

Inhalt: Deutsche Techniker in Japan. — Die Schöpfwerks-Anlagen zur Entwässerung des Lunow-Stolper-Bruches (Fortsetzung). — Die Berechnung des Eisenbahn-Oberbaues (Fortsetzung). — Die Wettbewerbung für den Entwurf einer neuen festen Strassenbrücke über den Neckar bei Mannheim (III). — Feuilleton: Leipziger Neubauten (Fortsetzung). — Vermischtes: Nachtrag und Berichtigung zu Wilhelm Salzenberg †. — Bücherschau: Der patentirte Sonnettsche Gas-Kanal-Ofen.

Deutsche Techniker in Japan.

Wiederholt schon hat sich Gelegenheit geboten, auf die Beschreibungen zurückzukommen, welche aus Europa stammende Architekten über die Leistungen und Bauten der Japaner auf Grund eigener Anschauung geben konnten; so im vorigen Jahre den Bericht des Baurathes Böckmann über seinen Aufenthalt in Tokio, dann im Sommer des laufenden Jahres die Erfahrungen eines französischen Architekten, der lange Zeit in Japan lebte und dort die eingehendsten Studien gemacht hat. Ihnen folgte kürzlich Baurath Hobrecht mit einer Schilderung seiner Fahrt um die Erde, auf welcher er rund 22,000 Meilen zurücklegte. Den früheren mehr persönlichen Erlebnissen, Darstellungen und Anschauungen, die unlängst einen Vereinsabend füllten, liess nun Baurath Hobrecht im November einen zweiten Vortrag folgen, in welchem uns hauptsächlich eben wieder Japan selbst am Meisten interessirte. Bei der Ankunft in Tokio wurde Hobrecht in feierlicher Weise empfangen und abgeholt, um alsdann in den Rukhmeikan geführt zu werden, einen grossartigen Palast nahe der Kaiserburg, welcher zur Aufnahme vornehmer Europäer bestimmt ist. Dort wurden ihm zwei prächtige Zimmer eingeräumt, dann ein Dolmetscher, der vortrefflich deutsch sprach, ferner ein viersitziger Wagen mit den nöthigen Pferden und Vorläufern vollständig zur Verfügung gestellt. Bei Ausflügen ins Land hinein begleiteten ihn ein Major und ein Hauptmann vom grossen Generalstabe, so dass ihm überall fürstliche Ehren erwiesen wurden. Auch am Hofe war die Aufnahme eine sehr zuvorkommende; sie äusserte sich in der Audienz sowohl, die bald nach der Ankunft bewilligt wurde, als auch in wiederholten Einladungen zu grösseren Festlichkeiten im Sommerpalaste des Mikado.

Die Gutachten, wegen deren Dr. Hobrecht nach Japan berufen worden, betrafen mehrere geplante Neuanlagen in Japan, und zwar insbesondere den Bebauungsplan, die Wasserversorgung und die Canalisation von Tonkio.

Was zunächst den neuen Bebauungsplan anbelangt, so ergab sich eine Nothwendigkeit bis zu gewissem Grade aus den durch die Architekten Ende & Böckmann geplanten und für die Ausführung vorbereiteten Staatsbauten, für welche passende Bauplätze an Stellen sich gefunden, die in der Bodenhöhe erheblich von einander abweichen und sowohl unter sich wie auch mit der eigentlichen Altstadt schlechte Verbindung haben würden. Inmitten des gegenwärtigen Tokio liegt die alte Kaiserburg, von einer starken Umwallung und einem etwa 40 m breiten Wassergraben umzogen. Die Ausdehnung dieses Gebietes im Innern beträgt über Eck gemessen etwa 3 km; innerhalb des unregelmässigen Vierecks liegen nun mehrere Schlösser mit grossartigen Gärten und Parkanlagen, zu denen phantastisch überbaute Thore vermöge lang gewundener Eingänge ins Innere führen. Hinter dem Graben beginnen cyklopenartige Riesenmauern von 5 bis 10 m Höhe; demnächst erheben sich mächtige Erdwälle, deren Kämme mit der Matsu-Kiefer bepflanzt sind. Die Thore bestehen aus mächtigen Granitquadern; ihre oberen Aufbauten erinnern in Form und Umriss an die älteren Bauten im Kreml von Moskau.

Ausserhalb der Burg mehr nach Südosten liegen in der Stadt das Kriegsministerium, die Technische Hochschule, die russische Botschaft und viele andere öffentliche Gebäude. Oestlich hat sich eine Art Hafenstadt herausgebildet, die in der Erscheinung etwa der Danziger oder der Königsberger und Hamburger Lastadie entspricht. Mehr südlich liegt das eigentliche Verkehrsviertel.

Die ganze Eintheilung der Stadt ergibt, dass irgend eine durchgreifende Aenderung nicht möglich ist, so lange man nicht an der Burg des Mikado selbst rütteln will. Es soll deshalb, zumal die Stadt in manchen Theilen durchaus zweckmässig und gut angelegt ist, keine grosse Umwandlung, für welche die Mittel nicht vorhanden wären, erfolgen. Man wird für ordentliche Zufahrwege zu den Neubauten sorgen und u. A. die beiden Bahnhöfe durch eine Hochbahn verbinden. Die Strassen selbst aber, die dort keine Bürgersteige haben, müssen in der Anlage besser geregelt und vor Allem ordentlich befestigt werden. Was die Breite der Strassen anbelangt, so ist dieselbe genügend und nur die Wege zu den Bahnhöfen und zu den wichtigsten Brücken bedürfen einer Verbreiterung. Es wird sich eine solche auch auf Grund eines sog. Retablissementsplanes nach und nach ohne be-

sondere Umstände bewirken lassen, da die Häuser nicht allzu werthvoll gebaut sind.

Wichtiger ist die Anlage einer ordentlichen Wasserversorgung, da die jetzige Grabenleitung in keiner Weise genügt und bei einem etwaigen Brande die Häuser rettungslos preisgegeben werden müssten. Aus diesem Grunde besitzen die Kaufleute z. B. besondere feuerfeste Häuser vor der Stadt, nahe dem Ufer des Tamagawa, in denen sie ihre Waaren unterbringen. Die jetzige Leitung kommt vom Tamagawa her, westlich aus dem Gebirge, wo sie in 40 km Entfernung von der Stadt bei Hamurah abzweigt. Man sieht dort ein Ueberfallwehr schräg gestellt das Flussbett kreuzen; am linken Ufer ein bewegliches Wehr. Dr. Hobrecht nahm wahr, dass die Schützen aus Bambusmatten gebildet wurden, die sehr dicht schlossen. Der Canal, der bei Hamurah 125 m über Meer liegt, fällt bis Tokio auf 33 m; er giebt unterwegs eif Zwölfstel seines Wassers für die Cultur der Reisfelder ab, und führt im offenen Gerinne ohne Druck sekundlich etwa 1000 l in die Stadt. Ausserdem sind noch zwei kleinere Leitungen vorhanden, von denen eine aus einer Entfernung von 12 km aus dem Senjawa 60 l einführt.

Ein neues Projekt ist nunmehr generell aufgestellt worden, wonach an geeigneten Plätzen Hochreservoirs aufgestellt werden sollen, die auch für die höchsten Punkte noch einen nutzbaren Druck von 40 m ergeben.

Was die Canalisation anbelangt, so hat Baurath Hobrecht von der Ausführung derselben durchaus abgerathen, weil die Schwierigkeiten, die in Folge der Bodenverhältnisse sich ergeben müssten, geradezu unerschwingliche Kosten verursachen würden. Er hat abgerathen, obschon z. B. die Anlage der Rieselfelder dicht bei der Stadt schon möglich ist. Das Wasser wird jetzt in offenen gemauerten Gruben durch die Strassen abgeleitet und es wird nur einer besseren Regelung der bezüglichen Verhältnisse bedürfen, um ein erträgliches Ergebniss zu erzielen.

Aus einigen weiteren Mittheilungen, die sich mehr auf Land und Leute bezogen, geht hervor, dass die Japaner als ausserordentlich intelligent angesehen werden müssen; auch sind sie, obwohl kleiner als die Chinesen, im Volke selbst ziemlich kräftig. So haben Säntenträger ihn in 2½ Stunden mit ganz kurzen Absätzen 3½ Meile weit befördert. Nach einer kurzen Darstellung der Religionen und der Verfassung Japans erwähnt er die Grabstätten der alten Herrscherfamilien, deren hervorragendste, die des Schugün sich in der Stadt Nikko erhalten hat. Das Mausoleum ist dort zum Tempel geworden, auf den, wie auf ein Allerheiligstes der Besucher durch allerlei Vorstufen vorbereitet wird. Der Tempelort wird von einem Wasser umzogen, über welches die heilige Brücke führt. Sie ist in Granit ausgearbeitet, ihre Bedachung ist mit dem kostbarsten Zinnoberlack überzogen. Ueber diese gehen nur fürstliche Personen. Auf der andern Seite des Baches folgen sich in steigender Wirkung Vorhallen, heilige Betstätten, Bildstöcke und kleinere Tempel, die in einer Reihe von Terrassen sich zu seltener Pracht aufbauen. Zu den Terrassen führen jedesmal gewaltige Freitreppen von kostbarem Gestein; die Ränder sind mit hohen schattigen Kryptomerien besetzt; Todtentänze werden von phantastischen Gestalten aufgeführt; durch enge Gänge leuchten verummte Priester voran, bis man endlich zu dem Bilde des Schugün selbst gelangt. Aber noch 150 Stufen höher führt ein Serpentinweg zu dem Grabe des Vergötterten, das mitten im Walde liegt, an einem Punkte von der entzückendsten Aussicht. Alles was er dort an Pracht und Technik gesehen hatte, machte auf Dr. Hobrecht einen gewaltigen Eindruck und in fesselnder Darstellung beschreibt er die unfassbare Pracht der wundervollen Tempel und ihrer heiligen Geräthe. Daran anknüpfend sprach er den Wunsch aus, dass man auch in Europa auf eine würdige Anlage von Fürstengrüften Bedacht nehmen möge, die man jetzt vielfach inmitten des Verkehrs in einer von dem Wasser gefährdeten ungünstigen Lage findet.

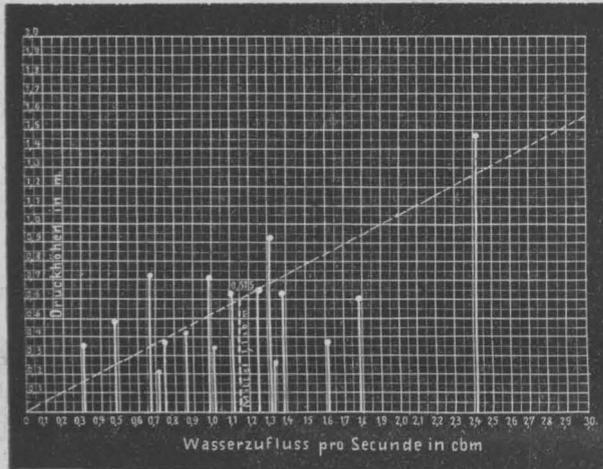
Auf der Fahrt durch Amerika, in Francisco, Chicago und New-York hat der Reisende in seinem Fache nur wenig gesehen, das die Aufmerksamkeit unserer Ingenieure verdient; Vieles dorten war sehr ursprünglich, im Uebrigen weder praktisch noch erfreulich.

Die Schöpfwerks-Anlage zur Entwässerung des Lunow-Stolper Bruches.

(Fortsetzung)

Es sind deshalb in Fig. 4 diese Angaben graphisch dargestellt, wobei die Druckhöhen als Ordinaten, die Zuflüsse als Abscissen aufgetragen wurden. Die in der Figur punktirt gezeichnete, nach rechts aufsteigende Linie dürfte annähernd dem Mittelwerthe

Fig. 4.



aus allen Beobachtungen entsprechen. Dieselbe ist durch den Koordinaten-Anfangspunkt gelegt, weil bei einer Druckhöhe gleich 0 kein Wasserzufluss stattfindet; sie geht durch den Mittelwerth: 1,1 cbm Zufluss bei 0,575 m Druckhöhe. Es kann angenommen werden, dass die zu beiden Seiten sich gruppierenden Beobachtungen durch die oben erwähnten Nebenumstände beeinflusst werden.

Danach würde sich die Zuflussmenge wie folgt ergeben:

Druckhöhen	Zuflussmengen
m	cbm
0,1	0,18
0,2	0,37
0,3	0,57
0,5	0,95
1,0	1,90
1,5	2,85
2,0	3,80

Bei der Berechnung der zur Wasserbewältigung erforderlichen Kraft sind die 7 Wintermonate November bis Mai von den 5 Sommermonaten Juni bis October getrennt zu betrachten, weil die durchschnittliche Hubhöhe im Sommer wesentlich geringer ist, wie die der Wintermonate; die Maschinen mussten jedoch für die grösste zu erwartende Leistung konstruirt werden. Der

Innenwasserstand wurde für den Winter auf $3' = 0,94$ m, für den Sommer auf $2' = 0,63$ m festgesetzt, weil die tiefliegenden Theile des Bruches nur für Grasnutzung und Sommerfrüchte bestimmt blieben. Bei einem durchschnittlichen Aussenwasserstand während der Sommermonate von 1,10 m Pegel ergibt sich für diese Zeit eine Druckhöhe von rd. 0,47 m, wofür aus Fig. 3 der Wasserzufluss rd. 0,9 cbm beträgt. Für die Wintermonate ist die durchschnittliche Pegelhöhe zu 1,73, der Innenwasserstand zu 0,94 m angenommen; die Druckhöhe beträgt mithin 0,79 m bei rd. 1,5 cbm Wasserzufluss. Um aber bei ausserordentlichen Wasserständen den Ertrag des Bruches nicht in Frage zu stellen, wurde die Periode 5 und 13 im Januar 1870 bz. März 1871 mit in die Berechnung gezogen; hier ergab sich für Periode 5 eine Druckhöhe von 1,52 m und rd. 2,9 cbm Wasserzufluss, für Periode 13 bei rd. 3,24 m durchschnittlicher Höhe des Aussenwassers die Druckhöhe von rd. 2,3 m mit 4,4 cbm Wasserzufluss. Die letzteren Resultate wurden der Berechnung der Maschinenstärke zu Grunde gelegt und angenommen, dass die ganz aussergewöhnlich hohen Wasserstände des Jahres 1854/55 deshalb ausser Betrachtung zu lassen seien, weil für diese nur in langen Perioden wiederkehrenden Wasserstände es sich rentabler erweisen dürfte, das Innenwasser zeitweilig ansteigen zu lassen, als die Mehrkosten für den Neubau und die Unterhaltung des Schöpfwerks dauernd den Interessenten zur Last zu legen.

