ihr ferneres Gedeihen zu erwarten.

Im September vorigen Jahres wurde auf Verfügung des Ingenieur-Departements bei den neu aufgeführten Küstenbatterien am rechten Ufer der Düna eine Sandfläche von 12,200 Quadratsaden mit *Elymus arenarius* bepflanzt. Die Pflanzen standen gleichfalls einen Fuß eine von der andern und so, daß die zweite Reihe

sich in der Mitte des Zwischenraums der ersteren befand. 5 Quadratsfaden wurden täglich von einem Arbeiter bepflanzt, zu denen ein anderer die Pflanzen lieferte. — Da theilweise hierzu Soldaten angestellt wurden, welche zum Aufwerfen der Batterien dort stationirt waren und täglich 25 Kop. bekamen, so kostete die Ausführung 1806 Rbl. Wäre die ganze Arbeit mit gemietheten Arbeitern bei einem Tagelohne von 60 Kop. zu verrichten gewesen, so hätte sie 2448 Rbl. gekostet, also jede Dessätine gegen 500 Rbl. und ungefähr dasselbe, wie die bei der Bolberaa ausgeführte Besamung.

Sehen wir, in wiefern das System des bewährten Dünenbau-Inspektors Krause, nach welchem in Preußen gegen 10,000 Morgen Flugsand festgelegt ist und dessen Anweisung wir in unserer Abhandlung gefolgt sind, auf unsere Sandberge anzuwenden ist und was die Ausführung annähernd kosten würde und suchen wir alsdann Mittel anzugeben, wie, gestützt auf gemachte Erfahrungen, eine Festlegung der Dünen bewirkt werden könnte.

Nehmen wir beispielsweise die Sandberge bei der Vorstadt.

Der ganze Flächenraum dieser Sandberge beträgt ungefähr 1335 preussischer Morgen Landes, oder gegen 3 Quadratwerst. Ein Raum in der nächsten Umgebung der Stadt, den zu cultiviren es sich wohl der Mühe lohnen würde.

(Schluß folgt.)

Notizblatt

des technischen Vereins zu Riga.

13. (25.) Mai № 16. 1863.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von 33 Nrn.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 8. Mai. Anwesend 15 Mitglieder. Den Vorsitz führte der Herr Präses W. Weir. — Dr. Kersting verlas aus dem Dinglerschen polyt. Journal (2. Februar- und 2. Märzheft pro 1863) über Versuche, baumwollene und leinene Stoffe unverbrennbar zu machen und fügte hieran Experimente mit von ihm präparirten Stoffen. — Prof. G. Schmidt führte auf dem Wege niederer Analyse den Beweis zum Foucault'schen Pendelversuch. — Dr. Nauß gab die Beschreibung einer von ihm gesehenen Ventilations-Einrichtung, und machte auf die Unzweckmäßigkeit derselben aufmerksam, woran sich eine neue Discussion über Ventilationsanlagen, und die Besprechung der Grundgesetze für die Bewegung erwärmter und frischer Luft in Wohnräumen knüpfte. Architekt Hagen erläuterte durch Zeichnung die von ihm für das Rigasche Kronsgefängniß, bei dessen theilweisem Umbau, projectirte Ventilations-Einrichtung. — Dr. Kersting gab die Ansicht und Beschreibung eines zur Ventilation im Sommer höchst zweckmäßigen Abzugrohres. — Mechaniker R a a s c h e zeichnete und beschrieb die Construction des New'schen Hammers für electro-magnetische Sicherheits-Läutewerke. Dr. Nauß gab die Beschreibung eines Apparats zur Gasreinigung und hob die Verwendbarkeit derselben sowohl in chemischen Laboratorien, als auch in Gasan-

stalten, für den Fall, daß in letztern disponible Motore sich vorfinden, — hervor.

Anm.: Die gehaltenen Vorträge werden ausführlicher in das Notizblatt aufgenommen werden.

Zu endgültigen Beschlüssen wurden erhoben: die in der letzten Sitzung angenommenen Anträge, und namentlich wurde:

- 1) Der Architekt N. P. Wisogki in Rowno zum correspondirenden Mitgliede erwählt.
- 2) Die Sitzungen für die Sommermonate und bis auf weitere Anzeige des Vorstandes geschlossen.
- 3) Der Vorstand autorisirt, die Geschäfte Namens des Vereins fortzuführen und falls erforderlich, Extraversammlungen zu berufen.

Dr. Nauck zeigte an, daß das Lesecabinet im Polytechnicum täglich, Sonn- und Festtage ausgenommen, von 5—7 Uhr zur Benutzung geöffnet sei und daß es den Mitgliedern des technischen Vereins freistehet, unter den in demselben angeschlagenen Regeln, dasselbe zu benutzen.

Original - Mittheilung.

Ueber die Dünen, deren Bebauung und Dämpfung.

Von Obrist Güttschel.

(Schluß.)

Folgen wir dem Verfahren Krause's zur gründlichen Befestigung solcher Sandflächen, so wären für einen Morgen bei gemischter Pflanzung, d. h. zur neßförmigen Reihenspflanzung, durch welche in der Regel ein Drittel der Fläche gedeckt wird, und zur Büschelspflanzung von 2—2½ Fuß Entfernung, 528 Bund Sandgräser, zu 12 Büschel oder 60 Stück Pflanzen, also im Ganzen in runder Zahl 705,000 Bund Sandgräser erforderlich.

Rechnet man ferner, daß ein Arbeiter täglich 100

Bund verpflanzt, so würden die nöthigen 7050 Arbeitertage, zu 60 Kop. Tagelohn, 4230 Rbl. kosten; für das Planiren und Dossiren der steilen, abschüssigen Böschungen, Abtragung aller zu hohen Bergrücken zc. eine annähernde Summe von 3000 Rbl.; ferner die Beschaffung von 705,000 Bund Sandgräser aus dem Auslande, zu 10 Kop. das Bund, 70,500 Rbl., so würde die Totalsumme sich auf 78,500 Rbl. herausstellen; ein Capital, welches in keinem Verhältnisse zu dem gewonnenen Stücke Landes stehen würde, zumal noch die Unkosten für die zweite Periode (Besamung des festgelegten Bodens für die Holzcultur) hinzukommen. Angenommen, daß Samen oder Zapfen mit geringen Unkosten aus den der Stadt gehörigen Wäldern sich beziehen ließen, und für das Anfertigen der nöthigen Risse, für die Verwaltung, u. s. w. noch ungefähr 13,500 Rbl. hinzukämen, so würde sich ein solches Unternehmen auf 92,000 Rbl. herausstellen.

Da eine solche Ausgabe sich von selbst verbietet, so müßte man auf einen Ausweg bedacht sein, der indessen halbe Maßregeln, die immer ein Wegwerfen des verwendeten Geldes zur Folge haben, ausschließt.

Vor allen Dingen müßte ein genauer Situationsplan der zu befestigenden Fläche angefertigt werden, um die darauf befindlichen Höhen und Niederungen zu bezeichnen. Es wäre hinreichend, nur die höchsten, dem Winde am meisten ausgesetzten Stellen mit einem Neze zu beziehen; diese Neze würden vielleicht $\frac{1}{10}$ des ganzen Raumes bedecken, was nach den angegebenen Preisen 7473 Rbl. kosten würde. Der übrige Theil von 1202 Morgen könnte angesäet werden, wozu an Saat erforderlich wäre: *Arundo arenaria* für den Morgen einen Scheffel oder gegen 900 Loof, oder für eine Aussaat *Elymus arenarius* das doppelte Quantum, also 1800 Loof. Für die künstliche Besamung des Flugandes

wären mehrere Jahre erforderlich, in welcher Zeit die Pflanzen der Nege durch Wurzelschößlinge und Buchern sich bedeutend vermehrt hätten, die verpflanzt, den angegebenen Bedarf an Samen ansehnlich verringerten, um so mehr, da der auf diese Weise erzielte Gewinn durch den aus den Pflanzschulen zu erhaltenden Samen vergrößert wird, so daß wohl nur $\frac{2}{3}$ des obigen Bedarfs erforderlich wäre. Es wären daher, wenn man zur Hälfte die eine und die andere Grasart nähme, 900 Loof Ausfaat zu beschaffen.

Es müßte alsdann ein Pflanzmeister aus dem Auslande verschrieben werden, welcher die gehörigen praktischen Erfahrungen in dergleichen Arbeiten hat und womöglich eine feste Anstellung erhalte; diesem wäre die gehörige Anzahl Aufseher beizugeben, welche nach der Anweisung des Pflanzmeisters die Arbeiten zu leiten und zu beaufsichtigen hätten.

Die zu befestigenden Dünen wären zu planiren, d. h. alle hervorragenden Gegenstände, welche dem Winde einen Anhaltspunkt geben könnten, zu entfernen und die steilen Wände zu dossiren. Darauf wären die Nege zu bestimmen und ihre Bepflanzung mit Sandrohr und Sandhafer zu beginnen, welche entweder aus dem Auslande zu verschreiben, oder auf den hiesigen Dünen zu sammeln wären, doch darf diese nur im todtten Zustande, d. h. von Anfang September bis Anfang Mai, stattfinden. — Besonders ist der Herbst zu empfehlen.

Was die Arbeiten anbelangt, welche beim Besamen der übrigen Fläche erforderlich sind, so stellen sich diese folgendermaßen heraus:

Für eine Dessätine oder $4\frac{1}{2}$ Morgen Landes von 3 Looffstellen sind bei der livländischen Landwirthschaft angenommen:

Für das Aufspflügen des Bodens und Einstreuen der

Saat in die Furchen drei Pferdetage und ein Fußtag, also für 1202 Morgen oder 285 Deffätinen 855 Arbeiter mit einem Pferde zu 2 Rbl. = 1714 Rbl., und 285 Arbeiter zu 60 Kop., 171 Rbl. — Für das einmalige Eggen drei Pferde mit einem Arbeiter zu 3 Rbl. und für 855 Tage = 2561 Rbl.

An Ausfaat sind erforderlich 900 Loof zu 5 Rbl. = 4500 Rbl.; für 10 $\frac{1}{2}$ Pfd. Kiefersaat, zu 20 Rbl., 205 Rbl.; Deckstrauch für 60 Morgen zur Waldcultur, zu 2 Rbl. 50 R., 1500 Rbl.; diese 600 Kubiffaden auszubreiten und zu befestigen, zu 4 Rbl. der Morgen, 240 Rbl. — Für die Dünen-Inspection, Dünenpolizei, Anschaffen der Geräthschaften, Bäume, Sträucher u. s. w. für einen Zeitraum von 6 Jahren, 12,000 Rbl.; Zuschlag von 10% für das Verpflanzen von Gräsern, Pflanzen der Bäume, Anlagen der Hecken und nnvorhergesehene Ausgaben, so würde die Ausführung der Arbeit ungefähr 30,000 Rbl. kosten.

Um die Höhen, d. h. den Bergrücken des Griesenberges, welcher sich bis 60 Fuß über flache Sandebenen erhebt, zu bewalden, ist es nöthig, an tiefliegenden Flächen mit feuchtem Boden Saatplätze für Kiefern, die später verpflanzt werden, anzulegen und zwar Bollsaat anzuwenden und gegen Ende April zu beginnen. Doch ist es zweckmäßig, auf höhere, freiliegende Flächen Waldungen zu begründen, wozu man Kiefersamen oder Zapfen bei Streiffaat anzuwenden hätte. Nehmen wir an, daß zwei Morgen zur Pfanztchule benutzt werden sollen, so wären 24 Pfd. reiner Kiefersame erforderlich, so wie für 60 Morgen zur Waldcultur in Streiffaat, für die indessen der Boden schon im vorhergehenden Herbst bearbeitet werden müßte, d. h. mit Streifen von zwei Fuß Breite und einem Zwischenraume von 3 Fuß Breite durchzogen, welche eine senkrechte Richtung gegen

den vorherrschenden Wind haben. — Für 60 Morgen wären 350 Pfd. Kiefersamen erforderlich, dem auch Birkenamen beigemischt werden könnte. Besamung nicht festgelegten Bodens läßt sich nicht durchführen, wenigstens nicht ohne Schutzdecke von Strauchwerk, wie diese überhaupt als Schutz gegen die sengende Sonne für die jungen Pflänzchen sehr zu empfehlen ist. — Für den besonderen Zweck der Festlegung städtischen Arealis ließen sich vielleicht die erforderlichen Samen oder Kieferszapfen, von welchen für 60 Morgen Streiffaat 600 Scheffel erforderlich wären, aus den der Stadt gehörigen Wäldern beschaffen.

Die befestigten Dünen müßten anzulegende Wege durchschneiden, welche theils zur Anschaffung des Materials während der Arbeit und für die Dünenpolizei, als auch zum freien Verkehr dienen. Diese Wege müßten als Fahr- und Fußwege angelegt und durch Einfassung von Bäumen, Birken oder Pappeln, oder lebendigen Hecken von Weiden oder Schwarzpappeln, bezeichnet werden.

Endlich müßte eine besondere Dünenpolizei eingerichtet werden, welche das Betreten der cultivirten Stellen untersagt, das Entwenden des Strauchwerkes und Ausreißen der Sandgräser verhindert, mit wahren Interesse die neue Schöpfung bewacht, über entstandene Beschädigungen dem betreffenden Aufseher oder Pflanzenmeister Bericht zu erstatten und diese wieder herzustellen hätte. Nur müßten die Dünenaufseher, wie in den dänischen Dünen, nicht $2\frac{1}{4}$ Thaler jährlich erhalten, was gewiß mit dazu beigetragen hat, daß die Arbeiten, für die man über eine Million Thaler verwandt hat, doch erfolglos waren.

Bei Angabe der auszuführenden Arbeiten sowohl, als bei der Festsetzung der Preise ist nur von der Wahrscheinlichkeit der vorzunehmenden Arbeit ausgegangen. Selbstverständlich ist, daß diese nach der genaueren Aufnah-

me und selbst während ihrer Ausführung bedeutenden Veränderungen unterliegen werden und daß während der Ausführung Hilfsquellen entdeckt werden, welche im Stande sind die angegebene Summe um ein Bedeutendes zu verringern.

Unser Zweck war weder ein detaillirtes Projekt, noch einen genauen Kostenanschlag vorzulegen, sondern nur ein System anzugeben, nach dem, unserer Ueberzeugung nach, die nächste Umgebung unserer Stadt aus einer entstellenden Sandwüste zwar in kein Eden, doch in einen Boden zu verwandeln, der sich mit der Zeit sowohl zur Forstcultur, als auch zu andern Anlagen eignen würde.

In der Regel gewinnt ein theoretisch noch so gut geführter Beweis, selbst wenn er durch die Praxis bewährt sich darstellt, wenig Vertrauen bei dem, der sie nicht selbst gehabt hat. In vorliegendem Falle wäre es bei denen, welche ein solches Unternehmen zu begünstigen und in's Leben zu rufen hätten, sehr leicht, sich dieses zu verschaffen, wenn die Arbeit im Kleinen, da kein dringender Grund dazu da ist, sie in ihrer ganzen Ausdehnung in Angriff zu nehmen, angefangen würde. Es würden sich alsdann von selbst die Wege darstellen, die man einzuschlagen hätte, um zur leichteren, billigeren und praktischeren Ausführung zu gelangen; doch müßte man nie vor dem ersten mißlungenen Versuche zurückschrecken, wenn man die Ueberzeugung hat, nach unparteiischer Beurtheilung die richtigen Mittel ergriffen zu haben; nicht ein Unternehmen fallen lassen, das in seinen Resultaten den gehegten Anforderungen nicht gleich entspricht und zwar hier um so mehr, als versuchsweise nur mit geringen Mitteln anzufangen wäre, die immer irgend einen Nutzen erzielen würden. Das Gedeihen der Anpflanzungen liegt nicht in des Menschen Hand, eben so wenig, als die Resultate der Landwirthschaft; doch muß man, was man will, ganz wollen; halbe Maßregeln

föhren nie zu einem guten Ende, wohl aber zu vergeblicher Mühe, Unzufriedenheit und weggeworfenem Gelde.

Was die Bolderaaschen Dünen anbelangt, und bei obiger Betrachtung kommt man unwillkürlich auf diese zurück, so ließen sie sich gewiß, nach dem angegebenen Principe der Dämpfung der hervorragendsten und dem Winde am meisten ausgesetzten Anhöhen durch dieselben bedeckende Reze von Sandgräsern, wie der flachliegenden durch Besamung, beruhigen, wonach später eine entsprechende Forstcultur einzuföhren wäre. Auch hier wäre es nicht nöthig, die ganzen Dünen, die freilich gegen 10 Quadratwerst betragen, auf ein mal festzulegen; dieses könnte nach einem festgestellten Plane nur sehr allmählig geschehen, wo man hernach mit nur sehr geringen Mitteln, indem die beruhigten Stellen selbst das nöthige Material liefern würden, weiter zu gehen brauchte. — Bei nicht sehr bedeutender Dünendämpfung könnte man sogar gleich durch die Sandberge eine Chaussée anlegen, von der freilich in den ersten Jahren der angewehrte Sand jedoch mit geringen Kräften zu entfernen wäre.

Sollte man gesonnen sein, in den Sandbergen Versuche mit Strandrohr und Sandhafer anzustellen, so würde ich mit Vergnügen einige Vof Samen hinschicken.

Briefkasten.

- 1) Zur Ordnung der Bibliothek behufs Uebergabe und Registrirung in das Lesecabinet des Polytechnicum werden sämmtliche Mitglieder, welche Bücher der Bibliothek entnommen haben, dringend gebeten, solche desehestens einzuliefern.
- 2) Für die Sommermonate sind ungezwungene Zusammentünfte des Dienstags Abends im Wöhrmannschen Park verabredet worden. Versammlungspunkt auf dem Perron der Hauptgallerie, Ecke zur Elisabethstraße.

Von der Censur erlaubt. Riga, den 11. Mai 1863.

Druck von W. F. Häder in Riga.

Notizblatt

des technischen Vereins zu Riga.

21. Mai (2. Juni) № 17. 1863.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von 33 Arn.

Original - Mittheilung.

Vergleich zwischen Holz- und Steinkohlen- fenerung bei Locomotiven.

Von Professor Gustav Schmidt.

In dem Rechenschaftsbericht der Wien-Warschauer Eisenbahn ist der Vergleich zwischen Holz- und Kohlenverbrauch in einer Weise geführt, welche möglichen Falls zu sehr irreleitenden Resultaten führen könnte. Man hat hier einfach so gerechnet: Die mit Holz betriebenen Maschinen haben zusammen so viele Meilen durchlaufen und so viel Holz verbraucht, somit kommt auf eine Meile Fahrt 0·1166 Cub.-Klafter à 216 Wiener Cub.-Fuß Holz*). Ebenso kommt bei den mit Kohlen betriebenen Maschinen 1·0716 Korzeß (1 Korzeß = 2·080 Wiener Megen = 4·052 Wiener Cub.-Fuß = 1·836 Rigasche Loof) Steinkohlen pr. Meile Fahrt. Hieraus folgert mau, daß eine Cub.-Klafter zum Preise von Rbl. 4·45 äquivalent sei mit 9·19 Korzeß à 37 Kop. = Rbl. 3·40, also beim Steinkohlenbetrieb eine Ersparniß von Rbl. 1·05, d. i. von 23½%, resultire. Diese Rechnung kann unter Umständen höchst täuschend sein und ist es auch in vorliegendem Falle, denn der Brennmaterial-Verbrauch steht nicht im Verhältniß zur zurückgelegten Meilenzahl, sondern, wenigstens annähernd, im Verhältniß

a) zur Dauer der Fahrt,

*) 1 Wiener Cub.-Fuß = 1·1156 engl. Cub.-Fuß.

b) zur Dampferzeugung pr. Sekunde, welche ihrerseits wieder mit der Leistung pr. Sekunde zusammenhängt.

Hätte man also das Holz nur bei Güterzügen und die Kohlen nur bei Schnellzügen von gleichem stündlichen Dampfverbrauch angewendet, so hätten letztere dieselbe Meilenzahl in viel kürzerer Zeit zurückgelegt, also natürlich weniger Brennstoff verbraucht, welcher Unterschied ganz fälschlich der Kohlenanwendung zu Gute gerechnet würde. Und hätte man Maschinen von großer Leistung mit Holz, solche von kleiner Leistung mit Kohlen gespeist, so hätte man abermals pr. Meile Fahrt verhältnißmäßig wenig Kohlen gebraucht, aber dies wäre keineswegs in dem Vorzug der Kohlen gelegen. Will man also einen richtigen Vergleich von Holz- und Kohlenaufwand erhalten, so dürfen nur die Ergebnisse der Fahrten mit gleichen Maschinen verglichen werden.

Einen solchen Anhaltspunkt bieten die gleich gebauten und, wie sich aus den Einzelangaben zeigt, auch mit durchschnittlich gleicher Leistung benutzten Güterzugsmaschinen Nr. 26 bis 37.

Es wurde verbraucht von

Masch. Nr. 26	auf 2657 Meilen	3010 Korz.	Kohl. u.	16·4 Kist.	Holz
"	27 "	1073 "	1259 "	"	6·1 " "
"	30 "	743 "	855 "	"	2·4 " "
"	31 "	2856 "	3051 "	"	29·0 " "
"	34 "	3056 "	3238 "	"	20·6 " "

Zusammen auf 10385 M. 11413 Korz. Kohl. u. 74·5 Kist. Holz

Also pr. 1 " 1·0991 " " 0·00718 " "

wobei das Holz nur zum Anmachen des Feuers diente.

Rechnet man also 1 Klafter Holz äqual x Korzes Kohlen, so ist der Kohlenverbrauch pr. Meile $y = 1·0991 + 0·00718 x$ R. Ferner wurde allem Anschein

nach unter völlig gleichen Umständen in der Absicht des Vergleiches verbraucht von

Masch. Nr. 28	auf 2782 Meilen	1325 Korz.	Kohl. u.	138·5 Rkt.	Hz.
" 29	" 2476	" 1487	" "	121·9	" "
" 32	" 1374	" 429	" "	98·8	" "
" 33	" 1794	" 296	" "	165·5	" "
" 36	" 1287	" 791	" "	53·4	" "
" 37	" 2461	" 882	" "	176·6	" "

Zusammen auf 12174 Meilen 5210 Korz. Kohl. u. 754·7 Rkt. Hz.
 ober auf 1 " 0·4280 " " 0·06200 " "

Also ist der Kohlenverbrauch pr. Meile auch

$$y = 0·4280 + 0·06200 x$$

Beide Werthe von y einander gleich gesetzt folgt:
 $0·6711 = 0·05482 x$ woraus $x = 12·24$ Korz. Kohlen äqual 1 Klafter Holz und $y = 1·1870$ Korz. Kohlen Verbrauch pr. 1 Meile Fahrt. 12·24 Korz. zu 37 Kop. kosten aber Rbl. 4. 53 gegen eine Klafter Holz zu Rbl. 4. 45, also kommt der Kohlengebrauch bei diesen Preisverhältnissen noch um 2%, höher zu stehen als der Holzgebrauch.

Zur Controlle dieses so sehr verschiedenen Resultates vergleiche ich die Ergebnisse der unter sich gleich gebauten Personenzugmaschinen Nr. 39, 40, 42 und 43.

Nr. 39	auf 109 Meilen	120 Korz.	u.	1·9 Klafter Holz
" 40	" 2065	" 2242	"	11·5 " "
" 42	" 2040	" 1960	"	8·6 " "
" 43	" 2052	" 1914	"	7·6 " "

Zusammen auf 6266 Meilen 6236 Korz. u. 29·6 Klafter Holz
 ober pr. 1 " 1·0048 " 0·00472 " "

d. i. zusammen $1·0048 + 12·24 \times 0·00472 = 1·0626$
 statt 1·1870 Korz.

Der Minderverbrauch um 0·1244 Korz. = 10½% liegt hier einerseits in dem Umstand, daß die Personenzugmaschinen schneller fahren, also bei gleicher Meilen-

zahl kürzere Zeit geheizt sind, anderen Theils darin, daß sie trotz der größeren Geschwindigkeit schwächere Leistung haben, als die Güterzugsmaschinen. Die Leistung steht nämlich ungefähr in direkter Proportion zum Dampfverbrauch und dieser wieder in direkter Proportion zur Heizfläche.

Die Heizfläche ist aber bei jenen Güterzugsmaschinen = 773 Quadratfuß englisch, bei den Personenzugsmaschinen nur 740 Quadratfuß. Hätten letztere auch 773 Quadratfuß, so wäre der Kohlenverbrauch = $\frac{773}{740} 1.0626 = 1.1100$

Korrez. Das jetzt auftretende Verhältniß $\frac{1.1870}{1.1100} = 1.069$

ist gleich dem umgekehrten Verhältniß der mittleren Geschwindigkeiten, was darauf hindeutet, daß mit den gemischten Personenzügen auch langsam gefahren werde und lange Aufenthalte auf den Stationen stattfinden dürften.

Es mag bemerkt werden, daß sich für Güterzüge Geschwindigkeiten von mehr als 3 bis $3\frac{1}{2}$ Meilen pr. Stunde als unökonomisch erwiesen haben, hauptsächlich deshalb, weil bei größerer Geschwindigkeit der Luftwiderstand zu nachtheilig wird. Bei Schnellzügen ist also die Nutzleistung pr. Quadratfuß Heizfläche kleiner als bei Güterzügen, aber der Dampfverbrauch und mithin auch der Brennmaterial Verbrauch muß der Bruttoleistung des Dampfes und nicht der Nutzleistung proportional angenommen werden.

Zu weiterem Vergleich dient noch die gleichgebaute Personenzugsmaschine Nr. 41, welche auf 2253 Meilen 153.4 Klafter Holz und 660 Korrez Kohlen oder auf Kohlen reducirt $660 + 153.4 x$ verbraucht hat, d. i. pr. Meile $y = 0.293 + 0.0681 x$. Setzt man dies = 1.0626, so folgt $x = 11.3$ Korrez Kohlen à 37 Kop. = Abl. 4. 18 äqual mit einer Klafter Holz.

Dies gäbe eine Differenz von 6% zu Gunsten der Kohle. Mit $x = 12.24$ würde $y = 1.1265$ statt 1.0626 gefolgt sein, ein Unterschied, der möglicher Weise auch in einer größeren Anspruchnahme dieser Maschine gelegen sein könnte.

Die Schnellzugsmaschinen Nr. 5, 7 und 63 von Vorrüg verbrauchten:

Nr. 5	auf 2924 Meilen	2322 Korz.	Kohlen u.	12.6 Kfst.	Holz
" 7	" 2820	" 1994	" "	11.9	" "
" 63	" 185	" 168	" "	1.1	" "

Zusammen 5929 Meilen 4484 Korz. Kohlen u. 25.6 oder

pr. 1 " 0.7562 " " 0.00432 Kfst. Holz.

Eine Klafter Holz zu 12 Korz. gerechnet gibt pr. Meile 0.808 Korz. Kohlen. Die Heizfläche dieser Maschinen beträgt 923 statt 773 Quadratfuß bei den Güterzugsmaschinen. Auf letztere Heizfläche reduziert, wäre also der Kohlenverbrauch nur $\frac{773}{923} \cdot 0.808 = 0.676$ Korz. statt 1.187, woraus folgt, daß die Geschwindigkeiten beider Maschinen im Verhältnis $\frac{1.187}{0.676} = 1.756$ stehen, d. h. daß die Schnellzugsmaschinen $1\frac{3}{4}$ mal so große Geschwindigkeit besitzen, als die Güterzugsmaschinen, wie es auch der Wirklichkeit entspricht.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß man nicht die Meilenzahl, sondern die Dampfproduktion, oder statt derselben das Produkt aus der Heizfläche in die Anzahl Stunden der Fahrt $\left(= \frac{\text{Meilenzahl}}{\text{Geschwindigkeit pr. Stunde}} \right)$ mit dem Kohlen- respektive Holzverbrauch zu vergleichen hat. Wird z. B. angenommen, daß die obigen Güterzugsmaschinen eine mittlere Geschwindigkeit von $3\frac{1}{2}$ Meilen pr. Stunde haben, so verbrauchen diese Maschinen pr. Meile 1.187 Korz., also pr. Stunde 4.154 Korz. Kohlen bei einer Heizfläche von 773 Quadratf.;

somit entfällt pr. Stunde und pr. Quadratfuß-
heizfläche ein Verbrauch von 0·00537 Korzetz Kohlen
im Werthe von 0·199 Kop. oder 0·00044 Cub.-Klafter
Holz im Werthe von 0·195 Kop.

Eine andere Reihe größerer Güterzugsmaschinen,
Nr. 53 bis 62 von 900 Quadratfuß Heizfläche benötigte
durchschnittlich 0·1367 Cub.-Klafter Holz pr. Meile, also
 $\frac{0·1367}{900} = 0·000152$ Cub.-Klafter pr. Meile und pr.
Quadratfuß. Diese Maschinen haben aber kleinere Trieb-
räder von nur $4\frac{1}{2}$ statt 5 Fuß und werden vermuthlich
auch im gleichen Verhältniß auf geringere Geschwin-
digkeit construirt sein. Angenommen dieselbe betrage
also $3·5 \times \frac{4·5}{5} = 3·15$ Meilen, so folgt der Holzver-
brauch pr. Stunde und pr. Quadratfuß Heizfläche
 $0·000152 \times 3·15 = 0·00048$ Cub.-Klafter Holz im
Werthe von 0·214 Kop., also ziemlich übereinstimmend
mit dem bei den anderen Güterzugsmaschinen erhaltenen
Resultat.

Schließlich muß ich bemerken, daß es bei dem Stu-
dium von derlei Beobachtungsdaten höchst lästig ist,
wenn der Holzverbrauch in Cub.-Klaftern und Cub.-
Fußen statt in Cub.-Klaftern mit 2 Decimalstellen an-
gesetzt ist.

Das oben erhaltene Endresultat lautet in das fran-
zösische Maaß übertragen:

Pr. Stunde und pr. Quadratmeter Heiz-
fläche sind 7·4 Liter Steinkohle oder 32·3
Liter Holz, die Zwischenräume mitgerechnet,
mithin 4½faches Volumen Holz erforderlich.
Werden die Zwischenräume zu $\frac{1}{3}$ angenommen, so giebt

dies circa 6 Liter massiv = 7·8 Kilogramm Steinkohlen oder 26 Liter massiv = 11·7 Kilogramm weiches lufttrockenes Holz.

Anlage und Unterhaltungskosten der Dampfmaschinen in Frankreich.

Von Professor Gustav Schmidt.

Der Repräsentant des Hauses Dollfuß in Mühlhausen hat eine Zusammenstellung der Kosten für Maschinen von 10 bis 100 Pferdestärken gemacht, welche im „Berggeist“ Nr. 27 von 1862 mitgeteilt wurden und woraus ich nachfolgende empirische Formeln gezogen habe, in denen N die Pferdestärke bedeutet:

Maschine (pr. Kilogramm Gewicht ein Franc)	Frös. 6000 + 540 N
Kessel	" 3400 + 212 N
Fundamente	" 1000 + 80 N
Schornstein	" 1000 + 58 N
Maschinen- und Kesselgebäude	" 2500 + 60 N

Summe der Anlagskosten Frös. 13900 + 950 N

Bei den nachfolgenden Unterhaltungskosten ist 8stündiger Betrieb und ein Preis von 30 Francs für 1000 Kilogr. Steinkohlen (31 Kopfen für 100 Pfd.) vorausgesetzt, wie dies im Elsaß der Fall ist.

Jährliche Unterhaltung:

5% Interessen des Anlagskapitals,
7½% Abschreibung von der Maschine und vom Fundament,

12½%

Transport.

12½ 0/0

5 0/0 Abschreibung vom Schornstein u. den Gebäuden,

zus. 17½ 0/0 des Anlagskapitals Frsch. 1650 + 115·8 N
Steinkohlen (pr. Stunde und pr. Pferdekraft ungefähre

1·8 + $\frac{19}{N}$ Kilog. wobei

N = oder größer als 10)	Frsch.	1400 +	130 N
Schmiere und Talg	„	30 +	5 N
Del	„	10 +	2 N
Heizer und Wärter	„	1000 +	10 N
Gemeinkosten und Reparatur	„	300 +	14 N
Feuerversicherung	„	130 +	10 N
Steuern und Abgaben	„	22 +	1·5 N

Summa Frsch. 4542 + 288·3 N

Dies wäre in Rubeln 1135 + 72 N

z. B. für 30 Pferdestärken 3295 Rubel oder 110 Rbl. pr. Pferd.

Derlei generelle Mittheilungen über den Kostenaufwand sind für Verfassung von Ueberschlägen höchst werthvoll, aber sie können doch immer nur localer Natur sein. Möchte man sich häufiger die Mühe nehmen, solche Daten zusammen zu stellen, und die Uneigennützigkeit haben, sie zu veröffentlichen wie Herr Dollfuß.

Von der Censur erlaubt. Riga, den 18. Mai 1863.

Notizblatt

des technischen Vereins zu Riga.

21. Juni (3. Juli) № 18 u. 19. 1863.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von 33 Arn.

Original - Mittheilung.

Ueber die ökonomischen Vortheile der Expansion.

Von Professor Gustav Schmidt.

Unter obigem Titel befinden sich in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Bd. VI, S. 174 und 187, zwei beachtenswerthe Aufsätze von den Herren Albon C. Stimers, Oberingenieur der amerikanischen Flotte, (im Auszug aus „Civilingenieur“ 1861, S. 311) und J. Bölders, Direktor der Zuckersabrik Ostrow bei Krosniewice in Russisch Polen. Ersterer war Mitglied einer vom Marineministerium ernannten Commission, welche behufs Aufklärung der Zweifel über die wirklichen Vortheile der Expansion, Versuche an einem Räderdampfer mit 2 Maschinen, à 250 Pferdestärken, anstellte, und zu dem Resultat gelangte, daß es gänzlich vergeblich sei, von einer stärkeren Expansion als $\frac{2}{3}$ Füllung, einen höheren Gewinn zu erwarten. Herr Bölders hat dieselben Versuche auch bearbeitet und zieht aus ihnen, wie es bei oberflächlicher Beschauung des Artikels den Anschein hat, gerade den entgegengesetzten Schluß: „Der möglichst geringste Füllungsgrad bietet die größten ökonomischen Vortheile.“ Ein tieferes Eingehen in die gründliche Arbeit des Herrn Bölders zeigt jedoch, daß die ganze interessante Abhandlung volle Anerkennung verdient, mit Ausnahme des Resumé's, welches wegen

Nichtbeachtung des in der Praxis immer beschränkten Dampfdrucks nothwendig mißverstanden werden muß, und daher anders stylisirt sein sollte.