Die Maschinenkraft berechnet sich für regelmässigen Betrieb im Sommer aus 0,9 cbm bei 0,47 m Höhe zu rd. 7 Pferdekraften, für den Winter aus 1,5 cbm bei 0,79 m Förderhöhe zu rd. 19 Pferdekraften. Bei nur 12stündiger Tagesarbeit wären die Maschinen also doppelt so stark zu konstruiren und nach der grössten Leistung mithin zu rd. 40 Pferdekraften zu wählen.

Für aussergewöhnliche Leistungen ergibt sich aus den oben erwähnten beiden Hochwasserperioden des Jahres 1870 eine erforderliche Maschinenkraft von 70 bez. 160 Pferden.

Gewählt sind 2 Maschinen, jede von rd. 80 Pferdekraften, als höchste Leistung. Diese Anordnung ist wesentlich dadurch nothwendig geworden, dass der Betrieb des Schöpfwerks während der Frühjahrsmonate keinesfalls eingestellt werden durfte behufs Vornahme etwaiger Reparaturen; bei der entfernten Lage des Schöpfwerks erfordern derartige Arbeiten verhältnissmässig grossen Zeitaufwand, so dass eine Reservemaschine zu beschaffen war, welche sofort für die reparaturbedürftige in Betrieb gesetzt werden kann.

Beide Maschinen vereint sind im Stande das Wasser im Bruch auch bei so ausserordentlich ungünstigen Verhältnissen zu halten, wie sie im April 1870 herrschten und haben, wie aus den unten mitgetheilten Betriebsresultaten ersichtlich, selbst bei länger andauernden hohen Aussenwasserständen bis jetzt vollauf genügt, das Bruch zur rechten Zeit trocken zu legen bez. das Binnenwasser auf dem erforderlichen Stand zu erhalten.

Leipziger Neubauten.

(Fortsetzung.)

Zu den hervorragendsten Ausführungen an Umfang und Ausstattung gehört unstreitig das neue Conservatorium, das ebenfalls nach den Plänen des Baudirektors Hugo Licht entstanden ist. Das Gebäude liegt in unmittelbarer Nähe des Gewandhauses an der Westseite der Grassistrasse und dehnt sich dort in einer Flucht von 58 m aus. An den Vorderflügel, dessen Räume in den einzelnen Geschossen auf einen durchgehenden Hallenflur grenzen und der das höchst prächtige Treppenhaus enthält, lehnen rückwärts zwei längere Flügel, von denen derjenige rechts eine grössere Zahl von Lehrerzimmern, derjenige links aber in der Hauptsache einen grossen schönen Musiksaal enthält. Zwischen den Seitenflügeln befindet sich ein freundlicher grosser Hof, der mit Gartenanlagen geschmückt ist. Bis zum Herbst dieses Jahres war das Haus bis auf den inneren Ausbau vollendet und liess in der Hauptsache nur die schöne geräumige Anordnung und das vortreffliche zur Verwendung gelangte Material erkennen. Die Säulen des Treppenhauses sind aus blaugrauem, polirtem Granit vom Fichtelgebirge; die Brüstungen derselben, deren gefällige, saubere Ballustern aus nassauer Marmor gedreht sind, bestehen in polirtem, istrischem Kalkstein, der in mehreren öffentlichen Gebäuden Leipzigs mit gutem Erfolge verwendet worden. — Die innere Einrichtung bietet Manches von Interesse. So werden mit Rücksicht auf die Fortpflanzung des Schalls die Wände und Decken der Unterrichtszimmer mit Hohlräumen versehen, die zum Theil mit Asche ausgefüllt werden sollen. Der grosse Musiksaal hat bei 27 m Länge eine Breite von 8,30 m und eine Höhe von 13 m. Die Dekoration des Saales wird in Gold und Weiss gehalten, wobei die Hauptwirkung den Brüstungen der Gallerie und den gelben Stucksäulen (von Detoma) zufällt. Zu ebener Erde und auf den Gallerien (dieselben sind

über 2 m breit) lassen sich im Ganzen 700 Sitzplätze anbringen. An dem westlichen Ende des Saales erhebt sich eine mächtige Orgelnische, seitlich welcher noch Garderoberräume, Nebentreppe und eine Verbindung zum Lehrzimmerflügel vorhanden ist. Vor der Orgelnische springt das Podium für das Orchester ziemlich weit in den Saal vor*). Der Saal wird durch Luftheizung erwärmt, die Gesamtzahl der Lehrerzimmer durch Warmwasserheizung. Die Erleuchtung soll durch Glühlampen erfolgen, neben denen für die Nothbeleuchtung Gas vorgesehen ist. — Die Aussenarchitektur ist stattlich und von erheblichen Maassen; der Mittelbau steigt bis zu 23 m und gewinnt durch den schönen Ton des Materials, welches in der Hauptsache in Postelwitzer und Kottaer Sandstein besteht. Der Mittelbau erhält einen besonderen Schmuck durch mehrere überlebensgrosse Figuren, die von tüchtigen Künstlern ausgeführt werden. Die Fensteröffnungen haben unten Rundbogen, in den oberen Geschossen gerade Sturze mit wechselnder Bekrönung. Im Hauptbau, dessen fünf mittlere Axen vorspringen, tritt im Erdgeschoss bei den Haupteingängen eine Tieferlegung des Kämpfers gegen die Fensterbögen ein und im zweiten Geschoss wechseln geradsturzige und rundbogige Oeffnungen mit ganz bedeutend von einander verschiedenen Lichtweiten. Dies letztere, namentlich im Süden beliebtere Verfahren, einen gewissen Wechsel in die Ansicht, bzw. überhaupt ein grösseres Motiv in die Fassade hineinzubringen, zeigt ein gewisses künstlerisches Bestreben, einem Bauwerk von dieser Bedeutung nach aussen einen wuchtigeren, bedeutsameren Ausdruck zu verleihen, obschon der eigentlich zur Ausbildung nach aussen geeignete Raum, der Musiksaal, gar nicht in die Hauptansicht fällt. Das ist aber auch Alles, was man dazu sagen kann; eine solche Lösung ist vielleicht nicht immer unschön oder tadelns-

*) Ueber Baukosten und sonstige Zahlen s. „Centralbl. d. Bauverw.“ 1886, woselbst auch Ansicht und Grundriss mitgetheilt werden.

Das Maschinenhaus besteht, wie aus Fig. 5—7 hervorgeht, aus 2 nebeneinander fundirten Gebäuden, von welchen das eine die Pumpenanlage mit den Saugekammern überdacht, das andere die beiden Betriebsmaschinen nebst den Kesseln enthält.

Der Schornstein für die Kessel ist unabhängig vom Kesselhaus auf Pfahlrost fundirt, alle übrigen Gebäude sind auf Cementbeton gegründet. Da das Pumpenhaus bis — 3,5 zu fundiren war, wurde hier zur Sicherung gegen Unterspülungen und zur Ermöglichung der Beton-schüttung die Anordnung einer vollständig umschliessenden Spundwand erforderlich. Die Ausführung aller Gebäude geschah in Backsteinrohbau.

Die in diesen Gebäuden untergebrachte Maschinenanlage besteht in 3 liegenden Dampf-kesseln je zu 6 Atmosphären Ueberdruck mit 50 qm Heizfläche, einem Oberkessel von 6500 mm Länge und 1330 mm Durchmesser und dem darunter liegenden Siederohre von 840 mm Durchmesser bei 5300 mm Länge. Die Oberkessel haben je 2 Feuerrohre von 240 mm Durchmesser erhalten. In dem anschliessenden Raume befinden sich die Betriebsmaschinen, für welche ursprünglich zwei Woolfsche Balancier-

maschinen gewählt waren. Die Zeichnung enthält diese Anordnung. Jetzt sind diese Maschinen durch 2 ein-cylindrische liegende Woolfsche Maschinen

nach dem Westphalschen Patent ersetzt, da sich bei der ersten probeweisen Benutzung der letzteren eine so bedeutende Ersparniss an Betriebskosten herausstellte, dass die Auswechslung der Balanciermaschine trotz des erforderlich werdenden neuen

Kostenaufwandes pekuniär vortheilhafter erschien. Der Uebertragung der Arbeitskraft auf die Pumpenwelle ist bei derartigen Anlagen ganz besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Die Pumpenwelle hat nahe an 190 Touren in der Minute zu machen; bei der

Uebertragung durch Zahnräder — Gusseisen auf Holz — wird die Abnutzung der Holzkämme sehr gross, auch sind die Erschütterungen, welche durch den raschen Maschinen-gang hervor-

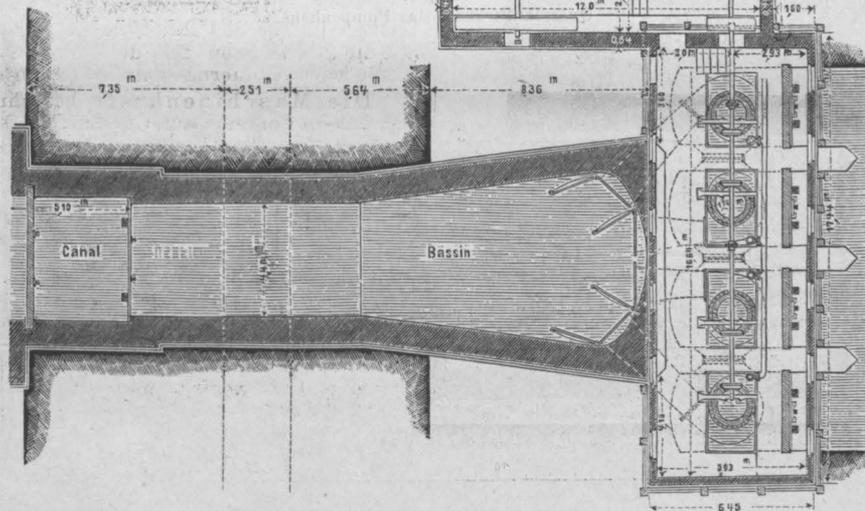
gerufen werden, nicht unbedeutend, abgesehen von dem fast unerträglichen Geräusch, welches die Beobachtung etwaiger Reibungsfehler unmöglich macht. Zur Vermeidung dieser Unbequemlichkeiten — bei welchen auf das den Stillstand des Werkes bei der dringenden Arbeit bedingende Auswechslung der Holzkämme besonderes Gewicht gelegt wurde — ist eine Riemenübertragung vorgesehen, welche sich ausserordentlich gut bewährt hat.

Die in der Mitte des Pumpenhauses angeordnete Hauptwelle findet hier in den auf Bügeln über den Pumpen angeordneten Lagern, im Maschinenhause auf besonders construirten Lagerstühlen ihre Unterstützung, dient im letzteren auch noch zum Betriebe einiger kleinen Werkzeugmaschinen der Reparaturwerkstatt. Die Welle betreibt 4 Centrifugalpumpen, deren Anordnung aus der Zeichnung hervorgeht. Jede Pumpe hat Flügelräder von 1,7 m Durchmesser und reicht für ein Förderquantum von 1,25 cbm auf 1 m Höhe bei normalem Betriebe und relativ geringstem Kohlenverbrauch aus. Zur Vermeidung von Saugverlusten

Entwässerungsanlage
des Lunow-Stolper Bruches
(Oderbruch).

Fig. 5.

Grundriss
des
Maschinen- und Pumpenhauses.



werth; es ist einer für den Architekten ungünstigen Sachlage gegenüber oftmals ein Nothbehelf, dem die künstlerische Kraft und Wahrheit fehlen muss.