Es liegt dem Verfasser dieser Zeilen um so mehr ob, sich über diesen wichtigen Gegenstand zu äußern, als Herr Bölkers nicht nur die Schlußfolgerungen des Herrn Stimers, sondern auch jene des Verfassers angreift, welche derselbe in seiner „Theorie der Dampfmaschinen“ ausgesprochen hat, und welche mit dem rectificirten Resultat des Herrn Stimers übereinstimmen. Bei den oberwähnten commissionellen Versuchen arbeitete nur eine der beiden Maschinen. Der Cylinder hat 36" Durchmesser und 8 Fuß Hub. Die wirksame Kolbenfläche beträgt 1012 Quadrat Zoll. Der absolute Dampfdruck im Cylinder betrug nach den stündlich abgenommenen Indikator-Diagrammen bei Anfang des Hubes 34 H pr. \square -Zoll (19 H Ueberdruck). Jeder Versuch dauerte 72 Stunden. Die Ventilsteuerung ist so beschaffen, daß man Füllungen von 0 bis $\frac{1}{3}$ und von $\frac{7}{10}$ bis $\frac{11}{12}$ geben kann, nicht aber zwischen $\frac{1}{3}$ und $\frac{7}{10}$. Der schädliche Raum im Cylinder beträgt 3 Cub. ', also im Verhältniß zum Cylinderraum, $m = \frac{3}{51.5} = 0.0583$.

Nach Stimers Versuchen ist die Dampfspannung in Atmosphären (à 15 H englisch gerechnet) bei den verschiedenen Füllungen, der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen, in welcher die vorkommenden Größen nachstehende Bedeutung haben:

s_1 der Kolbenweg bis zur Absperrung,

s der ganze Kolbenweg, also

$\frac{s_1}{s}$ das Füllungsverhältniß,

p_1 die absolute Dampfspannung am Anfang des Hubes,

p_2 jene bei Beginn der Expansion,

- p_3 jene am Ende des Hubes,
 p_0 die mittlere Vorderdampfspannung,
 p_m die mittlere Hinterdampfspannung,
 $p_b = p_m - p_0$ der Bruttodruck,
 r die Widerstandsspannung (wegen Kolbenreibung etc.),
 $p_n = p_b - r$ die Nutzspannung,
 p_m' die mittlere Hinterdampfspannung berechnet nach dem Mariotte'schen Gesetz,
 n die Anzahl Umgänge pr. Minute,
 N_b die Bruttoleistung in Pferdestärken*),
 N_n die Nettoleistung in Pferdestärken.

Tabelle über Stimers's Versuche.

$\frac{s_1}{s}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{4}{5}$
p_1	2.32	2.22	2.30	2.29	2.29	2.28	2.31
p_2	2.15	2.09	2.20	2.23	2.22	2.21	2.20
p_3	1.95	1.48	1.05	0.73	0.65	0.52	0.39
p_0	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
p_m	2.27	2.07	1.81	1.53	1.34	1.09	0.83
p_b	2.09	1.89	1.63	1.35	1.16	0.91	0.65
r	0.36	0.34	0.31	0.28	0.26	0.23	0.20
p_n	1.73	1.55	1.32	1.07	0.90	0.68	0.45
p_m'	2.30	2.10	1.85	1.55	1.42	1.15	0.84
n	20.6	15.6	17.3	13.7	13.9	11.2	14.1
N_b	315	216	206	135	118	74.4	67.0
N_n	261	177	167	107	91.6	55.7	46.4

Hierzu ist zu bemerken, daß Stimers die Nutzleistung höher berechnete, weil er r constant = 0.14 Atm. annahm, wie es die Versuche mit der leeren Maschine ergaben. Bödgers stellte aber aus seinen eigenen Ver-

*) Das Wort „Pferdestärke“ wurde von Reuleaux statt „Pferdekraft“ eingeführt, und von der Mehrzahl angenommen.

suchen, übereinstimmend mit Pambour, die Formel auf:
 $r = r_0 + 0.13 p_n$, wobei r_0 die Widerstandsspannung
 der leergehenden Maschine ist. Demnach ist

$$p_n = p_b - r = p_b - r_0 - 0.13 p_n, \text{ also}$$

$$p_n = \frac{p_b - r_0}{1.13} \text{ statt } p_b - r_0.$$

Die Pferdestärke N_b folgt aus der Dampfspannung
 p_b Atmosphären oder 10334 p_b Kilogramm pr. Quadrat-
 meter nach der Formel:

$$N_b = \frac{E}{75} = \frac{1}{75} \cdot \frac{2 \text{ ns } O \cdot 10334 p_b}{60}$$

$$N_b = 4.593 \text{ ns } O p_b$$

worin $O = 0.653 \text{ } \square^m$ die wirksame Kolbenfläche, und
 $s = 2.438$ Meter der Hub ist, also:

$$N_b = 7.314 \text{ n } p_b \text{ und ebenso } N_n = 7.314 \text{ n } p_n. —$$

Der nughare Dampfverbrauch pr. Kolbenshub ist
 die Differenz zwischen der bei Beginn der Expansion
 hinter dem Kolben befindlichen Dampfmenge vom Vo-
 lumen $O (s_1 + ms)$ und dem Gewicht σ_2 Kilogramm
 pr. Cubik-Meter (entsprechend p_2) und der zu Ende des
 Kolbenshubs vor dem Kolben befindlichen Dampfmenge
 vom Volumen Oms und dem Gewicht σ_0 pr. Cubik-
 Meter, entsprechend der von Stimers nicht angegebenen
 Spannung im schädlichen Raum vor Eintritt des frischen
 Dampfes, welche annähernd gleich der Spannung p_0 ist.

Er beträgt also pr. Minute

$$S_1 - S_2 = 2 \text{ n } O [s_1 \sigma_2 + ms (\sigma_2 - \sigma_0)] \text{ Kilogr.}$$

Den Vergleich der so berechneten nugharen Dampf-
 menge mit dem wirklich verbrauchten Speisewasser S
 zeigt die folgende Tabelle:

$$S = 97.3 \quad 59.3 \quad 54.6 \quad 38.0 \quad 33.0 \quad 22.3 \quad 22.6$$

$$S_1 - S_2 = 75.6 \quad 43.4 \quad 33.3 \quad 18.7 \quad 16.4 \quad 9.5 \quad 7.7$$

$$\text{Verlust } S_3 = 21.7 \quad 15.9 \quad 21.3 \quad 19.3 \quad 16.6 \quad 12.8 \quad 14.9$$

Die verloren gehende Dampfmenge beträgt daher

bei $\frac{4}{5}$ Füllung beinahe 200% der nutzbar verbrauchten Menge! Herr Bölders läßt jedoch diesen direkten Vergleich der verlorenen Menge mit der nutzbar verbrauchten, oder den direkten Vergleich der wirklich verbrauchten Speisewassermenge mit der hiemit producirten Pferdestärke nicht gelten, weil die Geschwindigkeiten so wesentlich verschieden waren, nämlich von 11 bis 20 Umgängen. Bei dem langsamen Gang ist der Dampfverlust, also auch der Dampfverbrauch, im Vergleich zur Leistung, größer, ohne daß das Expansionsverhältniß hieran die Schuld trüge. Er reducirt daher alle Verluste auf die Geschwindigkeit von 20 Umgängen, was durch Multiplication der oben berechneten Verluste mit dem Factor $\frac{n}{20}$ geschehen kann. Hiemit erhält man den reducirten

Verlust S_3' , welcher in der Zeit $\frac{n}{20}$ Minuten stattfinden würde, wenn die Maschine pr. Minute 20 Umgänge, also in $\frac{n}{20}$ Minuten wie früher n Umgänge macht:

$S_3' =$	21.3	12.4	18.4	13.2	11.5	7.2	10.5
$S_1 - S_2 =$	75.6	43.4	33.3	18.7	16.4	9.5	7.7
Reducirtes S =	96.9	55.8	51.7	31.9	27.9	16.7	18.2

Dividirt mit 60 folgt der Verbrauch pr. Sekunde:

$s =$	1.615,	0.930,	0.861,	0.532,	0.465,	0.278,	0.303
$N_n =$	261	177	167	107	91.6	55.7	46.4
$G = \frac{N_n}{s} =$	162	193	194	200	197	200	153

Das hier berechnete Verhältniß G ist jene Größe, welche ich Güteverhältniß genannt habe, und sie gibt die Anzahl Pferdestärken an, welche mit einem Kilogramm Speisewasser pr. Sekunde erzeugt wurden. Das Güteverhältniß wäre demnach bei 20 Umgängen ein

Maximum, nämlich 200 Pferdestärken, bei $\frac{1}{10}$ Füllung, denn der gleich große Werth bei $\frac{1}{8}$ Füllung paßt offenbar nicht in die Reihe und beruht auf irgend einem ungewöhnlichen Zustand (z. B. auf besserer Kolbenliederung oder Witterungsverhältnisse) durch welchen vergleichsweise der Dampfverlust kleiner und der Effect größer geworden ist. Der unmittelbare Vergleich von S und N_n hätte das günstigste Güteverhältniß = 192 Pferdestärken, bei $\frac{1}{8}$ Füllung, gegeben. (Stimers nimmt nach einer anderen Berechnungsweise, die nicht ganz verständlich ist, den Füllungsgrad $\frac{1}{10}$ als günstigsten an.)

Für den oben mit S_3 bezeichneten Dampfverlust pr. Minute hat Herr Böckers eine empirische Formel aufgestellt, die sich aus seinen sorgfältigen Versuchen an Dampfmaschinen ergeben hat; nämlich: Der Dampfverlust pr. Minute in Kilogrammen beträgt einschließlich $5\frac{1}{2}\%$ mitgerissenen Wassers bei jeder Geschwindigkeit und bei jeder Expansion:

$$S_3 = \zeta D \sqrt{p_m - p_0}$$

worin D der Cylinderdurchmesser in Metern, p_m und p_0 die mittlere Hinter- und Vorderdampfspannung in Atmosphären, und ζ ein von dem Zustand der Maschine abhängiger Coefficient ist, den Böckers für eine im Normalzustand befindliche Maschine mit $\zeta = 5$ (auf die Sekunde berechnet $\zeta = 0.083$) bestimmt.

Aus den vorstehenden Versuchen ergibt sich aber nach Böckers Berechnung:

$$S_3 = 17 D \sqrt{p_m - p_0} = 15.54 \sqrt{p_m - p_0} = 15.54 \sqrt{p_b}$$

$$S_3 = 22.5 \quad 21.4 \quad 19.9 \quad 18.1 \quad 16.7 \quad 14.8 \quad 12.5$$

während die obige Berechnung ergeben hat:

$$S_3 = 21.7 \quad 15.9 \quad 21.3 \quad 19.3 \quad 16.6 \quad 12.8 \quad 14.9$$

Die Unterschiede sind den zufälligen Verschiedenheiten und der Unmöglichkeit zuzuschreiben, daß eine einfache empirische Formel eine von so vielen Faktoren

abhängige Größe, wie der Dampfverlust es ist, darstellen könne.

Die Maschine war also nach Bölckers, obwohl eine allgemeine Reparatur vorausging, in schlechtem Zustande. Wäre S_3 normalmäßig gewesen, so würden die wirklichen Verluste pr. Min. im Verhältniß $\frac{5}{17} = 0.3$ kleiner gewesen sein, also auch die für den Vergleich berechneten reducirten Verluste S_3' nur $\frac{3}{10}$ der früher gefundenen sein, nämlich:

$S_3' =$	6.4	3.7	5.5	4.0	3.5	2.2	3.1
$S - S_2 =$	75.6	43.4	33.3	18.7	16.4	9.5	7.7
Reduc. S =	82.0,	47.1,	38.8,	22.7,	19.9,	11.7,	10.8
Pr. Sec. s =	1.367,	0.785,	0.647,	0.378,	0.332,	0.195,	0.180
$N_n =$	261	177	167	107	91.6	55.7	46.4
$G = \frac{N_n}{s} =$	191	225	258	283	276	286	257

Das Resultat bei $\frac{1}{3}$ Füllung wieder als abnorm angesehen, wäre das günstigste Güteverhältniß 283 Pferdestärken pr. 1 Kilogr. Dampf bei $\frac{3}{10}$ Füllung.

Ich habe in der „Theorie der Dampfmaschinen“, Seite 153, den günstigsten Füllungsgrad für Hochdruckmaschinen mit $4\frac{1}{2}$ Atm. Ueberdruck im Kessel auf $\frac{1}{2}$, für Mitteldruck-Condensationsmaschinen mit $1\frac{1}{2}$ Atmosph. Kesselüberdruck auf $\frac{3}{4}$, und für Hochdruck-Condensationsmaschinen mit $4\frac{1}{2}$ Atm. Kesselüberdruck auf $\frac{1}{3}$ berechnet, unter der Annahme, daß im Cylinder die mittlere Spannung während der Dampfzuströmung nur $\frac{2}{3}$ der absoluten Maximal-Kesselspannung beträgt, was wegen der bequemen Regulirung des Ganges und des durch die Drosslung erzielten trockenen Dampfes durchaus empfohlen werden muß, obwohl Herr Bölckers diese Annahme auch angreift.

Herr Bölckers kommt jedoch zu einem für die Expansion günstigeren Resultat, indem er die Tabellen-

werthe für p_m und p_m' vergleicht, und die Bemerkung macht, daß die mittlere Hinterdampfspannung p_m nur um $1\frac{1}{2}\%$ kleiner sei, als die nach dem Mariotte'schen Gesetz berechnete p_m' , mit Ausnahme der Versuche bei $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{5}$ Füllung, wo der Unterschied 5% beträgt. Unter der Annahme, daß hier die Indicator-Versuche eine zu geringe Spannung ergeben hätten, welche „jedenfalls abnorm, und besonderen Einflüssen zuzuschreiben sei“, findet er den günstigsten Erfolg bei $\frac{1}{5}$ Füllung. Allein ist es nicht eben so wahrscheinlich, ja noch weit wahrscheinlicher, daß der Fehler eher bei dem 7ten Versuch mit $\frac{4}{5}$ Füllung liege, und hier der aus dem Diagramm berechnete Werth $p_m = 0.83$ abnorm, und in Folge besonderer Einflüsse zu hoch gefunden sei? Das Mariotte'sche Gesetz kann nicht gelten, wenn nicht im Cylinder besondere Einflüsse zur Geltung kommen. Um dies recht deutlich zu zeigen, bediene ich mich der von Prof. Dr. Zeuner berechneten Dampftabelle, welche die Temperatur und das specifische Volumen des Dampfes, (letzteres nach seinen empirischen Formeln berechnet), von $\frac{1}{10}$ zu $\frac{1}{10}$ Atmosphären angiebt. Hiernach ist unter Voraussetzung einer anfänglichen absoluten Dampfspannung von 3 Atmosphären:

Nach der —fachen Expansion.	Das Volumen von einem Kilogramm. Cub.-Meter.	Die End-Spannung		Differenz	
		nach Tabelle	nach Mariotte	absolut	in %
1	0.5856	3.00	3.00	0.00	
2	1.1712	1.44	1.50	0.06	4
3	1.7568	0.94	1.00	0.06	6
4	2.3424	0.69	0.75	0.06	8
5	2.9280	0.55	0.60	0.05	8.3
6	3.5136	0.45	0.50	0.05	10
7	4.0992	0.39	0.43	0.04	10
8	4.6848	0.34	0.38	0.04	10
9	5.2704	0.30	0.33	0.03	10
10	5.8560	0.27	0.30	0.03	10

Das einfache Mariotte'sche Gesetz giebt also die Endspannungen um 4 bis 10% höher an, als sie sein würden, wenn die Annahme Watt's und Pambour's richtig wäre, daß der Dampf bei seiner Expansion immer im Zustande der Sättigung verbleibe. Die mechanische Wärmetheorie zeigt aber unzweifelhaft, daß dem nicht einmal so sei, sondern daß bei der Expansion von gesättigtem Dampf eine, wenn auch nicht bedeutende Condensation eintritt, wenn weder Wärme zugeführt, noch entzogen wird.*) Die wirkliche Endspannung muß also bei starker Expansion bedeutend unter der nach dem Mariotte'schen Gesetz berechneten sein, wenn nicht abnorme Zustände bestehen. In welchem Verhältniß bei den Stimers'schen Versuchen die nach der mechanischen Wärmetheorie berechnete Endspannung**), die nach dem einfachen Mariotte'schen Gesetz berechnete, und die wirklich beobachtete Endspannung steht, zeigt folgende Zusammenstellung, worin der Expansionsgrad

$$\epsilon = \frac{1.0583}{\frac{s_1}{s} + 0.0583}, \text{ somit annähernd}$$

$$\frac{1}{\epsilon} = 0.95 \left(\frac{s_1}{s} + 0.0583 \right) \text{ gesetzt ist.}$$

$$\frac{s_1}{s} = \frac{1}{1\frac{1}{2}} \quad \frac{7}{10} \quad \frac{4}{9} \quad \frac{3}{10} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{1}{4.5}$$

$$\frac{1}{\epsilon} = 0.926 \quad 720 \quad 478 \quad 340 \quad 293 \quad 214 \quad 140$$

*) Nach einer neueren Mittheilung Zeuner's findet dieß Verhalten nicht nur beim Wasserdampf, sondern auch bei Schwefelkohlenstoff, Chlorkohlenstoff, Chloroform, Aceton und Alkohol statt, während im Gegentheil Aetherdämpfe sich durch Expansion relativ überhizen, wenn auch die Temperatur sinkt.

**) Selbe ist nach meiner empirischen Formel für die absolute Endtemperatur $T' = T \left[1 - \epsilon + \epsilon \left(\frac{V}{V_1} \right)^{0.41} \right]$ berechnet, worin $\epsilon = 0.27$ die rationelle Wärmecapacität des Dampfes ist.

$$\frac{s_1}{s} = \frac{11}{12} \quad \frac{7}{10} \quad \frac{4}{9} \quad \frac{3}{10} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{4}{45}$$

Anfangsspannung $P_2 =$		2·15	2·09	2·20	2·23	2·22	2·21	2·20	
Endspannung	} Mariotte	theoretisch	1·94	1·34	0·85	0·59	0·49	0·36	0·24
		Mariotte	1·99	1·51	1·05	0·76	0·65	0·47	0·31
		Versuch $P_3 =$	1·95	1·48	1·05	0·73	0·65	0·52	0·39

Nach dieser Tabelle wäre die theoretische Endspannung beziehungsweise um 2, 5, 11, 20, 22, 25, 23, 22 Prozent kleiner, als die nach dem einfachen Mariotte'schen Gesetz berechnete, und dieses Verhältniß betrachte ich als normal, und die in meiner Schrift auf gleicher Grundlage gemachten Vergleiche zwischen Theorie und den bisher vorgelegenen Versuchen bei doppelt und einfach wirkenden Maschinen, sind auch ganz gut befriedigend.*) Bei den Stimers'schen Versuchen ist ein ganz anderes Verhältniß eingetreten, die End-Dampffspannung ist bei Füllungen unter $\frac{1}{4}$ höher gekommen, als selbst nach dem einfachen Mariotte'schen Gesetz, und durchaus höher gewesen, als die theoretische Endspannung.

Herr Ludewig findet die Erklärung dieses höchst auffallenden, bisher noch nicht erkannten Vorganges in der Einwirkung der Cylinderoberfläche auf den Dampf. Die vor dem Kolben liegende Cylinderoberfläche sei nämlich in Communication mit dem Condensator und deshalb kühler, als der Hinterdampf. Es findet also auf jedem neu entblöhten Element der Cylinderoberfläche eine Condensation des wärmeren Dampfes statt. Allein das ent-

*) Alle in dieser Beziehung mit Benutzung der Theorie aufgestellten empirischen Formeln sind noch sehr roh, und auch die oben von mir berechneten Werthe der Endspannung sind für die starken Expansionen noch immer zu groß, so daß die wahre procentuale Abweichung gegen das Mariotte'sche Gesetz als stetig wachsend angenommen werden darf, nicht aber von 25 % wieder auf 22 % sinkend.

standene Wasser habe höhere Temperatur, als der Dampf, der bei der fortschreitenden Expansion hinter dem Kolben sei, und komme daher im Verlauf der Expansion wieder theilweise zur Verdampfung. Durch die starke Condensation erkläre sich der große Dampfverlust, und durch die Oberflächenverdampfung bei der Expansion die verhältnißmäßig zu große Endspannung. — Bestätigt sich diese Ansicht durch wiederholte Versuche, so bedarf die Theorie der Dampfmaschinen noch einer Ueberarbeitung, die ziemlich schwierig sein wird.

So wie die Sachlage gegenwärtig steht, muß man zugeben, daß für Füllungen unter $\frac{1}{2}$, entgegen der Theorie, wegen der von ihr nicht in Rechnung gezogenen Oberflächenverdampfung, das einfache Mariotte'sche Gesetz angenommen werden dürfe.

Herr Böckers erlaubt sich, es für alle Expansionsgrade anzunehmen und stellt einige Berechnungen von Maschinen nach seinen Formeln an, um über den ökonomischen Vortheil der Expansion Aufschluß zu erhalten. Er nimmt hiebei den constanten Reibungs-Widerstand der Maschine $r_0 = \frac{0.083}{D}$ an, wobei D der Cylinderdurchmesser in Metern ist. Für die den Stimers'schen Versuchen zu Grunde liegende Maschine ist $D = 0.914$, also $r_0 = 0.091$, während Stimers $r_0 = 0.14$ Atmosphären gefunden hat, woraus ersichtlich ist, daß die Böckers'sche Annahme der stärkeren Expansion günstig ist.

Nach Böckers Versuchen ist sogar

$$r_0 = \frac{0.053}{D} \text{ also } r = \frac{0.053}{D} + 0.13 p_n,$$

was noch günstiger wäre.

Ebenso nimmt er die auf die Cylindersfläche redu-

cirte Spannung, welche der Luft- und Kaltwasserpumpe entspricht, nur mit

$$r' = 0.031 + 0.002 h$$

an, während ich sie, wohl zu hoch, mit

$$r' = 0.065 + 0.002 h \text{ (Seite 113)}$$

in Rechnung gezogen habe, wenn h die Höhe des Pumpensages der Kaltwasserpumpe in Metern bezeichnet.

Nehme ich, wie in meiner Theorie, die absolute Kesselspannung um ein Drittel höher an, als die von Bölkers supponirte Cylinderspannung in der Volldruckperiode, so sind Nachstehendes die Resultate Bölkers: Für Hochdruckmaschinen von $\frac{1}{2}$ Meter Durchmesser und 1^m.6 Hub bei 5 Atmosphären Ueberdruck findet er das größte Güteverhältniß $G = 205$ Pferdestärken (pr. 1 Kilogramm Speisewasser in der Sekunde) bei $\frac{1}{3}$ Füllung, wenn die Maschine 30 Umgänge macht, und $G = 169$ bei 0.4 Füllung, wenn sie 12.5 Umgänge macht. Dieselbe Maschine gibt bei 5 Atmosphären Ueberdruck im Kessel und Condensation bei 30 Umgängen das größte Güteverhältniß $G = 333$ bei 0.15 Füllung, und bei 12.5 Umgängen $G = 248$ bei 0.25 Füllung.

Nachdem ich nur $4\frac{1}{2}$ Atm. Kesselüberdruck, und wohl nicht ganz mit Unrecht höhere Widerstandsspannungen angenommen habe, so kann ich ganz und gar nicht finden, daß meine Berechnung, welche bei normaler Geschwindigkeit beziehungsweise 0.5 und 0.2 Füllung als den günstigsten Expansionsgrad ergeben hat, so himmelweit von der Berechnung des Herrn Bölkers abweicht, als man nach seinen Aeußerungen erwarten sollte; im Gegentheil, ich finde, daß wir ganz einig seien. Daß der wahre Vortheil der hohen Expansion erst dann auftritt, wenn eine Maschine nicht auf ihre volle Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen wird, und die Minderleistung nicht durch vermehrte Drosslung, son-

bern durch erhöhte Expansion bewerkstelligt wird, glaube ich in meiner Schrift mit aller Ausführlichkeit und Evidenz nachgewiesen zu haben, und finde auch hierin keine differente Anschauung gegenüber Herrn Böldkers. Wenn hingegen Herr Böldkers bei verminderter Leistung die Cylinderspannung p_1 überdies statt 4.45 auf 6.15, also den Kesselüberdruck von 5 auf 7 Atm. steigen läßt, so ist es allerdings nicht zu wundern, daß er dann selbst bei $\frac{1}{3}$ Füllung noch immer ein steigendes Güteverhältniß erhält, und schließlich „keine Grenze für die ökonomischen Vortheile der Expansion“ findet. Das ist gewiß: sobald mir gestattet ist, die Kesselspannung beliebig hoch zu treiben, so gibt es auch gar keine Grenze des ökonomischen Vortheils. Ich muß jedoch darauf bestehen, die von der Behörde concessionirte Maximal-Kesselspannung als eine „der Construction zu Grunde gelegte Bedingung“ unter allen Umständen anzuerkennen, und finde daher nicht nur „für den Constructeur“, sondern auch „für den Besizer“ einer Dampfmaschine, der mit der Behörde nicht in Conflict gerathen will, eine bestimmte Grenze für den Vortheil der Expansion.

Ich stylisire daher das Résumé aus Herrn Böldkers Arbeit folgendermaassen:

1. Bei gegebener Kessel- respektive Cylinderspannung gibt es ein bei einem bestimmten Füllungsgrad liegendes Maximum des Güteverhältnisses, welches abhängig ist von den der Construction zu Grunde gelegten Bedingungen (Condensation oder keine, Steuerung etc.) und von localen Verhältnissen (Zustand der Maschine, Witterung). Ob es ökonomisch vortheilhaft sei, die Maschine auf das günstigste Güteverhältniß zu construiren, oder eine stärkere

Füllung, als die günstigste ist, zu Grunde zu legen, ist ebenfalls localer Natur, da ersteres bei billigen Maschinenpreisen und theuren Kohlen, letzteres bei hohen Maschinenpreisen und billigen Kohlen vortheilhafter ist.

2. Sobald bei vermindelter Anspruchnahme der Maschine die Füllung unter den günstigsten Füllungsgrad fällt, so ist das Güteverhältniß bei gleich bleibender Maximalkesselspannung unbedingt kleiner, als früher, aber es ist größer, als es bei dieser verminderten Anspruchnahme wäre, wenn dieser durch Drosslung oder gar durch Herabsetzung der Kesselspannung entsprochen werden wollte. Für den Besitzer einer Dampfmaschine ist es also vortheilhaft, unter allen Umständen mit dem gestatteten Maximum der Kesselspannung und mit möglichst hoher Expansion zu arbeiten.

Diejenige Anspruchnahme der Maschine, welche gerade den günstigsten Füllungsgrad erheischt, erfordert den geringsten Brennstoffaufwand pr. Pferdestärke. Bei höherer als der günstigsten Füllung ist die Maschine überangestrengt, bei geringerer Füllung unterangestrengt, — in beiden Fällen der Brennstoffaufwand pr. Pferdestärke höher.

Referat über Dingler's polyt. Journal.

Die letzteren Hefte des Dingler'schen Journals enthalten einige Mittheilungen, welche von allgemeinerem Interesse sind, und auf welche hiemit besonders aufmerksam gemacht werden soll.

a) Horizontale Condensationsmaschine von Schulz in Mainz (2tes Jännerheft). Die allgemeine Verbreitung, welche die horizontalen Maschinen, wegen ihrer Solidität und geringeren Kosten erlangt haben, beschränkt sich vorherrschend auf Maschinen ohne Condensation. Maschinen mit Condensation werden am häufigsten als zweicylindrige Balanciermaschinen (Woolf'sche Maschinen) hergestellt, und mit gutem Grund. Die Condensationsmaschine erfordert um 2 Kolbenstangen (für die Luft- und die Kaltwasserpumpe) mehr, und wenn sie wegen Erzielung gleichförmigen Ganges trotz starker Expansion, zweicylindrig sein soll, sogar 3 Kolbenstangen mehr, als die Hochdruckmaschine ohne Condensation. Zur Anbringung derselben eignet sich gar nichts so organisch, wie der Balancier. Trotzdem fehlt es nicht an vielen Versuchen, Condensationsmaschinen (selbst zweicylindrige) in horizontaler Lage auszuführen. Bei den meisten derselben erfährt aber das Fundament eine Unterbrechung, und wird somit ein großer Vorzug der horizontalen Maschinen, die Solidität, mehr oder weniger gefährdet. Die Schulz'sche Maschine vermeidet diesen Fehler, indem auf dem ununterbrochenen Fundament der Condensatorkasten, und auf diesen der Cylinder mit hohlen Füßen ruht, welche den abziehenden Dampf auf dem kürzesten Wege in den Condensator gelangen lassen. Der Condensator saugt aus einem Bassin, welchem das kalte Wasser durch natürlichen Zufluß oder durch eine separat aufgestellte Pumpe zugeführt wird.

b) Bohrlöcher mit hydraulischem Mörtel auszufüttern, von Bergrath Bischof in Bonn. (2tes Februar=Heft.) Eine sehr beachtenswerthe Mittheilung.

c) Anstrich mit Wasserglas als Schutz schlechten Baumaterials gegen Witterung (2tes Februar=Heft.) Der Anstrich von Ziegeln oder Holz muß ganz dünn erfolgen, jedesmal das Trocknen abgewartet, und sehr oft wiederholt werden. Er darf schließlich nur matt glänzen. Dann entspricht er vollkommen.

d) Heger's Ventilator (1stes März=Heft). Sein guter Effect beruht vorzüglich auf der Anwendung eines Leitrades für den Ein- und für den Austritt.

e) Cochot's zweirädrige Locomobile mit stehendem Kessel. (2tes März=Heft.) Empfiehlt sich durch ihr geringes Gewicht (850 Kilogr. bei 3 Pferdestärken, von 2 Arbeitern fortzuziehen) und dürfte sich auch als sehr ökonomisch erweisen, daher sie besonders zu empfehlen ist.

Gustav Schmidt.

Von der Censur erlaubt. Riga, den 20. Juni 1863.

Notizblatt

des technischen Vereins zu Riga.

17. Oct. (29. Oct.) № 20.

1863.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von 33 Nrn.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 9. Octbr. Anwesend 11 Mitglieder und ein Gast. Der Präses, Oberingenieur W. Weir, eröffnete diese erste Versammlung, welche der Verein in dem vom Verwaltungsrath bewilligten Locale des Lesecabinetes im Polytechnicum abhielt, mit einer Ansprache, in welcher er den Dank des Vereins dem anwesenden Director auszusprechen Gelegenheit nahm. Dr. Rauck dagegen bewillkommte die Mitglieder im neuen Locale mit dem Wunsche des Gedeihens in demselben.

Hierauf referirte der Präses über die, während der Ferien eingegangenen Schreiben, verlas die Antworten der zu Ehrenmitgliedern erwählten Herren: des Generals Todleben und des Generals Soboleffsky; dergleichen ein Schreiben des Rathsherrn A. Hollander, bei welchem derselbe dem Verein „Schinz, Theorie der Wärme“ als Geschenk übermachte. Der Verein beschloß, dem Rathsherrn Hollander seinen aufrichtigen Dank für das Geschenk durch den Vorstand abstaten zu lassen.

Ferner ist eingegangen: Schreiben der Deputirten-Commission zur Taxation der Immobilien in Riga, mit der Bitte um Äußerung über ein Schema für Taxation des Remontebetrages; (Diese Angelegenheit hat in einem Ausschusse bereits seine Erledigung erhalten) Schreiben der Commission zur Aufrechterhaltung der

Ordnung und Reinlichkeit in der Stadt Mitau, enthaltend die Bitte um ein Gutachten über zwei aufgestellte Projecte zur Abhülfe des Nothstandes unzulänglicher Privatgruben. Die Angelegenheit wurde einem Ausschusse aus den Herren Felsko, Hilbig und Scheel überwiesen. Zur zahlreichen Theilnahme an den betreffenden Berathungen wird eingeladen. —

Hiernach zeigte der Präses an, daß, in Uebereinstimmung mit dem Vereinsbeschlusse, das Inventar und Bibliothek ins Polytechnicum übergeführt sind und daß es den Mitgliedern des Vereins gestattet ist, bei Beobachtung der für das Lesecabinet des Polytechnicums angeschlagenen Regeln die Bücher und Werke der combinirten Bibliotheken zu benutzen.

Nachdem im Laufe des Sommers der Professor Schmidt seinen Wohnort verändert hat und aus diesem Grunde aus der Zahl der activen Mitglieder ausgeschieden ist, was dem Verein sowohl hinsichtlich des regen Strebens des genannten Mitgliedes als seiner wissenschaftlichen Kenntnisse zum großen Verlust gereicht, ist auch die Redaction des Notizblattes seines Führers verlustig geworden, wonach eine Neuwahl statt haben muß. Vorläufig und bis zur Generalversammlung wurde beschlossen, die Wahl zu vertagen und die Redaction provisorisch dem Architekten Hagen zu übertragen.

Hiernach wurde ein, vom Civilingenieur H. Hecker eingesandter Artikel „Kritik der Reglements für Dampfmaschinenbetrieb“ verlesen, die Debatte in Abwesenheit des Verfassers aber vertagt.

Dr. Nauß zeigte eine Thomas'sche Rechenmaschine und führte auf derselben einige Beispiele mit überraschender Geschwindigkeit aus.

Aufforderung zur Concurrenz für einen Plan des Gesellschafts-Hauses der Büchsen- Schützen-Gesellschaft in Riga.