In geringer Entfernung vom Conservatorium erhebt sich an einem freien Platz zwischen Beethoven- und Mozart-Strasse das neue Gewandhaus, das nach den Plänen von Gropius und Schmieden unter Mitwirkung der Architekten Weltzien und Speer unlängst in allen seinen Theilen vollendet worden ist. Vornehme Ruhe ist dem Aeusseren dieses schönen Gebäudes aufgeprägt, das so recht in seiner ersten Anmuth als ein Tempel edler Künste sich darstellt. Die maassvolle antikisirende Richtung der Berliner Schule, die in Gropius einen ihrer glücklichsten Vertreter gefunden hat, ist hier in ansprechendster Weise noch einmal so recht zur Geltung gekommen. Während so manche Andere, in der Hoffnung eines flotten Geschäftes zu jedem Stil erbötig, von dem Altar der Kunst sich an einen Abgrund von architektonischem Mischmasch haben drängen lassen, der nur vor den Alltagsmenschen Stich halten kann, ging der Meister unentwegt bis zum letzten Athemzug den Pfad der Gerechten. Leipzig darf stolz auf dieses Vermächtniss sein, in welchem die letzten Schwingungen seines Geistes ausgeklungen sind. Im Aeusseren sind Vorhallen, Treppenhäuser und der grosse Saal in klarer Weise zur Geltung gebracht worden, wobei der schöne Ton des Cottaer Sandsteins der Gesamtwirkung sehr zu Gute kommt. Die Vorhalle an der Stadtseite, welche die durchgehende Höhe des Hauptgesimses hat, ist mit einem breiten Figurengiebel abgeschlossen; über den drei Eingängen an der Stadtseite, deren Zwischenpfeiler als Laternenträger gedacht sind, öffnet sich eine Rundbogenstellung von stattlicher Höhe. Diese Vorhalle legt sich organisch vor den Wendelraum des Hauptgeschosses, während hinter letzterem der Saalbau aufsteigt, zu dessen Seiten die mächtigen Treppenhäuser, von untergeordneten Stiegen flankirt, sich breit hinlagern. Neben den Stirnflächen der Vorhalle

sind im oberen Theile Figurennischen angeordnet; die Wandelhalle wird von zwei Seiten her durch grosse Arkadenfenster erleuchtet, unterhalb deren die Nebeneingänge für Anfahrende sichtbar werden. In ähnlicher Erscheinung baut sich die Rückseite auf, nur dass dort die geschweifte Grundform der Säle auch äusserlich erkennbar gemacht wurde. Die ganze Wirkung des Concerthauses ist eine harmonische, wohlthunende, ernste — wohl entsprechend dem Charakter derjenigen Werke, die hier vornehmlich gepflegt werden sollen. —

Die Theilung des Inneren ist so erfolgt, dass das ganze Obergeschoss von dem grossen Saale, dem kleinen Saale, der Wandelhalle und allem Zubehör eingenommen wird, während das Erdgeschoss abgesehen von einigen Verwaltungsräumen (darunter Bibliothek) ausschliesslich als Vor- und Garderoberraum dient. Dadurch ist eine Entwicklung des Verkehrs in einer Ruhe und Bequemlichkeit gewährleistet, wie sie so leicht nicht wiederzufinden sein dürfte. Die nach der Stadt bzw. nach Westen zu unter Wandelraum und Nebensaal vorhandenen Hallen dienen nur als Vorräume, während der unter dem grossen Saale liegende Riesenraum von 40 x 35 m (rund 1400 qm!) ausschliesslich als Kleiderhalle in Anspruch genommen wird*). Begünstigt werden noch diese Verhältnisse durch die scharfe Sonderung des von der Stirnwand des Hauses einströmenden Fussgängerverkehrs und des an den kurzen Seiten des Wandelhallenbaues sich abwickelnden Fahrgastverkehrs. Von der Kleiderhalle aus, die von den Seiten ein reichliches Licht erhält, ersteigt man die doppelten dreiarmligen prächtigen Haupttreppen, deren Stiepkappen mit decorativen Malereien nach Schaller'schen Entwürfen geziert sind. Die Treppenstufen sind aus polirtem französischem Kalkstein und mit geschmackvollen bronzierten schmiedeeisernen Geländern versehen. Ein vortreffliches Zusammenstimmen der

*) Beschreibung und Einrichtung s. „Zeitschr. f. Bauwesen“ 1886.

und -Störungen sind die Pumpen so tief fundirt, dass sie stets unter dem kleinsten künstlichen Binnenwasserstande liegen und dadurch auch auf Erfordern den Wasserstand noch weiter wie bis + 0,63 zu senken vermögen. Die einzelnen Querwände der Kammern sind im

Mauerwerk durchbrochen, diese Oeffnung wurde wieder mit einer eisernen Wand geschlossen, um so den ungehinderten Seitenzufluss des Wassers zu ermöglichen, ohne den Kammern grössere Dimensionen zu geben. Bei etwaigen Reparaturen an den Pumpen und zum Reinigen derselben wird die Kammer durch ein Schütz zur Binnenseite hin geschlossen; der Verschluss an den Ausflussrohren geschieht durch die mit dem Rohre verbundene Klappe selbstthätig. Zum Auspumpen der Pumpenkammer lässt sich Anfangs die Centrifugalpumpe benutzen, beim weiteren Sinken des Wasserstandes wirkt eine besondere Dampfmaschine, deren Rohrleitung zum Theil aus der Zeichnung ersichtlich ist. Die Centrifugalpumpen fördern das Druckwasser in ein zwischen Deich und Pumpengebäude angeordnetes, in Ziegelsteinen gemauertes Bassin, welches mittelst Dücker mit dem Aussenbassin vor dem Deich in Verbindung steht. Auf diese Weise wird die lange Druckrohrleitung vermieden, das gleichmässige

Ausströmen des Wassers gesichert und die bei anderen ähnlichen Anlagen wiederholt aufgetretene Gefahr des Rohrbruchs unter dem Deich umgangen.

Die Einmündung des gemauerten Bassins vor dem Deich hat eine doppelte Verschlussvorrichtung in Dammbalken und Schützen erhalten, um das Bassin selbst abschliessen zu können. Der Zufluss erfolgt durch den aus der Situation erkenntlichen breiten Graben, welcher bereits bestand und seitens der Deichsocietät unterhalten wird. Dieser Umstand war, vereint mit der Beschaffenheit des Baugrundes, wesentlich maassgebend dafür, dass das Schöpfwerk selbst nicht an der tiefsten Stelle des Bruches in der Nähe des alten Sieles erbaut ist.

Entwässerungsanlage des Lunow-Stolper Bruches.

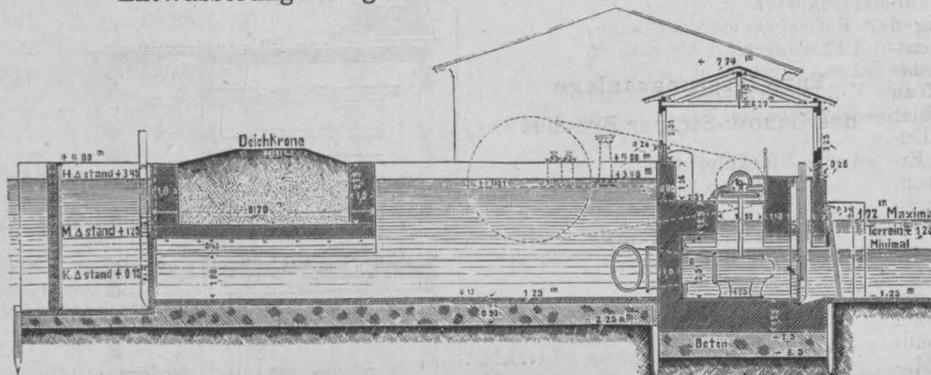


Fig. 6. Querschnitt durch das Pumpenhaus.

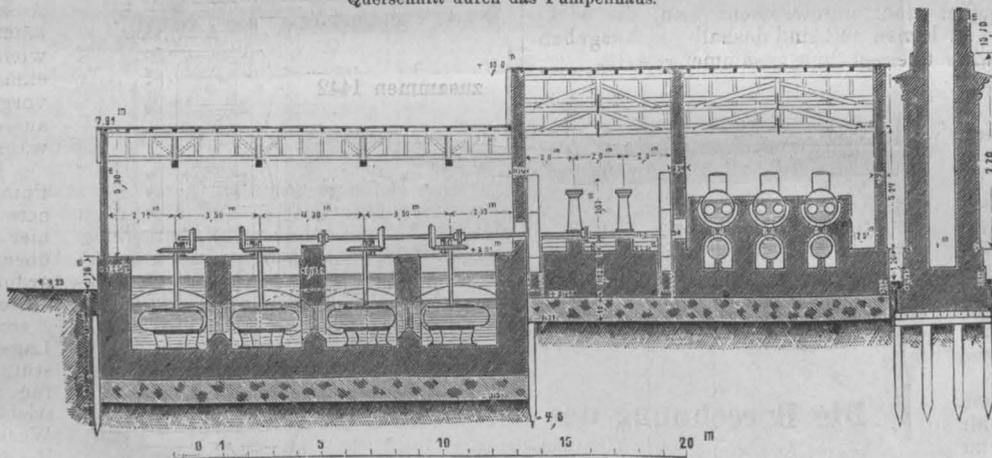


Fig. 7. Schnitt durch Pumpen- und Kesselhaus.

Kosten der Anlage und Rentabilitätsberechnung.

Die Anschlagskosten des Schöpfwerkbaues betragen:

1. Für Gebäude	84,000 M.
2. Für die Maschinen	84,279 „
3. Insgemein, für Grabenregulirung, Grunderwerb, Bauleitung etc.	11,721 „
Zusammen	180,000 M.

Stoffe, die zu den Vorhängen und Teppichen verwandt wurden, sowie ein reicher Schmuck gediegener Kronleuchter geben diesen hohen grossmaassigen Räumen im Ganzen eine abgemessene festliche Behaglichkeit.

Der eigentliche Concertsaal hat eine Länge von 38 m, eine Breite von 19 m, eine Höhe von 14,60 m. Die Wände sind, nach der Angabe des Baurath Schmieden oberhalb der Eingänge zu den Logen des I. Ranges auf einer frei vor dem Mauerwerk angebrachten Schalung verputzt, darunter aber mit Holztafelung verkleidet. Das Bestreben den Saal möglichst schallhaft*) zu machen, hat zu mancherlei anderweiten Anordnungen geführt, die die Mühe des Architekten reichlich lohten. Um dem Wiederhall entgegen zu wirken, wurde die dem Orchester gegenüberliegende Seite möglichst durchbrochen und mit rauhen Leinwandstoff bekleidet und die Malerei der Längswände auf Gobelinstoff ausgeführt. Auch bei der Gestaltung und Anbringung der grossen Kronleuchter ist auf eine Förderung der Klangwirkung Bedacht genommen.

Für die farbige Behandlung des Raumes ist, wie sich in der „Zeitschr. f. Bauw.“ angegeben findet, eine Skizze von Gropius maassgebend geblieben. Darnach hat der untere Theil der Wände einen warmen röthlich-braunen Ton erhalten, während der obere Theil heller gehalten und figürlich und ornamental ausgeschmückt wurde. An der Decke sieht man den gestirnten Himmel mit Thierkreis und Sternbildern; dazwischen die Tageszeiten und ideale im Tanze sich bewegende Frauengestalten. Professor Johannes Schaller (†) hat die Längswände mit je sieben ornamentalen bzw. figürlichen Darstellungen belebt, welche die Symphonie und das Oratorium versinnbildlichen sollen. Aus der Deckenraute her fällt von beiden Seiten ein gutes Licht in den

Raum hinab, der mit dem wohl abgewogenen Schmuck der Brüstungen und Pfeiler u. s. w. ausserordentlich weihvoll wirkt.

Der kleine Concertsaal, der sich hinter der kurzen Seite des grossen Saales (durch ein Solistenzimmer davon getrennt) querlegt, ist in seiner Stimmung womöglich noch glücklicher; mag das nun an der Beleuchtung von oben liegen, die sich ruhiger und majestätischer im Raume verbreitet, mag es an der vollkommenen Harmonie der ruhigen schönen Farben liegen; wie ein von berauschendem Dufte durchzogenes Gemach, traulich abgeschlossen in zauberhafter Dämmerung, so liegt er da, alle Sinne gefangen nehmend. Nur eine Empfindung noch beherrscht uns, das Sehnen, in dieser geweihten Halle dem Kommen und Gehen, dem Heranbrausen und Fortfluthen erhabener Töne lauschen zu dürfen. Die Theilung der Decke schliesst sich an die drei den Saal erleuchtenden kreisrunden Oberlichte an. Ueber einer hohen Tafelung ist eine Reihe gekuppelter Pilaster um den ganzen Saal herumgeführt. An drei Seiten sind rundher Logen angeordnet, zwischen denen Nischen mit Portraitbüsten sich befinden. Alle Gliederungen und Reliefs sind in einem dunklen, bronzebraunen Holzton mit reicher Bronzierung des Reliefs, der sich gegen das Blau der Tiefen wirkungsvoll abhebt. Dazwischen tritt bald vermittelnd, bald belebend und hervorholend ein frisches, kräftigeres Roth auf. — Die Ansichten über die vortreffliche Wirkung dieses für Kammermusik bestimmten Saales (er hat 23 zu 11 m) waren in jeder Hinsicht von erfreulicher Uebereinstimmung.

(Schluss folgt.)*)

*) Der Schlusssatz wird noch das Museum, den Mendeburgen, die Petrikerche und den Pfarrhausbau von S. Nicolai behandeln.

*) Dies Wort sei für „akustisch“ hier einmal vorgeschlagen.

Die jährlichen Ausgaben wurden nach dem Entwurf wie folgt festgesetzt:

Verzinsung der Baumsumme zu 5% = 180,000 . 0,05 = 9000 M.
Amortisation der Gebäude mit 3% = 84,000 . 0,03 = 2620 "
Amortisation der Maschinen mit 10% = 84,279 . 0,10 = 8428 "
Unterhaltung der Gräben = 1020 "

Betriebskosten:

Bei der Berechnung der Betriebskosten ist angenommen, dass pro Stunde und Pferdekraft 2 kg Kohlen erforderlich sein würden; danach berechnet sich bei 12stündiger Arbeitszeit der Kohlenverbrauch für die 6 Sommermonate bei 14 Pferdekraften zu

6 . 30 . 12 . 14 . 2 =	60,480 kg
für die 6 Wintermonate bei 38 Pferdekraften zu	164,160 kg
6 . 30 . 12 . 38 . 2	Zusammen 224,640 kg

oder rd. 4500 Centner Kohlen à 1,0 M. = 4500 "

Für Schmiermaterial	900 "
Bedienung	1080 "
Insgesamt	3452 "
	Zusammen 31,000 M.

Bei einer Beteiligung von 1427 ha würde pro ha rd. 21 M. Beitrag zu zahlen sein.

Es dürfte demgegenüber nicht uninteressant sein, die wirklichen Ausgaben kennen zu lernen und sind deshalb die Ausgaben für die letzten 5 Jahre hier übersichtlich zusammengestellt.

Jahr	Unterhaltung der Baulichkeiten	Unterhaltung der Maschinen-Anlagen und Kessel	Inventarstücke	Brennmaterialien	Schmiermaterialien	Insgesamt	Zusammen Unterhaltung und Betrieb
1882/83	1398	284	806	4471	869	145	7973
1883/84	60	614	496	6300	1023	435	8928
1884/85	258	1090	309	3835	793	415	6700
1885/86	214	4999	477	3565	584	228	10067
1886/87	381	859	688	6834	968	199	9924
Zus.	2311	7846	2771	25005	4237	1422	43592
Durchschn.	462,2	1569,2	554,2	5001,0	847,4	284,4	9718,4

Für Verwaltungs-Unkosten, feste Gehälter für Maschinisten und Heizer sind in jedem Jahr 3000 Mark hinzuzurechnen, so dass die Gesamtausgaben sich dementsprechend erhöhen. Die oben angeführte rechnungsgemäße Verzinsung der Anlagekosten mit 5% würden 9000 Mark erfordern; demnach wären aufzubringen:

für 1882/83	19,973 Mark,
" 1883/84	20,928 "
" 1884/85	18,700 "
" 1885/86	22,067 "
" 1886/87	21,924 "

Zusammen 103,592 Mark

oder durchschnittlich in jedem Jahre 21,718 Mark.

Die Verteilung der Beiträge geschieht mit Rücksicht auf die Höhenlage auf Bonität und namentlich auf die nähere oder fernere Lage zu den Deichen. Nach dem Kataster sind 4 Klassen gebildet. Es zahlen in der

1. Klasse 832 ha mit je 20 M. Beitrag oder 16,640 Mark,
2. " 488 " " " 14 " " " 6,832 "
3. " 100 " " " 7 " " " 700 "
4. " 22 " " " 3 " " " 66 "

zusammen 1442 24,238 Mark

oder durchschnittlich rund 17 Mark gegen 21 Mark des Voranschlags.

Die Beiträge konnten unter Berücksichtigung nicht unbedeutender Amortisation auf diese Summe herabgesetzt werden, da das Anlagekapital unter bedeutend günstigeren Bedingungen beschafft werden konnte. In Folge der Ersparnisse im Betriebe ergibt sich ein jährlicher Ueberschuss gegen die obige Rechnung von rd. 3000 M., welche zur weiteren Amortisation des Anlagekapitals verfügbar bleibt.

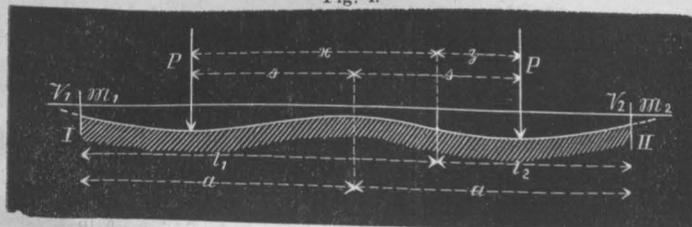
(Schluss folgt.)

Die Berechnung des Eisenbahn-Oberbaues.

(Fortsetzung.)

Nach diesen Vorarbeiten kann zur Behandlung der in Fig. 4 dargestellten Querschwellen übergegangen werden. Dieselbe wird als Theil eines, beiderseits in's Unendliche reichenden Trägers gedacht; in den Querschnitten I und II des letzteren, welche die Enden der Querschwellen bilden sollen, denkt man sich beziehungsweise die Vertikalkräfte V_1, V_2 und die Kräftepaare $\mathfrak{M}_1, \mathfrak{M}_2$ hinzugefügt, und zwar von solcher Grösse und Sinn, dass die Gesammtheit aller inneren Kräfte daselbst verschwindet.

Fig. 4.



Nun treten bei dem Vorhandensein der beiden gleich grossen Lasten P und der Grössen V_1, V_2, \mathfrak{M}_1 und \mathfrak{M}_2 im Querschnitte I

a) folgende Vertikalkräfte auf:

1. unmittelbar V_1
2. durch die linksseitige Last P bewirkt, nach Gl. 11 und mit Rücksicht auf die zu Gl. 13-16 gemachten Bemerkungen:

$$V_1' = -\frac{P}{2} \cdot \mu' = \frac{P}{2} e^{-t(a-s)} \cdot \cos f(a-s)$$

3. durch die rechtsseitige Last P bewirkt

$$V_1'' = -\frac{P}{2} \cdot \mu'' = \frac{P}{2} e^{-t(a+s)} \cdot \cos f(a+s)$$

4. durch V_2 veranlasst, nach Gl. 22 und 23

$$V_1''' = V_2 \cdot \mu = V_2 \cdot e^{-2fa} (\cos 2fa - \sin 2fa)$$

5. durch \mathfrak{M}_2 veranlasst, nach Gl. 25 und 23

$$V_1'''' = -2f \mathfrak{M}_2 \cdot \eta' = 2f \mathfrak{M}_2 \cdot e^{-2fa} \cdot \sin 2fa$$

b) folgende Momente:

1. unmittelbar \mathfrak{M}_1
2. von Seiten der linksseitigen Last P nach Gl. 10

$$\mathfrak{M}_1' = \frac{P}{4f} \cdot \mu' = \frac{P}{4f} \cdot e^{-t(a-s)} [\cos f(a-s) - \sin f(a-s)]$$

3. von Seiten der rechtsseitigen Last P

$$\mathfrak{M}_1'' = \frac{P}{4f} \cdot \mu'' = \frac{P}{4f} \cdot e^{-t(a+s)} [\cos f(a+s) - \sin f(a+s)]$$

4. durch V_2 veranlasst nach Gl. 22 und 23

$$\mathfrak{M}_1''' = \frac{V_2}{f} \cdot \eta' = -\frac{V_2}{f} \cdot e^{-2fa} \cdot \sin 2fa$$

5. durch \mathfrak{M}_2 veranlasst nach Gl. 25 und 23

$$\mathfrak{M}_1'''' = \mathfrak{M}_2 \cdot \eta = \mathfrak{M}_2 \cdot e^{-2fa} (\cos 2fa + \sin 2fa)$$

Desgleichen im Querschnitte II

a) die Vertikalkräfte

1. unmittelbar V_2
2. als Wirkung der linksseitigen Last P (Gl. 11)

$$V_2' = \frac{P}{2} \cdot \mu' = -\frac{P}{2} \cdot e^{-t(a+s)} \cdot \cos f(a+s)$$

3. als Wirkung der rechtsseitigen Last P

$$V_2'' = \frac{P}{2} \cdot \mu'' = -\frac{P}{2} \cdot e^{-t(a-s)} \cdot \cos f(a-s)$$

4. als Wirkung von V_1 nach Gl. 21 und 23

$$V_2''' = V_1 \cdot \mu = V_1 \cdot e^{-2fa} (\cos 2fa - \sin 2fa)$$

5. als Wirkung von \mathfrak{M}_1 nach Gl. 24 und 23

$$V_2'''' = 2f \mathfrak{M}_1 \cdot \eta' = -2f \mathfrak{M}_1 \cdot e^{-2fa} \cdot \sin 2fa$$

b) die Momente

1. unmittelbar

$$\mathfrak{M}_2$$

2. als Wirkung der linkseitigen Last

$$\mathfrak{M}_2' = \frac{P}{4f} \cdot \mu = \frac{P}{4f} \cdot e^{-t(a+s)} [\cos f(a+s) - \sin f(a+s)]$$

3. als Wirkung der rechtseitigen Last

$$\mathfrak{M}_2'' = \frac{P}{4f} \cdot \mu = \frac{P}{4f} \cdot e^{-t(a-s)} [\cos f(a-s) - \sin f(a-s)]$$

4. als Wirkung von V_1 nach Gl. 21 und 23

$$\mathfrak{M}_2''' = -\frac{V_1}{f} \cdot \eta' = \frac{V_1}{f} \cdot e^{-2fa} \cdot \sin 2fa$$

5. als Wirkung von \mathfrak{M}_1 nach Gl. 24 und 23

$$\mathfrak{M}_2'''' = \mathfrak{M}_1 \eta = \mathfrak{M}_1 \cdot e^{-2fa} (\cos 2fa + \sin 2fa)$$

Da die Gesamtheit der inneren Kräfte sowohl in I wie in II verschwinden soll, so gilt

$$V_I = V_1 + V_1' + V_1'' + V_1''' + V_1'''' = V_1 - \frac{P}{2} \cdot \mu' - \frac{P}{2} \cdot \mu'' + V_2 \cdot \mu - 2f \mathfrak{M}_2 \cdot \eta' = 0$$

$$V_{II} = V_2 + V_2' + V_2'' + V_2''' + V_2'''' = V_2 + \frac{P}{2} \cdot \mu' + \frac{P}{2} \cdot \mu'' + V_1 \cdot \mu + 2f \mathfrak{M}_1 \cdot \eta' = 0$$

$$\mathfrak{M}_I = \mathfrak{M}_1 + \mathfrak{M}_1' + \mathfrak{M}_1'' + \mathfrak{M}_1''' + \mathfrak{M}_1'''' = \mathfrak{M}_1 + \frac{P}{4f} \cdot \mu + \frac{P}{4f} \cdot \mu'' + \frac{V_2}{f} \cdot \eta' + \mathfrak{M}_2 \cdot \eta = 0$$

$$\mathfrak{M}_{II} = \mathfrak{M}_2 + \mathfrak{M}_2' + \mathfrak{M}_2'' + \mathfrak{M}_2''' + \mathfrak{M}_2'''' = \mathfrak{M}_2 + \frac{P}{4f} \cdot \mu + \frac{P}{4f} \cdot \mu'' - \frac{V_1}{f} \cdot \eta' + \mathfrak{M}_1 \cdot \eta = 0$$

oder

$$\left. \begin{aligned} V_1 + V_2 \cdot \mu &= \frac{P}{2} (\mu' + \mu'') + 2f \mathfrak{M}_2 \eta' \\ V_2 + V_1 \cdot \mu &= -\frac{P}{2} (\mu' + \mu'') - 2f \mathfrak{M}_1 \eta' \\ \mathfrak{M}_1 + \mathfrak{M}_2 \cdot \eta &= -\frac{P}{4f} (\mu' + \mu'') - \frac{1}{f} \cdot V_2 \cdot \eta' \\ \mathfrak{M}_2 + \mathfrak{M}_1 \cdot \eta &= -\frac{P}{4f} (\mu' + \mu'') + \frac{1}{f} \cdot V_1 \cdot \eta' \end{aligned} \right\} \dots (26)$$

woraus sich in einfacher Weise

$$\left. \begin{aligned} V_1 = -V_2 &= \frac{P}{2} \left[\frac{1+\eta}{(1-\mu)(1+\eta)-2\eta'\eta'} \cdot (\mu' + \mu'') \right. \\ &\quad \left. - \frac{\eta'}{(1-\mu)(1+\eta)-2\eta'\eta'} \cdot (\mu + \mu'') \right] \\ \mathfrak{M}_1 = \mathfrak{M}_2 &= \frac{P}{4f} \left[\frac{2\eta'}{(1-\mu)(1+\eta)-2\eta'\eta'} \cdot (\mu' - \mu'') \right. \\ &\quad \left. - \frac{1-\mu}{(1-\mu)(1+\eta)-2\eta'\eta'} \cdot (\mu + \mu'') \right] \end{aligned} \right\} \dots (27)$$

berechnen. Sind aber diese Grössen erst bekannt, so lassen sich die Werthe von y , $\text{tg } \nu$, \mathfrak{M} und V für einen beliebigen Querschnitt in den Entfernungen l_1 und l_2 von den beiden Schwellenenden (siehe Fig. 4) ohne Weiteres zusammensetzen. Man hat im Einzelnen:

	y	$\text{tg } \nu$	\mathfrak{M}	V
V_1 für sich bewirkt	$\frac{2fV_1}{cb} \cdot \mu' = -\frac{2fV_1}{cb} \cdot e^{-tl_1} \cdot \cos fl_1$	$\frac{2f^2V_1}{cb} \cdot \eta = \frac{2f^2V_1}{cb} \cdot e^{-tl_1} (\cos fl_1 + \sin fl_1)$	$-\frac{V_1}{f} \eta' = \frac{V_1}{f} \cdot e^{-tl_1} \sin fl_1$	$V_1 \cdot \mu = V_1 \cdot e^{-tl_1} (\cos fl_1 - \sin fl_1)$
\mathfrak{M}_1 für sich	$-\frac{2f^2\mathfrak{M}_1}{cb} \cdot \mu = -\frac{2f^2\mathfrak{M}_1}{cb} \cdot e^{-tl_1} (\cos fl_1 - \sin fl_1)$	$-\frac{4f^3\mathfrak{M}_1}{cb} \cdot \mu' = \frac{4f^3\mathfrak{M}_1}{cb} \cdot e^{-tl_1} \cos fl_1$	$\mathfrak{M}_1 \cdot \eta = \mathfrak{M}_1 \cdot e^{-tl_1} (\cos fl_1 + \sin fl_1)$	$2f\mathfrak{M}_1 \cdot \eta' = -2f\mathfrak{M}_1 \cdot e^{-tl_1} \sin fl_1$
V_2 für sich	$-\frac{2fV_2}{cb} \cdot \mu' = \frac{2fV_2}{cb} \cdot e^{-tl_2} \cos fl_2$	$\frac{2f^2V_2}{cb} \cdot \eta = \frac{2f^2V_2}{cb} \cdot e^{-tl_2} (\cos fl_2 + \sin fl_2)$	$\frac{V_2}{f} \cdot \eta' = -\frac{V_2}{f} \cdot e^{-tl_2} \sin fl_2$	$V_2 \cdot \mu = V_2 \cdot e^{-tl_2} (\cos fl_2 - \sin fl_2)$
\mathfrak{M}_2 für sich	$-\frac{2f^2\mathfrak{M}_2}{cb} \cdot \mu = -\frac{2f^2\mathfrak{M}_2}{cb} \cdot e^{-tl_2} (\cos fl_2 - \sin fl_2)$	$\frac{4f^3\mathfrak{M}_2}{cb} \cdot \mu' = -\frac{4f^3\mathfrak{M}_2}{cb} \cdot e^{-tl_2} \cos fl_2$	$\mathfrak{M}_2 \cdot \eta = \mathfrak{M}_2 \cdot e^{-tl_2} (\cos fl_2 + \sin fl_2)$	$-2f\mathfrak{M}_2 \eta' = 2f\mathfrak{M}_2 \cdot e^{-tl_2} \sin fl_2$