Die Bau-Commission des Büchschützen-Vereins hat für den besten, practischen, geschmackvollsten und verhältnismäßig billigsten Plan zu einem Gesellschaftshause zwei Prämien, eine von 200 Rbl. und eine von 100 Rbl. S. ausgesetzt. Diese Prämien werden denjenigen zugesprochen, welche Grundrisse einliefern, welche die Bau-Commission für die, den obigen Bedingungen entsprechendsten und für die Verhältnisse der Gesellschaft zweckmäßigsten erachtet. Diese Verhältnisse bedingen, daß die Kosten des Baues des Gesellschaftshauses die Summe von 50,000 Rbl. S. nicht überschreiten. — Um den ausgesetzten Preis können nur Mitglieder des technischen Vereins zu Riga concurriren. Die Concurrenz-Arbeiten müssen bis zum 1. December a. c. an den Vorisigenden der Bau-Commission Herrn Baron von Wolf oder an den Schriftführer derselben, Herrn Ingenieur Kirstein, abgeliefert werden, auch mit einem Motto versehen sein.

Die Bewerber haben den Grundriß, die Vorderansicht, wenn auch letztere nur in Blei oder skizzirt und den Durchschnitt vom Concertsaale, aus welchem die Dachconstruction ersichtlich ist, einzureichen, auch dabei die muthmaasslichen Baukosten, wenn auch nicht vollständig anslagsmäßig, doch etwas detaillirt anzugeben.

Specielle Bedingungen.

Der für den Aufbau des Gebäudes bestimmte Platz wird südlich von der Nicolai-Strasse, östlich von der Strasse nach dem Weidendamm und westlich von den Festungswerken der Citadelle begrenzt. Das Gebäude soll mindestens 100 Fuß von der Nicolaisstrasse entfernt bleiben und die Vorderfront dieser Strasse zugehren, der

Hofraum wird auf der Westseite angenommen, die Ostseite ist den Park- und den Gartenanlagen zugekehrt und soll mit einer Veranda oder einer ähnlichen Baulichkeit versehen sein.

Das Gebäude darf nur von Holz und einstöckig gebaut, in zweiter Etage können nur Saal, Orchester- und Balkonlogen angebracht werden, massiv dürfen, mit Ausschluß der Schornsteine, nur die nothwendigsten Fundamente angenommen werden, selbst Fachwerk mit Mauersteinen ausgefüllt, ingleichen Keller unter der Erde sind unzulässig.

Die Localitäten sind so anzulegen, daß sie sich mit Bequemlichkeit in der Weise trennen lassen, daß ein Theil mit Tanz-, Concert- und Speisesaal abvermietet werden kann, ohne daß dadurch der übrige ausschließlich für den Gebrauch der Schützen-Gesellschaft reservirte Theil irgend wie beeinträchtigt wird.

Die zum ausschließlichen Gebrauch für die Schützen-Gesellschaft bestimmten Räume müssen nebst hinreichend großem Buffet- und Billardzimmer, letzteres mindestens 750 Quadratsf. enthaltend, Spielzimmer mit mindestens 1500 Quadratsf. Flächenraum, Speise-, Lese- und die für 4 Schießstände erforderlichen Lade- und Aufenthaltszimmer für Schützen enthalten.

Der abzuvermietende Theil muß für große Gesellschaften, sei es zu Bällen, Concerten oder Gastmahlen die hinreichende Bequemlichkeit und den entsprechenden Raum bieten. Insbesondere wird ein Concert- und Tanzsaal verlangt, welcher mindestens 6000 Quadratsf. enthält.

Der Situationsplan kann im Locale des technischen Vereins eingesehen werden. Auswärtigen ist derselbe zugesandt worden.

~~~~~

## Die Anwendung des Electromagnetismus zu einer Briefpost.

Von Ed. Breuschey.

Diese wurde vom Professor Bonelli vor einiger Zeit gemacht.

Es ist bekannt, daß unter mehreren Mitteln Magnetismus zu erregen auch der galvanische Strom dazu gehört und zwar ist die Dauer desselben abhängig von der Dauer des galvanischen Stromes. — Schließen wir uns der theoretischen Ansicht an, daß der galvanische Strom das Bestreben hat, die Are eines jeden Molekül senkrecht auf die Richtung des Stromes zu stellen und die Moleküle des Eisens beweglich gedacht werden, so muß ein in richtiger Weise zu einem Eisenstabe gelegter galvanischer Strom die Eisenmoleküle richten und magnetisiren, ganz wie beim Stahl durch den Strich eines Magneten, nur mit dem Unterschiede, daß bei jenem, sobald der Einfluß des galv. Stromes aufhört, die Moleküle rasch in die ursprüngliche Lage zurückgehen und der Magnetismus verschwindet, während beim Stahl sie in der magnetischen Lage längere Zeit verharren.

Auf jenen Einfluß des electrischen Stromes gründen sich die verschiedenen electromagnetischen Erscheinungen, unter andern auch das absolute Maximum des Magnetismus im Eisen, oder Sättigungspunkt, welcher eintritt, wenn alle Moleküle des Eisens sich in die parallele magnetische Lage gewandt haben, oder das Gesetz, daß bis zu einem Maximum der Magnetismus im Eisen wächst, entsprechend der vergrößerten Anzahl der Spiralkwindungen und der Stärke des galv. Stromes. Das Product aus beiden ist die magnetisirende Kraft. Bei vorliegendem Fall haben wir es speciell mit der Erscheinung zu thun, daß der durch eine Spirale circulirende galv. Strom eine Eisenstange, deren Ende man in die Oeffnung der Spirale eingeführt hat, mit großer Gewalt in die Mitte derselben hinein zieht. Diese sogenannte ariale Kraft ist proportional dem Quadrat des Products aus Stromstärke der Batterie und der Windungszahl der Spirale.

Auf diese Erscheinungen basirte Bonelli seine Methode für Briefbeförderung.

Er nahm drei Spiralen von vierseitigem Querschnitt und stellte sie in gerader Richtung hinter einander circa

2 Fuß von einander entfernt auf. Auf der untern innern Fläche sind zwei Schienen angebracht, auf denen ein kleiner vierrädriger Wagen läuft, welcher mit einer Hülle von Eisenblech bekleidet ist und leicht durch die vierseitige Röhre passiren kann. Dieser Wagen trägt eine Grovsche Batterie von 8 Zollen, die am vortheilhaftesten zu einem Element combinirt sind. Die Pole der Batterie stehen mit den anderen von einander isolirten Rädern, sowie die Enden der Drahtspirale mit den von einander isolirten Schienen in Verbindung. Die Schienen der ersten Spirale, welche am Eintritt etwas herausragen, reichen nur bis zur Mitte der Spirale, sind hier von den Schienen, welche bis zur Mitte der folgenden Spirale reichen, auf einem kleinen Zwischenraume getrennt und isolirt, ebenso bei den folgenden. Sobald der Wagen nun auf die Schienen gesetzt wird, treten die Enden der Spirale mit den Polen der Batterie in Verbindung, der Strom vom positiven Pole geht durch das eine Rad, durch die eine Spirale, von hier durch die Spirale durch die andere Schiene und durch das andere Rad zum negativen Pol der Batterie zurück. In diesem Moment wirkt nun die magnetisirende Kraft der Spirale auf den eisernen Wagen und derselbe wird auf den Schienen mit großer Geschwindigkeit in das Innere der Spirale hineingezogen, die beiden stromleitenden Räder überschreiten den in der Mitte befindlichen isolirenden Zwischenraum und treten sofort mit der folgenden Spirale in leitende Verbindung, während in der durchlaufenen Spirale der galv. Strom und damit die magnetisirende Kraft aufhört. Der Wagen, der eine große Geschwindigkeit erlangt hat, läuft aus der ersten Spirale bis zur Mündung der zweiten, welche bereits durch die schon eingetretene Leitung und Circulation des Stromes ihre magnetisirende Kraft auf den eisernen Wagen ausüben kann und dasselbe Spiel wiederholt sich von Spirale zu Spirale. Es ist also nur nöthig (nach obigem Gesetz) die Batterie und die Windungszahl der Spirale so anzuordnen, daß die magnetisirende Kraft stark genug ist, die Reibung des Wagens auf den Schienen zu überwinden und denselben in rasches Rollen zu bringen.

So haben Versuche in Manchester gezeigt, daß bei sehr langen Spiralen und in unbeschränkter Zahl, also auf beliebige Entfernungen, diese Fortbewegung des Wagens bewirkt werden kann. Die Geschwindigkeit ist eine

enorme. Am hintern Theile des Wagens ist das Verhältniß für die zu transportirenden Sachen angebracht.

Da die Einrichtung eine sehr einfache ist, so können die Kosten verhältnißmäßig nur gering sein.

## Beschreibung des Kurtenhoff'schen Kalkofens

(nebst Zeichnung).

Die Vergeudung von Brennmaterial, sowohl bei unsern Stubenöfen, als auch bei Feuerungen gewerblicher Anlagen überhaupt, hat schon manche gerechte Klage Seitens der Deconomen laut werden lassen, nichts desto weniger aber sehen wir, in dem Sichgehenlassen in alter Gewohnheit, nach wie vor diese Wirthschaft fortbestehn und nur hin und wieder taucht ein Mal ganz vereinzelt eine Anlage auf, welche in richtiger Würdigung des so wichtigen Gegenstandes Deconomie in Brennmaterial anstrebt.

Es dürfte daher, als erstes in Livland anzuführendes Beispiel, nicht unpassend sein, in diese Blätter die Beschreibung des in Kurtenhof, vom Baron Campenhausen in Art des bekannten Rüdersdorfer, erbauten Kalkofens aufzunehmen.

Der Ofen hat eine achteckige Grundform bei 10' Seitenlänge und besteht aus einem Schacht, der aus zwei abgestumpften Kegeln gebildet wird, an deren Verbindungsperipherie sich 4 Schürgassen und an der Sohle 2 Kalkzüge befinden.

Die Höhe des Schachtes beträgt 31', und hat oben an der Gicht 8½', beim Zusammentreffen beider Kegel 10 Fuß, und unten an der Sohle 9' inneren Durchmesser.

Aus der Mitte des Schachtes erhebt sich ein 4' im Durchmesser starker Dorn, der 12' hoch ist und oben nadelartig spitz zuläuft. Die Sohle ist nach den Ziehöffnungen hin abgeseigt; außerdem befinden sich über diesen Abseigungen an den Ziehöffnungen 2 Sattelnbogen, welche den nachstürzenden gebrannten Stein auffangen und allmählig zu den Oeffnungen geleiten. Am Umfange befinden sich im 2. Stock 4 Schürgassen, zwischen welchen im 1. Stock 2 Abzüge angebracht sind. Unter jeder Esse findet sich ein Aschenfall, der in den unteren Raum ausmündet.

In der Höhe von 6', von der Sohle des 2. Stockes gerechnet, sind im Ofen kleine Oeffnungen angebracht,

um den gebrannten Stein zu beobachten, und falls beim Nachsinken Verstoppungen entstehen sollten, denselben mit eisernen Krücken an der Dornspitze herabzustößen. Der Schacht ist von der Gicht an, bis zur Tiefe von 21', mit einem 1' breiten hohlen Zwischenraume umgeben, der auch mit Asche gefüllt werden kann, um die Hitze besser zusammenzuhalten und um der Ausdehnung der innern Wände des Schachtes Raum zu geben.

Der ganze Schacht ist auf verschiedenen Höhen, mit hölzernen, verholzten starken Kränzen umfaßt, die das Bersten des Ofens verhindern können.

Die Gicht des Ofens ist mit einer Gallerie umgeben, um den rohen Kalkstein von allen Seiten bequem in den Schacht zu legen. Derselbe wird längst einer schrägen Fläche und auf Karren hinaufgezogen.

Um den Ofen befindet sich ein 2stöckiger Schuppen, in dessen erstem Stock der aus dem Ofen gezogene Kalk vorläufig aufbewahrt, im 2. aber das Brennmaterial untergebracht wird.

Was das Baumaterial anbelangt, so sind an den direct dem Feuer und den glühenden Steinen ausgesetzten Theilen Chamot-Ziegeln in feuerfestem Thon, im Uebrigen aber gewöhnlicher Ziegelstein in Lehm und Kalksteine in Kalkmörtel zur Anwendung gekommen.

Zum Betriebe ist bis jetzt Torf mit Beimischung von Holz gebraucht worden, täglich ungefähr 1 Cubifaden Holz und 2000 Stücke Torf von der Größe großer Ziegel, wobei an gelöschtem Kalk etwas mehr als 10 Last pro Tag gewonnen wurde. Hierbei muß jedoch bemerkt werden, daß das zur Verwendung kommende Tannenholz nicht bester Qualität ist, der Torf aber sich als vorzüglich erwiesen hat.

Architect D. v. Sivers.

---

## **Briefkasten.**

Zur nächsten Sitzung angemeldet:

Professor Baumeister Hilbig, über decorativen Wandpug.

---

Von der Censur erlaubt. Riga, den 16. October 1863.

Druck von W. F. Häder in Riga.

# Notizblatt

## des technischen Vereins zu Riga.

---

30. Oct. (11. Nov.) № 21 u. 22. 1863.

---

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

---

---

### Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlungen: 1) vom 16. Octbr. Anwesend 8 Mitglieder und 1 Gast. Den Vorsitz führte Oberingenieur W. Weir. Der Herr Professor am Polytechnicum, Baumeister Hilbig hielt einen Vortrag über decorativen Wandputz und dessen Ausführung, bei Vorweisung von Proben aus Marmor=Cement. Zur Aufnahme als Mitglied wurde empfohlen der Mechaniker Weegmann, das Ballotement indessen vertagt.

2) Vom 23. Octbr. Anwesend 13 Mitglieder und 4 Gäste. Den Vorsitz führte der Oberingenieur W. Weir. Der Ausschuss zur Beprüfung des vom Ingenieur H. Hecker ausgearbeiteten Exposé über den vom Ministerio der Wege und öffentlichen Bauten zur Begutachtung publicirten Entwurf eines Reglements für Industrieanlagen mit Dampfmaschinenbetrieb, brachte seinen Bericht ein, nach welchem er die bereits in der Sitzung vom 9. Octbr. erhobenen Bedenken gegen die unveränderte Annahme dieses Exposé aussprach. Da vom Ingenieur Hecker Protest gegen Abänderung erhoben worden war, beschloß der Verein eine neue Ausarbeitung eines Gutachtens in obiger Angelegenheit und übertrug die Erledigung demselben Ausschusse, zu dessen Verstärkung der Präses hinzugewählt wurde. — Herr Weir verlas hierauf die Beschreibung eines römischen Gastmahls. Herr Rasche erläuterte eine

neue Anwendung des Pendels, an electromagnetischen Uhren, mit dessen Ausführung er sich beschäftigt, und welche er seinerzeit dem Verein vorzulegen versprach. Die Abstimmung über Aufnahme vorgeschlagener Mitglieder wurde bis zur nächsten Sitzung auf Antrag des Herrn Präses vertagt.

3) Vom 30. Octbr. Anwesend 13 Mitglieder und 2 Gäste. Den Vorsitz führte der Vicepräsident Obrist Götschel. Der Oberingenieur Weir legte den Bericht des Ausschusses zur Begutachtung des Reglements für Industrieanlagen mit Dampfmaschinenbetrieb vor. Derselbe wurde Punct für Punct discutirt, der Schluß der Besprechung aber zur nächsten Sitzung vertagt. Gleichzeitig wurde von H. Weir das Sicherheitsventil von Lethuillier-Pinel durch Zeichnung erläutert. Aufgenommen wurden als Mitglieder: Herr Mechaniker Weegmann und Herr Dickert, Lehrer am Polytechnicum.



Ueber die

### **Zusammenstellung eines Projects zu Vorsichtsmaaßregeln bei Verwendung von Dampfkesseln.**

(Aus dem Journal der Ober-Verwaltung der Communicationen und öffentlichen Bauten, September- und Octoberheft 1862.)

In den bestehenden Gesetzen (Band XI des Codex der Civil-Gesetze, Fabrik- und Gewerbe-Ordnung) sind Regeln in Bezug auf die Anwendung von Hochdruckmaschinen enthalten.

In Grundlage dieser Regeln werden Dampfkessel vor ihrem Gebrauch einer Prüfung ihrer Dauerhaftigkeit unterworfen.

Nach denselben Regeln sollen die Kessel der Dampfmaschinen von Zeit zu Zeit, z. B. alle 3 Jahre, der verordneten Prüfung unterzogen werden.

Jene Regeln sind eigentlich für die Erprobung von Maschinen auf Betriebs-Anlagen und Fabriken gegeben; später, als sämmtlichen Personen freien Standes gestattet wurde, Dampfschiffahrt im Reiche einzuführen, sind sie auch auf die Dampfschiffe ausgedehnt worden; aber jene Regeln beziehen sich, wie gesagt, nur auf Hochdruckmaschinen, und wer ihre Erfüllung zu bewachen, und die Prüfung auszuführen hat, darüber giebt das Gesetz keinen Nachweis.

Zur Vermeidung von Unglücksfällen durch schlechten Zustand der Dampfer hat die Oberverwaltung der Communicationen (1854) als Regel aufstellen wollen, daß alle Dampfer der Privat-Compagnien, unabhängig von ihrer Prüfung vor der Verwendung, durchaus jedes Jahr vor Eröffnung der Navigation einer Besichtigung und Prüfung unterworfen werden (ohne Unterschied, ob sie Hochdruck- oder Niederdruck-Maschine haben) und nicht anders zur Benutzung zugelassen werden, als nach Bergewisserung über den regelmäßigen Zustand der Maschinen, der Dauerhaftigkeit der Kessel und auch selbst des Rumpfes des Fahrzeuges.

Die Besichtigung der Dampfer der Privat-Compagnien sollte der örtlichen Schifffahrtsverwaltung, in Gemeinschaft mit der Stadt- oder Land-Polizei, übertragen werden, wobei nach Abhaltung derselben dem Besitzer ein schriftliches Attest auszureichen sein sollte mit den Unterschriften der Schifffahrts- und Polizei-Behörde, des Inhalts, daß der Dampfer in allen seinen Theilen in gehörigem Stande sei und dem Gebrauch desselben kein Hinderniß entgegenstehe.

Wegen Emanirung solcher Regeln wurde beabsichtigt, auf legislativem Wege eine Vorstellug zu machen; die Sache ist aber ohne Erfolg geblieben.

Indessen hat sich die Unvollständigkeit der bestehenden Verordnungen in der letzten Zeit seit der bemerkenswürdigen Entwicklung der Flußdampfschiffahrt nach 1856 besonders fühlbar gemacht und Fragen hervorgerufen, welche zu verschiedenen Zeiten vom General Kerbeds, dem Manufakturath, dem Departement für Projecte und Anschläge und dem Rath der Oberverwaltung beprüft worden sind.

Nach vorhergegangener Uebereinkunft ist das in Folgendem dargelegte Project einer Verordnung zusammengestellt worden; hierbei sind auch die Verordnungen berücksichtigt worden, welche im Auslande, besonders in Frankreich, Preußen und Belgien, befolgt werden.

Das vorgeschlagene Project, welches die, im XI. Bande des Codex der Civil-Gesetze enthaltenen Bestimmungen ersetzen soll, umfaßt — noch nach Möglichkeit — alle Gegenstände und begegnet den Mißverständnissen, welche bis hiezu nach den Acten der Oberverwaltung der Communicationen in Veranlassung von Besichtigungen von Dampfkesseln entstanden sind. In demselben sind Vorsichtsmaaßregeln bei der Verwendung von Dampfkesseln für jede Art Maschinen angegeben: Fabrikmaschinen, transportable und bewegliche, Locomobilen und Schiffsmaschinen, mit Ausnahme der Locomotiven, deren Beprüfung Verpflichtung der Eisenbahnverwaltung ist.

Die im Project angenommene Eintheilung der Dampfkessel in Kategorien richtet sich nach der Größe der Gefahr bei Explosionen; sie ist auch in anderen Staaten zugelassen, z. B. in Frankreich und Preußen.

In Frankreich werden die Kessel in 4, in Preußen in 2 Kategorien getheilt, nach der Größe der Heizflächen, von welchen unmittelbar das Dampfvolument abhängig ist. In Belgien wird auch die Bestimmung darüber, wie der Kessel placirt werden soll, nicht den Eigenthümern der Betriebsanlagen oder Fabriken überlassen, sondern eigens dazu bestimmten Technikern der Regierung, welche den Ort besichtigen müssen, bevor der Kessel aufgestellt wird. Diese Anordnung würde auch in Rußland von Nutzen sein, erscheint aber wegen Mangels practischer Techniker unausführbar.

Der Wichtigkeit des Gegenstandes gemäß, hat die Oberverwaltung für zweckmäßig anerkannt, die Meinung der Herren Techniker und überhaupt aller sachverständigen Personen über das vorliegende Project einzuholen; weshalb sie vor allendlicher Bestätigung desselben ersucht, die etwaigen Bemerkungen und Ansichten dem Departement technischer Angelegenheiten im Laufe eines Jahres, von der Aufnahme des Projectes im Journal der Communicationen gerechnet, einzusenden.

Jede Bemerkung und jeder Nachweis werden mit Erkenntlichkeit entgegengenommen, als Mitwirkung zur Beleuchtung einer Sache von allgemeinem Interesse und Nutzen.

#### Einleitung zu den Vorsichtsmaafregeln bei Verwendung der Dampfkessel.

Dampfkessel werden zu folgenden Maschinen gebraucht:

a) Fabrikmaschinen, b) transportablen Maschinen und c) beweglichen Maschinen.

Anmerkung: Transportable Dampfmaschinen (locomobile) nennt man solche, welche leicht von einem

Orte zum anderen übertragen werden können und keiner Baulichkeit zur Thätigkeit an jedem Ort bedürfen; bewegliche heißen Dampfschiffe und Locomotive.

Bei der Anwendung der Dampfkessel hat man im Auge zu behalten:

- 1) Dauerhaftigkeit in der Construction und
- 2) Vorsichtsmaassregeln gegen Explosionen und bei Explosionen.

Die Dauerhaftigkeit der Construction ist abhängig von der Dicke der Wandungen, welche dem Drucke des Dampfes entsprechen muß, von der Form und den Dimensionen des Kessels und der Qualität des Materials.

Vorsichtsmaassregeln gegen Explosionen sind:

- 1) Sichere Construction;
- 2) Erprobung der Kessel;
- 3) Vorsichtsmaassregeln seitens der Maschinisten.

Vorsichtsmaassregeln bei Explosionen bestehen in der gefahrlosen Placirung der Kessel.

In der ersten Abtheilung sind Regeln über die Wandstärke der Kessel, das für dieselben verwendbare Material und ihre Placirung aufgestellt.

In der zweiten Abtheilung Regeln über sichere Construction.

In der dritten Abtheilung ist die Rede von der Erprobung der Kessel.

In der vierten Abtheilung werden die Vorsichtsmaassregeln angeführt, welche von den Maschinisten zu beobachten sind.

Alle Vorsichtsmaassregeln bei Verwendung von Dampfkesseln für Locomotiven gehen die Eisenbahnverwaltung an und gehören nicht hierher.

Die Kessel der transportablen Maschinen und Dampfschiffe unterliegen den Vorsichtsbedingungen, welche

in den Regeln enthalten sind, mit folgenden Abänderungen und Ergänzungen:

a) Der im § 13 verlangte Schwimmer nebst Peise kann für Kessel der Dampfschiffe und Locomobilen nicht als Bedingung erachtet werden, indem die gläsernen Wasserstandsmesser genügend erscheinen.

b) In den Dampfkesseln der immobilen und mobilen Maschinen bestehen die Sicherheitsventile in Metallscheiben, welche unmittelbar durch Belastung oder durch Hebel mit Gewichten angebrückt werden; in Dampfschiffen dagegen, wo die Geschwindigkeit der Bewegung, das Schaukeln und die Erschütterung eine Belastung unmöglich machen, sind Druckfedern anzuwenden.

c) Die Kessel der Dampfschiffe müssen außer den nach § 16 erforderlichen Speisungs-Apparaten noch mit einer besonderen Speisungspumpe versehen sein, welche unabhängig von der Dampfmaschine in Bewegung gesetzt werden kann, damit Wasser in den Kessel gepumpt werden könne, auch wenn die Maschine ihre Thätigkeit einstellt.

Wenn ein Dampfschiff mehr als einen Kessel hat, so muß jeder Kessel unabhängig von dem anderen gefüllt werden können.

d) Beim Abgehen der Dampfschiffe haben die Befehlshaber derselben der Schifffahrtsverwaltung ihre Certificate über die Erprobung der Kessel und Siederöhren und deren Festigkeit und über die Verfehlung derselben mit Markplatten (in Grundlage der stattgehabten Probe) vorzuweisen, und

e) Wenngleich die Maschinisten auf Dampfschiffen in Vielem den Regeln der IV. Abtheilung unterworfen sind, die Vorsichtsmaaßregeln für dieselben jedoch von der Construction der Dampfer abhängen, so müssen mit einer Constructions-Veränderung auch die Regeln in be-

sonderen Instructionen enthalten sein, mit welchen die Maschinisten zu versehen sind.

## Project zu Vorsichtsmaaßregeln bei Anwendung der Dampfkessel.

### Abtheilung I.

Von den Dampfkesseln im Allgemeinen, von der Dicke des zu verwendenden Metalles und von den Kesselräumen.

#### § 1.

Alle Dampfkessel mit Siederöhren oder ohne dieselben, welche zur Bewegung von Maschinen dienen, sowohl immobilen als mobilen, oder zur Dampferzeugung für verschiedene Zwecke, haben als Grundlage zwei Systeme:

a) Niederdruckkessel, in welchen die Spannung des Dampfes den Druck von  $1\frac{1}{2}$  Atmosphären nicht übersteigt, die Atmosphäre zu  $16\frac{1}{4}$  # Druck pro □=Zoll innerer Fläche gerechnet, und

b) Hochdruckkessel, in welchen die geringste Spannung des Dampfes den Druck von  $1\frac{1}{2}$  Atmosphären übersteigt, die größte aber nicht 6, oder den Druck von  $97\frac{1}{2}$  # pro □=Zoll innerer Fläche erreichen darf, so daß bei beständiger Arbeit nach Abzug des äußeren atmosphärischen Druckes der wirkliche Druck im Kessel nicht mehr als 5 Atmosphären oder  $81\frac{1}{4}$  # per □=Zoll betragen darf.

Anmerkung. In Rußland werden überhaupt Kessel mit einem Druck, welcher 6 Atmosphären übersteigt, nicht zugelassen, sollten aber solche zu irgend einem Betriebe nothwendig sein, so ist jedes Mal die besondere Entscheidung des Manufactur- und Handels-Departements dafür einzuholen.

§ 2.

Dampfkessel, Siederöhren und durch die Kessel gehende Feuerröhren müssen aus Kesselblech oder dicken Kupfertafeln gearbeitet sein. Die Verwendung von Gußeisen ist gänzlich verboten.

§ 3.

Die Dicke des Metalles, welches nach dem vorigen § zur Anfertigung von Dampfkesseln, Siederöhren und durchgehenden Feuerröhren gestattet ist, wird durch Maassgabe des Durchmessers des Kessels und des angenommenen Spannungsgrades des Dampfes, durch die Nummer des Metalles bezeichnet, welches nach dem für das ganze Reich gleichmäßig festgestellten Kalibermaasse bestimmt wird.

Die Dicke des Kesselmetalles nach diesem Kalibermaasse muß der unten folgenden Tabelle A entsprechen.

§ 4.

Das Manufactur-Departement wird verpflichtet, solche Kalibermaasse in erforderlicher Quantität anfertigen und stempeln zu lassen und an die Kreisrentenien zum Verkauf zu versenden; die Kesselschmiede und Fabrikanten werden verpflichtet, ein Exemplar dieses Kalibermaasses zu besitzen; Kalibermaasse von Privatarbeit werden streng verboten.

§ 5.

Das Kesselblech wird auf drei Stellen in der Länge der Platte mit dem Kaliber gemessen; wenn die Dicke nicht überall gleich ist, so wird die Platte mit der Nummer der am geringsten befundenen Dicke bezeichnet.

§ 6.

Da die Dicke des Metalles zur Anfertigung von Hochdruckkesseln dem Durchmesser des Kessels und der Elasticität des in demselben zu erzeugenden Dampfes

entsprechen muß, so sind in der unten folgenden Tabelle B die Nummern des Metalles für Kessel von bekanntem Durchmesser und innerem Dampfdruck nach den angenommenen Kalibern bezeichnet.

### § 7.

Auf jedem Kessel, in welchem der Dampf durch seine Spannung wirken soll, muß die Marke des Meisters oder der Fabrik befestigt sein, die Nummer des Metalls nach dem Kaliber und das Jahr, in welchem der Kessel angefertigt ist. Für Niederdruckkessel ist nur die Marke des Meisters oder Fabrikanten erforderlich.

### § 8.

Hinsichtlich der Räume für Dampfkessel müssen folgende Regeln beobachtet werden:

a) Die Bedingungen, denen das Local für die Dampfkessel zu entsprechen hat, hängen von der Größe der Kessel ab; hiernach zerfallen die Kessel in vier Klassen\*). Zur ersten gehören Dampfkessel (Hoch- und Niederdruck), welche mehr als 150 Kubikfuß fassen, zur zweiten solche von 150 bis 70 Kubikfuß Inhalt, zur dritten solche von mehr als 30 und weniger als 70 Kubikfuß, zur vierten solche von weniger als 30 Fuß Inhalt.

b) Neu aufzustellende Kessel 1. Klasse, sowohl für Hochdruck als Niederdruck, müssen außerhalb der Wohn-

---

\*) Die Eintheilung der Kessel in vier Klassen, nach Größe ihres Inhalts ohne Berücksichtigung der Spannung und des Dampfdruckes, begründet sich darauf, daß erfahrungsmäßig feststeht, daß die Gefahr der Explosionen mit dem Umfange des Kessels wächst, da die Spannung oder der Dampfdruck im Momente der Explosion plötzlich um viele Mal größer wird, als für den gewöhnlichen Betrieb zugelassen werden kann und von letztern wenig abhängt.

räume und Werkstätten, und in besonderen von der Dampfmaschine getrennten Gebäuden aufgestellt werden.

c) Wenn Kessel 1. Klasse in einer Entfernung von weniger als 36 Fuß von Wohngebäuden aufgestellt werden sollen, so muß zwischen Kessel und Wohngebäude eine Schutzmauer von vier Steinen Stärke aufgeführt werden.

d) Wenn Kessel 1. Klasse mehr als drei Fuß in die Erde gesenkt werden, so braucht die Sicherheitsmauer nur dann aufgeführt zu werden, wenn die Entfernung von Wohngebäuden und Fahrstraßen weniger als 18 Fuß beträgt.

Unabhängig hiervon müssen Kessel von den Sicherheitsmauern mindestens 6 Fuß entfernt bleiben.

e) Kessel 1. Klasse dürfen nicht in gewölbten Räumen placirt werden, sondern unter einem leichten Dache stehen, welches auch keinen Zusammenhang mit den Dächern von Wohngebäuden haben darf.

f) Neu aufzustellende Kessel 2. Klasse (sowohl für Hochdruck als Niederdruck) können innerhalb der Werkstätte aufgestellt werden, wenn diese sich in steinernen Gebäuden außer Zusammenhang mit Wohngebäuden oder Fabriken von vielen Stockwerken befinden; es muß jedoch hierbei noch beobachtet werden:

1) daß über dem Kesselraum keine andern Räumlichkeiten sich befinden und derselbe nur ein weites Dach, wenn erforderlich, mit Decke und Zwischenbede hat;

2) daß die Kessel nicht näher als 18 Fuß von Wohngebäuden und Straßen belegen sind;

3) daß, wenn sie näher belegen sind, Schutzmauern von  $3\frac{1}{2}$  Steinen Stärke aufgeführt werden.

g) Neu aufzustellende Kessel 3. Klasse, sowohl für Hochdruck als Niederdruck, können in den Werkstätten aufgestellt werden ohne Schutzmauer, jedoch nur wenn sie nicht mit Wohngebäuden in Zusammenhang stehen.

h) Kessel 4. Klasse können in Werkstätten placirt werden, wenn solche auch mit Wohngebäuden im Zusammenhange stehen sollten, jedoch müssen

1) die Wände in dem Theile des Gebäudes, in welchem der Kessel placirt werden soll, aus Stein sein;

2) die Kesselräume von den anstoßenden Wohnräumen durch eine mindestens drei Steine starke Mauer, von den darüber befindlichen Stockwerken aber durch Gewölbe von mindestens zwei Steinen Stärke getrennt sein.

i) Die Räume für Kessel aller Kategorien müssen steinerne Fußböden, in den Außenwänden breite nach Außen schlagende Fenster haben.

k) Die Schornsteine für Kessel 1. und 2. Klasse müssen isolirt stehen, die umliegenden Gebäude überragen, und wenn mit Torf oder Holz geheizt wird, mit eisernen Rappen versehen sein; für die 3. und 4. Klasse können die Schornsteine in den Wänden geführt, müssen aber von allem Holzwerk durch  $1\frac{1}{2}$  Steine getrennt werden.

l) In Holzgebäuden ist für die Zukunft untersagt, Kessel aufzustellen, wenn diese Gebäude nicht etwa von bewohnten Gegenden entfernt liegen.

m) Wo bereits Kessel in Holzgebäuden sich befinden, haben die Besitzer die Verpflichtung:

1) die Wand, welche den Kesselraum von der Maschine oder den Werkstätten trennt, so auch die, welche der Heizung gegenüber liegt, in der ganzen

Länge und Höhe mit Woilof zu beschlagen und wenigstens mit einem Stein zu verblenden;

2) die Zwischenräume zwischen Kessel und Wand bis zur Kesseloberkante zu vermauern und zwar in einer Stärke von mindestens fünf Steinen;

3) zu beobachten, daß die Entfernung zwischen Heizung und Wand mindestens 3 Arschin (7 Fuß) betrage, und daß

4) die Decke um 6 Arschin (14 Fuß) von der Oberkante des Kessels entfernt sei.

### Abtheilung III.

Ueber die Sicherheits-Vorrichtungen, mit welchen die Dampfkessel versehen sein müssen.

#### § 9.

Jeder Dampfkessel muß mit zwei Sicherheitsventilen versehen sein; solche bestehen aus metallenen Scheiben, welche direct oder vermittelt eines Hebels durch Gewichte beschwert sind und auf der entsprechenden Oeffnung des Kessels aufliegen.

Bei den Dampfkesseln der beweglichen Maschinen werden wegen der schnellen Bewegung, des Schaukelns und Rüttelns, die Gewichte durch Federn ersetzt.

#### § 10.

Eines der Sicherheitsventile muß mit einem Neg oder einem Ueberwurf verdeckt und angeschlossen sein, der Schlüssel aber muß sich beim Besitzer befinden, das andere Ventil bleibt zur Verfügung des Maschinisten.

#### § 11.

Der Durchmesser der Oeffnung, welche durch das Ventil geschlossen werden soll, wird nach der durch das Feuer direct berührten Fläche des Dampfkessels und

nach der höchsten Dampfspannung, mit der gearbeitet werden soll, nach Tabelle C bestimmt.

Hierbei sind noch folgende Regeln zu beobachten:

a) Die Ventile müssen sich frei heben können, wenigstens bis auf  $\frac{1}{2}$  Halbmesser der Deffnung;

b) bei Dampfkesseln feststehender Maschinen ist der Maschinenmeister vor Beginn der Arbeit verpflichtet, täglich wenigstens ein Mal das Ventil, zu welchem er den Schlüssel haben muß, aufzuheben, der Maschinist oder Aufseher aber muß das unverschlossene Ventil mehrmals täglich öffnen; beide Ventile müssen rein und in Ordnung gehalten werden;

c) die Breite des Berührungskranzes zwischen Ventil und Kessel muß  $\frac{1}{20}$  des Durchmessers der Deffnung betragen und in keinem Fall  $\frac{1}{8}$  derselben übersteigen;

d) das auf den  $\square$ -Zoll der freien Fläche des Ventils kommende Gewicht darf den zulässigen höchsten Druck des Dampfes, welcher von der innern Seite zur Wirkung kommt, nicht übersteigen.

Jedes Ventil wird mit einem Gewicht belastet, welches entweder direct oder vermittelt eines Hebels wirkt.

Die Größe des Gewichts bestimmt sich nach Tabelle D.

## § 12.

Der Horizont oder das Niveau, auf welchem das Wasser in dem Dampfkessel sich zu befinden hat, bevor die Maschine in Gang gebracht wird, muß stets um 4 Zoll höher sein, als die äußerste Begrenzung der Feuerkanäle der Rauch- und Feuerzüge, und muß durch einen deutlich sichtbaren Strich an der Seite des den Kessel umgebenden Ofens angezeichnet werden, an welcher die Heizung sich befindet.

§ 13.

Jeder Dampfkessel muß mit Schwimmer und Pseife versehen sein, durch welche angezeigt wird, daß das Wasserniveau bis unter die im vorigen § bezeichnete Grenze sich gesenkt hat\*).

§ 14.

Unabhängig hiervon müssen an jedem Kessel angebracht sein: Wasserstandsrohren mit Hähnen, von denen der niedrigste an dem im § 12 bestimmten Wasserniveau angebracht sein muß, oder Wasserstandsgläser aus grünem Glase (welches seine Durchsichtigkeit bei erhöhter Temperatur besser bewahrt) oder verbesserte neuere Apparate, welche jederzeit den Wasserstand im Kessel anzeigen können.

§ 15.

Jeder Dampfkessel für Spannung von weniger als 4 Atmosphären muß vorzugsweise mit einem oder zweien offenen Quecksilber-Manometern mit freiem Luftzutritt versehen sein, d. i. solchen oben offenen Gläsern, welche die Spannung des Dampfes in Atmosphären angeben können.

Die Röhre, durch welche ihnen der Dampf zugeführt wird, muß unmittelbar am Kessel gegenüber der Stelle angebracht werden, wo der Heizer sich gewöhnlich befindet, nicht aber an dem Abführungsrohr oder an einem andern Theil, an welchem der Dampf schon ein wenig abgekühlt ist.

An Kesseln höherer Spannung, in welchen der Dampf eine Spannung von 4 Atmosphären übersteigt, sind Metall-Manometer anzuordnen\*\*).

\*) In letzterer Zeit ist zu diesem Zwecke als am geeignetsten befunden worden die Blackische Sicherheitsvorrichtung mit Pseife.

\*\*\*) Auch können solche an Kesseln niederer Spannung verwendet werden.

§ 16.

Jeder Dampfkessel, sowohl für höhere als niedere Spannung, muß mit gut construirter und gut unterhaltener Speisepumpe versehen sein, um das verdampfte Wasser stets zu ersetzen, sowie eine besondere Oeffnung zur Ausreinigung des Niederschlages und einen Hahn am Boden des Kessels zum Ablassen des Wassers haben, für den Fall, daß es erforderlich wird.

**Abtheilung III.**

Ueber das Probiren der Kessel.

§ 17.

Kessel für Niederdruckmaschinen und überhaupt Kessel mit geraden Wandungen sind frei vom Probiren, jedoch nur unter der Bedingung, daß die Spannung der Dämpfe in denselben nicht  $1\frac{1}{2}$  Atmosphären übersteigt und daß sie eine ihrer Größe entsprechende Zahl von eisernen Rippen erhalten.

(Fortsetzung folgt).

---

**Briefkasten.**

Zum 6. November liegt vor: 1) Fortsetzung. Vortrag des Ausschußberichts über ein Gutachten in Sachen des Reglements für Fabriken mit Dampfbetrieb. 2) Schluß. Ballotement über die Aufnahme von neuen Mitgliedern: des Herrn Meyer, Lehrer am Polytechnicum und des Ingenieur-Capitain v. Cramer.

---

Von der Censur erlaubt. Riga, den 5. November 1863.

Druck von W. F. Häcker in Riga.

# Notizblatt

## des technischen Vereins zu Riga.

6. (18.) Novbr. № 23 u. 24. 1863.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von 33 Nrn.

### Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 6. November.  
Anwesend 17 Mitglieder und 1 Gast. Den Vorsitz führte der Oberingenieur Weir. Zum Vortrag und Abschluß kam der Ausschußbericht, betreffend die Begutachtung des projectirten Reglements für Dampfkessel. Die Anwesenden einigten sich auf die Vorschläge des Ausschusses und übertrugen demselben das Weitere wahrzunehmen. Als Mitglieder wurden aufgenommen: 1) der Lehrer am Polytechnicum Meyer und der Ingenieur-Capitain v. Cramer.

Ueber die

### Zusammenstellung eines Projects zu Vorsichtsmaaßregeln bei Verwendung von Dampfkesseln.

(Aus dem Journal der Ober-Verwaltung der Communicationen und öffentlichen Bauten, September- und Octoberheft 1862.)

(Schluß).

§ 18.

Dampfkessel, Kessel und Siederöhren, in denen der Dampf mit mehr als 1½ Atmosphären Spannung entwickelt wird, dürfen nicht unprobirt in Anwendung kommen.

§ 19.

Das Probiren wird beim Kesselschmied oder auf der Fabrik vorgenommen oder an der Stelle wo aufgestellt werden soll.

§ 20.

Das Gesuch um Prüfung der Kessel muß eingebracht werden:

a) in St. Petersburg im Departement der Manufacturen und des innern Handels, welches hiezu den bei dem Manufacturrath angestellten Mechaniker abdeligirt, mit einem Gliede des genannten Rathes.

b) In Moskau in der dortigen Abtheilung des dortigen Manufacturraths, welcher gleichfalls seinen Mechaniker mit einem Gliede abdeligirt.

c) In den Hüttenbezirken: in der Hüttenverwaltung oder dem Hauptcomptoir der Hütten, welche Berg-Ingenieure dazu abdeligiren.

d) In den Gouvernements: in der Bezirksverwaltung oder den Baucommissionsen der Oberverwaltung der Wege- und Wasserverbindungen.

Anmerk. Die Kessel der Flußdampfer müssen attestirt werden in Grundlage dieser Regeln, vorzugsweise von den Chefs der Flußabtheilungen oder Distance - Chefs der Bezirksverwaltungen der Wege- und Wassercommunication, welche ausschließlich über die Erfüllung dieser Vorschriften hinsichtlich der Flußdampfer zu wachen haben.

§ 21.

Die Hydraulischen Pressen und Stempel zum Stempeln der probirten Kessel werden ein für alle Mal auf Anordnung des Departements der Manufacturen und des innern Handels angefertigt.

Anmerk. Zur Deckung der desfalligen Unkosten, sowie anderen nöthigen Ausgaben, welche zur Verbesse-

rung des Dampfmaschinen-Betriebes dienen, wird eine besondere Abgabe von jeder Dampfmaschine erhoben werden, worüber seinerzeit genauere Bestimmung getroffen werden wird.

#### § 22.

Zur Prüfung der Kessel soll nicht eher geschritten werden, als nach gewonnener Ueberzeugung, daß die Dicke des Metalls, aus welchem sie fabricirt sind, dem Kaliber nach, dem Durchmesser des Kessels und der bestimmten Dampfspannung, nach Tabelle B. entspricht. Ungeprüfte Kessel und Siederöhren (кипятильники), in welchen die Dampfspannung  $1\frac{1}{2}$  Atmosphären übersteigt, soll durchaus nicht gestattet sein zu gebrauchen.

#### § 23.

Die Prüfung der Kessel muß wie folgt vorgenommen werden:

a) Es werden die Sicherheitsventile geschlossen und mit einem solchen Gewichte belastet, daß auf jedem Quadrat Zoll freiliegender Fläche des Ventils eine doppelt so große Belastung kommt, als von der inneren Seite, nach Abzug von  $16\frac{1}{2}$  Pfd., durch den Dampf per Quadrat Zoll hervorgebracht werden wird; bei Röhrenkessel kommt eine  $1\frac{1}{2}$  fache Belastung in Anwendung.

b) Mit Hilfe der Kesselprobierrpresse wird das Wasser so lange in den Kessel getrieben, bis die Ventile sich heben und das Wasser aus ihnen ausströmt.

#### § 24.

Wenn der Kessel bei solcher Probe seine Form behält und keine Anzeichen eines Risses sich zeigen, so wird der Kessel für tauglich erachtet, wenn aber im Gegentheil die Form des Kessels bei der Probe sich merklich ändert oder Anzeichen eines Risses oder Lefage sich zeigen, so können solche Kessel nicht zur Verwendung zugelassen werden.

Nach der Prüfung wird der als tauglich befundene Kessel mit einem Stempel versehen, der wie gehörig angebracht werden muß.

Höchste Spannung des Dampfes in Atmosphären:  
Zahl:

|      |   |       |  |       |   |                     |
|------|---|-------|--|-------|---|---------------------|
| Jahr | { | _____ |  | _____ | } | Monatzahl<br>(1—12) |
|------|---|-------|--|-------|---|---------------------|

Zahl

Spannung bei der Probe in Atmosphären.

Die Größe des Stempels muß der Kategorie, zu welcher der Kessel gezählt wird, entsprechen.

Der große Durchmesser des Ovals des Stempels soll messen:

|                      |           |         |
|----------------------|-----------|---------|
| Für die 1. Kategorie | . . . . . | 4 Zoll, |
| " " 2. "             | . . . . . | 3½ "    |
| " " 3. "             | . . . . . | 3¼ "    |
| " " 4. "             | . . . . . | 3 "     |

Der kleinere Durchmesser des Ovals soll zweimal kleiner sein als der größere.

Der Kesselschmidt oder Fabrikant bezeichnet seinerseits den abprobirten Kessel mit beliebigen Zeichen, am besten mit laufender Nr. der von ihm gefertigten Kessel; derjenige, der die Probe ausgeführt hat, giebt dem Fabrikanten ein Attestat nach angeschlossener Form F mit seiner Unterschrift und der Unterschrift des dabei anwesenden Mitgliedes des Manufactur-Raths, des Abtheilungs- oder Distance-Chefs oder der Ortspolizei. Bei Verkauf des Kessels wird dieses Attestat dem Käufer übergeben.

§ 25.

Die gravirte messingene Tafel wird mit messingenen Schrauben an den Kessel geschraubt; vor dem Einschrau-

ben wird der Kopf der Schraube mit einem besonders dazu hergerichteten Stempel mit erhabener Gravirung aus gehärtetem Stahl gestempelt (der Stempel enthält entweder einen doppeltköpfigen Adler oder den Kaiserlichen Namenszng). Nach dem Einlassen der Schrauben werden die Stifte, welche an demselben behufs des Einschraubens angebracht sind, abgefeilt, damit sie nicht herausgenommen und auch nicht das Täfelchen auf einen noch nicht geprüften Kessel übertragen werden könne. Der Stempel zum Aufhauen des angeführten Zeichens muß in den Behörden asservirt werden, denen die Prüfung der Kessel übertragen wird.

#### § 26.

Gleicher Prüfung und Stempelung werden die Kessel für Hochdruck unterzogen, welche aus dem Auslande eingeführt werden.

#### § 27.

Die Prüfung der Kessel für Hochdruck oder erhöhte Spannung wird alle 3 Jahre wiederholt, was auch mit einem Stempel über der Jahreszahl der letzten Prüfung vermerkt wird.

#### § 28.

Die Prüfung wird auch in folgenden Fällen wiederholt:

- a) Wenn der Besitzer einer Industrie-Anlage oder einer Locomobile es verlangt.
- b) Im Fall einer Beschädigung während des Transports und Aufstellens der Kessel.
- c) Wenn bedeutende Veränderungen an dem bereits probirten Kessel vorgenommen werden.

#### § 29.

Zur Anbringung der entsprechenden Sicherheits-Vorrichtungen an Kesseln, welche schon im Gebrauch

sind, wird ein Termin von 3 Monaten nach Veröffentlichung dieser Regeln \*) festgestellt.

#### Abtheilung IV.

Ueber die Vorsichtsmaßregeln von Seiten  
der Fabrikanten und ihrer Verwalter.

##### § 30.

Es haben die Fabrikherren und Verwalter darauf zu achten:

a) daß die Dampfkessel und Dampfmaschinen beständig in Ordnung erhalten werden;

b) daß in der Fabrik stets zwei oder mehr Manometer und ein genügendes Quantum von Quecksilber vorrätzig seien;

c) daß die Dampfkessel nicht in Thätigkeit kommen, sobald die Speiseröhre oder Sicherheits-Apparate sich defect erweisen;

d) daß die Wartung des Kessels einem Menschen anvertraut werde, der gewandt und nüchtern ist, zu lesen versteht und seiner Sache kundig ist;

e) daß das Innere des Kessels, je nach der Beschaffenheit des Wassers, zu gehöriger Zeit vom Kesselstein gereinigt werde, da das bedeutende Anhäufen desselben an den inneren Wandungen der Kessel oft das Durchbrennen und sogar Sprengen der Wandungen nach sich zieht.

##### § 31.

Im Falle eines Unglücks, das durch die Explosion eines Kessels oder der Feuerzüge veranlaßt wurde, hat der Fabrik-Vorstand sofort der örtlichen Gerichtsbarkeit darüber zu berichten und eine Beschreibung des Fabrik-

---

\*) Die Emanirung des Reglements soll erst in Jahr und Tag erfolgen. Vergl. S. 181 oben.

stempels, mit dem der gesprungene Apparat gezeichnet war, vorzustellen.

Anmerkung. Die örtliche Gerichtsbarkeit wird verpflichtet, bei Hinzuziehung einer Deputation, die Ursachen der Kesselerplosion in technischer Beziehung genau zu ermitteln und dem Departement der Manufacturen und des inneren Handels über das Resultat Bericht zu erstatten, damit dieses seinerseits Anordnungen treffe, den Vorfall mit seinen Ursachen in den verbreitetsten Zeitungsblättern oder Journalen zur Erbauung der Kesselfabrikanten zu besprechen.

### § 32.

Besondere Aufmerksamkeit haben die Fabrik-Verwalter folgenden Maßregeln, die bei Kessel-Explosionen Unglücksfälle verhüten können, zuzuwenden:

a) Vor Allem ist darauf zu achten, daß das Wasser-Niveau im Kessel, während seiner Thätigkeit, nie tiefer als 2 Zoll unter das Normal-Niveau sinke. — Es darf nicht genügen, wenn das Niveau im Wasserstandsmesser unverändert bleibt, vielmehr müssen die Probeventile, namentlich in den Fällen, wenn die Wasserstandsmesser lange Zeit keine Schwankung des Wasserstandes zeigen, gebraucht werden, weil gerade dann zu befürchten ist, daß die Röhren der Wasserstandsmesser durch irgend welche Ursachen in ihren Functionen gehemmt sein können.

b) Nothwendig ist es, einige Glasröhren in Reserve zu haben, damit die etwa gesprungenen wieder ersetzt werden können.

c) Mit gleicher Sorgfalt muß der Manometer beobachtet werden, wenn er eine höhere als die angenommene Dampfspannung im Kessel wahrnehmen läßt. Hier muß das Sicherheits-Ventil, obgleich es von selbst einen Ueberschuß von Dampf entweichen lassen und dadurch

die Dampfspannung mindern sollte, sogleich geöffnet werden, damit man sich von seiner genauen Wirksamkeit überzeugen kann.

d) Erweisen sich die Sicherheits-Ventile als unwirksam, bemerkt man ein plötzliches Sinken des Wasser-Niveau's im Kessel, oder zeigt endlich der Kessel selbst, durch ein Zittern, daß die Dampfspannung in ihm zu groß, oder die Wassermenge zu gering ist, so darf der Kessel nicht gleich geöffnet oder das Feuer unter ihm herausgeschürt werden, wie solches in Fabriken oft aus Unwissenheit geschieht. — Ersteres würde eine unvermeidliche Explosion und letzteres, durch eine augenblickliche Erhöhung der Temperatur beim Umrühren des Brennmaterials, eine Steigerung der Gefahr zur Folge haben. In solchem Falle ist es am gerathensten, den Kessel in seinem Zustande zu lassen, alle Anwesenden aus dem Kesselhause und dessen nächster Umgebung zu entfernen, und dann erst die, weiter unten angeführten Maßregeln zur allmählichen Abkühlung des Kessels und Verminderung der Dampfspannung in ihm zu ergreifen, da das plötzliche Abkühlen des Kessels und plötzliche Abspannen des Dampfes die Gefahr nur vergrößert und beschleunigt.

e) Bei Kesseln mit durchlaufenden Feuerzügen kann man, mit einiger Sicherheit an der Längenwand desselben stehend, mit einer langen Stange die Heiz- und Zugthür öffnen, damit die einströmende Luft den Kessel allmählich abkühle und die Dampferzeugung wo nicht gleich hebe, so doch das weitere Entwickeln des Dampfes vermindere. Hiernach muß, falls solches aus einem, vom Kessel entfernten Punkte thunlich ist, eines der Ventile, durch welche der Dampf entweder zu nützlicher Ver-

wendung, oder direct in die freie Luft ausströmt, mit großer Vorsicht, ja nicht plötzlich, geöffnet werden.

Ist dieses Dampfauslassen von einer, dem Kessel nahe gelegenen Stelle möglich, so muß es mit der größtmöglichen Umsicht, und zwar nicht gleich nach Oeffnung der Heizthür, jedenfalls aber nach Entfernung aller Menschen vom Kessel und den benachbarten Räumen bewerkstelligt werden.

f) Ist hiernach eine Verminderung der Gefahr (aus der Abspannung des Dampfes, seinem geringeren Drucke nach dem Manometer zc.) und eine Abkühlung des Kessels, welches Letztere gewöhnlich nach 10 - 15 Minuten eintritt, wahrzunehmen, so kann das Feuer unter dem Kessel ohne Bedenken herausgeschürt werden. Obgleich nun keine Gefahr mehr zu befürchten ist, muß die Hauptthür doch noch einige Zeit geöffnet bleiben.

g) Das Füllen des Kessels von Neuem mit Wasser darf nur nach völliger Ueberzeugung, daß kein Theil des Kessels mehr glühend ist, gestattet werden.

Das Anheizen des Kessels darf nur dann erst stattfinden, wenn das Wasser-Niveau seinen Normalstand im Kessel erreicht hat.

h) Eine vorsichtige Wahl des Heizers und Kesselmeisters ist zum gefahrlosen Gebrauche eines Dampfkessels unerlässlich. So muß auch der Verlust, der durch zeitweiligen, aber rechtzeitigen Arbeitsstillstand auf Fabriken erwachsen dürfte, nicht gescheut werden, wenn durch seine rechtzeitige Anordnung Unglücksfällen vorgebeugt werden kann, denn solche Verluste sind nie mit denen zu vergleichen, die durch Kesselerplosionen entstehen könnten. Aus Furcht, durch zeitweiligen Arbeitsstillstand Verweise und Strafen von den Fabrik-Eigenthümern, erleiden zu müssen, verheimlichen die Heizer und Maschinisten häufig die von ihnen bemerkten gefährlichen Kennzeichen, wie „verminderter Wasserstand im Kessel, hoher Stand des Manometer zc.“ und versäumen, in der Hoffnung, daß der Kessel eine übermäßige Dampfspannung werde ertragen können, die Anwendung der oben angeführten Schutzmittel.

Zu eigenem und allgemeinem Vortheile müssen die Fabrikanten den Heizern und Maschinisten alle Vorsichtsmaßregeln, und besonders die hier genannten, ein-

prägen, und sie durch Vorstellung dessen, daß, im Falle einer Kesselerplosion, sie gerade die ersten Opfer sein müssen, zu rechtzeitigem Mittheilen jeder von ihnen an den Dampfkesseln bemerkten Veränderung zu veranlassen suchen.

§ 33.

Der örtlichen Polizei liegt es ob, darauf zu achten, daß Dampfkessel ohne die bestimmten Zeugnisse und Stempel nicht in Gebrauch kommen.

§ 34.

Die Auskünfte über Dampfkessel und Dampfmaschinen müssen nach beifolgendem Formular (E) dem Manufaktur- und Handels-Departement von den Gouvernements-Chefs jährlich zugestellt werden.

**Tabelle A.**

Uebertragung der Caliber-Angaben auf Zollmaß,  
Linien und deren Theile.

| N <sup>o</sup> | Linien. | In 64 Theil.<br>1 Zolles. | N <sup>o</sup> | Linien.  | In 64 Theil.<br>1 Zolles. |
|----------------|---------|---------------------------|----------------|----------|---------------------------|
| 1.             | 7,5000  | 48                        | 13.            | 2,96875  | 19                        |
| 2.             | 6,8750  | 44                        | 14.            | 2,8125   | 18                        |
| 3.             | 6,2500  | 40                        | 15.            | 2,56625  | 17                        |
| 4.             | 5,6250  | 36                        | 16.            | 2,50000  | 16                        |
| 5.             | 5,0000  | 32                        | 17.            | 2,328125 | 15                        |
| 6.             | 6,4875  | 30                        | 18.            | 2,1875   | 14                        |
| 7.             | 4,3750  | 28                        | 19.            | 2,013125 | 13                        |
| 8.             | 4,1625  | 26                        | 20.            | 1,8750   | 12                        |
| 9.             | 3,7500  | 24                        | 21.            | 1,71875  | 11                        |
| 10.            | 3,4375  | 22                        | 22.            | 1,5625   | 10                        |
| 11.            | 3,28125 | 21                        | 23.            | 1,40625  | 9                         |
| 12.            | 3,1250  | 20                        | 24.            | 1,2500   | 8                         |

Anmerkung. Die Tabellen B, C und D sind abgekürzt und nöthigenfalls die vollständigen Tabellen im Originaltext nachzuschlagen.

**Tabelle B.**  
Zur Bestimmung des Durchmessers und der Wanddicken für Dampfkessel bei bestimmtem Druck.

| Durchmesser. | Druck des Dampfes in Atmosphären ausgedrückt. |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |         |
|--------------|-----------------------------------------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|---------|
|              | 2.                                            |               | 3.          |               | 4.          |               | 5.          |               | 6.          |               |             |               |         |
|              | Wandstärke.                                   | № des Galber. | Wandstärke. | № des Galber. | Wandstärke. | № des Galber. | Wandstärke. | № des Galber. | Wandstärke. | № des Galber. | Wandstärke. | № des Galber. |         |
| Zoll.        | Linien.                                       | Zoll.         | Linien.     | Zoll.         | Linien.     | Zoll.         | Linien.     | Zoll.         | Linien.     | Zoll.         | Linien.     | Zoll.         | Linien. |
| 20           | 1,57                                          | 22            | 1,95        | 19            | 2,32        | 17            | 2,69        | 14            | 2,99        | 14            | 3,07        | 12            | 3,07    |
| 30           | 1,76                                          | 20            | 2,32        | 17            | 2,69        | 14            | 2,99        | 10            | 3,07        | 10            | 3,07        | 8             | 4,003   |
| 40           | 1,95                                          | 19            | 2,69        | 14            | 3,07        | 10            | 3,07        | 7             | 4,19        | 7             | 4,19        | 5             | 4,937   |
| 50           | 2,13                                          | 18            | 3,07        | 12            | —           | —             | —           | —             | —           | —             | —           | —             | —       |
| 56           | 2,246                                         | 17            | 3,293       | 10            | —           | —             | —           | —             | —           | —             | —           | —             | —       |

Anmerkung 1. Unter „Erspannkraft“ des Dampfes muß man die Kraft verstehen, mit welcher der Dampf auf die Kesselwandungen drückt; während „Dampfdruck“ hier dieselbe Kraft, nach Abzug des Gegendruckes der Atmosphäre, also den Druck, dem die Kesselwände zu widerstehen haben, bezeichnet.

Anmerkung 2. Die Berechnung der Wandstärke ist nach folgender Formel ausgeführt:  $v = \frac{1,5 \cdot p \cdot r}{t} + 0,12 \cdot \text{Zoll}$ ; wo (e) die Kesselwandstärke in Zoll, p den mittleren Druck in Quadratoil in Pound und v den inneren Radius des Kessels in Zoll bezeichnet.

**Tabelle C.**  
**Der Durchmesser für Sicherheitsventile an Dampfketten, entsprechend verschiedenen Belastungen und Spannungsgraden des Dampfes.**

| Belastung der Kessel. | D r u c k m e i ß e r b e i B e n u t z u n g. |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |      |
|-----------------------|------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------|
|                       | 1<br>Atmosphäre.                               | 2<br>Atmosphäre. | 3<br>Atmosphäre. | 4<br>Atmosphäre. | 5<br>Atmosphäre. | 6<br>Atmosphäre. | 7<br>Atmosphäre. | 8<br>Atmosphäre. | 9<br>Atmosphäre. | 10<br>Atmosphäre. |      |
| 10 Zoll.              | 1,30                                           | 0,95             | 0,79             | 0,69             | 0,62             | 0,57             | 0,53             | 0,49             | 0,47             | 0,44              | 0,42 |
| 50                    | 2,9                                            | 2,12             | 1,77             | 1,55             | 1,38             | 1,27             | 1,18             | 1,10             | 1,04             | 0,98              | 0,95 |
| 100                   | 4,10                                           | 3,00             | 2,50             | 2,20             | 1,96             | 1,80             | 1,67             | 1,56             | 1,49             | 1,40              | 1,34 |
| 150                   | 5,02                                           | 3,67             | 3,06             | 2,69             | 2,40             | 2,20             | 2,04             | 1,91             | 1,82             | 1,71              | 1,64 |
| 200                   | 5,80                                           | 4,24             | 3,53             | 3,11             | 2,77             | 2,54             | 2,36             | 2,21             | 2,12             | 2,01              | 1,89 |
| 250                   | 6,48                                           | 4,74             | 3,95             | 3,48             | 3,10             | 2,89             | 2,64             | 2,47             | 2,35             | 2,21              | 2,12 |
| 300                   | 7,10                                           | 5,20             | 4,33             | 3,81             | 3,39             | 3,12             | 2,89             | 2,70             | 2,55             | 2,41              | 2,32 |
| 320                   | 7,33                                           | 5,37             | 4,47             | 3,93             | 3,51             | 3,22             | 2,99             | 2,79             | 2,62             | 2,50              | 2,40 |

Erleichterungen. Der Durchmesser von Sicherheitsventilen bei einer Expositions von 6,5 und mehr Atmosphären ist derselbe, wie bei 6 Atmosphären.

Der Durchmesser ist gemeint: die ganze Fläche der Leberflächen, die bei innerer Feuerlage um ein Drittel der Kesselweite unter dem Niveau der Oberkante der seitlichen Rauchkammer, die gewöhnlich 4 5 Zoll über der Kesselhöhe angelegt sind, einnehmend ist. Die Größe der Kessel- und Sicherheitsventile, die an die genannten Sicherheitsventile der Rauchkammer sind nicht ausgenommen, d. h. werden auch zur Rücksicht gegeben.

Der Durchmesser der Sicherheitsventile-Döffnungen ist nach der Formel  $d = 0,314 \sqrt{\frac{P}{10,41}}$  wo d den in ermittelten Durchmesser der Sicherheitsventile in Zoll, P die Belastung in □ Fuß und 10,41 die Zahl der Atmosphären der Expositionsdruck des Dampfes oder den ganzen Dampfdruck im Kessel bedeuten, bestimmt.

**Tabelle D.**  
**Belastung der Sicherheitsventile an Hochdruckkesseln entsprechend der Spannung des Dampfes im Kessel und dem Durchmesser des Ventils.**

| Spannung des Dampfes im Kessel aber voller Druck ohne Abzug des äußeren Atmosphärendruckes, in Atmosphären ausgedrückt. |      | Belastung in Punden auf die ganze Fläche des Ventils. |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|--|