während die Wirkungen der beiden Lasten P aus den Gleichungen 8—11 zu entnehmen und die Vorzeichen der Grössen $\text{tg } \nu$ und V den Bemerkungen zu Gleichung 14 und 16 entsprechend zu bestimmen sind; sodann im Ganzen, wenn die Wirkungen der beiden gleich grossen Kräfte P unter einem Summenzeichen (Σ) zusammengefasst und die Beziehungen $V_2 = -V_1$ und $\mathfrak{M}_2 = \mathfrak{M}_1$ berücksichtigt werden:

$$\left. \begin{aligned} y &= \frac{f}{2cb} [4V_1(\mu'_{l_1} + \mu'_{l_2}) - 4f\mathfrak{M}_1(\mu_{l_1} + \mu_{l_2}) + \Sigma P\eta] \\ \text{tg } \nu &= \frac{f^2}{cb} [2V_1(\eta_{l_1} - \eta_{l_2}) - 4f\mathfrak{M}_1(\mu'_{l_1} - \mu'_{l_2}) + \Sigma P\eta'] \\ \mathfrak{M} &= \frac{1}{4f} [-4V_1(\eta'_{l_1} + \eta'_{l_2}) + 4f\mathfrak{M}_1(\eta_{l_1} + \eta_{l_2}) + \Sigma P\mu] \\ V &= \frac{1}{2} [2V_1(\mu_{l_1} - \mu_{l_2}) + 4f\mathfrak{M}_1(\eta'_{l_1} - \eta'_{l_2}) + \Sigma P\mu'] \end{aligned} \right\} \dots (I)$$

wobei den mit V_1 und \mathfrak{M}_1 verbundenen Grössen μ , μ' , η und η' als Zeiger die Strecken beigezeichnet sind, auf welche sie sich beziehen.

Die Untersuchung eines beliebigen Querschnitts stellt sich hiernach einfach so, dass man zuerst die in den Gleichungen (27) vorkommenden Ausdrücke

$$\left. \begin{aligned} \frac{1+\eta}{(1-\mu)(1+\eta)-2\eta'\eta'} &= \frac{\cos 2fa + \sin 2fa + e^{2fa}}{2(\sin 2fa + \sin 2fa)} = o \\ \frac{-\eta'}{(1-\mu)(1+\eta)-2\eta'\eta'} &= \frac{\sin 2fa}{2(\sin 2fa + \sin 2fa)} = n \\ \frac{1-\mu}{(1-\mu)(1+\eta)-2\eta'\eta'} &= \frac{-\cos 2fa + \sin 2fa + e^{2fa}}{2(\sin 2fa + \sin 2fa)} = m \end{aligned} \right\} \dots (28)$$

berechnet, damit in die Gleichungen (27) eingeht und nach Feststellung von V_1 und \mathfrak{M}_1 die y , $\text{tg } \nu$, \mathfrak{M} und V aus (I) entnimmt, wobei die in der fraglichen Abhandlung angegebenen Tabellen wesentlich zur Vereinfachung der Arbeit beitragen. Für den Querschnitt am Schienenstrang ist insbesondere $x = 2s$, $z = 0$, $l_1 = a + s$, $l_2 = a - s$ zu setzen.

Schliesslich wird in der Zimmermann'schen Abhandlung noch eine zweckmässige Umformung der Endgleichungen vorgenommen. Die in denselben auftretenden Grössen μ , μ' , η und η' beziehen sich nämlich, wie wiederholt betont worden ist, auf Strecken, welche zum Theil von den Schwellenenden, zum Theil auch von den Kraftangriffspunkten aus gemessen sind; man gewinnt nun an Uebersicht, wenn man für alle dieselben als gemeinschaftlichen Anfangspunkt der Messung die Schwellenmitte festhält.

(Schluss folgt.)

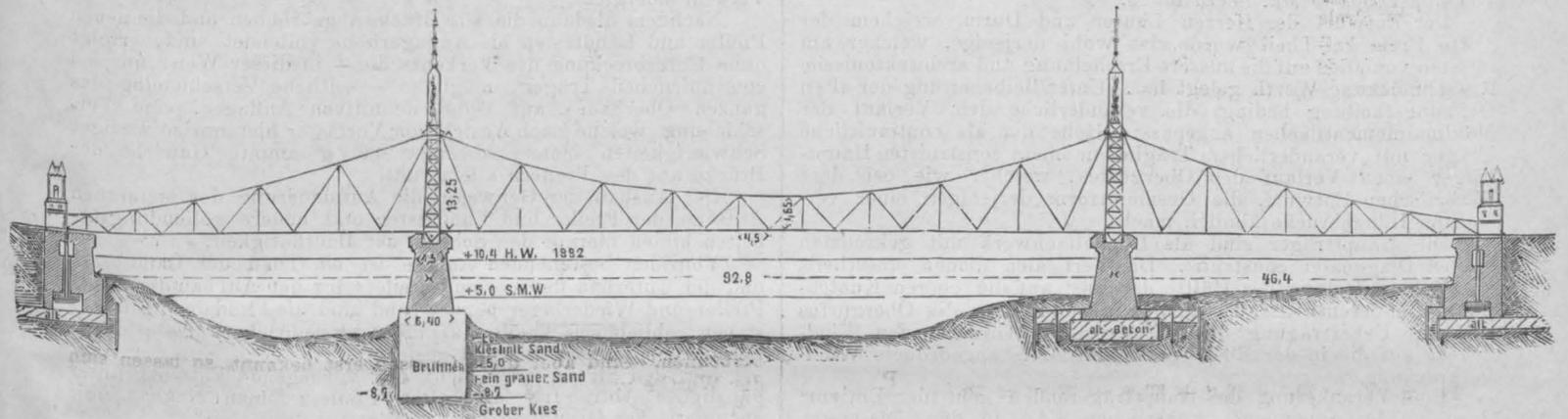
Die Wettbewerfung für den Entwurf einer neuen festen Strassenbrücke über den Neckar bei Mannheim.

III.

In Folge der Beibehaltung der alten Pfeiler ergibt sich bei dem Gerber'schen Project eine Eintheilung in zwei Seitenöffnungen von je 49,3 m und eine Mittelöffnung von 92,9 m Stützweite.

Die Hauptträger sind in ganz eigenartiger und beachtenswerther Weise als Consolträger mit verankerten Enden und frei eingehängtem Mittelfeld von 23,2 m Länge ausgebildet und weichen von den hierfür gewöhnlich gewählten Formen hauptsächlich

Strassenbrücke über den Neckar bei Mannheim.



Entwurf von Reg.-Baumeister Hans Schwarz und Reg.-Bauführer Ruprecht, Frankfurt a. M. Maassstab 1 : 1000.

dadurch ab, dass der in die Mittelöffnung ragende Theil des Consolträgers nur durch den Untergurt mit der Seitenöffnung zusammenhängt, dagegen vom äusseren Drittel aus durch einen besonderen über einen hohen Pfeiler geführten Spangurt rückwärts nach der Mitte des Seitenträgers verankert ist.

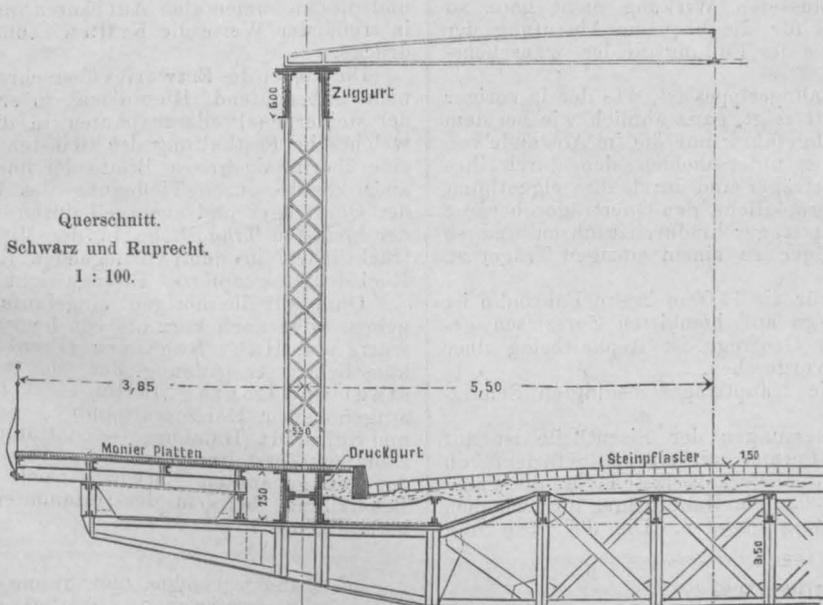
Durch diesen Spangurt in Verbindung mit dem entsprechend gestalteten Obergurt der übrigen Trägertheile gelangt die äussere Form der Hauptträger zu einer äusserst wohlthuenden Wirkung.

Die festen Pfeilerauflager sind durch Anwendung der bekannten Gerber'schen Gelenkbolzen als Kipplager construirt; in ähnlicher Weise ist das Mittelfeld aufgehängt, jedoch ist daselbst durch längliche Bolzenschlitzte eine Längenänderung in Folge der Temperaturunterschiede ermöglicht.

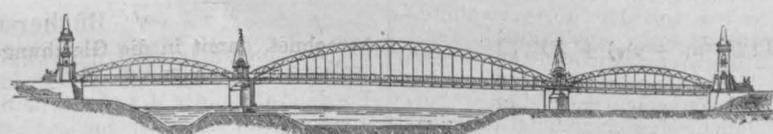
Die Anker der Seitenöffnungen sind pendelartig und genügend lang vorgesehen, um an den Enden ebenfalls Längsverschiebungen zu gestatten.

Für die Gurtungen der Hauptträger ist ein doppelt kreuzförmiger und für den Anschluss der Diagonalen und Verticalen sehr bequemer Querschnitt gewählt, welcher letztere aus Winkeleisen mit Vergitterung gebildet sind.

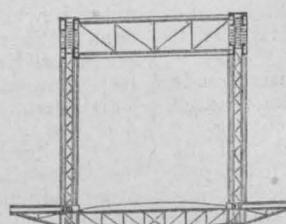
Die als volle Blechträger construirtten Querträger sind in einer regelmässigen Theilung von 5,8 m nur an denjenigen Punkten des Untergurtes angeordnet, wo von den Knotenpunkten des Obergurtes Verticalen herablaufen und keine Diagonalenschlüsse die Querträgerbefestigung stören. Die gewalzten I-Träger der Fahrbahn sind dem zum Fahrprofil parallel laufenden Ober-



Querschnitt. Schwarz und Ruprecht. 1 : 100.



Entwurf von Reg.-Baumeister Havestadt und Contag, Berlin.



Querschnitt durch den grossen Bogen.

gurt folgend senkrecht zur Fahrbahn durch Winkeleisen zwischen den Querträgern eingekittet und ermöglichen nach Eindeckung mittelst bombirter Zoriseisen eine äusserst ökonomische Verwendung des Bahnmaterials unter gleichzeitiger Erzielung eines geringen Gesamtgewichtes der Brückendecke, für welche Melaphyrfpflaster auf Kiesunterlage in Asphalt ver setzt vorgesehen ist.

Die Breite der Fahrbahn beträgt 10,00, derjenige der Gehwege je 3,50 m wobei beiderseits eines jeden Hauptträgers angeordneten Schutzstreifen von 0,80 m nicht mitgerechnet sind.

Die Gehwege werden durch Fachwerkconsolen getragen, über welche gewalzte I-Träger gelegt sind; auf diesen ist über Ziegelsteinen zwischen quergelegten \perp -Eisen eine Betonschicht mit Asphaltdecke angebracht.

Die erforderliche Seitensteifigkeit der Brücke und Widerstandsfähigkeit gegen Winddruck wird durch eine besondere Windverkreuzung in der Ebene der Untergurtmitte erreicht.

Die sämtlichen Einzelheiten der Eisenconstruktion, von welcher die letzte Nummer Systemzeichnung und Querschnitt brachte, sind auf's Sorgfältigste erwogen. Von der gross gedachten Gesamtordnung bis in's Kleinste herab ist die Hand des Altmeisters deutscher Brückenbaukunst nirgends zu verkennen.

Zur Berechnung der Querschnittsabmessungen der einzelnen Theile ist die bekannte Gerber'sche Formel mit einem Grundcoefficienten von 1400 kg gewählt; dabei sind sämtliche nicht ständige Belastungen 1,5 fach als Verkehrslast in Rechnung gezogen und Knickungsbeanspruchungen gedrückt-

ter Constructionsglieder nach den Forderungen des Programms zweckentsprechend berücksichtigt.