|                                                                                                                         |      | 1                                                     | 2     | 3     | 3½    | 4     | 4½    | 5     | 5½    | 6     |  |  |  |
| Durchmesser der zu Verfügenen durch das Ventil                                                                          |      |                                                       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |  |  |
| 3 Zoll                                                                                                                  | 0,25 | 0,01                                                  | 0,03  | 0,04  | 0,05  | 0,06  | 0,07  | 0,08  | 0,09  | 0,10  |  |  |  |
|                                                                                                                         | 1,00 | 0,16                                                  | 0,48  | 0,64  | 0,81  | 0,97  | 1,13  | 1,29  | 1,46  | 1,62  |  |  |  |
|                                                                                                                         | 1,50 | 0,36                                                  | 1,09  | 1,46  | 1,82  | 2,19  | 2,55  | 2,92  | 3,28  | 3,65  |  |  |  |
|                                                                                                                         | 2,00 | 0,64                                                  | 1,94  | 2,59  | 3,24  | 3,89  | 4,54  | 5,19  | 5,84  | 6,49  |  |  |  |
|                                                                                                                         | 3,00 | 1,46                                                  | 4,38  | 5,84  | 7,31  | 8,76  | 10,23 | 11,63 | 13,15 | 14,61 |  |  |  |
|                                                                                                                         | 4,00 | 2,59                                                  | 7,79  | 10,39 | 12,99 | 15,59 | 18,19 | 20,78 | 23,38 | 25,98 |  |  |  |
|                                                                                                                         | 5,00 | 4,06                                                  | 12,18 | 16,24 | 20,30 | 24,36 | 28,42 | 32,48 | 36,54 | 40,60 |  |  |  |
|                                                                                                                         | 6,00 | 5,84                                                  | 17,53 | 23,38 | 29,23 | 35,07 | 40,92 | 46,77 | 52,61 | 58,46 |  |  |  |
|                                                                                                                         | 7,00 | 7,95                                                  | 23,87 | 31,83 | 39,78 | 47,74 | 55,70 | 63,66 | 71,61 | 79,57 |  |  |  |
|                                                                                                                         | 7,50 | 9,13                                                  | 27,40 | 36,54 | 45,67 | 54,81 | 63,94 | 73,08 | 82,21 | 91,35 |  |  |  |

Anmerkung. Die Belastung bestimmt sich mittelst des Produktes aus der Fläche der Ventillochöffnung in Quadratpunden mit dem wirklichen Druck d. i. Ueberdruck des Dampfes multipliziert.



4) Zu welcher Kategorie gehört der Artikel in Bezug auf seine Natur?

5) Wenn der Artikel einer der drei ersten Kategorien angehört, so welche die Präzision der Maßzahl angegeben.

6) Jahr und Datum, wenn er in Ordnung kommen.

7) Was ist die Qualität des Artikels in Bezug auf seine Natur?

Dieser Ausdruck soll in Ordnung angegeben sein.

8) Was ist die Qualität des Artikels in Bezug auf seine Natur?

### Schema F.

Hiedurch bescheinige ich, daß [der Kessel, Siederohr Dampfapparat] von einem Meister der Fabrik N. N. aus Eisenblech (Kupfer) gefertigt und mit dem Stempel (Beschreibung) versehen ist, einen Durchmesser von 00 Fuß bei einer Länge von 00 Fuß hat und von mir nach der vorschriftmäßigen Weise beschäftigt und beprüft, sich zum Gebrauche bei einer Dampfspannung von (00) Atmosphären als [vollkommen] tauglich herausgestellt hat.

Unterschrift desjenigen, der die Prüfung ausgeführt hat und der Assistenten, falls solche zugegen waren.

Die abermalige Beprüfung desselben Kessels ist [Jahreszahl, Monat, Datum] ausgeführt, wobei sich ergeben, daß eine Dampfspannung nicht über (Zahl) Atmosphären zu gestatten ist.

Unterschrift desjenigen, der die Prüfung ausgeführt und der Assistenten, falls solche zugegen waren.

Anmerkung. Assistenten können vorzugsweise die Fabrikanten benachbarter Fabriken sein.

---

### Briefkasten.

Zu Mittwoch den 20. November ist die statutenmäßige General-Versammlung zum Abschluß des Versammlungscyclus 18 $\frac{2}{3}$  anberaumt. — Vorlagen: Rechenschaftsbericht des Vorstandes, Budget pro 18 $\frac{3}{4}$ , Neuwahl des Vorstandes, Vortrag des Dr. Naudt über Tischrücken, Vortrag des Prof. Zehfuß über Manimeter.

---

Von der Censur erlaubt. Riga, den 14. November 1863.

# Notizblatt

## des technischen Vereins zu Riga.

---

19. Nov. (1. Dec.) № 25 u. 26.

1863.

---

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von 33 Nrn.

---

---

### Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 13. November.

Anwesend 13 Mitglieder und ein Gast. Den Vorsitz führte der Ober-Ingenieur W. Weir und eröffnete die Versammlung um 7½ Uhr. Dr. Kersting theilte eine Analyse mit, welche er mit einem in Kurtenhof sich vorfindenden magnesiabhaltigen Kalkstein (Dolomit mit 22 0/0 Thongehalt) vorgenommen hatte. Auf genanntem per Eisenbahn 16 Werst von Riga an der Station gleichen Namens belegenen Gute des Barons von Campenhausen befinden sich Kalksteinbrüche, aus denen gewonnener Kalk seit vielen Jahren seinen Absatz in Riga findet. In neuerer Zeit hat die Brennerei daselbst größere Dimensionen angenommen und es ist der Betrieb durch Anlage eines Ofens mit permanenter Feuerung \*) völlig umgewandelt worden. Nach Eröffnung des Brandes in letzterem fand sich bei Ausbeute des Kalkbruchs ein Lager vor, welches offenbare Spuren von hydraulischen Eigenschaften zeigte und die Aufmerksamkeit des Architekten auf sich lenkte. Ein Versuch mit einer Probe hat ein befriedigendes Resultat gegeben; da dieselbe jedoch nur im kleinen Maassstabe ausgeführt worden war, hat man noch keinen Schluß darüber ziehen können, ob die Ausbeute überhaupt lohnend ist. — Hieran knüpfte Baumeister Hilbig die Beschreibung der Präparation des

---

\*) Siehe Nr. 19.

Trass in Holland, der vorzugsweise aus dem Tuffstein der Rheinprovinzen fabricirt wird. Hierbei kommt es vorzüglich auf die sorgfältige Verkleinerung resp. das Zermahlen des genannten Steins an. Der gemahlene Trass in Gestalt des feinsten Sandes wird auf zweierlei Art verwendet, entweder als Trass-Cement oder als verlängertes Trassmörtel. Die Verwendung des Trasses für Theile, welche ununterbrochen dem Wasser ausgesetzt sind, geschieht mit Beimischung von Mörtel, der sorgfältigst tagelang durchrührt wird; kommt der Trass aber an Stellen zur Verwendung, welche abwechselnd der Nässe und der Trockenheit ausgesetzt sind, so wird zum Trass, der sonst abbröckeln würde, Sand hinzugesetzt. — Dr. Kersting berichtete, daß der Sprachgebrauch jetzt mit Cement das Gemenge von Kalk und Cement bezeichnet, während früher nur der bindende Bestandtheil des Gemenges, d. i. der Thongehalt desselben, Cement genannt wurde. Dieser Thongehalt gewisser Kalkarten ist es, welcher mit Alcalien (Kalk) in Verbindung tritt, während Sandquarz ohne alcalische Beimischung nicht löslich ist und keine Verbindung eingehen kann\*). Hilbig bemerkte: in Deutschland in der Praxis nennt man dagegen Cement, ein aus natürlichen Bestandtheilen (Trass etc.) zusammengestelltes Gemisch und hydraulischen Kalk, künstlich hergestellten Cement. — Hierauf verlas Herr Weir aus Erbfamms Bauzeitung über optische Eisenbahn-Telegraphen in England. Herr Hennings bezeichnete die großen Schwierigkeiten, welche klimatische Verhältnisse und namentlich Frost dem Gebrauch der optischen Telegraphen in den Weg lege.

Als Mitglied wurde aufgenommen: Herr Zehfuß, Prof. der Mathematik am Polytechnicum.

---

\*) Siehe Seite 216.

## Analyse einer Mergelprobe von Kurtenhof bei Miga behufs ihrer Anwendbarkeit zu hydraulischem Kalk.

Von Dr. R. Kersting.

Der Stein war aschgrau, ziemlich hart, verb, ohne crystallinische Beimengungen. An seinem Fundorte, nahe bei der Station Kurtenhof, liegt eine Schicht von 6 Fuß lehmigem Sande zu Tage, unter dieser liegt eine Schicht von 5 bis 7 Fuß bröcklichem Kalkstein, der sich nicht zum Baustein, wohl aber zum Brennen eignet. Unter diesem liegt unser Mergel, 5 Fuß mächtig, im frischen Zustande weich, im Wasser zergehend. Unter dem Mergel endlich kommt man auf einen festen Kalkstein, mit Kalkspathcrystalldrusen, vortrefflichen Baustein.

Die Analyse des Mergels ergab folgende Zusammensetzung:

|                 | Zusammen | Löslich<br>in Salzsäure | Unlöslich<br>in Salzsäure |
|-----------------|----------|-------------------------|---------------------------|
| Kalkerde        | 24,93    | 24,80                   | 0,13                      |
| Magnesia        | 15,52    | 15,42                   | 0,10                      |
| Thonerde        | 4,38     | 1,59                    | 2,79                      |
| Eisenoxyd       | 3,37     | 1,91                    | 0,46                      |
| Alkalien        | 0,35     | 0,35                    | —                         |
| Kohlensäure     | 35,87    | 35,87                   | —                         |
| Kieselsäure     | 13,52    | —                       | 13,52*)                   |
| Humus u. dergl. | 0,17     | —                       | 0,17                      |
| Wasser          | 1,30     | 1,30                    | —                         |
| Verlust         | 1,59     | 1,16                    | 0,43                      |
| Summa           | 100,00   | 82,40                   | 17,60                     |

oder:

| In Salzsäure löslich.  |      | In Salzsäure unlöslich. |      |
|------------------------|------|-------------------------|------|
| Kohlensaurer Kalk      | 44,3 | Kieselerde              | 13,5 |
| " Magnesia             | 32,4 | Thonerde                | 2,8  |
| " Eisenoxydul          | 2,8  | Eisenoxyd               | 0,5  |
| Thonerde               | 1,6  | Kalk                    | 0,1  |
| Verlust und verschied. | 1,3  | Magnesia                | 0,1  |
| Summa                  | 82,4 | Verlust u. versch.      | 0,6  |
|                        |      | Summa                   | 17,6 |

\*) Davon in Sodalösung löslich 2,25% Kieselerde.

Um den Thongehalt vergleichen zu können, wurde als Thon angenommen:

| die Summe                            |                     |
|--------------------------------------|---------------------|
| der unlöslichen Bestandtheile        | = 17,6 Procent      |
| mit Einschluß der löslichen Thonerde | = 1,6 „             |
| und des Eisenoxydulcarbonats         | = 2,8 „             |
|                                      | Thon = 22,0 Procent |

#### Bemerkungen zur Analyse.

Kalk wurde durch einmalige Fällung mit Oxalsäure bestimmt.

Thonerde wurde berechnet durch Abziehen des mit Chamäleon bestimmten Eisenoxydes vom Ammoniakniederschlag.

Alkalien wurden fürs Erste nur im löslichen Theile bestimmt, die Bestimmung im unlöslichen Theile soll nachfolgen.

Kohlensäure wurde nach Will durch Austreiben gewogen. Eine maassanalytische Bestimmung durch Sättigung mit Salpetersäure ergab 37,3%, was mit der Bewegung der kohlensauren Salze besser übereinkommt.

Vergleichung mit anderen geschätzten hydraulischen Kalksteinen.

1. Portlandcement. Er ist wegen seiner besonderen Güte bekannt, jedoch eignet er sich, nach Aussage des Stadtarchitecten Felsco, zu Luftbauten nicht so gut, als der Flensburgsche, da er bald Risse bekommt, und in größeren, wenn auch sehr harten Stücken sich ablöst.

Die Analyse von Hopfgarten (Otto Graham's Versuchbuch der Chemie, 3. Auflage, Bd. 2, 2. S. 454 und Dinglers polytechnisches Journal Bd. 113 Seite 351) wurde der Art umgerechnet, daß Kalk und Magnesia

als kohlenfaure Salze eingeführt wurden, denn nur so konnte seine Analyse mit den anderen verglichen werden.

2. Romancement. Ebenfalls durch seine Güte bekannt, wird aus den Kalknieren des Londenbons der Insel Scheppey gebrannt. Analyse von Meyer, (Otto siehe oben, Seite 450).

3. 4. 5. Hausbergen, unweit der Porta Westphalica. Dieser Cement wird bereitet durch Mischen der Sorte 1 mit der Sorte 2 zu gleichen Theilen. Ersterer ist fetter, als letzterer und dieser ist verwitternd, dunkelgrau, schiefzig, im ungebrannten Zustande. Analyse von Meyer. (Otto, siehe oben S. 450).

6. Lyon. Die Kalksteine von St. Germain sind dicht, dunkelgrau, mit weißen Adern, blättrig, Graphit führend. Der aus ihnen gebrannte Cement wird in Lyon allgemein zu Wasserbauten verwendet. Analyse von Berthier. (Knapp, Lehrbuch der chemischen Technologie Bd. 1. Seite 629).

7. Nismes. Flözkalkstein, dicht, gelblich, grau. Als hydraulischer Kalk sehr geschätzt. Analyse von Berthier (Knapp. Siehe oben S. 629).

8. Passy. Das Material zu vielen öffentlichen Gebäuden in Frankreich, z. B. des Canals St. Martin. Dieser künstliche Cement ist bereitet aus einer Mischung von 4 Theilen Kreide von Meudon und 1 Theil Thon von Passy. Analyse von Berthier. (Knapp, wie oben Seite 640).

9. Kurtenhof, der hier in Frage stehende Mergel.

10 und 11. Dünaufer, Analyse von Serzen (Notizblatt des technischen Vereins in Riga d. 28. Novbr. 1861). Ob diese Kalksteine sich schon als Cement bewährt haben, ist mir unbekannt, sie sind der Vergleichung wegen hier mit angeführt worden.

12. Walkenried im Herzogthum Braunschweig. Dichter, aschgrauer, dolomitisch thoniger Kalkstein, als sehr hydraulischer Kalk geschätzt. Analyse von Bosse (Otto, wie oben Seite 451).

13. Cassel. Dolomitisch thoniger Mergel, aus welchem der berühmte Koch'sche Cement in Cassel gefertigt wird. Analyse von Meyer (Otto, wie oben Seite 451).

14. Tarnowig. Kalkstein der Muschelformation, nowig bildet. Blaugrau, verb, fast krystallinisch, Ana=Cement härtet unter Wasser ganz gut, obgleich er nur (Knapp desgl. 636).

Die Analysen dieser Cementsteine sind in folgender

|                         | 1.               | 2.            | 3.           | 4.     | 5.          | 6.    |
|-------------------------|------------------|---------------|--------------|--------|-------------|-------|
|                         | Portland=Cement. | Roman=Cement. | Haus=bergen. |        |             | Lyön. |
|                         |                  |               | Nr. 1.       | Nr. 2. | Nr. 1 u. 2. |       |
| Löslich in Salzsäure.   |                  |               |              |        |             |       |
| Kohlens. Kalk           | 67,4             | 67,0          | 76,8         | 62,5   | 69,6        | 85,8  |
| „ Magn.                 | 1,1              | 1,7           | 2,8          | 1,4    | 2,1         | 0,4   |
| „ Eisenox.              | —                | 6,9           | 3,1          | 5,8    | 4,5         | 6,2   |
| Thonerde                | —                | 0,4           | 1,0          | 0,9    | 0,9         | —     |
| Verlust, divers.        | —                | —             | —            | —      | —           | —     |
| Summa                   | ?                | 76,0          | 83,7         | 70,6   | 77,1        | 92,4  |
| Unlöslich in Salzsäure. |                  |               |              |        |             | **)   |
| Kieselerde              | 15,5             | 17,0          | 11,0         | 21,0   | 16,0        | 4,0   |
| Thonerde                | 5,4              | 4,3           | 2,8          | 7,7    | 6,2         | ?     |
| Eisenoxyd               | 3,7              | 1,7           | 1,9          |        |             | ?     |
| Kalk                    | —                | Spur.         | 0,1          | 0,1    | 0,1         | —     |
| Magnesia                | —                | 0,3           | 0,1          | 0,3    | 0,2         | —     |
| Verlust, divers.)       | 6,9              | —             | —            | —      | —           | —     |
| Summa                   | ?                | 23,3          | 15,9         | 29,1   | 22,5        | 5,4   |
| Summa Sa.               | 100              | 99,3          | 99,6         | 99,7   | 99,6        | 97,8  |
| Thon*)                  | 31,5             | 30,6          | 20,0         | 35,8   | 27,9        | 11,6  |

\*) Siehe „Thongehalt“, Seite 212.

\*\*) Die Kieselerde ist hier nicht einzeln bestimmt worden, da säure unlöslichen Reste immer gegen 80% Kieselerde enthielten, nicht gar zu weit von der Wirklichkeit entfernt sein.

welcher das Dachgestein der Bleierzlagerstätte in Tar-lyse von Meyer (Knapp, wie oben, Seite 631). Dieser 3,3% Kieselerde enthält, denn er hat viel Magnesia.

Tabelle übersichtlich neben einander gestellt:

| 7.      | 8.     | 9.        | 10.       | 11.     | 12.          | 13.     | 14.        |
|---------|--------|-----------|-----------|---------|--------------|---------|------------|
| Niemes. | Passy. | Kurtzbof. | Dünaufer. |         | Walfentrieb. | Gosfel. | Larnowitz. |
|         |        |           | röthl.    | grau.   |              |         |            |
| 82,5    | 84     | 44,3      | 45,0      | 61,8(?) | 40,0         | 39,7    | 49,1       |
| 4,1     | —      | 32,4      | 31,9      | 26,2    | 28,4         | 28,5    | 29,3       |
| —       | —      | 2,8       | —         | —       | 1,7          | 7,5     | 16,8       |
| —       | —      | 1,6       | —         | —       | —            | —       | —          |
| —       | —      | 1,3       | —         | —       | —            | —       | —          |
| 86,6    | 84     | 82,4      | ?         | ?       | 70,1         | 75,7    | 95,2       |
| **)     |        |           |           |         | **)          | **)     |            |
| 11,0    | 10     | 13,5      | 15,3      | 13,7    | 22,0         | 18,0    | 3,3        |
| ?       | 5      | 2,8       | 0,8       | 1,6     | ?            | ?       | —          |
| ?       | 1      | 0,5       | 8,2       | 6,3     | ?            | ?       | —          |
| —       | —      | 0,1       | —         | —       | —            | —       | —          |
| —       | —      | 0,1       | —         | —       | —            | —       | —          |
| —       | —      | 0,6       | —         | —       | —            | —       | —          |
| 13,4    | 16     | 17,6      | ?         | ?       | 28,0         | 22,9    | 4,7        |
| 100     | 100    | 100,0     | 101,2     | 109,6   | 98,1         | 98,6    | 99,6       |
| 134     | 16     | 22,0      | 24,3      | 21,6    | 29,7         | 30,4    | 21,5       |

es sich jedoch aus den anderen Analysen ergab, daß die in Salz-fo wurde dies Verhältniß auch hier angenommen und es dürfte

Als die wesentlichsten Bestandtheile dieser und aller hydraulischen Kasse sind unbestritten die Kalkerde und der Thon (bestehend aus Kiesel- und Thonerde) anerkannt. Die Beimischung von Magnesia zum Kalk, von Eisenoxyd zum Thon haben sich als günstig bewährt, indem die Kiesel-erde härtere Verbindungen eingeht, wenn sie außer der Thonerde und dem Kalk noch mehrere Basen vorfindet. Dem Mangan-oxyd wird nach neueren Erfahrungen keine hervorragende Rolle mehr eingeräumt. Dagegen tragen die Alkalien nach Pettenkofer und Kuhlmann bei einer Menge von 2 bis 4 Procent viel zur Güte des Cementes bei. Nach den Untersuchungen dieser Chemiker begünstigen sie die Aufschließung der Silicate beim Brennen, und die Ueberführung der Kiesel-erde zu den Basen beim Erhärten unter Wasser, indem sie mit Kiesel-erde eine wässrige Lösung bilden, welche mit der Kalkerde u. s. w. kiesel-sauren Kalk u. s. w. giebt. Das Alkali scheidet sich dann aus, löst neue Antheile Kiesel-reste auf, führt sie zum Kalk und so fort, bis die ganze Masse zu fester Kiesel-Verbindung erhärtet ist. Leider wurden in den früheren Analysen die Alkalien meist nicht beachtet, aus diesem Grunde wurden sie auch im Kurtenhoff'schen Kalk noch nicht bestimmt. Pettenkofer empfiehlt, die Kalksteine schwach zu glühen, bis sie einsaugend werden, dann mit Sodaauflösung oder Kochsalzlösung\*) zu tränken, oder zu begießen und endlich zu brennen. Versuche im Kleinen haben ihm die glänzendsten Resultate gegeben.

Die folgende Tabelle zeigt den Kalk-, Magnesia-, Thon- und Kieselgehalt der angeführten Materialien in runden Zahlen, geordnet nach dem Kieselgehalte.

---

\*) Wagner, chemische Technologie 1863 Seite 284.

| N <sup>o</sup> | Kohlen-saurer Erden.          | Thon.   |                    | Dolomit. |           |
|----------------|-------------------------------|---------|--------------------|----------|-----------|
|                |                               | Sulfam. | Magnesi-<br>allum. |          | Thon-sam. |
| 12             | Waltenried (Boße)             | 68      | 28                 | 30       | 22        |
| 4              | Hausbergen Nr. 2. (Meyer)     | 64      | 1                  | 36       | 20        |
| 13             | Cassel (Meyer)                | 68      | 28                 | 30       | 18        |
| 2              | Romancement (Meyer)           | 69      | 2                  | 31       | 17        |
| 5              | Hausbergen Nr. 1 u. 2 (Meyer) | 72      | 2                  | 28       | 16        |
| 1              | Vorlandement (Hofgarten)      | 68      | 1                  | 32       | 15        |
| 10             | Dünaufer röhlich (Seegen)     | 77      | 32                 | 24       | 16        |
| 11             | " grau (Seegen)               | 88      | 26                 | 22       | 14        |
| 9              | Kurtenhof (Kerfing)           | 77      | 32                 | 22       | 14        |
| 7              | Mismes (Berthier)             | 87      | 4                  | 13       | 11        |
| 3              | Hausbergen Nr. 1. (Meyer)     | 80      | 3                  | 20       | 11        |
| 8              | Wassy (Berthier)              | 84      | 0                  | 16       | 10        |
| 6              | Thon (Berthier)               | 86      | 0,4                | 12       | 4         |
| 14             | Tarnowig (Meyer)              | 78      | 29                 | 22       | 3         |

Der Kurtenhoffsche Kalkstein ist nach dem Vorhergehenden ein dolomitischer Kalkstein, welcher gegen 77% Dolomit und 22% Thon mit Eisen enthält, im Thon sind  $13\frac{1}{2}\%$  Kiesel-erde.

Nach dem Dolomitgehalt stimmt er mit den Steinen von Waltenried, Cassel, Tarnowig und dem Dünaufer nahe überein.

Nach dem Thongehalt steht er unter den Ma-

terialien von Walkenried, Hausbergen Nr. 1, Cassel, dem Romancement, dem Portlandcement und dem vom Dünaufer, welche 24—35 $\frac{0}{0}$  Thon, 15—22 $\frac{0}{0}$  Kiesel enthalten, jedoch steht er über den ausgezeichneten Kalkcementen von Nismes, Hausbergen Nr. 1, Passy, Lyon und Tarnowig, welche 11—22 $\frac{0}{0}$  Thon und 4—11 $\frac{0}{0}$  Kiesel haben.

Nach dem Kieselgehalt verhält er sich ähnlich, wie nach dem Thongehalt, jedoch steht sein Kieselgehalt dem des Portlandcementes nur um 2 Procent nach.

Am nächsten kommt seine Zusammensetzung in Beziehung auf den Dolomitgehalt dem Kochschen Cement in Cassel und in Bezug auf seinen Thongehalt dem Kalkstein von Hausbergen Nr. 1. Wenn sich in der Nähe von Kurtenhof ein Kalkstein mit noch größerem Thongehalt fände, etwa mit 30 $\frac{0}{0}$ , so würden diese beiden Materialien, gemischt nach dem Vorgang von Hausbergen, einen Cement geben können von derselben Beschaffenheit wie der Kochsche Cement in Cassel, vorausgesetzt, daß seine physikalischen Eigenschaften übereinkommen, was sich vermuthen läßt.

Aber auch für sich allein gebrannt, kann der Kurtenhoffsche Mergel einen guten hydraulischen Kalk geben und es ist sehr zu wünschen, daß umsichtige Brennversuche mit ihm angestellt werden.

Nach Mittheilung des Herrn Ingenieur Weir sind vor zwei Jahren schon Versuche mit hiesigem Material angestellt worden, sie haben einen Mörtel gegeben, welcher außen sehr hart, innen aber weich war. Ob dies ungünstige Resultat dem Material, oder der Behandlung zuzuschreiben ist, müssen weitere Versuche zeigen.

Wie ich höre, hat Herr Architect v. Sievers schon in diesem Frühjahr Brennversuche gemacht und auch einen Cement erhalten, der unter Wasser gut erhärtet.

Ein mir vorliegendes, kastaniengroßes Stück des Mörtels, das 14 Tage unter Wasser gelegen hat, zeigt durchweg eine gleichmäßige Härte.

# Notizblatt

## des technischen Vereins zu Riga.

---

6. (18.) Decbr.      № 27.      1863.

---

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von 33 Nrn.

---

---

### Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der General-Versammlung vom 20. Novbr.  
Den Vorsitz führte: Herr Oberingenieur Weir. Anwesend waren 21 ordentliche und 1 correspondirendes Mitglied.

Nachdem die Versammlung eröffnet und die Tagesordnung bekannt gemacht war, verlas der Vorsitzende folgenden Bericht:

„Meine Herren!

Der heutige Abend schließt das 6. Vereinsjahr ab und der Vorstand hat sich erlaubt, eine General-Versammlung zu berufen, um derselben Rechenschaft von der Verwaltung abzulegen, und sodann von der Verantwortlichkeit und von dem ihm für das vergangene Jahr übertragenen Amte entbunden zu werden.

Gestatten Sie mir vorher, in wenig Worten die Thätigkeit des Vereins im verfloffenen Jahre Ihnen ins Gedächtniß zurückzurufen.

Wir können wohl mit Befriedigung sagen, daß wir uns auf dem Felde der Technik recht tüchtig umgesehen und die uns gestellten Fragen nach allen Seiten hin gründlich beleuchtet und beantwortet haben. Eingehend behandelt wurden die neuesten Constructionen von Dampfkesseln, die Untersuchungen der Ursachen der Dampfkessel-Explosionen, Ventilations- und Heizungs-Anlagen, Canalisation von Städten und die damit engverknüpfte Frage

über die Zweckmäßigkeit oder Unzweckmäßigkeit der Verwendung des in den Canälen fortgeführten Düngerstoffes, die Einrichtungen von Badeanstalten für die verschiedenartigsten Zwecke, verschiedene Constructionen des Oberbaues der Eisenbahnen, desgleichen von Schmelzöfen zur Glasfabrikation und die uns näher angehenden Projecte zur Regulirung der Düna und der Na, sowie Untersuchungen über die Einwirkung des Wassers der neuen Wasserleitung auf Blei-, Kupfer- und Eisenröhren, Entstehung und Befestigung der Dünen, mit specieller Berücksichtigung der in Dünamünde gemachten Versuche und Erfahrungen und eine Menge anderer Gegenstände aus dem Gebiete der Architectur, des Maschinenbaues, der Chemie, Physik, des Ingenieursaches und der Mechanik, welche zum Theil durch Zeichnungen, Modelle oder Experimente erläutert wurden.

Außer den angeführten, aus dem Verein heraus zur Erörterung gebrachten Fragen wurden auch in diesem Jahre von Behörden und Gesellschaften verschiedene Gutachten von dem Verein erbeten und zwar:

1) Von der lit.-pract. Bürgerverbindung über die Beheizung und Ventilation der hiesigen Petri- und Domkirche;

2) von der Deputirten-Commission zur Taxation der Immobilien über Tabellen zur Bestimmung der Reparaturkosten von Gebäuden verschiedener Construction und Bestimmung in den einzelnen Altersperioden;

3) von der Commission zur Aufrechterhaltung der Ordnung und Reinlichkeit in Mitau über zwei von einander abweichende Projecte zur Abhilfe des Nothstandes unzureichender Privatanlagen;

endlich 4) ein Gutachten über das von der Oberverwaltung der Wege-Communicationen in Petersburg

entworfenen Reglement für die Anlage und den Betrieb von Dampfkesseln.

Die beiden ersten Gutachten sind bereits ausgefertigt worden, das letztere ist zur Ausfertigung vorliegend und das dritte aus Mitau geforderte Gutachten ist bereits durch einen Ausschuß vorberathen, so daß auch dessen Erledigung binnen kurzer Frist zu erwarten ist.

Alle Fragen wurden unter lebhafter Betheiligung der Mitglieder erörtert, indem durchschnittlich 15 (d. i. beinahe die Hälfte der in Riga residirenden) Mitglieder den Versammlungen beiwohnten. Wir hatten auch das Vergnügen, ein correspondirendes Mitglied und 17 Gäste während des vergangenen Jahres in unserer Mitte zu begrüßen.

Trotz mancher Schwierigkeiten ist es möglich gewesen, das Notizblatt des Vereins am Leben zu erhalten und durch die aufopfernde Bereitwilligkeit eines geehrten Mitgliedes, des Herrn Raasche, sind wir sogar in Stand gesetzt worden, dem Blatte Zeichnungen beizugeben, wodurch der Werth und die Bedeutung desselben gehoben ist. Durch den Tod des Herrn Dr. Merkel ist allerdings der Contract mit demselben, welcher das Bestehen des Blattes wenigstens auf 2 Jahre sicherte, aufgehoben und die mit der Redaction der Rigaschen Stadtblätter, das Organ der lit.-pract. Bürgerverbindung, vorläufig getroffene Vereinbarung geht mit dem Ablauf dieses Jahres zu Ende. Es läßt sich aber mit Sicherheit erwarten, daß auch für die Zukunft eine befriedigende Einigung mit der genannten Redaction sich erzielen lassen wird, da die lit.-pract. Bürgerverbindung sich lebhaft für die Sache interessiert und der Redaction der Stadtblätter die Möglichkeit geboten hat, Bedingungen zu stellen, deren Annahme von dem Verein ohne bedeutende Opfer seinerseits genehmigt werden kann. Es wird dem neu zu wäh-

lenden Vorstände die endliche Lösung dieser Frage demnächst zu übertragen sein.

Eine weitere Sorge ist dem Verein abgenommen durch die Bereitwilligkeit, mit der der Verwaltungsrath des Polytechnicums, durch die Vermittelung des Herrn Dr. Nauck, das Lesezimmer für die Abhaltung der Versammlungen bewilligt hat und diese Vergünstigung gewinnt noch an Bedeutung durch das Anerbieten, den Mitgliedern des Vereins die Benutzung der Bibliothek des Polytechnicums zu gestatten, falls von dem Vereine Gegenseitigkeit zugestanden würde. Dies Anerbieten ist mit aufrichtigem Danke angenommen und demgemäß unsere Bibliothek bereits hieher übergeführt worden.

Die Letztere ist nur in sehr langsamem Wachsen begriffen. Außer den 6 Zeitschriften, welche vom Verein gehalten wurden, sind 4 Werke und 8 Jahrgänge von Förster's Bauzeitung acquirirt worden und zwar letztere als Geschenke der Herren v. Cramer und Hardenack, sowie von Herrn Schufowsky der zweite Band seiner Geschichte der Architectur, von Herrn Schmidt dessen Abhandlung über Schiebergebläse zum Bessmer, endlich von Herrn Rathsherrn Hollander die Wärmemesskunst von Schinz, während das 4. Werk, Wiebeking's Wasserbau, von dem Vereine käuflich erstanden wurde. Lassen sie uns hoffen, meine Herren, daß die höchst anerkennenswerthe Freigebigkeit der genannten Herren zum Nutzen unserer Bibliothek recht viele Nachahmungen zur Folge haben möge.

Die Sammlungen wurden durch Herrn Ingenieur-Lieutenant v. Berg um verschiedene Mineralien aus Kurland vermehrt.

Die Anzahl der Mitglieder hat in diesem Jahre wiederum zugenommen. Der Verein hat das Glück, jetzt 2 Ehrenmitglieder in dem Herrn General-Adjutant v.

Todleben und dem Herrn General-Major v. Sobolewsky sich zählen zu dürfen und besitz außerdem gegenwärtig 57 ordentliche und 17 correspondirende Mitglieder, sowie 2 permanente Gäste, welche sich zur Aufnahme meldeten, nachdem der Verein sich für die Zulässigkeit von Nichttechniker zu den Versammlungen unter gewissen Bedingungen entschieden hatte.

Im vorhergehenden Jahre zählte der Verein 52 ordentliche und 13 correspondirende Mitglieder, es gingen ab 8 ordentliche, von denen 4 correspondirende Mitglieder blieben, neu aufgenommen wurden 13 Mitglieder."

Hierauf legte der Herr Cassirer den Rechnungsabluß und das Budget für das nächste Jahr vor\*), worauf die Herren Pohrt und Element zu Revidenten gewählt wurden. Das Budget wurde im Allgemeinen genehmigt und darauf hin der Beitrag für das nächste Jahr zu 6 Rbl. S. bestimmt. Nachdem der gesammte Vorstand mit einigen Worten des Dankes sein Amt niedergelegt hatte, wurde zur Neuwahl geschritten. Es wurden gewählt:

Zu Vorsitzenden Herr Oberingenieur Weir und Herr Obrist v. Götschel, zum Secretär Herr Architect Hagen, zum Redacteur des Notizblattes Herr Ingenieur Lovis, zum Cassaführer Herr Dr. Kersting.

Es wurde sodann in der Tagesordnung fortgeschritten und Herr Dr. Rauck erläuterte in einem längeren Vortrage die Ursachen der Erscheinung des sog. Tischrückens in sehr geistreicher und überzeugender Weise. Er wies namentlich darauf hin, daß weder Electricität noch Magnetismus die Ursache des scheinbaren Selbstbewegens der Tische sei und daß besonders die, seiner

\*) Wird nach erfolgter Revision mitgetheilt werden.

Zeit so berühmte Tischklopferei nirgends anders hin als ins Narrenhaus gehöre. Der Gegenstand kam überhaupt nur zur Erörterung, weil bei Gelegenheit eines Privatgesprächs des Herrn Dr. Rauß mit einigen anderen Mitgliedern hervorgehoben war, daß die den Betreffenden über diesen Gegenstand bekannt gewordenen Erklärungen ihnen ungenügend erschienen, worauf Herr Dr. Rauß sich erbot, im Verein eine Erklärung zu geben, die gewiß überzeugend sein würde. Die Versammlung genehmigte die Verhandlung über diesen Gegenstand, weil es nicht Absicht war Experimente zu machen, sondern in streng wissenschaftlicher Weise eine Erscheinung zu erläutern, über deren Ursachen vor einigen Jahren selbst Männer der Wissenschaft die sonderbarsten Ansichten aussprachen. Die von Herrn Dr. Rauß abgegebene Erklärung wurde mit großer Befriedigung aufgenommen. Der angemeldete Vortrag über den Polarplanimeter wurde vertagt, weil das Instrument selbst, um dessen Beschreibung es sich handelt, noch nicht eingetroffen war. Die Versammlung trennte sich um 10 Uhr.

---

### **Das Einfrieren von Wasserröhren in den Häusern und Mittel zur Verhütung desselben.**

Der schlimmste Feind der Wasserleitungsröhren in Häusern und Höfen ist der Frost und an den verschiedenen Orten, wo in neuerer Zeit Wasserleitungen eingerichtet sind, hat man sich bemüht, diesem Feinde wirksam entgegenzutreten. Wir theilen im Auszuge einen Brief mit, der uns von der Betriebsdirection in Kopenhagen zugegangen ist und werden an diese Mittheilung unsere Ansicht anknüpfen, was in Riga in dieser Beziehung räthlich oder nothwendig erscheint. Die bezüglichen Stellen des Briefes

lauten in der Uebersetzung: „ . . . In der That, wir haben so verschiedene Wege eingeschlagen, um die Röhren in den Häusern vor Frost zu schützen, daß ich geneigt bin zu glauben, wir haben die Frage erschöpft und doch muß ich gestehen, ich kann kein Radicalmittel gegen den Frost empfehlen.

Wenn das aufsteigende Rohr nahe an den Schornsteinen und so weit wie möglich in der Mitte des Hauses liegt, so wird dasselbe nicht einfrieren, in der Regel ist dies aber nicht thunlich und dann haben wir kein Mittel gefunden, welches das Einfrieren der Röhren verhindern könnte. Wir haben versuchsweise dieselben in hölzerne Kästen gelegt, welche mit Holzkohle, Kornhülsen, Sägespähnen, u. s. f. gefüllt waren, oder wir haben die Röhren in Felle, Tuch oder Filz eingehüllt, aber Alles vergebens. Das einzige Mittel, welches ich daher empfehlen kann, ist, jeden Abend das Wasser abzuschließen und sodann die Röhren zu entleeren, indem man einen Hahn im Keller oder einem ähnlichen Orte öffnet. Bei strengem Froste wendet man dies Mittel ohne Ausnahme in der ganzen Stadt an und man läßt das Wasser nur ein oder zweimal am Tage in die Röhren und jedesmal nur eine halbe Stunde lang. Dies verursacht jedenfalls Mühe, aber es hat sich als weniger un bequem herausgestellt, sich dieser Mühe zu unterziehen, als sich denjenigen Folgen auszusetzen, welche das Einfrieren mit sich bringt. Hofhähne oder Straßenbrunnen können nach unserer Erfahrung nur dann vor dem Froste bewahrt werden, wenn sie so construirt sind, daß die aufsteigenden Röhren sich nach jedesmaligem Gebrauche sofort entleeren . . . "

So schlimm, wie in Kopenhagen, sieht es nun allerdings hier nicht aus, da hier die Häuser im Allgemeinen viel wärmer gehalten werden als im Auslande, wo die Flure und Treppenhäuser in der Regel kalt sind und selbst in den Wohnungen nur die zum nothwendigen Gebrauch dienenden Zimmer geheizt werden, aber es dürfte jedenfalls gerathen sein, dieser Angelegenheit volle Aufmerksamkeit zu schenken, um rechtzeitig den aus dem Einfrieren der Röhren erwachsenden Widerwärtigkeiten vorzubeugen.

Jede Hausleitung ist hier am Orte mit einem sog. Privathahn versehen, welcher möglichst nahe an der

Hausgrenze, entweder außerhalb oder innerhalb derselben, angebracht und mit einem eisernen Stift versehen ist, auf welchen ein kleiner eiserner Schlüssel paßt, mittelst dessen der Hahn gedreht werden kann. Dieser Hahn dient zum Abschließen der Hausleitung und ist so eingerichtet, daß wenn er geschlossen ist, das unter demselben in den Privatröhren enthaltene Wasser in den Erdboden abfließt. Es ist hiezu aber erforderlich, daß etwas Luft in die Röhren treten kann und das wird dadurch sehr einfach bewerkstelligt, daß man einen der Gebrauchshähne etwas öffnet, nachdem der Privathahn geschlossen ist und sodann gleich wieder abschließt. Der geringste Luftzutritt ist hinreichend, um dann das Wasser abfließen zu lassen. Hähne dieser Construction existiren in Kopenhagen nicht und man ist dort also genöthigt, noch einen besonderen Auslasshahn an dem tiefsten Punkte der Hausleitung zu haben, um das Wasser aus den Röhren ablaufen zu lassen. An allen solchen Orten, wo die Röhren nicht durchweg in warmen, oder frostfreien Räumen liegen, namentlich also auch bei denjenigen Hofhähnen, welche nicht im Hause selbst und in einem warmen Raum angebracht sind, wird es sich empfehlen, bei eintretendem stärkeren und besonders bei anhaltendem Froste, die Privathähne geschlossen zu halten und nur zu gewissen Zeiten dieselben zu öffnen, um Wasser zu entnehmen. Es wird für die Bewohner eines und desselben Hauses nicht schwer fallen, sich über bestimmte Zeiten zum Wasserholen zu vereinigen und die Mühe, zu solchen Zeiten den Privathahn jedesmal zu öffnen und zu schließen, wird dann auch nicht so groß sein, zumal wenn man nur selten, etwa zwei- oder viermal am Tage Wasser entnimmt. Zu beachten ist noch, daß der Privathahn erst dann geschlossen werden darf, wenn kein Wasser mehr aus den Gebrauchshähnen abfließt, weil, wenn das in den Röhren strömende Wasser plötzlich in seinem Laufe gehemmt wird, leicht die Bleiröhren gesprengt werden können. Bei Beobachtung dieser Vorsichtsmaßregeln steht ein Einfrieren der Röhren nicht zu befürchten.

# Notizblatt

## des technischen Vereins zu Riga.

---

10. (22.) Decbr.    № 28.    1863.

---

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von 33 Arn.

---

---

### Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlungen: 1) vom 27. Novbr. Den Vorsitz führte Herr Weir, anwesend 14 Mitglieder und 1 Gast. Der Vorsitzende theilte der Versammlung mit, wie er in Erfahrung gebracht habe, daß in England allerdings Vorschriften über die Fabrication und Aufstellung von Dampfkesseln bestehen, und daß auch über die Befolgung der Vorschriften gewacht werde, während früher die Ansicht im Verein geltend gemacht war, daß in England gar keine Vorschriften der Art bestehen, und daß dies mit als Motiv zu dem vom Verein ausgearbeiteten Entwurf zu einem neuen Dampfkessel-Reglement gedient habe. Da der Verein bereits früher durch Beschlußnahme die ganze Angelegenheit beendet hatte, so fragte der Vorsitzende an, ob es der Versammlung genehm sein würde, unter der Berücksichtigung der veränderten Sachlage eine weitere Discussion über diesen Gegenstand zu eröffnen. Bei der großen Wichtigkeit, welche der vorliegende Gegenstand besitzt, wurde die Eröffnung einer abermaligen Discussion beschlossen. Herr Weir theilte mit, daß man sehr strenge und umfassende Vorschriften in England über Dampfkesselbetrieb erlassen habe, welche nachgerade die Fabrication und Anwendung von Dampfkesseln derartig erschweren, daß von Seiten der Civil- und Maschinen-Ingenieure schon seit längerer Zeit ernstliche Schritte berathen werden, um eine

Revision der bestehenden Regeln vom Parlamente zu erwirken. Derselbe führte einen Fall an, daß ein Dampfkesselbesitzer um 3000 Pfd. Sterl. gestraft wurde, weil bei der Revision ein Ventil zu schwer belastet gefunden wurde, obgleich ein Schaden noch nicht entstanden war, daß ferner alle ausländischen Dampfschiffe einer Prüfung ihrer Kessel unterliegen und daß solche, deren Kessel nicht nach Regeln gebaut sind, welche dem Sinne der engl. Vorschrift entsprechen, nicht über Greenwich hinaus stromaufwärts fahren dürfen. Es frage sich nun, ob der Verein auch nach Kenntnißnahme des Gesagten auf der früher gefaßten Ansicht, daß Vorschriften über die Anfertigung der Kessel nicht nothwendig erscheinen, verharren wolle. Durch die nicht sehr lebhaft Discussion stellte sich heraus, daß durch die Mittheilungen des Vorsitzenden keine erheblich neuen Gesichtspunkte aufgedeckt worden wären, welche eine Aenderung der bereits gefaßten Meinung im Vereine hervorzubringen vermöchten, und wurde der bereits früher angenommene Entwurf zu einem Reglement, in welchem die Construction der Kessel ganz freigestellt wird, mit geringer Abänderung der Motive abermals bestätigt, der Ausschuss aber ersucht, seine Arbeit bald thunlichst zu beenden, um das Gutachten in nächster Zeit absenden zu können.

Herr v. Sievers zeigte verschiedene Stein- und Erdbarten aus Kurtenhof vor.

Herr Zehfuß besprach einige Eigenschaften der Cycloide und leitete aus denselben die Vorzüge des Cycloidal-Pendels vor dem gewöhnlichen Pendel her, welche eben darin bestehen, daß die Schwingungen des Cycloidal-Pendels keiner Correctur bedürfen, da von demselben in gleichen Zeiträumen immer gleiche Wegestrecken zurückgelegt werden.

Es wurde beschlossen, auf die nächste Tagesordnung die Besprechung über den Entwurf zu einer neuen Gewerbeordnung in Riga zu setzen.

Herr Ingenieur-Capitain Weirich aus Mitau wurde als Mitglied vorgeschlagen und nach stattgehabtem Ballotement aufgenommen.

2) Vom 4. Decbr. Den Vorsitz führte Oberingenieur Weir; anwesend waren 19 Mitglieder und 3 Gäste.

Der Präses eröffnete die Sitzung um 7 $\frac{1}{4}$  Uhr und leitete sodann eine Diskussion über den kürzlich im Druck erschienenen Entwurf eines Gewerbe-Reglements ein, mit welcher Herr Dr. Nauß als Referent den Anfang machte.

Der Entwurf, an und für sich eine Nothwendigkeit der gegenwärtigen Zeitanforderungen, erschien im Allgemeinen als etwas zu breit bearbeitet und in vielen Beziehungen unnöthige Details enthaltend; auch ist die Zusammenstellung nicht logisch durchgeführt. Als der wichtigste Theil des ganzen Entwurfes wurde unstreitig die in Kap. 3 behandelte Bildung von Associationen bezeichnet, indem von diesen eine zeitgemäße Entwicklung der Industrie abhängig ist. Besonders bemerkt wurde im Einzelnen folgendes:

§§ 26 und 28 enthalten einen directen Widerspruch und könnte nur § 28 gültig bleiben, indem eine freie Gesellschaft nicht gezwungen sein kann, Jeden aufzunehmen, der ihr beitreten will, das Recht beizutreten also nicht als ein unnehmbares bezeichnet werden darf.

§ 30, Anmerk. 1. Es wäre der nach § 1 angebahnten Entstehung freier Vereine zu überlassen, die allmähliche selbstverständliche Auflösung der Zünfte herbeizuführen.

Anmerk. 2. Ueber das Vermögen einer Gesellschaft

oder einer Corporation kann ebenso wenig, wie über jedes andere Privatvermögen von Anderen disponirt werden, als von den Gliedern der betreffenden Corporation. Es scheint sogar fraglich, ob es für die Ortsgemeinde passend sein wird, Verpflichtungen zu erfüllen, welche die Gesellschaften mit ihrem Vermögen bestreiten.

§ 37. Die Arbeitsbücher wurden für nützlich und deren obligatorische Einführung für nothwendig erachtet.

§ 46. Daß der Arbeitgeber den ganzen Betrag eines zweimonatlichen Vorschusses verlieren soll, wenn er mehr, als diesen vorgeschossen hat, ist ungerecht. Um eine Grenze für nicht zu erfüllende Verpflichtungen des Arbeiters gegen den Arbeitgeber zu ziehen, wäre genügend zu bestimmen, daß der über den zweimonatlichen Vorschuß hinaus gegebene Betrag nicht klagbar sei.

§ 57, b) kann wegfallen und ist der Entschädigungsmodus gerichtlicher Entscheidung auf Grundlage anderweitiger Gesetze über Eigenthumsverletzung zu überlassen. In der vorgeschriebenen Fassung scheint die Controlle unausführbar.

§ 63, Anmerk. 2. Unter Privatmaklern sind Notare zu verstehen; die Gemeindeverwaltungen aber hätten da einzustehen, wo keine Notare sind.

§ 64. Verpflichtungen der Contrahenten sind selbstverständlich nach den Gesetzen über Contractabschlüsse.

§ 68. Die Tageszeit für die Arbeit des Lehrlings zu bestimmen, erscheint unthunlich; für die Dauer der täglichen Arbeitszeit aber bestimmt § 113 excl. Erholungsstunden 10 Stunden.

§ 75. Bei Gesuchen um die Concession erscheint die Vorstellung von Beschreibungen und Rissen über-

flüssig und drückend, ja unmöglich, da sich die Ausdehnung des Betriebes nicht voraus bestimmen läßt.

§ 117. Es wäre besser, Inspectoren überall obligatorisch einzuführen und die Polizei nicht mit neuen Verpflichtungen zu belasten.

Die im Cap. 8 enthaltenen Bestimmungen über die Gewerbe-Gerichte sind größtentheils ebenfalls äußerst schwierig durchzuführen. Die daselbst aufgestellte Wahlordnung dürfte in den meisten Fällen einen allzugroßen Zeitaufwand erfordern, und in Folge dessen leicht Ursache zum Scheitern der sonst so überaus nützlichen Einrichtung werden.

Es scheint überdies sogar sehr nützlich zu sein, die Competenz dieser Gewerbe-Gerichte auch auf andere Gegenstände, als Streitigkeiten zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer auszu dehnen, soweit diese Gegenstände gewerblicher Natur sind. Hierher würden unter anderem auch alle Streitigkeiten gehören, welche zwischen Bestellern und Lieferanten über die Beschaffenheit der Erzeugnisse, Terminhaltung u. bei Erledigung von Aufträgen auftreten können.

Die in der Beilage enthaltenen Vorsichtsmaassregeln für einige Gewerbe-Anstalten sind zu speciell gehalten. Es kann nicht allen möglichen kleineren Unglücksfällen vorgebeugt werden; größeres Vertrauen auf die eigene Vorsicht der Betriebsinhaber und gerichtliche Untersuchung und Feststellung von Thatsachen durch Sachkundige dürften hier sehr zu empfehlen sein.

Nach weiterer Besprechung einiger specieller Paragraphen wurde die Diskussion in Rücksicht auf die schon weit vorgerückte Zeit geschlossen.

Es erfolgte nun das Ballotement über die Aufnahme des Posamentiers Herrn Brunstermann als permanenten Gast, derselbe wurde aufgenommen.

Die Sitzung wurde hierauf um 11½ Uhr aufgehoben.

---

## Verzeichniß der Mitglieder des technischen Vereins zu Anfang des Jahres 1864.

### Ehren-Mitglieder.

General-Adjutant von Töbleben.

Ingenieur-General-Major Soboleffsky.

### Active Mitglieder.

#### Der Vorstand.

1. Präses: Oberingenieur W. Weir.
2. Vicepräses: Ingenieur-Obriſt v. Götschel.
3. Secretär: Architect Hagen.
4. Redacteur: Ingenieur Louis.
5. Bibliothekar: Professor Clément.
6. Cassaführer: Dr. Kerſting.

#### Mitglieder.

7. Becker, Eisenbahnbau-Ingenieur.
8. Bohnstedt, Architect, Professor der Architectur.
9. Bredenschey, Civilingenieur, Telegraphist.
10. Carlile, Eisenbahnbau-Ingenieur.
11. Clark, Architectur-Maler.
12. Cramer 1, Ingenieur-Stabscapitain.
13. Cramer 2, Ingenieur-Capitain.
14. Creuzer, Ingenieur-Obriſtlieutenant.
15. Dieze, Kurländischer Stadtarchitect.
16. Dickert, Conservator.

17. Ditzkanez, Ingenieur-Capitain.
18. Farneß, Maschinenbau-Ingenieur.
19. Felsler, Maschinenbau-Ingenieur.
20. Felsko, Rigascher Stadtarchitect.
21. Fritsche, Rigascher Stadtförster.
22. Germann, Gouvernements-Technolog.
23. Geigenmüller, Architect.
24. Grabbe, Architect.
25. Hardenack, Gouvernements-Architect.
26. Hecker, Maschinenbau-Ingenieur.
27. Hennings, Eisenbahnbau-Ingenieur.
28. Heß, Architect.
29. Hilbig, Baumeister, Professor der Baukunde.
30. Kayser, Architect, Academiker.
31. Kleeberg, technischer Director.
32. Kirstein, Eisenbahnbetriebs-Director.
33. Krüloff, Ingenieur-Lieutenant.
34. Kupffer, Ingenieur-Stabscapitain.
35. Löser, Technolog.
36. Meyer, Docent der Mathematik.
37. Napieröky, Ingenieur-Obristlieutenant.
38. Nauck, Dr., Director des Polytechnikums.
39. Pohrt, Maschinenbau-Ingenieur.
40. Podtiägin, Civilingenieur.
41. Raasche, Mechaniker.
42. Rathaus, Architect, Academiker.
43. Reichmann, Technolog.
44. Riebsam, Bauunternehmer.
45. Röder, Eisenbahnbau-Ingenieur.
46. Rosenfranz, Technolog.
47. Scheel, Architect, Academiker.
48. Scheubner, Technolog.
49. Schöne, Ingenieur der Wasserwerke.

50. Sievers, Architect.
51. Voss, Civilingenieur.
52. Weegmann, Mechaniker.
53. Weirich, Ingenieur-Capitain in Mitau.
54. Wiedemann, Stadtrevisor.
55. Williams, Eisenbahnbau-Ingenieur.
56. Wunder, Chemiker-Technolog.
57. Zehfuß, Dr., Professor der Mathematik.

#### Permanente Gäste.

W. Petri.

C. W. Schweinfurth.

#### Correspondirende Mitglieder.

1. Bernhardt, Architect zu St. Petersburg.
2. Dieze, Eisenbahnbau-Ingenieur, Lübeck.
3. Firkš, Baron, dimitt. Ingen.-Oberstlieut., Brüssel.
4. Gusewitsch, Architect in Mitau.
5. Hippus, Architect zu St. Petersburg.
6. Lövenstern 1, Architect in Rursk.
7. Lövenstern 2, Architect in Mitau.
8. Maas, Architect, Academiker in Dorpat.
9. Nollen, Baron, dimitt. Ingen.-Generalmajor, Desel.
10. Pignol, Maschinenbau-Ingenieur.
11. Salmonowitsch, Ingenieur-Architect zu St. Petersburg.
12. Schmidt, Gustav, Prof. in Leoben (Steiermark).
13. Schmidt, Architect, Academiker zu St. Petersburg.
14. Schukoffsky, Architect, Academiker zu St. Petersburg.
15. Stephens, Königl. preuß. Baumeister.
16. Uerkull, Baron, Ingen.-Oberstlieut., Dünamünde.
17. Worms, Architect in Drel.

---

#### Gesuch.

Ein Zeichner findet eine temporäre Beschäftigung und erfährt Näheres beim Redacteur dieses Blattes.

---

Von der Censur erlaubt.

Riga, den 9. December 1863.

Druck von W. F. Häcker in Riga.

# Notizblatt

## des technischen Vereins zu Riga.

---

18. (30.) Decbr. **Nr 29 u. 30.** 1863.

---

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von 33 Arn.

---

### Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 11. December. Anwesend 15 Mitglieder und 1 Gast. Den Vorsitz führte Herr Weir. Herr Element referirte im Namen des Revisionsausschusses, daß die Cassé und die Rechnungsbücher revidirt und in Ordnung befunden sind. — Herr Kersting theilte mit, daß er auf Veranlassung eines hiesigen Architekten Versuche anstelle, um Torf unbrennbar, oder doch schwer verbrennbar zu machen, um den Torf anstatt Steine zum Ausmauern von Fachwerkswänden zu benutzen. Es würde durch die Anwendung von Torf möglich sein, die Gebäude auf dem Lande bedeutend billiger herzustellen, und da vorzugsweise Moortorf in Anwendung kommen soll, welcher als Brennmaterial einen äußerst geringen Werth hat, so wird ein Material zur Geltung gebracht, welches bis jetzt nur eine untergeordnete Stelle gespielt hat. — Herr Kersting theilte ferner eine kleine Schrift mit von Herrn Hirsch Rappoport, welche ein neues Verfahren zur Bestimmung des Alkohol-Gehalts im Branntwein erläutert. Das angeedeutete Verfahren wird nach Ansicht des Herrn Kersting aber schwerlich Eingang finden, da es die allergenaueste Beobachtung beim Ablesen der Grade voraussetzt, indem der geringste Fehler beim Ablesen schon zu bedeutenden Abweichungen des gewonnenen Resultats von der Wahrheit Anlaß giebt. Herr

Kersting hat seine Ansicht der kleinen Schrift in einigen Schlußbemerkungen angefügt. Die Anwesenden traten der von Herrn Kersting angeführten Ansicht bei. — Der Vorsitzende machte darauf aufmerksam, daß am 11. Januar der Stiftungstag des Vereins sein werde, und fragte an, ob derselbe auch in diesem Jahre festlich begangen werden solle. Dies wurde bejaht, und ferner beschlossen, daß auch Nichtmitglieder an der Feier sollen Theil nehmen können, gegen Einlösung von Eintrittskarten, deren Preis seiner Zeit bestimmt werden soll. Eine Commission, bestehend aus dem Vorsitzenden und den Herren Kersting, Kirstein und Element, wurde erwählt, um das Nöthige vorzubereiten. Bestimmt wurde, daß der Beitrag zur Feier pro Person nicht höher als 2 Rbl. ausfallen dürfe, alles Uebrige wird die Commission nach eigenem Ermessen bestimmen. Um recht rege Theilnahme der Mitglieder wird gebeten.

Herr Hilbig erläuterte verschiedene Systeme der Warmwasserheizung, und ließ sich umständlicher auf ein System ein, welches er das Mitteldrucksystem nennt. Während nämlich beim Hochdrucksystem das ganze Röhrensystem geschlossen ist, beim Niederdrucksystem aber die Steig- und Fallröhren (Warmwasser- und Kaltwasser-röhren) in einen offenen Kasten münden, so bilden beim Mitteldrucksystem die Heizröhren ebenfalls ein geschlossenes Ganze. Doch geht von dem kalten Rohre in der Nähe des Erwärmungsapparates ein besonderes Rohr in einen hochgelegenen Kasten, um der Ausdehnung des Wassers beim Erwärmen Rechnung zu tragen. Diese Art der Heizung ist besonders für Museen, Lesekabinets, Treibhäuser und dergl. anwendbar. Das Grundprincip der Heizung ist, mit geringster Wassermenge möglichst große Heizfläche zu verbinden, und man wählt daher

Röhren von kleinem Durchmesser, 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Zoll. Im Kessel herrscht dasselbe Princip; früher galt als Regel, daß der Inhalt des Erwärmungsapparats den fünften Theil des im ganzen System enthaltenen Wassers enthalten müsse; dies ist aber nicht richtig, und es wurde nachgewiesen, daß man mit einer ganz bedeutend geringeren Quantität auskommt. Für kupferne Röhren, welche sich besonders gut für diesen Zweck eignen, gilt für die Heizfläche die Regel:  $\frac{1}{150}$ stel des zu beheizenden cubischen Raumes in Cubikfuß  $\div$  der in demselben befindlichen Glasfläche in Quadratsfuß (vorausgesetzt, daß einfache Fenster da sind) = Heizfläche in Quadratsfuß. Dies giebt bei einer Temperatur von  $- 12^{\circ}$  R. außen eine Temperatur im Innern von  $+ 12^{\circ}$  R. Um der Ausdehnung der Röhren bei der Erwärmung Rechnung zu tragen, werden bei den horizontalen Röhren halbe Schlingen, bei senkrechten Röhren Stopfbüchsen angewendet. Es wurden sodann verschiedene Constructionen der Erwärmungsapparate, der Heizröhren und Expendatoren durch Zeichnung erläutert.

~~~~~

Bericht des Cassaführers in der General- Versammlung am 20. November.

Zu nachstehendem ist das früher bestätigte Budget laut Notizblatt 1862 Nr. 15 neben die gegenwärtige Bilanz gestellt, um beide leichter vergleichen zu können. (Cassa-Conto Fol. 10 und 11).

1862, 63.

	Budget.	Bilance.
Einnahme.	S.-R. R.	S.-R. R.
Cassabestand	— —	10 13 $\frac{1}{2}$
Rückstände	19 —	12 —
Transport	19 —	22 13 $\frac{1}{2}$

	Budget.		Bilance.	
	S.-R.	R.	S.-R.	R.
Transport	19	—	22	13½
Mitgliederbeiträge	425	—	418	50
Desgl. vorausgezahlt	—	—	5	—
Notizblattabonnement	60	—	82	50
Zufurzschuß	—	—	92	—½
	504	—	620	14

Ausgabe.	Budget.		Bilance.	
	S.-R.	R.	S.-R.	R.
Mobilien	—	—	58	70
Beleuchtung	15	—	16	56
Bedienung	36	—	36	—
Schreibmaterial	—	—	16	65
Copialien	25	—	25	50
Porto	—	—	5	05
Inserate	10	—	1	55
Buchbinder	20	—	8	30
Notizblattdruck	320	—	271	20
Bücher	—	—	73	75
Journale	50	—	37	78
Diverse	28	—	19	50
Zuschuß zur Stiftungsfeier	—	—	49	60
	504	—	620	14

Am Tage der Abrechnung waren 57 Rbl. 63½ R. S. in Cassé und von obiger Bilance waren folgende Summen noch nicht bezahlt:

	S.-R.	R.
Rückständige Einnahmen	126	—
Cassenbestand	57	63½
Zufurzschuß	92	—½
	275	64

	S.=R.	R.
Rückständige Ausgaben	270	64
Eine Vorausbezahlung von einem Mitgliede	5	—
	<hr/>	<hr/>
	275	64

Der Zufurzschuß ist im Wesentlichen entstanden durch zwei im Budget nicht vorgesehene, aber vom Verein später genehmigte Ausgaben, nämlich für Mobilien 58 S.=Rbl. 70 Kop. und für die Stiftungsfeier 49 S.=Rbl. 60 Kop. Die andern Abweichungen vom Budget gleichen sich unter einander fast vollständig aus.

Um den Zufurzschuß von 92 S.=Rbl. $\frac{1}{2}$ Kop. zu decken, muß das nächste Budget ermäßigt werden, was durch eine billige Abmachung über den Notizblattdruck mit Herrn Asmuß in ausreichender Weise gelungen ist. Sonach konnte der Versammlung das folgende Budget für das eben begonnene Jahr vorgelegt werden.

Budget für 1863/64.

Einnahme.	S.=R.	R.
Cassenbestand	57	63 $\frac{1}{2}$
Rückstände	126	—
Mitgliederbeiträge von 54 Mitgliedern . .	327	—
Notizblattabonnement von 20 Exemplaren .	50	—
	<hr/>	<hr/>
	560	63 $\frac{1}{2}$

Ausgabe.	S.=R.	R.
Rückstände	270	64
Mobilien	20	—
Schreibmaterial	25	—
Copialien und Porto		
Beleuchtung	5	—
	<hr/>	<hr/>
Transport	320	64

	S.-R.	R.
Transport	320	64
Bedienung	48	—
Inserate	10	—
Notizblattdruck	100	—
Bücher und Journale	50	—
Buchbinder	20	—
Diverse	11	99½
	560	63½

Dieses Budget fand die Genehmigung der Versammlung.
R. Kersting.

Ueber neuere Legirungen und Compositionen zu Zapfenlagern.

Im Laufe der letztverfloffenen 1½ Jahre sind in verschiedenen technischen Zeitschriften Legirungen zu Zapfenlagern mitgetheilt worden, von denen eine Zusammenstellung nicht uninteressant sein dürfte. Wir lassen dieselben im Nachstehenden größtentheils mit den Bemerkungen folgen, welche wir in den Original-Mittheilungen aufgefunden haben. Bei der Wichtigkeit, welcher dieser Gegenstand namentlich für den einheimischen Maschinenbetrieb auf dem Lande hat, der in der schnellen Abnutzung und oft sehr zeitraubenden Ersetzung der Lagerschalen nur zu häufig empfindlichen Störungen ausgesetzt ist, sind consequent fortgesetzte Versuche über ein möglichst billiges und haltbares Material von höchstem Interesse, so daß spätere Mittheilungen über die praktische Brauchbarkeit der nachstehenden Metallmischungen und Compositionen sehr wünschenswerth sein möchten.

1) Legirung von E. Winkler. Dieselbe wird durch Zusammenschmelzen von 2 Theilen Kupfer, 1 Theil Nickel und 1 Theil Zinn dargestellt. Das Product ist wenig dehnbar, von stahlartiger Farbe, die einen Strich ins Röthliche zeigt, bedeutender Härte und einem spec. Gew. von 8,948. Beim Schleifen nimmt sie einen schönen Glanz an, der der Einwirkung der Luft und des Schwefelwasserstoffes fast völlig widersteht. Der Bruch ist anfangs krystallinisch, wird aber bei nochmaligem Schmelzen feinkörnig, wie der des gegossenen Messings. Vor Allem entspricht die Mischung jeder Anforderung, die man an ein Zapfenlager stellt und die Kosten, welche sich mit ihrer Beschaffung verknüpfen (25 Sgr. bis 1 Thaler pro Pfund) werden reichlich eingebracht durch die fast unverwüsthliche Haltbarkeit, welche ihr eigen ist.

2) Weißguß von Netke. Die Composition besteht aus 72,7 $\frac{1}{2}$ Zinn, 18,2 $\frac{1}{2}$ Antimon, 9,1 $\frac{1}{2}$ Kupfer. Lager aus dieser Masse brauchen sehr wenig Del und werden meistens mit destillirtem Wasser und Del geschmiert im Verhältniß von 2:1. Geschieht dieses, so muß aber vor dem Stillstande einer Maschine Del in die Lager geträufelt werden, um dem Rosten vorzubeugen.

3) Legirung von Jacobi. Dieselbe ist aus 5 Theilen Kupfer, 85 Th. Zinn und 10 Th. Antimon zusammengesetzt und hat sich in der Grube von der Heide bei Halle an der Saale bei 60 Umdrehungen unter einem Drucke von 3000 Pfund per Quadratfuß ausgezeichnet bewährt.

4) Eine andere Legirung theilt Franz Stolba mit. Dieselbe besteht aus 72,40 Kupfer, 20,86 Zink, 4,70 Zinn, 1,50 Blei und 0,56 Eisen, letzteres wohl nur auf Rechnung des angewendeten Kupfers oder Bleies darin.

5) Die Fenton'sche Legirung, bestehend aus 80 Th. Zink, $5\frac{1}{2}$ Th. Kupfer und $14\frac{1}{2}$ Th. Zinn, zeichnet sich besonders durch ihre Billigkeit neben ihrer vorzüglichen Zweckmäßigkeit aus. Die Lager bleiben auch ohne Schmiere verhältnißmäßig kalt und die Zapfen bewegen sich darin, wie in einem Stücke Talg.

Beim Guß derselben muß jedoch, wenn er gelingen soll, ein Handgriff benutzt werden, der darin besteht, daß man die KrySTALLISATION bei möglichster Niederhaltung der Temperatur stört, um die Bildung von großen KrySTALLen, welche die Cohäsion der einzelnen Theilchen vermindern, zu verhüten. Folgendes Verfahren hat sich ausgezeichnet bewährt:

Das Kupfer wird in einen Schmelztiegel gethan und kurz vor dem Schmelzpunkte desselben das Zinn. Der Contact dieser beiden Metalle drückt das Bedürfniß des sonst nöthigen Hitzegrades für das Kupfer etwas herunter und es schmelzen beide Metalle sehr bald. Sobald das letzte Stückchen flüssig geworden, wird der Tiegel ein wenig aus den Kohlen gezogen und mit dem Zinkzusatz so lange gewartet, bis nur noch ganz schwache Rothgluth beim Tiegel bemerkbar ist. Jetzt erfolgt der Zusatz des Zinks, dann wird mittelst eines eisernen Stabes das Ganze umgerührt, bis das Zink geschmolzen und die Kohlen niedergebrannt sind. Darauf wird die Metallasche abgezogen und die so viel als möglich abgekühlte aber noch genügend flüssige Metalllegirung unter stetem Umrühren in die nicht zu kalten Formen gegossen. Der letztere Handgriff, die richtig abgekühlte Temperatur zu treffen, gelingt vielleicht etwas schwierig, ist aber durch einige Uebung bald zu erlernen.

6) Weißmetall nach E. Becker. Dieses Metall von B. im königl. Gewerbe-Institut untersucht lie-

ferte folgende Analyse: 76,14 Zink, 17,47 Zinn, 5,60 Kupfer und eine Spur von Blei. Dasselbe schmilzt über leichtem Feuer, ist für England patentirt und allgemein mit dem günstigsten Erfolge für Wellen benutzt, die bis 3000 Umdrehungen in der Minute machen und einen nicht unbedeutenden Druck gegen das Lager ausüben. Londoner Maschinenfabrikanten beziehen die Legirung, um sie um die Wellen in die Lagerstühle zu gießen. (Vergl. Fenton'sches Metall).

7) Zapfenlager nach Philippi bei Stromberg in Rheinpreußen *). Diese Lager, welche nach den gegebenen Mittheilungen sehr wesentliche Vorzüge in sich vereinigen, sind in Deutschland von den Erfindern derselben, Eisenwerkbefiziger Philippi und Cetto bei Stromberg, patentirt. Sie sind keine Metalllegirung, sondern bestehen größtentheils aus Papiermasse, die in die ausgehöhlten Lagerschalen unter großem Druck eingepreßt ist.

Dieselben wurden von Philippi zuerst auf einer Drehbank angewendet, die dazu dient, Hohlgefäße aus Eisenblech einer Politur zu unterwerfen. Die Belastung der Spindel ist 15 bis 20 Ctr., das Lager hat 6 Quadratzoll Querschnittsfläche. Gewöhnliche Rothgußlager waren bei voller Schmiere innerhalb 2 Monaten so stark ausgechliffen, daß sie ein bedeutendes Zittern der Drehbankachse veranlaßten, während Lager aus der gedachten Composition erst nach 15 Monaten ausgenützt waren, also eine 7mal so lange Dauer bekundeten. Dazu kommt noch, daß dieselben nur sehr wenig geschmiert zu werden brauchen, so daß sie in jeder Beziehung empfehlenswerth zu sein scheinen.

*) Dinglers Journal Band 166 pag. 334.

Herr Leonhardi in Cöln wandte diese Lager auf Veranlassung des Herrn Philippi bei rheinischen Eisenbahn-Waggonen an, und es fand sich, daß, nachdem der Wagen 5520 Meilen durchlaufen hatte, die Papierlager nur um 1 Linie, die Messinglager aber schon nach zurückgelegten 2900 Meilen eine Abnutzung von $4\frac{1}{2}$ Linien zeigten. In Folge dessen sind sofort auf der Madrid-Lissaboner Eisenbahn, auf der sächsischen Staatsbahn, auf der hessischen Ludwigsbahn und auf der Rheinhahn Versuche veranlaßt worden. Auf der letzteren fährt gegenwärtig eine Locomotive mit den neuen Lagern. Auch die österreichische Staatsbahn unterhandelt mit Herrn Philippi über die Anschaffung derselben. In Cöln wurden 4 Wagen mit der gleichen Quantität Del gespeist, von denen einer das Philippi'sche Lager besaß. Dieser hatte erst am elften Tage das Del consumirt, während die drei übrigen schon am vierten Tage auf's Neue geschmiert werden mußten. Ein Wagenwärter hatte einen Wagen mit Philippi'schen Lagern fünf Tage lang trocken laufen lassen, ohne daß sich die Lager erhitzten. Ein Lager, welches in Philippi's Etablissement an einem 19 Fuß hohen, 4 Fuß breiten eisernen Wasserrade angebracht ist, soll in 20 Tagen ohne Del keine Wärmeentwicklung gezeigt haben. Der Minderverbrauch an Del wird auf 50% angegeben.

Es ist zu bedauern, daß eine Analyse der Composition nicht bekannt geworden ist. Herr Philippi fertigt diese Lager nach Zeichnungen oder Modellen für den Preis von 16 Sgr. per Pfund nebst 10% Patententschädigung auf Bestellung an. Das Gewicht derselben soll circa 10% geringer sein, als das gewöhnlicher Lager.