Durch die Beibehaltung der alten Pfeiler und Landfesten unter entsprechendem Ausbau derselben, sowie durch die zweckmässige Ausbildung der Eisencoustruction und geschickte Anpassung des Bauprogrammes an die vorliegenden Verhältnisse haben die Verfasser es nicht nur ermöglicht, ihren Entwurf in den Grenzen des Veranschlags zu halten, sondern sie machen sich sogar verbindlich, die ganze Anlage einschliesslich der gesammten sehr wirkungsvollen architektonischen Ausbildung um den Betrag von nur 1,090,000 Mk. herzustellen.

Der Entwurf der Herren Lauter und Durm, welchem der dritte Preis zu Theil wurde, ist wohl derjenige, welcher am meisten von allen auf die äussere Erscheinung und architektonische Ausschmückung Werth gelegt hat. Unter Beibehaltung der alten Oeffnungstheilung bedingt die veränderliche dem Verlauf der Maximalmomentflächen angepasste Höhe der als continuirliche Träger mit veränderlichem Trägheitsmoment construirten Hauptträger einen Verlauf des Obergurtes, welcher wie bei dem Gerber'schen Entwurf, die Gesamtform derjenigen einer versteiften Hängebrücke ähnlich macht.

Die Hauptträger sind als Doppelfachwerk mit gekreuzten steifen Diagonalen construirt. Die Verticalen dienen einestheils zur Uebermittlung der Hälfte der Last auf die oberen Knotenpunkte, anderentheils aber auch zur Versteifung des Obergurtes und zur Uebertragung der auf denselben einwirkenden Winddrücke auf die in der Ebene des Untergurtes angeordnete Windverkreuzung.

Eine Verankerung der Hauptträgerenden geht der Entwurf durch Anbringung einer künstlichen Last in den äussersten Brückenfeldern aus dem Wege.

Die gewählten Gurtungsquerschnitte sind, wohl hauptsächlich aus Rücksichten der guten äusseren Wirkung nicht ganz so zweckmässig ausgebildet als es für die bequeme Abstufung der Querschnitte und den Anschluss der Füllungsglieder wünschenswerth wäre.

Die Ausbildung des Fahrbahngerippes ist, wie der in voriger Nummer enthaltene Querschnitt zeigt, ganz ähnlich wie bei dem zweitgekrönten Entwurfe durchgeführt; nur die im Abstände von 4,44 m angeordneten Querträger unterscheiden sich durch ihre Construction als Fachwerksquerträger und durch ihre eigenthümliche Aufhängung, welche es ermöglicht, den Querträgerobergurt unter dem Untergurt der Hauptträger hindurchzuführen und so Consolen und Fahrbahnquerträger zu einem einzigen Träger zu vereinen.

Als Eindeckungsmaterial für die 11,00 m breite Fahrbahn ist Holzpflaster mit Betonunterlage auf bombirten Zoresisen gewählt; für die 3,63 m breiten Gehwege ist Asphaltbelag über Beton auf kleinen Zoresisen vorgesehen.

Die Breite der durch die Hauptträger bedingten Schutzstreifen beträgt 1,37 m.

Die Berechnung der Abmessungen der Eisentheile ist auf Grundlage der Schaffer'schen Formel mit einem Coefficienten von 1200 kg erfolgt. Dabei sind alle Verkehrslasten für die Fahrbahntheile im 1,5fachen und für die Hauptträger im 1,2fachen wirklichen Betrage in Rechnung gezogen. Die der Knickung

ausgesetzten Theile sind besonders auf ihre Widerstandsfähigkeit geprüft und wo erforderlich verstärkt.

Auch das vorliegende Project löst die Aufgabe der Bewältigung des Verkehrs während des Abbruchs der alten Brücke in sehr zweckentsprechender Weise, ohne zu dem fragwürdigen Ausweg einer Nothbrücke greifen zu müssen, indem es den gesammten neuen eisernen Oberbau zunächst auf gemauerten unterhalb der alten Pfeiler in deren Axen stehenden provisorischen Pfeilern aufstellt und nach Fertigstellung der neuen Fahrbahn die noch nicht am rechten Flecke stehende neue Brücke dem Verkehr übergibt.

Nachdem alsdann die alte Brücke abgebrochen und die neuen Pfeiler und Landfesten bis Auflagerhöhe vollendet sind, erfolgt ohne Unterbrechung des Verkehrs die — in dieser Weise nur bei continuirlichen Trägern mögliche — seitliche Verschiebung des ganzen Oberbaues auf seine definitiven Auflager, eine Verschiebung, welche nach Ansicht der Verfasser hier um so weniger Schwierigkeiten bietet, als fast das gesammte Gewicht der Brücke auf den Pfeilern allein ruht.

Der Ausbau der Gehwege, die Aufmauerung der steinernen Aufsätze der Pfeiler und Landfesten und andere vollendungsarbeiten bilden hierauf den Schluss der Bauhätigkeit.

Von der bestehenden Anlage ist ein Theil der Landfesten und der Unterbau des Vorlandspfeilers für den Aufbau der neuen Pfeiler und Wiederlager benutzt und sind die Fundamente dieser stehen gebliebenen Theile auf die vorgeschriebene Tiefe durch Betonkränze mit Spundwand gesichert.

Für den Stropfpfeiler sieht der vorliegende Entwurf unter gänzlicher Abtragung des alten Pfeilers einen Neubau mit pneumatischer Gründung vor.

Die architektonische Ausbildung des Entwurfes ist eine reiche und wohlgelungene; die auf den Pfeilern errichteten Pylonen und die monumentalen Aufbauten auf den Landfesten bringen in treffender Weise die Kräftwirkungen des Systems zum Ausdrucke.

Die Kosten des Entwurfes überschreiten den ausgesetzten Betrag nicht unbedeutend. Hieran mag in erster Linie das Hereintreten der steinernen Pfeileraufbauten in die Fahrbahn Schuld tragen, welches bei Festhaltung der kleinsten Fahrbahnbreite von 10,00 m eine überflüssig grosse Breite der übrigen Brücke bedingt. Dann aber könnte durch Tieflegung des Untergurtes bis Unterkante der Querträger und eventuell durch eine geringe Vergrösserung der kleinsten Trägerhöhe in der Mitte gewiss ein nicht unbedeutliches, in dem vorliegenden Entwurfe lediglich äusseren Rücksichten geopertes Eisengewicht erspart werden.

Ohne auf die übrigen eingelaufenen Arbeiten näher einzugehen, seien noch kurz als von hervorragendem Werthe die Entwürfe von Hans Schwarz (Frankfurt a. M.) — Träger mit künstlicher Anspannung der überstehenden Enden —, Havestadt und Contag (Berlin) — Bogenträger mit durch Zugband aufgehobenem Horizontalschub — sowie von Möller, Ekert und Schmidt (Hamburg) — continuirliche Bogenträger mit horizontalem Versteifungsgurt — zu erwähnen, jedoch sind die beiden letztgenannten Entwürfe theils in der architektonischen Behandlung theils in der Gesamterscheinung als gänzlich unbefriedigend zu betrachten.

Vermischtes.

Nachtrag und Berichtigung zu Wilhelm Salzenberg †.

Einer der früheren Hörer der Vorträge Salzenbergs über Maschinenbau, Schreiber dieser Zeilen, glaubt zu dem seinem ehemaligen Lehrer in No. 91 des Wochenblatts gewidmeten Nachruf des dort als „merkwürdig“ bezeichneten Mannes zunächst hinzufügen zu sollen, dass er, abgesehen von den dort erwähnten geistigen Eigenschaften, merkwürdig wohl auch durch seine Anspruchslosigkeit und, um auch das Aeusserliche nicht zu vergessen, merkwürdig durch seine Körperlänge genannt zu werden verdient. Letztere hatte ihm, den Zunamen „der Lange“ erworben, denn er überragte gewöhnliche Menschenkinder um mehr als Hauptes-Länge.

In Betreff der durch Salzenberg erfolgten Veröffentlichungen sei bemerkt, dass die höchst beachtenswerthen Mittheilungen über „Gewölbeconstruktionen“ im alten Rom sich nicht im Jahrgang 1858 sondern im Jahrgang 1851 der Zeitschrift für Bauwesen finden, und ein redender Beweis für den Fleiss und die Aufmerksamkeit sind, welche er dem constructiven Theil unseres Faches widmete.

Diese von ihm durch sorgfältige und mühevoll anzufertigende Zeichnungen veranschaulichten Gewölbe alter Römerbauten dürften insbesondere in heutiger Zeit eingehender Beachtung zu empfehlen sein, da ihr mehrtausendjähriger Bestand und die Eigenart ihrer Ausführung geeignet sind, ersterer Ehrfurcht und Bewunderung zu erwecken, letztere die Richtigkeit der bei uns üblichen Anschauungen über Gewölbeconstruktion in mehr als einer Beziehung zu vernichten, und zugleich zu bekunden, wie

die weltbeherrschenden und durch ihre Siege reichen Römer selbst bei so grossen, aus öffentlichen Mitteln errichteten Bauten bemüht waren, den beabsichtigten Zweck durch entsprechend gewählte Werkstoffe mit geringstem Kostenaufwand zu erreichen.

— u —

Bücherschau.

Der patentirte Sonnet'sche Gas-Kanal-Ofen unter besonderer Berücksichtigung des neuen Fabrikations-Verfahrens von Portland-Cement. Mit vier erläuternden Lichtdrucktafeln. Unter diesem Titel erschien soeben bei Guslav Fock in Leipzig eine Flugschrift, die in den verschiedensten Fachkreisen nicht ohne nachhaltige Wirkung bleiben wird. Das Problem, Cement-Rohmaterial in Mehlform, wie auch continuirlich brennen zu können, endlich auch vollständig reinen Cement herzustellen, ist durch die Erfindung des Sonnet'schen Gas-Kanal-Ofens gelöst und zwar unter Bewährung in der Praxis, wie aus dem Inhalt oben genannter Schrift hervorgeht. Dabei hat der durch den Sonnet'schen Gas-Kanal-Ofen erzeugte Cement eine bis 60% höhere Zugfestigkeit, als die neuen deutschen Normen vorschreiben, bei Verringerung der Fabrikationskosten um über 25% gegenüber den besten bisherigen Fabrikationsverfahren. Aus der Schrift geht weiter hervor, dass die Verwendbarkeit des Ofens ausserhalb der Cementfabrikation schon anerkannt wurde, so z. B. in der Montan-Industrie beim Rösten von Erzen, wie zum Brennen von Farben und Erdfarbstoffen resp. zum Brennen von Mineralien im Allgemeinen.

Inhalt: Vereins-Nachrichten: Münchner Architekten- und Ingenieur-Verein, Architekten- und Ingenieur-Verein zu Hamburg. — Vermischtes: Techniker als Staatsmänner. — Bücherschau: Die Rechtsgrundsätze in Preussischen Bausachen.

Vereins-Nachrichten.

Münchner Architekten- und Ingenieur-Verein. In der Wochenversammlung vom 10. November 1887 hielt Herr Heinrich Haase, Königl. Betriebsingenieur aus Salzburg, einen Vortrag über die grundsätzlichen Unterscheidungsmerkmale seiner neuen Theorie der parabolischen und elliptischen Bogen gegenüber den bisherigen Elasticitätstheorien der Bögen.

Redner, welcher über diese auf ganz neuen Grundlagen aufgebaute Theorie ausser einigen erläuternden grösseren Abhandlungen in den Jahrgängen 1882, 83, 84 und 85 der Wiener Allgemeinen Bauzeitung ein selbständiges Werk*) veröffentlicht hat, schildert zuerst in einer allgemeinen Einleitung die dermaligen nach seiner Anschauung höchst bedenklichen Zustände auf dem Gebiete des Ingenieurbauwesens. Als Hauptquelle dieser Zustände bezeichnet er die schroffe Trennung von Theorie und Praxis auf diesem Gebiete, durch welche die erstere auf Irrwege geführt, auf letztere aber ein lähmender Einfluss geübt worden sei. Das einzige radicale Heilmittel zur gründlichen Beseitigung dieser Uebelstände bestehe nach seiner Überzeugung in der Schaffung einer streng mathematisch und statisch begründeten, sowie allen Anforderungen und Bedürfnissen der Praxis möglichst entsprechenden Theorie. Diesen Bedingungen genüge im vollsten Maasse die von ihm aufgestellte Theorie der parabolischen und elliptischen Bögen, welche alle Ingenieurbauwerke in Holz, Stein und Eisen in sich schliesse und durch welche die Lösung des Problems: „Herstellung der Ingenieurbauwerke in bisher unerreichter Vollkommenheit und in zum Theil bisher unerreichten Dimensionen mit dem Minimum des Material- und Kostenaufwandes in denkbar einfachster und für praktische Zwecke geeignetster Weise“ ermöglicht werde.

An der Hand dreier grosser Tafeln — mit graphischen Darstellungen der Mitteldrucklinien, Momentencurven und neutralen Axen, sowie der Werke des Horizontalschubes continuirlicher und concentrirter Lasten, nebst verschiedenen Relationen zur Bestimmung des Horizontalschubes und der verticalen Componenten der Stützdrücke für elastisch leicht biegsame und für verstärkte Bögen — beginnt Redner seine Einzelausführungen mit der Navier'schen Bogentheorie. Als charakteristisches Merkmal derselben bezeichnet er die Existenz einer einzigen Grundgleichung der Biegung in Bezug auf die Schwerpunktaxe des Bogens als neutrale Axe, aus welcher Gleichung durch entsprechende Umformung und zweimalige Integration zwischen geeigneten Grenzen sich die Navier'sche Formel zur Bestimmung des Horizontalschubs für unsymmetrische Belastung $p \cdot (s \pm e)$ parabolischer Tragbögen ergibt.