Statt dessen ist in Dingers Journal Band 162 S. 394 eine ähnliche, in England patenirte Masse von

G. S. Devlau mitgetheilt. Diese wird durch gründliches Mischen von 10 Pfund Papierzeug, 1 Pfund Graphit und etwa 2 Unzen Schellack hergestellt, in eine Form gepreßt und getrocknet. Auch kann man sie direct um den Zapfen pressen. Dabei ist der Zusatz des Schellacks für das Festigen an der Stelle, so wie das Zusammenhalten der Masse von großem Nutzen. Der Graphit macht die Substanz feiner und weicher, und verringert die Reibung, obgleich auch Papiermasse allein ein sehr gutes und dauerhaftes Lager giebt. L.

~~~~~

### Miscellen.

#### Mittel zur Herstellung von Hartguß von A. Ganz in Ofen.

Diese Erfindung besteht nach dem Verfasser in der Anwendung von sogenanntem regulus antimonii (metallischem Antimon), welcher, fein gemahlen, mit Alkohol zu einer Art Schlichte angerieben, an der inneren Fläche der Form, welche in diesem Falle von Eisen sein muß, sorgfältig aufgetragen und bei 100° C. getrocknet wird.

Bei Erstarrung des Gusses erhält der Gegenstand an jener Stelle, wo die Form mit obiger Schlichte bestrichen war, eine glasharte, 3 bis 4 Linien dicke Kruste (wohl nur in Folge der Bildung einer oberflächlichen Antimon-Eisen-Legirung).

(Stamm's Illustrierte Zeitschrift 1862, S. 2.)

~~~~~

Ueber das Schweißen von Schmiedeeisen.

Beim Alegen von Schienendurchschnitten zeichnen sich die Stäbe, aus denen die Schienenpakete zusammengesetzt waren, durch feine schwarze Umgrenzungslinien aus.

Es sind dies aller Wahrscheinlichkeit nach nichts Anderes als Reste von Hammerschlag und Schlacke, die bei dieser Anordnung nicht herausgepreßt werden konnten. Ganz ausgezeichnete Resultate soll das Bestreichen der Schweißstellen mit concentrirter Wasserglaslösung liefern, das ein besonderes leichtflüssiges Glas ergiebt. Bei größeren Maschinentheilen zc., kurz überall, wo die Innigkeit der Schweißung von Wichtigkeit ist, sollte man die geringen Mehrkosten gegenüber dem Sande zc. nicht scheuen. Dr. H. Schwarzg.

(Breslauer Gewerbeblatt 1862, Nr. 3.)

Gesuch.

Ein Ausländer, der eine gute Hand schreibt und als Bauführer in Rußland thätig gewesen ist, sucht möglichst bald eine Beschäftigung als Aufseher in einer Fabrik oder durch eine andere für ihn passende Stelle. Ueber seine bisherige Thätigkeit kann er die besten Zeugnisse vorzeigen. Näheres beim Redacteur, Elisabethstraße Nr. 38.

Briefkasten.

Zur letzten Sitzung vor Weihnachten, als am 18. December, enthält die Tagesordnung: Bericht des Ausschusses über die Projecte zu Privat-Anlagen in Mitau.

Von der Censur erlaubt.

Riga, den 17. December 1863.

Notizblatt

des technischen Vereins zu Riga.

24. Decbr. (5. Jan.) № 31.

1863.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von 33 Rrn.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 18. December. Anwesend 16 Mitglieder und zwei Gäste. Den Vorsitz führte der Präses W. Weir. Der Ingenieur, Stabs-Capitän Weyrich aus Mitau sprach über einen von ihm construirten Apparat zum Erdtransport, bestehend aus einer Hängbahn aus Eisendrath mit Holzunterlage. Auf dieser Bahn ist ein System von Eimern so angebracht, daß sie durch Schnüre verbunden gleichsam eine Kette ohne Ende bilden und von einem Pferdegöpel in Bewegung gesetzt, auf Rollen laufend, in steter Wiederkehr sich den grabenden Arbeitern zum Füllen darbieten. Eingangs erörterte der Vortragende die Verluste an Zeit und Kraft bei den usuellen Methoden der Erdbewegung, deren Beseitigung durch den von ihm in Vorschlag gebrachten Apparat angestrebt wird; beschrieb die Construction der Bahn, die Fortbewegung der Last auf derselben und wies die Ersparniß an Arbeitskraft durch einschlagende Berechnungen nach; erläuterte ferner in einer Skizze an der Tafel den Gang der Arbeit, welche er mit besagtem Apparate in Mitau ausgeführt hat. Um auf den Gegenstand genauer eingehen zu können, wurde der Herr Referent gebeten, an den Verein genaue Zeichnungen und Beschreibung gelangen zu lassen. — Hierauf brachte der Präses ein Schreiben des Herrn H. Hecker zum Vortrag, in welchem derselbe den Verein

ersucht: 1) die zur Verhandlung gekommenen Gegenstände in den Protocollen ausführlicher behandeln zu lassen, damit den Nichtanwesenden die Möglichkeit erwachse, den Versammlungen zu folgen; 2) beschließen zu wollen, den Vortrag des Herrn Dr. Nauck über Tischrücken ins Notizblatt aufzunehmen. Beide Anträge wurden beschlossen und erbot sich Dr. Nauck seinen Vortrag der Redaction zu übergeben. — Als correspondirende Mitglieder hatten sich durch den Architecten Hagen ansgen lassen: Der Ehstländische Gouv.-Architect Gabler und der Architect Knüppfer, beide in Reval; nach stattgehabtem Ballotement wurden genannte Herren einstimmig aufgenommen.

Auszug aus dem Berichte der Commission für das Dampfkesselreglement.

Der für die Begutachtung des in den Nummern 21 bis 24 d. Bl. abgedruckten Entwurfs eines Reglements für die Anwendung von Dampfkesseln ernannte Ausschuß hat unter Benugung der Resultate, die sich durch die Discussionen in den Vereinsitzungen vom 30. October und 6. November c. ergaben, einen Bericht zusammengestellt, welcher im Wesentlichsten darauf abzielt, durch geeignete Motivirung solche Bestimmungen aufzuheben, die entweder gar keinen Nutzen gewähren oder in ihren Erfolgen sehr zweifelhaft sind, wohl aber die Benugung von Dampfkesseln bedeutend erschweren können.

Die leitenden Gedanken waren hierbei hauptsächlich folgende:

- 1) Ueber die Ursachen der Dampfkesselexplosionen

existiren bis jetzt sehr verschiedene Ansichten, von denen die richtigen sich nicht feststellen lassen konnten, weil man der Gefährlichkeit wegen die Vorgänge im und am Kessel bei einer Explosion nicht beobachten kann. So viel steht aber fest, daß eine wirkliche Explosion (Zerspaltung des Kessels unter Detonation und rapider Fortschleuderung einzelner Theile) wohl zu unterscheiden ist von einem einfachen Bersten eines Kessels, in welchem letzteren Falle die Wandungen in Folge ungenügender Verbindung oder mangelnder Festigkeit nachgeben und so Wasser und Dampf mit großer Geschwindigkeit austreten lassen. Gewöhnlich verändert hierbei der Kessel seine Lage gar nicht, oder doch nur verhältnißmäßig unbedeutend. Es scheint sich bestätigen zu wollen, daß eine eigentliche Explosion nur dann entstehen kann, wenn eine plötzliche Dampfentwicklung auftritt, die dann entweder eine enorme Dampfspannung hervorbringt oder Stöße im Innern erzeugt, denen die Wandungen nicht widerstehen können. Ob die Möglichkeit vorliegt, daß eine Zersetzung des Wasserdampfes entstehen könne, bei welcher explodirbare Gase (etwa Knallgas) auftreten, wird vielfach bestritten.

Eine plötzliche Dampfentwicklung durch glühende Kesselwände nach dem Principe des Leidenfrost'schen Phänomens ist in neuerer Zeit ebenfalls von einer großen Zahl von Ingenieuren in Abrede gestellt worden (s. unter „Bermischtes“). Wohl aber ist durch Dufour die Thatsache aufgefunden worden, daß das Wasser in vollkommen ruhigem Zustande bis gegen 178° C. erwärmt werden kann, ohne daß eine Dampfentwicklung eintritt, wenn es vorher ganz luftfrei gekocht worden ist. Eine plötzliche Störung dieses labilen Gleichgewichtszustandes ruft dann eine Spannung von mehreren hundert Atmosphären

hervor, welcher natürlich kein Kessel widerstehen kann. (Vergl. Notizblatt Nr. 10, 1863.)

So lange nun alle diese Vorgänge nicht hinreichend bekannt und die Zustände, unter denen eine Explosion möglich wird, nicht ermittelt worden sind, ist es schwer, mit Sicherheit Vorsichtsmaassregeln zu treffen, um dieselbe zu verhüten. Daß Sicherheitsventile den beabsichtigten Zweck nicht erfüllen, ist bereits früher nachgewiesen worden; sie können nur dazu dienen, dem Heizer mitzutheilen, ob er stärker oder schwächer zu feuern hat, wenn die Normalspannung im Kessel überschritten wird, ohne daß derselbe es am Manometer bemerkt haben sollte. Durch stetig ansteigenden Dampfdruck über die Normalspannung hinaus dürfte nach gemachten Erfahrungen wohl schwerlich eine Explosion eintreten, zumal da alle Kessel um ein Bedeutendes stärker construirt werden, als es die gewöhnliche Spannung verlangt.

2) Um die eben genannte stärkere Construction zu sichern, kann in Rußland aus Mangel an sachkundigen Technikern, besonders im Innern des Reiches, eine Controlle durch Beamte nicht gut durchgeführt werden, wenn dieses nicht Ausnahmen für die meisten Gouvernements nach sich ziehen oder auf Kosten der Fabrikanten, welche die Kessel gebrauchen wollen, geschehen soll, welches letztere der großen Entfernungen wegen sicher bezüglich beträchtlicher Zeitverluste stattfinden würde. Etbliche Verpflichtung der Fabrikanten für eine vor Ablieferung jeden Kessels zu veranstaltende Probe mittelst Wasserdruckes dürfte voll ständig genügen.

3) Vorschriften über die Stärke des Materials, für welches nur Eisen- oder Kupferplatten gestattet sind, zeigen sich namentlich für Rußland besonders nachtheilig. Bietet eine gewisse Blechstärke bei ungleicher Güte desselben

überhaupt nur eine höchst zweifelhafte Garantie für die Dauerhaftigkeit des Kessels, so muß diese hier um so mehr zweifelhaft sein, weil das russische Eisenblech be-
kanntlich eine mindestens doppelt so große Festigkeit be-
sitzt, als die besseren deutschen und englischen Bleche,
neben diesem aber auch sehr schlechtes Material im
Handel auftritt. Sollen nun die in anderen Staaten
gebräuchlichen Formeln für die Dicke der Tafeln in
Anwendung kommen, so müssen auf der andern Seite
die russischen Bleche, das neben Stahlblech beste Kessel-
material, des hohen Preises wegen ganz ausgeschlossen
werden, während Formeln, die zu schwächeren Resultaten
führen, für schlechte Bleche nicht genügen. Es kann aus
diesem Grunde die Wahl der Blechstärke zweckmäßig nur
dem Fabrikanten überlassen bleiben, der die Güte seines
Materials beurtheilen wird.

4) Die Anwendung von Schugmauern und Boll-
werken für Dampfkessel hat sich immer mehr schädlich,
als nützlich erwiesen, indem bei einer stattfindenden Ex-
plosion dadurch nur die herumfliegenden, also verheerend
wirkenden Massen vermehrt werden,

5) Was endlich die Anwendung speciell vorgeschrie-
bener Armaturgegenstände betrifft, so dürfte wohl die
Befürchtung nicht unbegründet sein, daß dieselben den
Heizern und Maschinisten ein gewisses Gefühl der
Sicherheit einflößen, in Folge dessen ihre persönliche
Aufmerksamkeit abgestumpft wird.

Wenn im Allgemeinen festgestellt wird, daß Apparate
zur Messung der Dampfspannung, zur Anzeige des Wasser-
standes, zum Ablassen des Wassers und Dampfes vor-
handen sein sollen, so könnte die Wahl dieser Instru-
mente den Fabrikanten überlassen bleiben.

Unter Berücksichtigung dieser Ansichten hatte der

Berein den Beschluß gefaßt, einen Gegenentwurf zusammenzustellen; für den Fall aber, daß das kaiserliche Ministerium sich mit demselben nicht einverstanden erklären könne, wenigstens um Streichung der die Anwendung von Dampfkesseln so sehr erschwerenden Bestimmungen zu bitten.

Das letztere wurde derart arrangirt, daß zu jedem Paragraphen des Regierungs-Entwurfs die betreffenden Bemerkungen, resp. Abänderungen, mit einschlagenden Motiven hinzugefügt wurden. Wir lassen dieselben im Wesentlichen hier abgekürzt folgen, wobei zu bemerken ist, daß diejenigen §§., welche nicht besonders erwähnt sind, entweder unverändert stehen bleiben oder nach Weglassung anderer §§., auf die sie sich stützen, selbstverständlich wegfallen. Der Gegenentwurf des Vereins folgt später. — In der

I. Abtheilung (vergl. Notizbl. Nr. 21—24.)

wurde im § 2 hinzugefügt, daß die Anwendung von Gußeisen zu Dampfdomen, Mannlochdeckeln, Deckeln zu Reinigungsluken, Ventilgehäusen und Rohrstopfen, sofern letztere nicht von Mauerwerk umgeben oder vom Feuer berührt werden, gestattet sei. Ebenso sollen Siederöhren aus Messing bis zu 4 Zoll Durchmesser anwendbar sein.

Im § 3 ist die Bestimmung der Blechstärke aus oben angegebenen Gründen verworfen und dem Fabrikanten überlassen worden.

§ 7 mußte in Folge dessen so abgeändert werden, daß auf die Nummer und das Caliber des Metalles keine Rücksicht genommen werden konnte.

§ 8 ist ganz verworfen und statt seiner die §§ 3 bis 6 des preuß. Regulativs vom 31. August 1861 empfohlen worden. In der zugesügten Begründung ist namentlich hervorgehoben, daß mit dem Umfange der Kessel nicht die Gefahr der Explosion, sondern nur die Größe der Verheerung wächst, daß ferner Kessel bis zu 30 Cubikfuß Inhalt außer von den feuerpolizeilichen Bestimmungen ganz frei sein müßten, um die kleine Industrie nicht zu hemmen und daß die im Entwurf angegebenen Schutzmauern nur schädlich wirken können. Die Aufstellung von Dampfkesseln nur in steinernen Gebäuden ist zwecklos und in Rußland sehr

erschwerend, weshalb bei Beachtung der feuerpolizeilichen Rücksichten auch hölzerne Gebäude zu Kesselhäusern verwendet werden können, Schornsteine aber bei denselben Rücksichten in jedem Gebäude ohne Gefahr angelegt werden dürfen. Die geforderten Entfernungen zwischen Kessel, Wänden und Decke haben gar keinen Zweck.

II. Abtheilung.

Die Paragraphen dieser Abtheilung sind mit wenigen Ausnahmen unverändert angenommen worden.

§ 11 hat die nähere Bestimmung erhalten, daß die Breite der Auflagefläche eines Sicherheitsventiles so klein als möglich sein, 2 Millimeter aber nie übersteigen soll.

In § 14 ist die grüne Farbe verworfen worden, weil die Haltbarkeit des Glases nur von der Kühlung und dem Kieselgehalte abhängt, grüne Gläser aber auch schwer zu haben sein dürften.

§ 15, welcher die Manometer vorschreibt, ist dahin abgeändert worden, daß die Wahl der Manometer dem Fabrikanten überlassen bleibt, in jeder Fabrik aber ein oben offenes Quecksilbercontrol-Manometer vorhanden sein soll, mit dem eine Prüfung der anderen vorgenommen werden kann. Grund zu dieser Veränderung ist die Schwierigkeit, an allen Orten ein hinreichendes Quantum Quecksilber zu jeder Zeit erlangen zu können.

III. Abtheilung.

§ 20 erhält die Ergänzung, daß an denjenigen Orten, wo die Behörden schwer zugänglich sind, die Fabrikanten die Prüfung selbst vornehmen und ein Zeugniß über dieselbe der Ortspolizei einhändigen; außerdem soll für die Beamten eine Frist festgestellt werden, innerhalb welcher sie die Prüfung veranstalten müssen.

§ 26. Bei Kesseln, die aus dem Auslande kommen, soll ein amtliches Zeugniß über die ausgeführte Probe genügen.

§ 27. Wiederholte Prüfungen können den Kesseln nur schädlich sein und sind auch ohne empfindliche Störung des Fabrikbetriebes gar nicht möglich, sobald die Kessel eingemauert sind. Aus diesen Gründen fällt der § 27 aus.

Der im § 29 angelegte Termin ist auf mindestens 6 Monate zu erweitern, da es an vielen Orten gar

nicht möglich sein dürfte, die entsprechenden Vorrichtungen in so kurzer Zeit sich zu verschaffen.

IV. Abtheilung

enthält nur speciellere Instructionen für die Wartung der Dampfkessel und kann, wie sie im Entwurf enthalten ist, angenommen werden. (Fortsetzung folgt.)

Vermischtes.

Dampfkessel-Explosionen. Aus dem Berichte über XIII. Versammlung deutscher Architekten und Ingenieure zu Hannover entnehmen wir als Resultat desfalliger Debatten die Ansicht, daß das Leidenfrost'sche Phänomen Einfluß auf Kesselerplosion nicht ausübe, sondern daß die mangelhafte Beschaffenheit und ungenügende Festigkeit, letztere namentlich durch das Glühendwerden der Kessel veranlaßt, als die wesentliche Ursache von Explosionen anzusehen sei. Siehe Förster 63. VII.

Briefkasten.

Die Versammlung vom 25. Decbr. wird auf den 28. und die vom 1. Januar auf den 4. desselben verlegt. Angemeldet: Vortrag über Erhaltung der Kräfte, von Prof. Zehfuß; über Ventilation der Theater, von Oberingen. Weir. — Denjenigen, welche es interessirt, diene zur Nachricht, daß das projectirte in Nr. 28 des Notizbl. zur Sprache gebrachte Gewerbe-Reglement in der Deubnerschen Buchhandlung für 40 Kop. käuflich zu haben ist. — Alle Mitglieder, welche noch nicht die ihnen zukommenden Notizblätter erhalten haben, werden gebeten, beim Protocollführer sich gefälligst melden und die betreffenden Nummern aufgeben zu wollen.

Von der Censur erlaubt.

Riga, den 23. December 1863.

Notizblatt

des technischen Vereins zu Riga.

31. Decbr. (12. Jan.) № 32 u. 33. 1863.

Preis in Riga 2½ Rbl. für den Jahrgang von 33 Rrn.

Angelegenheiten des Vereins.

Protocoll der Versammlung vom 28. December. Eröffnet um 1/8 Uhr. Präses Ingenieur-Obrist Göttschel. Vorgetragen wurde der Ausschußbericht über zwei für Mitau in Vorschlag gebrachte Projecte zur Verbesserung dortiger Privat-Anlagen. Der Bericht wurde dem Ausschuß zum Abschluß der desfallsigen Verhandlungen und Entwurf der Ausfertigung retradirt und beschlossen, den allgemeinen Theil des Berichts ins Notizblatt aufzunehmen. Hieran knüpften sich Mittheilungen verschiedener Mitglieder über Ventilations-Einrichtungen, für Privets und Senkgruben, über Wasser-Spülungen, über Gruben und Zimmerbehälter mit Vorrichtungen zur Trennung der Flüssigkeiten von den festen Excrementen. Die Fernhaltung des Seifwassers und der Küchen-Abfälle von den Senkgruben der Privets wurde als Nothwendigkeit erkannt. Angeführt wurde, daß bei Deffnung einer Senkgrube mit starkem Luftabzug in ein Rauchrohr, nach jahrelanger Benutzung sich nur Asche vorgefunden habe, woraus zu schließen sei, daß der Unrath durch die Luftströmung sich verflüchtigt habe. Erwähnt wurde, daß an das Holzwerk der Senkgruben sich Ammoniak-Magnesia in Form sargförmiger Krystalle ansetzt, welche oft einen Zoll messen, — daß das im Steintohlentheer enthaltene Creosot dazu beitrage, die Fäulniß des Holzes der Senkgruben aufzuhalten und daß sich

Holz überhaupt lange Jahre hindurch unversehrt in Senkgruben erhalte. — Professor Zehfuß führte den Helmholtz'schen Satz über die Erhaltung der Kräfte vor, bewies denselben mit Hülfe niederer Analyse, stützte hierauf den Nachweis über die Unmöglichkeit eines perpetuum mobile und beleuchtete dann einige ältere Theorien über Wärme-Entwickelung bei mechanischer Arbeit und die mechanische Wärme-Theorie. Die Versammlung wurde um 11 Uhr geschlossen.

Auszug aus dem Berichte der Commission für das Dampfkesselreglement.

(Fortsetzung und Schluß.)

Der Gegenentwurf des technischen Vereins ist folgender:

§ 1.

Für die Aufstellung von Dampfkesseln, mögen dieselben zum Betriebe von feststehenden oder transportablen Dampfmaschinen, oder zu andern gewerblichen Zwecken dienen, ist die Eintheilung derselben nach der Größe der Feuerfläche in zwei Klassen maassgebend.

- a) Zur ersten Klasse gehören alle Dampfkessel, welche nicht mehr als 50 Quadratfuß Heizfläche besitzen, und
- b) zur zweiten Klasse werden alle Dampfkessel gerechnet, welche mehr als 50 Quadratfuß Heizfläche besitzen.

§ 2.

Kessel der ersten Klasse dürfen überall aufgestellt werden, Kessel der zweiten Klasse dürfen unterhalb solcher Räume, in welchen sich Menschen aufzuhalten pflegen, nicht aufgestellt werden. Innerhalb solcher

Räume, in welchen Menschen sich aufzuhalten pflegen, dürfen Dampfkessel von mehr als 50 □' feuerberührter Fläche nur in dem Falle aufgestellt werden, wenn diese Räume (Arbeitsäle oder Werkstätten) sich in einzeln dastehenden Gebäuden befinden und eine verhältnißmäßig bedeutende Grundfläche oder Höhe besitzen, und wenn die Kessel weder unter Mauerwerk stehen, noch mit Mauerwerk, welches zu andern Zwecken als zur Bildung der Feuerzüge dient, überdeckt sind. Jeder Dampfkessel, welcher unterhalb oder innerhalb solcher Räume aufgestellt wird, in welchem Menschen sich aufzuhalten pflegen, muß so angeordnet sein, daß die Einwirkung des Feuers auf denselben und die Circulation der Luft in den Feuerzügen ohne Schwierigkeit gehemmt werden kann.

§ 3.

Dampfkessel dürfen sowohl in steinernen, als auch in hölzernen Gebäuden aufgestellt werden. Gewölbe als Bedachung sind nur dann zulässig, wenn die Kessel zur ersten Klasse zu rechnen sind.

§ 4.

Werden Dampfkessel in hölzernen Gebäuden aufgestellt, so muß zwischen den Holzwänden derselben und dem Rauchgemäuer der Kessel, d. i. dem Mauerwerk, welches zur Anlegung der Feuerzüge erforderlich ist, ein Zwischenraum von mindestens 1 Fuß frei gelassen werden, welcher oben und an den Wänden abgedeckt sein kann, wenn die erforderlichen Oeffnungen zur Circulation der Luft vorhanden bleiben. Diejenige Wand, welche der Feuerthür gegenüber liegt, muß wenigstens 7 Fuß von derselben entfernt sein.

§ 5.

Bei der Aufstellung von Dampfkesseln in steinernen

Gebäuden muß zwischen dem Rauchgemäuer und den Wänden des Gebäudes ein Zwischenraum von mindestens drei Zoll verbleiben, welcher oben und an den Enden ebenfalls abgedeckt sein kann, wenn die nöthigen Luftöffnungen offen gelassen werden.

§ 6.

Der Fußboden im ganzen Kesselhause muß aus Stein oder einer anderen nicht brennbaren Substanz hergestellt werden.

§ 7.

Die durch oder um einen Dampfkessel gelegten Feuerzüge müssen an ihrer höchsten Stelle mindestens 4 Zoll unter dem im Dampfkessel festgesetzten niedrigsten Wasserspiegel liegen. Bei Dampfschiffkesseln von mehr als 4 bis 6 Fuß Breite muß die Höhe des niedrigsten Wasserspiegels über den höchsten Feuerzügen mindestens 6 Zoll, bei solchen von 6 bis 8 Fuß Breite 8 Zoll und bei solchen von mehr als 8 Fuß Breite mindestens 10 Zoll betragen. Auf Rauchröhren finden die vorstehenden Bestimmungen in dem Falle keine Anwendung, wenn ein Erglühen des mit dem Dampfraum in Berührung stehenden Theiles ihrer Wandungen nicht zu befürchten ist.

§ 8.

Die Feuerung feststehender Dampfkessel ist in solchen Verhältnissen anzuordnen, daß der Rauch so vollkommen als möglich verzehrt oder durch den Schornstein abgeführt werde, ohne die benachbarten Grundbesitzer erheblich zu belästigen. Es sind zu dem Ende die nachfolgenden Vorschriften zu beobachten: 1) Die Schornsteinröhre zum Abführen des Rauches kann sowohl massiv, als in Eisen ausgeführt werden. a. Im ersteren Falle kann die Röhre in den Wänden eines Gebäudes eingebunden sein, oder ganz frei ohne Verband mit den

Wänden innerhalb oder außerhalb des Gebäudes aufgeführt werden; die Wangen müssen aber eine der Lage und Höhe der Schornsteinröhren angemessene Stärke bekommen. b. Im zweiten Falle muß um die Röhre, insofern die Aufstellung innerhalb eines Gebäudes und in der Nähe feuerfangender Gegenstände erfolgt, eine Verkleidung von Mauersteinen bis zur Höhe des Dachfirstes in einer der Höhe angemessenen Stärke aufgeführt und eine Luftschicht von mindestens drei Zoll zwischen der Röhre und ihrer Umfassung belassen werden. In beiden Fällen müssen bei der Ausführung innerhalb eines Gebäudes Holzwerk oder feuerfangende Gegenstände mindestens einen Fuß weit von den inneren Wandungen der Schornsteine entfernt werden und durch eine Luftschicht von der letzteren getrennt sein. 2) Die Weite der Schornsteinröhre bleibt der Bestimmung des Unternehmers überlassen. 3) Die Höhe der Schornsteinröhre bleibt ebenfalls der Bestimmung des Unternehmers überlassen und ist nöthigenfalls von der Regierung dergestalt festzusetzen, daß die benachbarten Grundbesitzer durch Rauch, Ruß &c. keine erheblichen Belästigungen oder Beschädigungen erleiden. Treten dergleichen Belästigungen oder Beschädigungen, nachdem der Dampfkessel in Betrieb gesetzt worden ist, dennoch hervor, so ist der Unternehmer zur nachträglichen Beseitigung derselben durch Erhöhung der Schornsteinröhre, Anwendung rauchverzehrender Vorrichtungen, Benutzung eines anderen Brennmaterials oder auf andere Weise verpflichtet. Auf Dampfschiffkessel oder Locomotivkessel finden diese Bestimmungen keine Anwendung, und auf Kessel von Locomobilen nur in dem Falle, wenn solche längere Zeit an einer bestimmten Stelle in Betrieb erhalten werden.

§ 9.

Damit die solide Anfertigung der Kessel gesichert ist, werden die Fabrikanten oder Erbauer von Dampfkesseln eidlich verpflichtet, dieselben vor dem Einmauern oder Ummanteln mit einer Druckpumpe mittelst Wasser zu probiren. Hierbei soll für Röhrenkessel, d. h. für solche, die nach dem System der Locomotivkessel gebaut sind, der 1½fache, für alle anderen Kessel der zweifache Druck der beabsichtigten Dampfspannung angewandt werden. Erleiden die Kessel bei dieser Probe keine merkliche Formänderung, so sind sie als tauglich befunden. Die Fabrikanten sind verpflichtet, sofort nach gescheneher Prüfung der hierfür zu autorisirenden Behörde ein Zeugniß über die befriedigende Güte der Kessel einzusenden.

§ 10.

Bei ausländischen Kesseln genügt ein amtliches Zeugniß über die ausgeführte Probe.

§ 11.

Die Prüfung der Kessel wird auch in folgenden Fällen wiederholt:

- a) Wenn der Besitzer einer Industrie-Anlage oder einer Locomobile es verlangt.
- b) Im Fall einer namhaften Beschädigung während des Transports oder Aufstellens der Kessel.
- c) Wenn bedeutende Veränderungen an dem bereits probirten Kessel vorgenommen werden.

§ 12.

An jedem Kessel müssen Apparate angebracht sein, welche die regelmäßige Speisung sichern, den Stand des Wassers und die Dampfspannung im Kessel erkennen

lassen und gestatten, den überschüssigen Dampf sowie das Wasser ins Freie abzuleiten. Die Wahl dieser Apparate bleibt dem Besitzer überlassen.

§ 13.

Die Controle über sämtliche Bestimmungen dieses Reglements hat eine hierfür zu autorisirende Behörde auszuüben.

§ 14.

Ist eine neue Kesselanlage ausgeführt, so hat der Eigenthümer derselben oder dessen Stellvertreter der betreffenden Behörde Anzeige zu machen. Diese ist verpflichtet, binnen drei Tagen oder je nach Vertiklichkeit zu bestimmender Frist die erforderliche Prüfung der Anlage nach den Vorschriften der §§ 1 bis 12 incl. vorzunehmen, und hat dem Besitzer der Anlage sofort, wenn allen Vorschriften genügt ist, durch ein Zeugniß die Eröffnung des Betriebes zu gestatten.

§ 15.

Bei Dampfkesseln, die vor dem Erlaß dieser Gesetze bereits im Betriebe waren, müssen die erforderlichen Einrichtungen binnen Jahresfrist getroffen werden.

§ 16.

Nach Ablauf dieser Frist wird von der oben erwähnten Behörde eine Untersuchung vorgenommen, und hat dieselbe das Recht, den Betrieb der Fabrik zu untersagen, wenn die Vorschriften nicht erfüllt sind.

§ 17.

Alljährlich wird von einem Delegirten der Regierung eine Revision vorgenommen, bei der aber eine Unterbrechung des Betriebes nicht verlangt werden darf.

§ 18.

Diese Untersuchung ist zu richten:

- auf die Vorrichtungen zum regelmäßigen Speisen des Kessels;
- auf die Ausführung und den Zustand der Mittel, den Normalwasserstand in dem Kessel zu allen Zeiten mit Sicherheit beurtheilen zu können;
- auf die Vorrichtungen zum Erkennen der Dampfspannung im Innern des Kessels;
- auf die Ausführung und den Zustand der Mittel, den Dämpfen einen freien Abzug zu gestatten, wenn die Normalspannung erreicht, resp. überschritten wird;
- auf die Ausführung und den Zustand der Feuerungsanlage selbst, die Mittel zur Regelung des Zutritts und Absperrung der atmosphärischen Luft und zur möglichst schnellen Beseitigung des Feuers.

Die Prüfung der Stärke und Widerstandsfähigkeit der Kesselwände ist nicht Gegenstand der Untersuchung.

§ 19.

Der mit der Untersuchung beauftragte Sachverständige hat sich davon zu überzeugen, ob der Kesselwärter die zur Sicherheit des Betriebes erforderlichen Vorrichtungen kennt und anzuwenden versteht.

§ 20.

Die von dem Sachverständigen über die Untersuchung aufzunehmende Verhandlung wird von dem Kesselbesitzer oder dessen Stellvertreter und dem Kesselwärter unterzeichnet. Wird eine Unterschrift verweigert, so muß dieses unter Angabe der Weigerungsgründe mit in die Verhandlung aufgenommen werden. Der Kesselbesitzer erhält eine Abschrift dieser Verhandlung kostenfrei.

§ 21.

Der Sachverständige übersendet die Verhandlung der schon oben erwähnten autorisirten Behörde.

§ 22.

Die Untersuchung von Dampfschiffkesseln wird nach denselben Bestimmungen in jedem Jahre vor Beginn der Fahrten vorgenommen.

§ 23.

Der Sachverständige überreicht der Regierung am Jahreschlusse ein Verzeichniß der von ihm besichtigten Dampfkessel mit Angabe der Besitzer, Bestimmung der Kessel, Tag der Revision und Befund in kurzen Worten.

§ 24.

Hat die Untersuchung gefährliche Zustände der Kessel ergeben, die sich nicht sofort beseitigen ließen, so erfolgt nach geschehener Abänderung eine außerordentliche Besichtigung nach denselben Bestimmungen.

§ 25.

Eine außerordentliche Untersuchung findet auch dann statt, wenn die Ortspolizei aus triftigen Gründen dazu aufgefordert hat.

§ 26.

Die Kosten jeder Besichtigung hat der Besitzer mit einer noch zu bestimmenden Summe zu tragen. Stellt sich bei einer außerordentlichen Untersuchung, die nach § 25 veranlaßt ist, kein Mangel heraus, so hat der Besitzer nichts zu zahlen.

§ 27.

Findet eine Untersuchung außerhalb des Wohnortes des Sachverständigen statt, so muß der Kesselbesitzer die Reisekosten nach einer bestimmten Taxe entrichten.

§ 28.

Der beauftragte Sachverständige stellt über die empfangenen Gelder dem Kesselbesitzer eine Quittung aus.

§ 29.

Die mit der jährlichen Revision betrauten Sachverständigen werden durch die Zeitungen bekannt gemacht.

(Nach diesen bestimmten Verordnungen folgen nun weiter die in der Abtheilung IV. des Regierungsentwurfs enthaltenen Instructionen.)

Miscelle.

Das Riesenschiff Great-Eastern, welches einen Riß von 80 Fuß Länge in der Schiffswand 28 Fuß unter dem Wasserspiegel erhalten hatte, kann bekanntlich in kein Dock einlaufen. Es wurde deshalb zur Ausbesserung desselben ein 104' langer, 15' breiter und 8' hoher hölzerner wasserdichter Kasten erbaut und derselbe durch starke Ketten über dem Risse befestigt, um dadurch eine Arbeitskammer herzustellen, von welcher aus die Reparatur unter Wasser vorgenommen werden konnte. Zur Dichtung zwischen diesem Kasten und der Schiffswand diente ein Gummischlauch, welcher voll Wasser gepumpt wurde, zur Ventilation des Kastens ein Paar von Essen, welche bis über den Wasserspiegel hinaufragten, und zum Hermetischen Andrücken des Kastens der äußere Wasserdruck. (Civilingenieur Bd. 9, Heft 6).