Diese ziemlich complicirte Relation, nach welcher der Horizontalschub für die erwähnte Belastung lediglich eine Funktion der Spannweite, Pfeilhöhe und Belastungsanordnung parabolischer Tragbögen sei, liefere, wie er experimentell nachgewiesen habe, streng richtige Resultate für elastisch leicht biegsame Bögen, nicht aber für versteifte Bögen, wie sie im Bauwesen ausschliesslich vorkommen, für welche das Experiment im Allgemeinen ganz andere Werthe des Horizontalschubes ergebe, wie sie eben durch seine neue Theorie bestimmt würden. Um nun die Navier'sche Elasticitätstheorie auch auf versteifte Bögen anwendbar zu machen, hätten die Elasticitätstheoretiker der Navier'schen Momentengleichung noch zwei weitere Grundgleichungen beigefügt, nämlich: „Die Gleichung der Axialkraft oder die Bedingungsgleichung des Gleichgewichtes zwischen letzterer und den entgegenstehenden inneren Kräften und die Grundgleichung zur Bestimmung der Gurtungsspannungen.“

Redner führt weiter aus, dass durch die Coexistenz der Momentengleichung der Biegung und der Gleichung der Axialkraft die Grundbedingung der Elasticitätstheorie, nämlich Gleichgewicht zwischen inneren und äusseren Kräften in Bezug auf Drehung um Punkte der neutralen Axe thatsächlich erfüllt wird, und führt die Nothwendigkeit dieser Grundbedingung auf ihre Uebereinstimmung mit den Grundlehren der Statik zurück.

Die aus diesen beiden Grundgleichungen entwickelten Formeln zur Berechnung des Horizontalschubes seien aber deshalb nicht brauchbar, weil sie 2 ihrer Natur nach veränderliche und nicht von vornherein bestimmbare Grössen enthielten, nämlich Flächeninhalt und Trägheitsmoment der Bogenquerschnitte. Dass die Elasticitätstheoretiker hiefür einfach nach Belieben gewählte Mittelwerthe einsetzen, sei als ein ganz willkürliches und unwissenschaftliches Verfahren, das im Allgemeinen nicht zu richtigen Resultaten führen könne, zu verwerfen.

*) Theorie der parabolischen und elliptischen Bögen in ihrer Anwendung auf Eisenconstruktionen oder neues Berechnungs- und Constructionsverfahren aller versteiften Systeme continuirlicher Tragbögen aus Schmied- und Walzeisen aller der Bedingung grösster Materialersparnis, einschliesslich der parabolischen Fachwerksbalken, u. s. w. mit besonderer Rücksicht auf das praktische Bedürfniss des durchführenden Ingenieurs kurz und übersichtlich dargestellt, sowie mit consequent durchgeführten Zahlenbeispielen erläutert im Verlage von R. v. Waldheim in Wien.

Die Wärme beachte Redner bei Berechnung von Eisenconstruktionen gar nicht, weil er Praktiker sei; ebenso sei es ganz gleichgiltig für die Berechnung, ob der Bogen von Stein, Eisen oder einem anderen Material gebildet werde.

Redner legt sodann dar: „Die Elasticitätstheorie ist auf Fachwerksconstruktionen im Allgemeinen deshalb nicht anwendbar, weil bei letzteren in keinem Querschnitte eine wesentliche Grundbedingung der Elasticitätstheorie, nämlich Parallelismus der durchschnittenen Fasern, erfüllt wird. Der Grundirrtum der Navier'schen Elasticitätstheorie besteht in Bezug auf versteifte Bögen in der Anschauung, dass der Bogen nichts Anderes sei, als ein gekrümmter Balken. Eine nothwendige Folgerung dieser irrigen Grundanschauung ist die principiell falsche Berechnung und Construction unserer eisernen Bogenbrücken, wie sie uns in der Coblenzer und neuen Mainzer Rheinbrücke vor Augen treten. Die Gurtungen dieser Bögen sind als für die Aufnahme der Axial- und Biegungskräfte berechnet viel zu stark, die Diagonalen aber als für die Aufnahme der minimalen Transversalkräfte berechnet, viel zu schwach construirt und hat man letzterem Uebelstände wenigstens bei der Coblenzer Brücke theilweise durch unverhältnissmässig starke Vertikalen abzuhefen gesucht. Gleichwohl können diese Bögen vom statischen Gesichtspunkte aus nicht als entsprechend versteift erachtet werden, da in jedem Bogenquerschnitte gleichen Gurtungsquerschnitten mehr oder minder ungleiche Gurtungskräfte gegenüber stehen, welche Thatsache nach dem Elasticitätsgesetze elastische Durchbiegung bedingt.“

Redner geht nun zur Definition des Grundprinzips seiner neuen Theorie des „Princips der symmetrischen Lastenvertheilung“ über, das als Grundsatz in „streng mathematischem Sinne“ aufzufassen sei und entwickelt sodann die Grundgleichungen der neuen Theorie, von welchen namentlich die überraschend einfachen Gleichungen zur Bestimmung des Horizontalschubs parabolischer Bögen hervorzuheben sind, nämlich

a. für die unsymmetrische Belastung $p \cdot (s \pm e)$

$$H = \frac{1}{4} p \frac{s \cdot (s \pm e)}{h}$$

b. für eine concentrirte Einzellast P

$$H = \frac{1}{4} \cdot \frac{s}{h} \cdot P$$

c. für ein System concentrirter Lasten P_n

$$H = \frac{1}{4} \frac{s}{h} \cdot S \cdot (P_n)$$

in welchen Relationen bedeutet: s = halbe Spannweite, h = Pfeilhöhe, e = Abstand zwischen Scheitel und Ende der gleichmässig vertheilten Last, welche den Bogen von einem Widerlager aus bis gegen oder über den Scheitel hinaus bedeckt. Redner stellt nun weiter den Satz auf, dass aus der durch die mathematische Entwicklung nachgewiesenen Richtigkeit der Relation a die Richtigkeit des Fundamentalsatzes 2 auf Seite 9 seines im oben angeführten Werke mit logischer Consequenz folge, so dass die Richtigkeit als zweifellos festgestellt gelten könne. Sodann führt Redner aus: „Die 3 Grundgleichungen zur Bestimmung des Horizontalschubs und der verticalen Componenten der beiden Stützenreactionen (vid. Ziff. 7, 8 und 9 auf Seite 16 des Werkes) sind nur unter der Bedingung elastischer Beschaffenheit des Bogenmaterials gleichzeitig richtig, während bei vollkommen starren Bögen die verticalen Componenten der Stützenreactionen stets einander gleich sein müssten.“ Schliesslich untersucht Redner noch die Frage, warum die Werthe des Horizontalschubs für elastisch leicht biegsame Bögen nicht nach denselben einfachen statischen Regeln berechenbar seien, wie die entsprechenden Werthe für versteifte Bögen, sondern der Anwendung der Navier'schen Momentengleichungen bedürften. Er zeigt, dass die Ursache dieser Thatsache in der durch die elastischen Formänderungen ersterer Bögen bedingten Veränderlichkeit der Indifferenzpunkte oder Biegungsnulldunkte, d. h. der Schnittpunkte der Bogenaxe mit den Mitteldrucklinien, in welchen der Übergang von den positiven zu den negativen Biegemomenten stattfindet, liege. Der Werth des Verhältnisses $\frac{a}{b}$ zwischen dem

Abstände a des Indifferenzpunktes von dem Stützpunkte auf der meistbelasteten Bogenseite und dem Abstände b des Schwerpunktes der continuirlichen Belastung oder einer concentrirten Last von demselben Stützpunkte sei nämlich bei versteiften Bögen immer gleich 2, während er für elastisch leicht biegsame Bögen von ∞ bis zu einem Werthe kleiner als 2 variire, und zwar in verschiedener Weise, je nachdem eine continuirliche vertheilte oder eine concentrirte Last wirke; alle elastisch leicht biegsamen Bögen hätten jedoch hiebei die Eigenschaft gemein, dass die Indifferenzpunkte für sämtliche Belastungen dem Bogenscheitel näher liegen, als die entsprechenden Indifferenzpunkte versteifter

Bögen. Die Relation b für Bestimmung des Horizontalschubs einer concentrirten Einzellast eines versteiften Parabelbogens. „aus welcher die merkwürdige Thatsache folgt, dass dieser Horizontalschub von der Belastung gänzlich unabhängig ist“, hat nun Redner benützt, um die principielle Richtigkeit seiner neuen Theorie experimentell nachzuweisen und verspricht derselbe, diese Experimente an einem der nächsten Sitzungsabende der Versammlung vor Augen zu führen.

Der ganze zweieinhalb Stunden währende, ob seiner von den bisherigen Anschauungen gründlich verschiedenen Ansichten interessante Vortrag, von dem wir hier des beschränkten Raumes halber nur einen kurzen Auszug bringen konnten, enthielt eine Fülle neuer und überraschender Gedanken, über welche wir uns jedoch vorläufig jedes Urtheil vorbehalten müssen.

In der hierauf eröffneten Besprechung fragte Herr Direktor Gerber den Vortragenden, wohin das Gegenpaar, welches — bei Vertheilung der „continuirlichen“ Theillast oder concentrirten Last gleichmässig über den ganzen Bogen — entstehe, gekommen sei, da von demselben in dem Vortrag weiter keine Rede war. Der Vortragende entgegnet hierauf: „Das Versteifungssystem des Bogens muss eben derart construirt werden, dass es im Stande ist, diese Lasten in ihrer Wirkungsweise auf den Bogen so zu verändern, als ob sie gleichmässig vertheilt sind.“ Mit Rücksicht auf die weit vorgeschrittene Zeit und nachdem der Vortragende einen Beweis der Richtigkeit seiner Anschauungen über den Horizontalschub mit Hilfe von Versuchen in der Versammlung am 24. November geben will, wurde die weitere Besprechung vertagt.

Architekten- und Ingenieur-Verein zu Hamburg. Versammlung am 9. November 1887. Vorsitzender Herr F. Andreas Meyer, Schriftführer Herr Faulwasser. Anwesend 68 Mitglieder. Aufgenommen in den Verein die Herren Ingenieure John Winsen und Otto Neumann.

Nach Erledigung der Eingänge erhält Herr Lämmerhirt das Wort, um über die **Moordamkultur und die dazu erforderlichen Vorarbeiten** zu sprechen.

Bisher bestand die Ausnutzung der Moore hauptsächlich nur in der Torfgewinnung, doch konnte diese nur für die nächste Umgegend bestimmt und daher geringwerthig sein, weil ein grösserer Versandt von Torf selbst durch Eisenbahnen nicht mehr einträglich war. Weil ferner der Graswuchs schlecht und sauer und eine Beackerung unmöglich ist, so war man schon seit vielen Jahren vergeblich bemüht, die Moorflächen zu colonisiren, bis vor etwa 12 Jahren der Landrath Rimpau in Brandenburg ein Verfahren erprobte, das in der Urbarmachung des Moores grosse Erfolge erzielt. In den Provinzen Schleswig-Holstein und Hannover, in Pommern und in Brandenburg sind ganz bedeutende Moorstrecken vorhanden, es ist daher volkwirtschaftlich von grosser Bedeutung, dass das Rimpau'sche Verfahren sich bewährt und da der Preuss. Staat 400,000 M. bewilligt hat, um besonders in der Provinz Hannover die Urbarmachung in grossem Maassstabe vorzunehmen, so dürfte es wohl von Interesse sein, sich mit den Prinzipien dieses Culturverfahrens bekannt zu machen.

Vorerst kommt es hiernach darauf an, dem Boden den fehlenden Phosphorgehalt zuzuführen, den Wasserstand des Moores um etwa 1—1,5 m zu senken und die Abfuhr der Ernte zu ermöglichen.

Zu dem Zweck zieht man Gräben mit geringem Gefälle von 1 m Tiefe, 0,5 m Sohle und einfacher Böschung in Abständen von 27,5 m von Mitte zu Mitte, wodurch das zu kultivierende Moor in Dämme oder Beete getheilt wird und selbst diese Gräben mit einem Entwässerungsgraben in Verbindung. Auf eine gute Vorfluth dieses letzteren ist, wenn es auch oft mit grossen Schwierigkeiten verknüpft ist, besonders Bedacht zu nehmen, doch müssen auch Wehre eingesetzt werden können, um event. eine zu grosse Entwässerung zu verhindern. Die Verbindung der sämtlichen Abzugsgräben mit dem Entwässerungsgraben muss auf eine Länge von 25 m unterirdisch durch Drains hergestellt werden.

Nunmehr wird die ganze entwässerte Fläche mit einer 12 bis 13 cm hohen Sandschicht bedeckt, die aber unbedingt wasserfrei sein muss. Zur Heranschaffung dieses Sandes wird der 25 m breite Streifen längs des Hauptgrabens benützt, indem auf diesen ein für die geringe Tragfähigkeit des Bodens sehr leicht construirtes und transportables Geleis von 50 bis 60 cm Spurweite verlegt wird, das mit dem Geleis der einzelnen Beete jedesmal mit einer leicht verlegbaren Kletterweiche verbunden wird.

Nachdem vor und nach der Sandschüttung durch Schlackemehl dem Boden der erforderliche Phosphorgehalt zugeführt ist, kann die Beackerung vor sich gehen und gedeiht jedes Korn sowie Hülsenfrüchte, jedoch keine Kartoffeln, in vorzüglichster Weise, nachdem die Wurzeln die Sandschicht durchwachsen und geben einen überraschenden Ertrag. Die Düngung mit Schlacke muss jedoch jedes Jahr erneut und eben so muss bei der ganzen

Anlage mit äusserster Vorsicht vorgegangen werden, da besonders von der richtigen Entwässerung das Resultat der ganzen Ernte abhängt. Bei grösseren Anlagen werden vielfach die leichten Moorgeleise zum Transport der ganzen Ernte benützt.