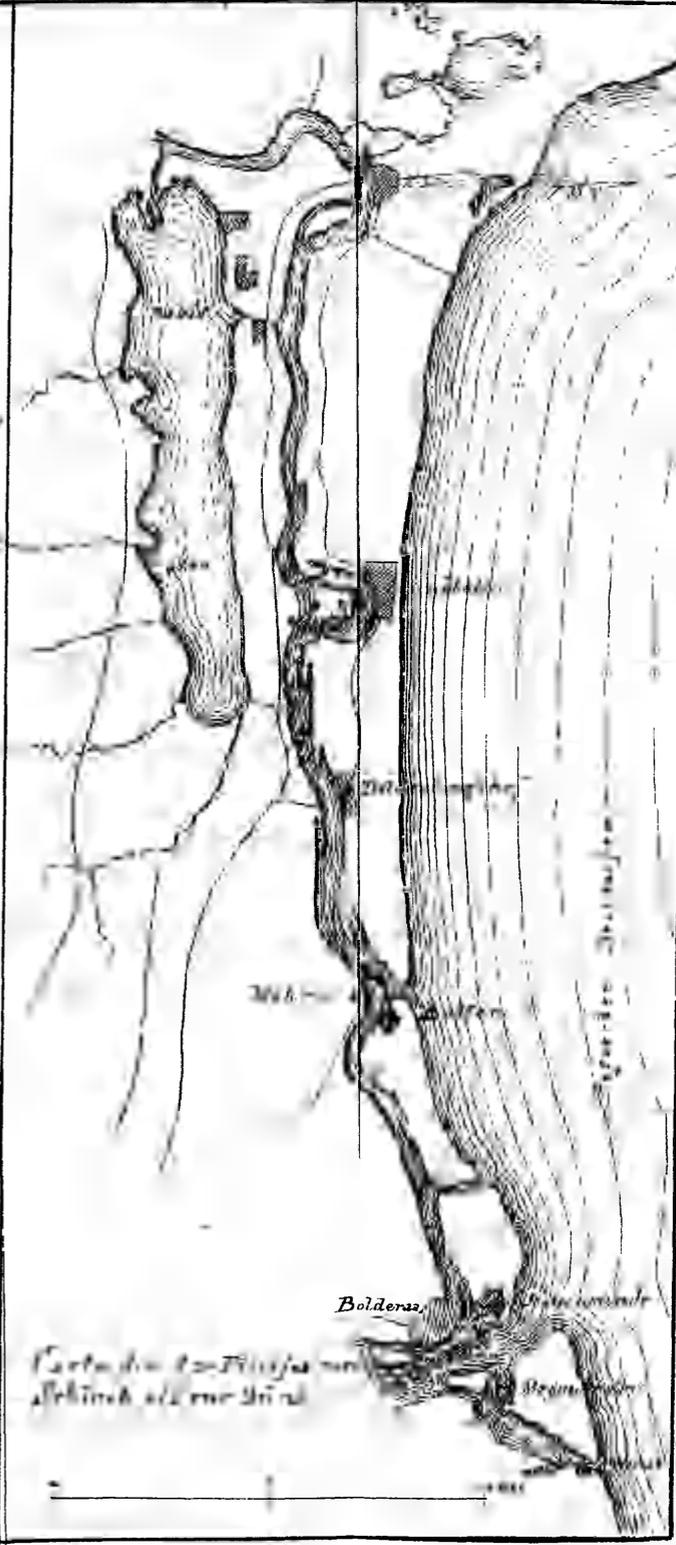
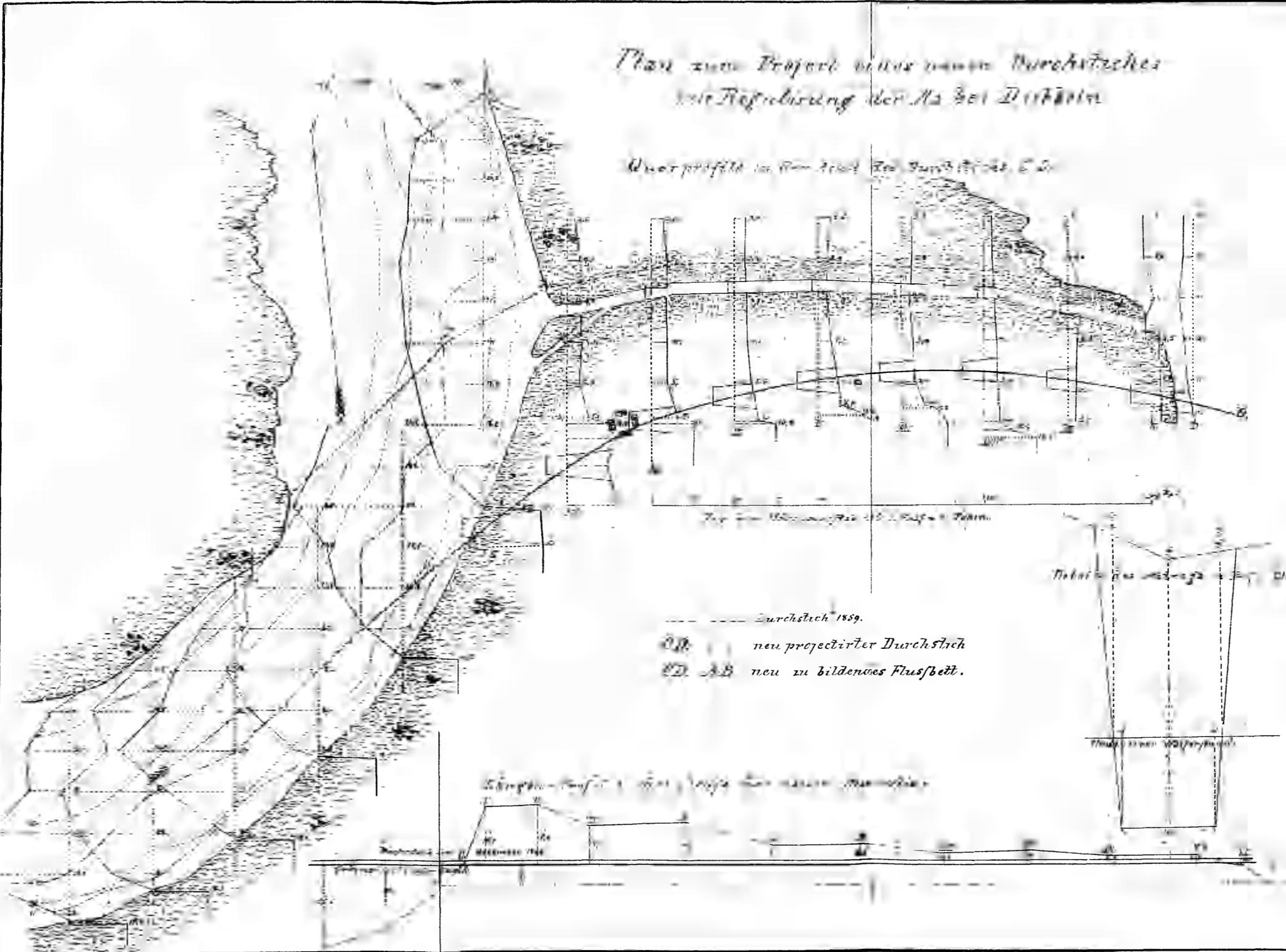
Von der Censur erlaubt.

Riga, den 9. Januar 1864.

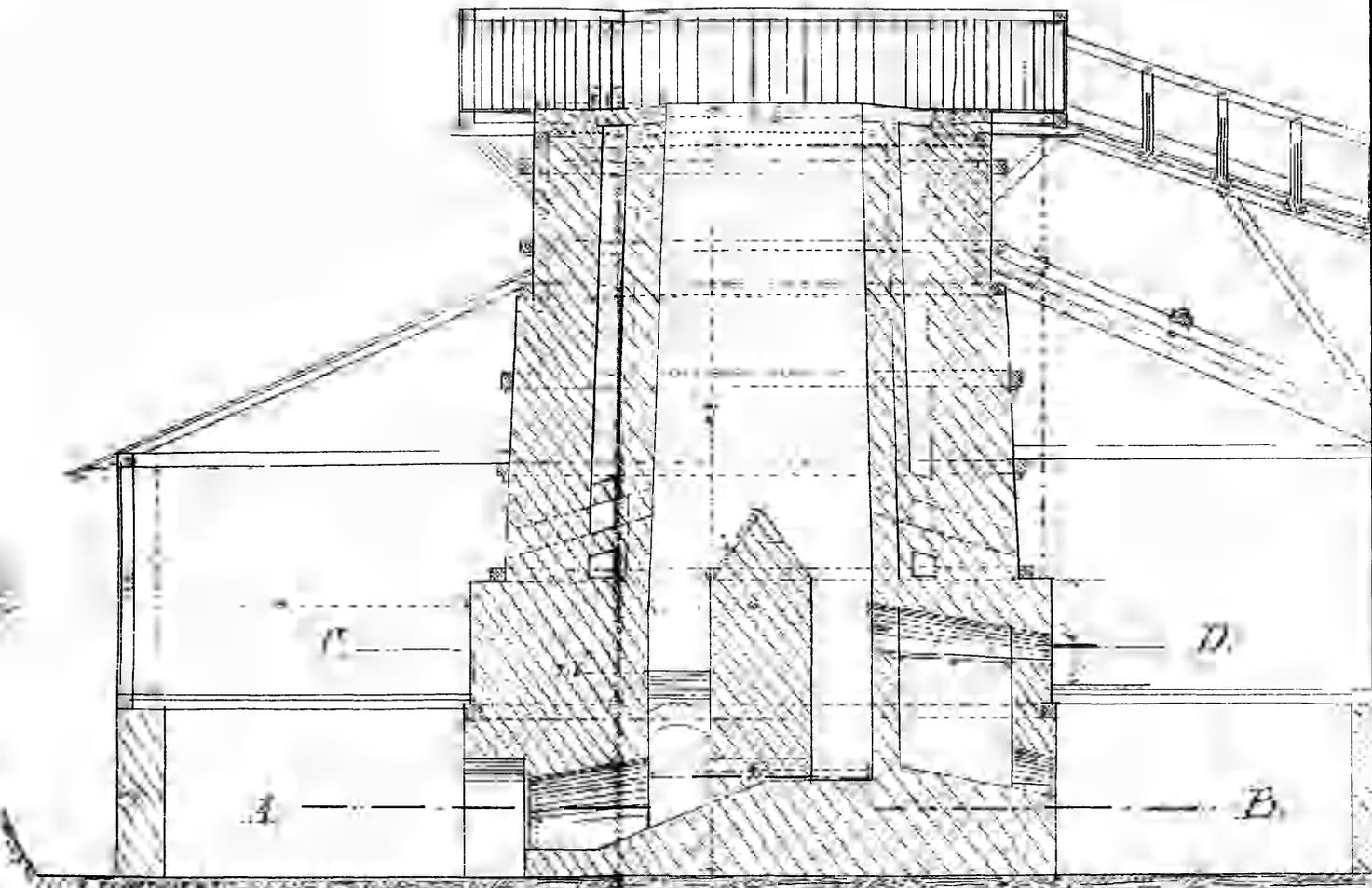
Druck von W. F. Häcker in Riga.

Plan zum Projekt einer neuen Durchstiche
mit Regulierung der Mä bei Distellen

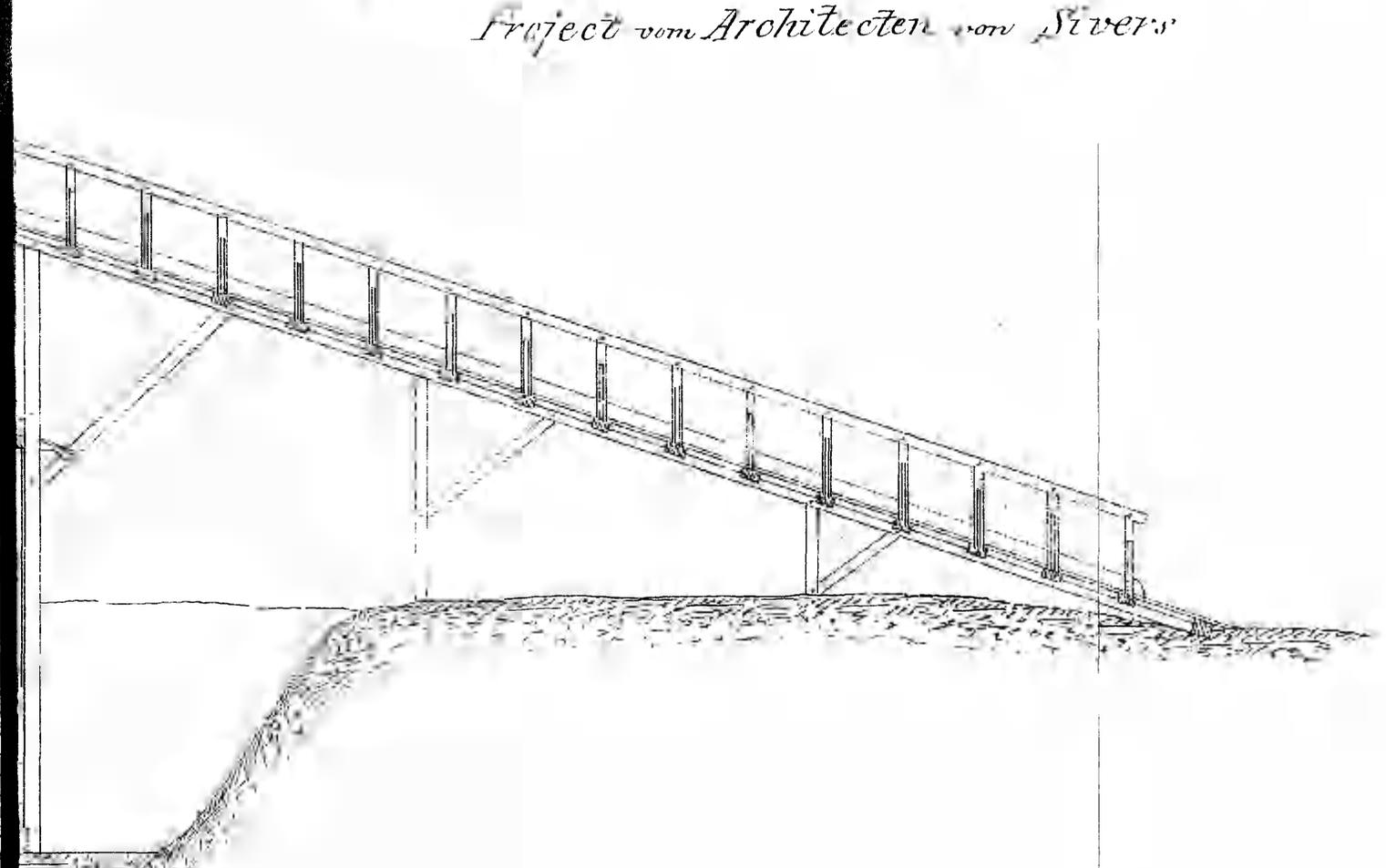
Querschnitt im Plan nach der Durchstichlinie



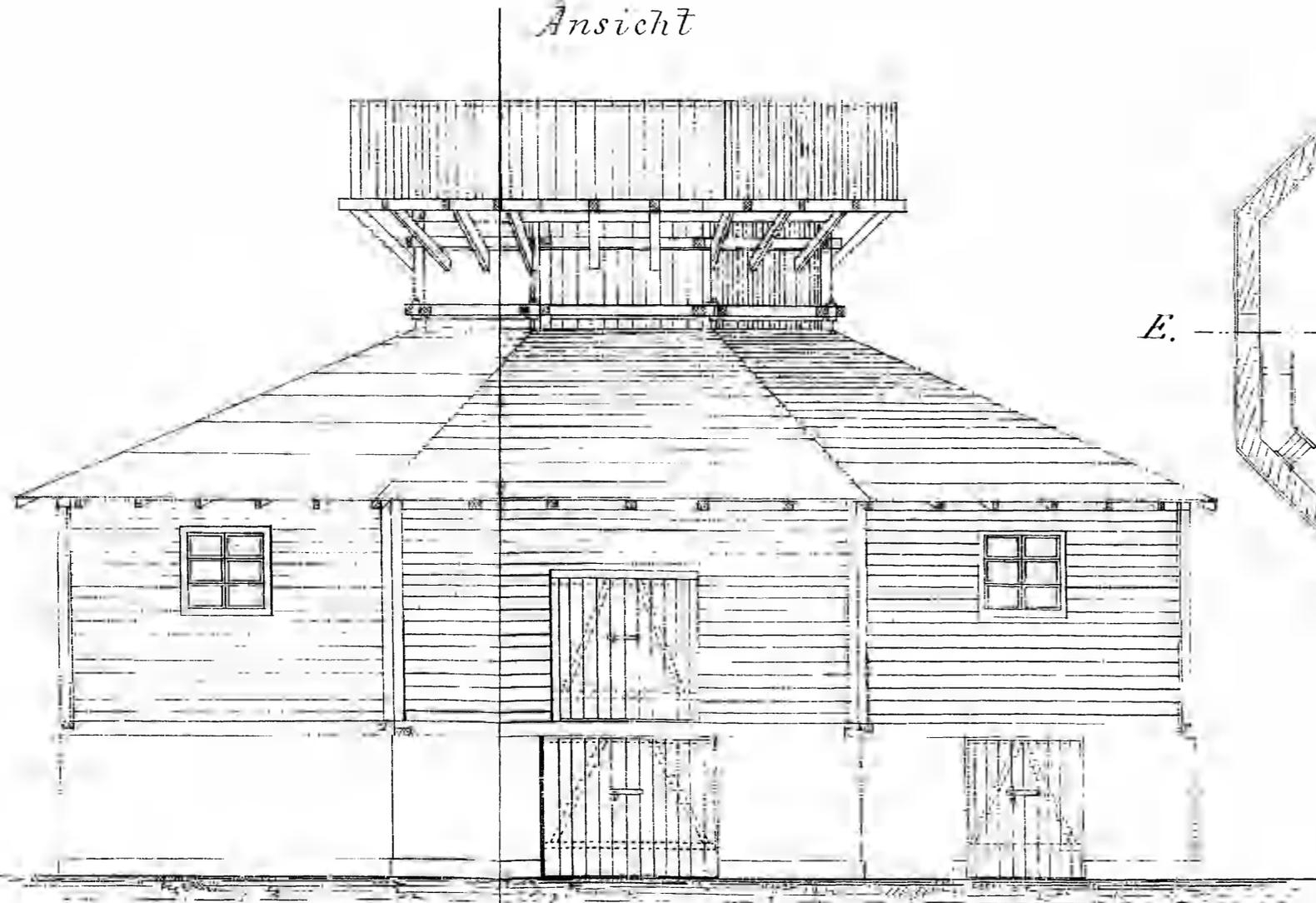
Uerschnitt nach A.F.



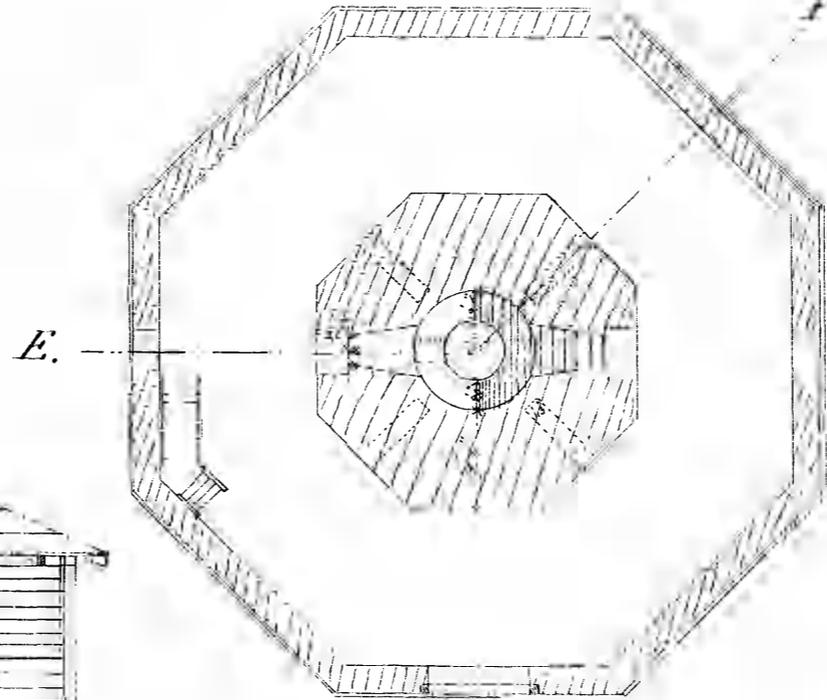
Zzeichnung des Kalkofers in Kurtenhof
Project vom Architekten von Sivers



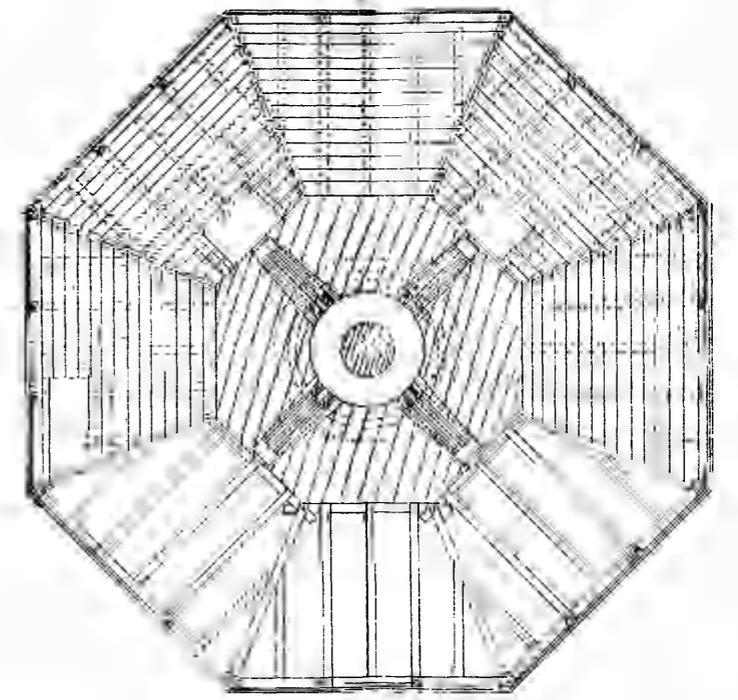
Ansicht



Grundriss nach A.B.



Grundriss nach C.D.

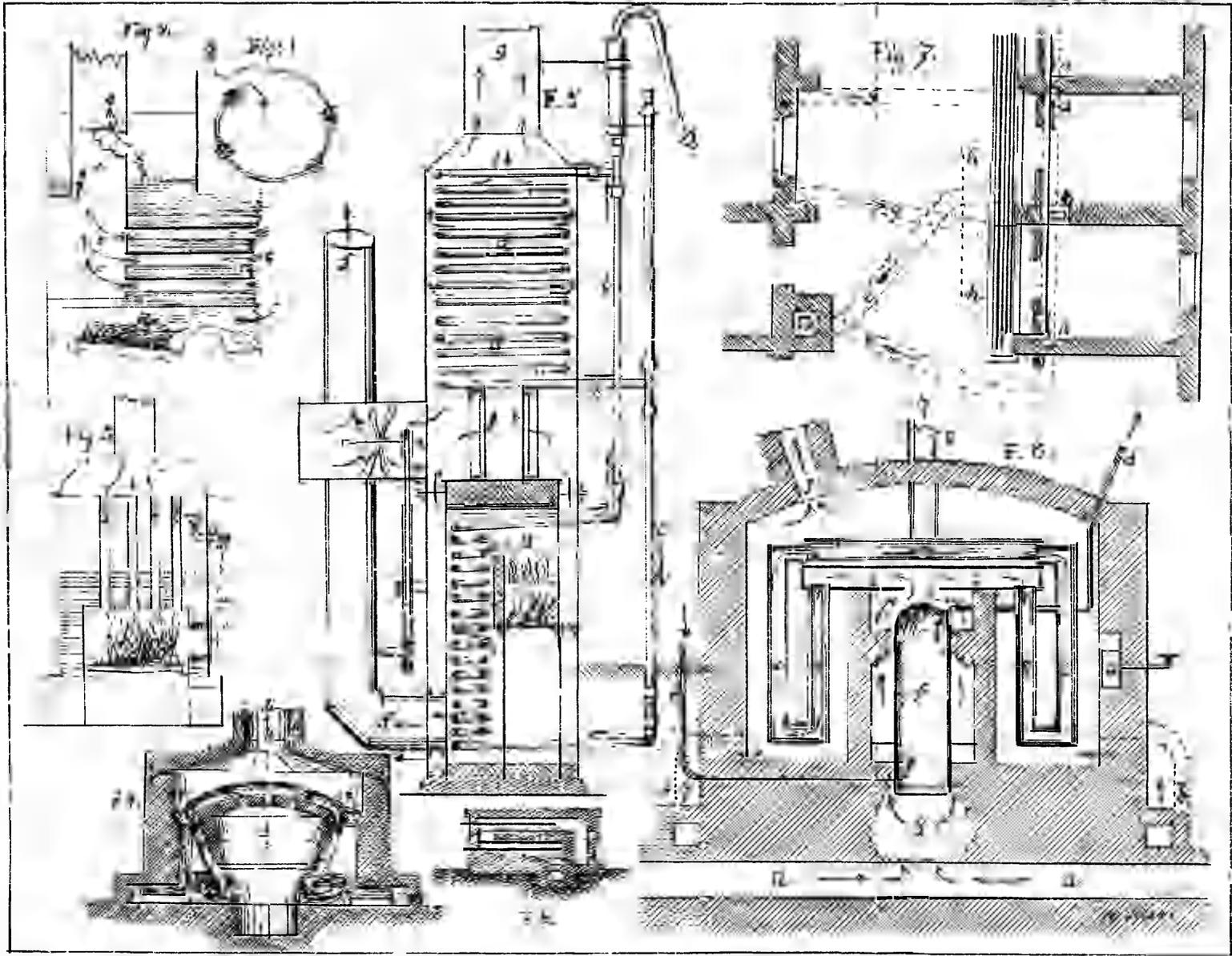


Maasstab für den Durchschnitt und die Ansicht

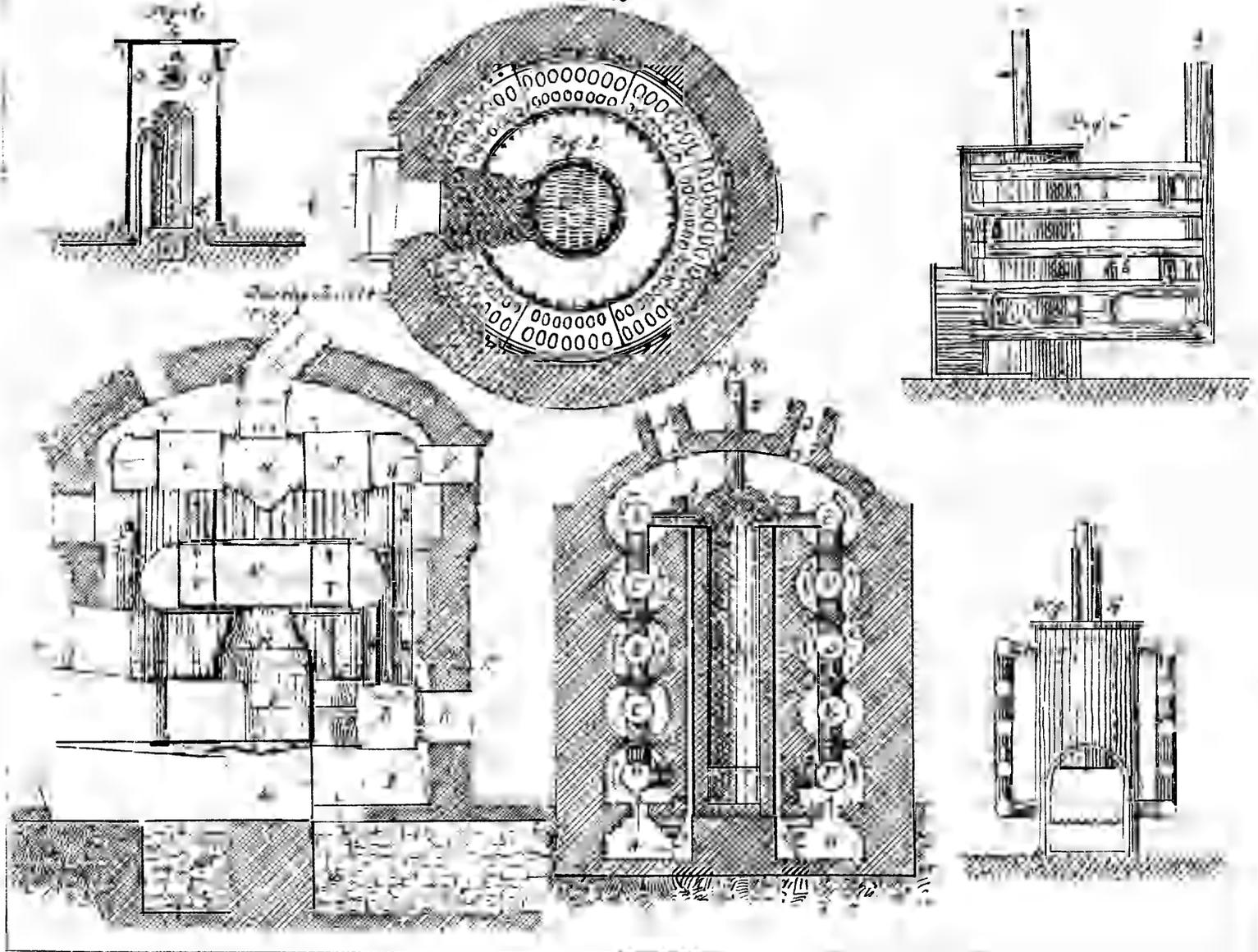


Maasstab für die Grundrisse





Grundriss



Carbonische Maschine von Schick in Leipzig im Betrieb

Fig. 3



Fig. 1

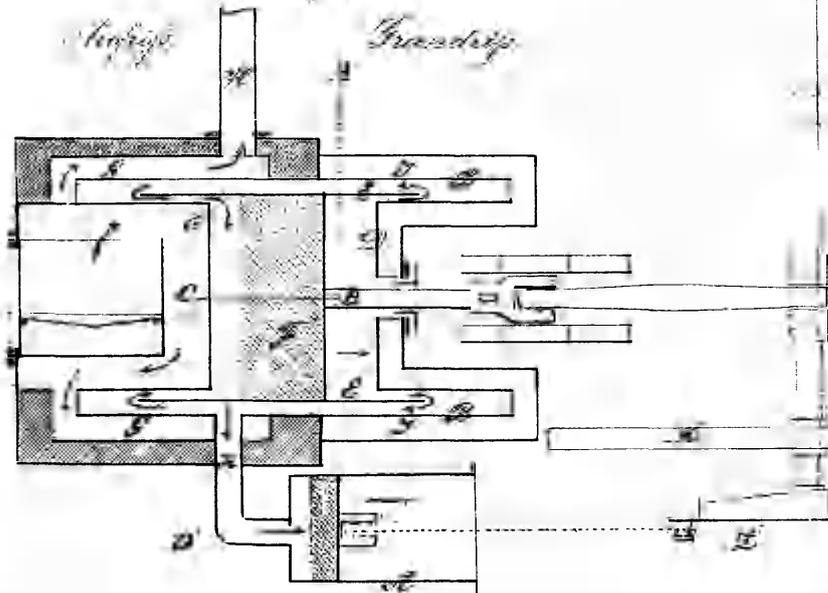
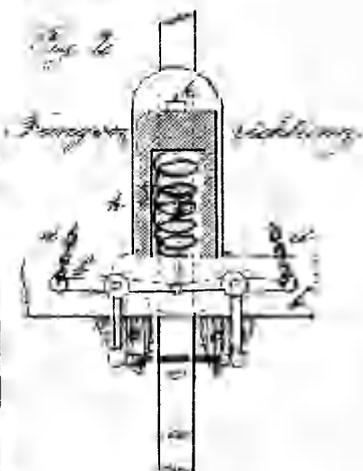


Fig. 2



Notizblatt

des technischen Vereins zu Riga.

Pro 1864.

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

Für die Dauer der regelmäßigen Versammlungen des Vereins, während der Jahreszeit, in welcher die Bau-Arbeiten eingestellt sind, erscheint wöchentlich oder nach jeder Versammlung eine Nummer, im Ganzen circa 33 Nummern. Den Inhalt bilden:

I. **Angelegenheiten des Vereins:** Auszug aus den Protocollen, Aufnahme und Austritt von Mitgliedern, Verwaltungsbeschlüsse, Uebersicht der Verhandlungen und Vorträge.

II. **Technisch-wissenschaftliche Abhandlungen:** Erörterungen localer technischer Fragen; Beschreibung ausgeführter Arbeiten und Projecte; praktische Erfahrungen; Originalbeiträge der Mitglieder aus allen Branchen der Technik.

III. **Technische Literatur:** Referate aus Zeitschriften und über technische Werke.

IV. **Vermischtes:** Mittheilungen kurzen Inhalts; Berichte über den Fortgang von Arbeiten; Notizen über Preise und Materialien; Nachrichten über ausgeschriebene Preisarbeiten.

V. **Briefkasten:** Kurze Nachrichten für die Mitglieder des Vereins; Anzeigen über die Versammlungen und angemeldete Vorträge; Erwiderungen auf verlangte Auskünfte.

Das Abonnement wird in der Häcker'schen Stadtbuchdruckerei mit 2½ Rbl. für den Jahrgang entgegengenommen.