Zum Schluss bespricht Herr Lämmerhirt noch einige Details der Transportbahn, Arbeitsdauer und giebt die ungefähren Kosten des ganzen Verfahrens auf etwa 300 bis 400 M. pro Hectar an, die aber nach Angabe vieler beteiligten Landwirthe etwa innerhalb 5 Jahren aus der Ernte gedeckt würden.

Während auf dem Gute des Vaters von Herrn Voigt durchaus keine guten Resultate erzielt sind, werden von Herr Kienitz und Herrn Gurliitt die günstigsten Resultate der ihnen bekannten derartigen Anlagen bestätigt.

Nunmehr nimmt Herr Bubendy das Wort zu einer Mittheilung über die Berechnung und Construction einer 10 m breiten und 150 m langen schwimmenden Pontonanlage an dem linken Ufer der Elbe an der Grenze des Freihafengebietes für die künftige Zollabfertigung der Flussschiffe. Ausser dieser Anlage sind 28 kleinere Pontons schon fertiggestellt und 22 solcher noch im Bau begriffen. Auf der grossen Pontonanlage sollen 8 Kräne à 1000 Kgr. Tragfähigkeit und in der Mitte eine Anzahl Schreibstuben angebracht werden. Die Nutzlast ist zu 350 Kgr. pr. qm angenommen.

Es muss also eine einzige feste Bühne hergestellt werden, die selbst bei bewegtem Wasser eine möglichst ruhige Lage hat. Man legte daher der ganzen Anlage das Prinzip der Liverpooleser Pontons von ungefähr 400 Fuss engl. Länge und 90 Fuss Breite zu Grunde und legte auf 29 eiserne Schwimmkasten 4 continuirliche I-Träger vom Normalprofil No. 50.

Herr Bubendey giebt sodann an der Hand einer Zeichnung der elastischen Linie eine Reihe interessanter Daten der Berechnung dieser Construction, die als continuirlicher Träger mit 29 Auflagepunkten anzusehen ist und hebt die sich ergebenden Schwierigkeiten bei der Berechnung hervor, da bei derselben eine Menge Factoren, wie den Auftrieb des Wassers, die Bewegung desselben u. s. w. berücksichtigt werden müsste.

Sodann bespricht Redner die Construction der Schwimmkasten und die durch Keile vermittelte Verbindung dieser mit den Längsträgern. Um jeder Zeit einen Schwimmkasten behufs Reparatur auszuwechseln zu können, wurde ein Reserveschwimmkasten vorgesehen.

— rt.

Vermischtes.

Techniker als Staatsmänner. Der neue Präsident der französischen Republik, Sadi Carnot, ist Techniker. Geboren am 11. August 1837, bildete er sich auf dem Polytechnikum und der Brücken- und Wegebauerschule zum Ingenieur aus.

Man erkennt aus der Wahl dieses Fachgenossen, welche Werthschätzung der Techniker in unserm Nachbarlande geniesst. Bei uns freilich sieht man die Techniker mit etwas andern Augen an und selbst von leitenden Stellen, für welche sie in erster Linie berufen werden sollten, werden sie geflissentlich fern gehalten. In manchen Städten — z. B. hier in Frankfurt a. M. — steht man sogar noch auf dem Standpunkte, dass die ersten Techniker nicht einmal in den Magistrat gehören.

Bücherschau.

Die Rechtsgrundsätze in Preussischen Bausachen. Aus den Entscheidungen der höchsten Gerichtshöfe zusammengestellt und systematisch geordnet von M. v. Oesfeld. Breslau J. U. Kern's Verlag (Max Müller) Preis 6 M.

Der Verfasser des vorliegenden Buches hat sich die Aufgabe gestellt, eine systematische Zusammenstellung der aus der Herrschaft der gesetzlichen Bestimmungen hervorgegangenen und von den verschiedenen obersten Gerichtshöfen angenommenen Rechtsgrundsätze speziell über das Preussische Baurecht zu entwickeln. Er verfolgt damit den Zweck, den Polizei- und Communalbehörden, den Baumeistern, Bauunternehmern und Bauhandwerkern, ebenso wie den Fachgelehrten eine Grundlage und einen Wegweiser auf dem umfangreichen Gebiete dieses Baurechts an die Hand zu geben, soweit dasselbe nicht in den einzelnen provinziellen Bauordnungen festgestellt ist, welche letztere aber immerhin auf den wichtigen Grundsätzen des erstern beruhen und aus diesem heraus ihre Auslegung finden müssen. Ausgeschlossen geblieben sind diejenigen Rechtsprüche, welche das Wasser- und Wegebau-, sowie das Kirchen- und Schulbaurecht betreffen.

Die Arbeit, wie sie vorliegt wird besonders in den Fällen gute Dienste leisten, wo es gilt, festzustellen, welche Auslegung einzelne gesetzliche Bestimmungen in der Rechtsprechung erfahren haben, und kann somit allen Denen, welchen ihre Stellung zu einer Beschäftigung mit dem Baurecht nöthig macht, empfohlen werden.

H.

Inhalt: Die Inventarisierung der Kunstdenkmäler Bayerns. — Die Schöpfwerks-Anlagen zur Entwässerung des Lunow-Stolper Bruches (Schluss). — Die Berechnung des Eisenbahn-Oberbaues (Schluss). — Feuilleton: Leipziger Neubauten (Schluss).

Die Inventarisierung der Kunstdenkmäler Bayerns.

Mit 4 Abbildungen.

Älter als die meisten anderen Staaten Deutschlands hat Bayern mit der Inventarisierung seiner Kunstdenkmäler gezögert. Dieselbe wurde zwar schon vor sechs Jahren vom bayerischen Architekten- und Ingenieur-Verein angeregt und es wurde dieser Anregung Seitens der kgl. Staatsregierung in soweit entsprochen, als Fragebogen an weltliche und geistliche Behörden versendet, durch die Landbauämter controlirt und dem kgl. Staatsministerium des Innern für Kirchen- und Schulangelegenheiten vorgelegt wurden. Dieselben ergaben indess ein sehr ungleichartiges, grossentheils ungenügendes und für die Weiterführung der Inventarisierung kaum zu verwertendes Material.

Sollte in der Sache etwas erreicht werden, so musste sofort zur Bereisung des Landes übergegangen werden, diese aber, sowie die Verarbeitung des Materiales konnte nicht mehr Aufgabe des Architekten- und Ingenieur-Vereins sein, sondern das ganze Unternehmen

musste ein staatliches werden.

Da sich im Voraus weder über den Umfang und die Dauer, noch auch über die Kosten desselben irgend welche Anschläge aufstellen liessen, wurden vom vorigen Landtage für die laufende Finanzperiode 5500 M. bewilligt zur Anstellung eines Versuches, aus welchem für die genannten Fragen einige Anhaltspunkte gewonnen werden sollten.

Dass aus dem Ergebniss eines solchen Versuches nicht durch einfache Berechnung des Flächeninhaltes des bereisten Stückes und des ganzen Königreiches ein fester Anschlag gewonnen werden könne, stand zwar im Voraus fest, immerhin war zu erwarten, dass sich ungefähre Anhaltspunkte für eine Berechnung, dass sich ferner Erfahrungen für die weitere Organisation der Arbeitsführung ergeben würden und dass endlich auch über die zu erwartenden Resultate einige Aufschlüsse würden gewonnen werden könnten.

Aeussere Umstände verzögerten den Beginn der Arbeiten bis zum Sommer dieses Jahres. Es wurde im Monate Juli eine Commission, bestehend aus dem Generalconservator der Kunstdenkmäler Dr. von Riehl, Galeriedirector Dr. von Reber, kgl. Oberingenieur Seidel, den beiden Conservatoren des kgl. Nationalmuseums Dr. Hugo Graf und Professor Rudolf Seitz,

Privatdocent Dr. Berthold Riehl und Architekt von Bezold ernannt und den beiden letztgenannten*) die Ausführung der Arbeiten übertragen. Für die zeichnerischen Aufnahmen wurde denselben der Architekt A. Holzinger beigegeben.

Es wurde ferner bestimmt, dass die Arbeiten mit den beiden Bezirksämtern München I und II begonnen werden und dass der Stadtbezirk München vorerst ausgeschlossen bleiben sollte.

Das Gebiet reicht nördlich bis zu den Dörfern Unterschleissheim, Garching und Ismaning, die Ostgrenze bildet eine Linie von Kirchheim nach Aping und Peiss, dann von da südwestlich über Otterfing nach Dietramszell. Von hier geht die Südgrenze nach dem Südende des Starnberger Sees. Jenseits des letzteren geht die Grenzlinie von Unterzeitmering nordwestlich nach Erling an den Ammersee, folgt diesem an sein Nordende und geht über Inning, Giteling, Planegg, Aubing, Lochhausen und Allach zurück nach Unterschleissheim.

Das Gebiet umfasst ungefähr 30 Quadrat-Meilen, es enthält 420 Ortschaften**).

*) Die Arbeiten wurden in der Weise vertheilt, dass die architektonischen Untersuchungen von Bezold, die über plastische Malerei und Kleinkunst von Dr. B. Riehl ausgeführt worden. In dem folgenden Berichte ist der letzte Abschnitt ganz von Herrn Dr. Riehl, doch ist auch in früheren mehrfach auf die Ergebnisse seiner Arbeiten Bezug genommen.

**) Die Zahl der besonders benannten Wohnplätze ist im südöstlichen Bayern ein ausserordentlich grosse. Es sind zum grossen Theil nur einzeln stehende Gehöfte. Solche Ortschaften werden besucht, wenn sie eine Kirche oder Kapelle enthalten.



Abbildung 1. Kirche zu Gräfelfing.

Von diesen wurden etwa 220 besucht und in 177 fanden sich bemerkenswerthe Bauten oder sonstige Kunstgegenstände. Es wurden geometrische Aufnahmen von 29 Bauwerken und 50 Photographien gemacht. Die Bereisung erforderte 60 bis 70 Tage. Eine besondere Förderung wurde den Arbeiten Seitens des Ordinariates des Erz-Bisthums München-Freising zu Theil durch eine Entschliessung an die Geistlichen des Bezirkes, in welcher dieselben auf die Bedeutung des Unternehmens, aufmerksam gemacht und zur Unterstützung desselben aufgefordert wurden.

Das Ergebniss der Bereisung war ein höchst erfreuliches; es wurde ein ganz ungeahnter Reichthum werthvoller, zum Theil hervorragender Werke gefunden.

Der Bezirk zählt nur wenige romanische Denkmäler, höhere Bedeutung kommt keinem derselben zu. Erwähnung verdient nur die Kirche zu Keferlohe, ein einschiffiges rechteckiges Gebäude mit halbrunder Apsis und einem Thurm vor der Westseite. Das Langhaus ist flachgedeckt, die Apsis mit einer Halbkuppel überwölbt, in welche die Fenster nicht einschneiden.

Neben den in mehreren Beispielen vertretenen halbrunden Apsiden kommen auch rechteckige Chöre vor. Die Form der romanischen Thürme ist ausschliesslich die des sogenannten Sattelturmes, eines im Grundrisse rechteckigen oder quadratischen Gebäudes mit zwei Giebeln. Die Giebel stehen im Osten und Westen, ganz ausnahmsweise im Süden und Norden. Die Mauern sind entweder ganz glatt, oder der Thurm erhebt sich in mehreren Geschossen, welche an den Ecken mit Lisenen versehen sind. Es entstehen auf diese Weise vertiefte Mauerblenden, unten horizontal, oben mit dem Rundbogenfries geschlossen über oder unter welchem zuweilen ein deutsches Band angeordnet ist. Bei sehr breiten Thürmen sind die Mauerblenden durch eine Mittel-lisene getheilt. In den unteren Geschossen sind kleine Fenster nach Bedarf vertheilt, im obersten (Glockenstube) meist nach jeder Seite zwei einfache oder ein Doppelfenster.

Leipziger Neubauten.

(Schluss.)

Zwischen Universität und Hauptpost, am Augustusplatz, gegenüber dem Theater, liegt das städtische Museum, welches kürzlich nach den Plänen des Baudirektors Licht erweitert worden ist. Das Museum, das ursprünglich von dem Leipziger Kunstverein begründet wurde, behalt sich zunächst mit verschiedenen mehr oder weniger geeigneten Localitäten, als im Dezember 1853 Heinrich Schletter ein Grundstück im Werthe von 45,000 Thaler der Stadt mit dem Beding vermachte, dass in einer Frist von spätestens 5 Jahren ein würdiges Sammlungsgebäude darauf errichtet werde. Schon im folgenden Jahre schrieb man eine öffentliche Bewerbung aus, auf Grund deren Professor Ludwig Lange in München († 1868) mit der Ausführung des Neubaus beauftragt wurde. Die Einweihung erfolgte am 18. Dezember 1858. Ausser der Schnetter'schen Sammlung und den älteren Gemälden wurden aufgestellt 68 Oelgemälde der Otto'schen Sammlung, die Härtel'sche Sammlung neuerer Kartons, Preller's Odysseelandschaften (16 Kartons), Handzeichnungen neuerer Künstler und viele neue Erwerbungen. Dieser alte Bau hatte eine Frontlänge von 40 m, eine Tiefe von 32 m; die Mitte wurde von einem Achteck auf massigen, für die Zeit charakteristischen Pfeilern eingenommen; an der Ostseite legte der Architekt eine Loggia an, welche die Fresken des Professors Theodor Grosse aufnahm. Die Architektur zeigte eine sehr maassvolle, klare Gliederung der beiden durchgehenden Gesohosse, die in einer freieren, modernen Renaissance aufgefasst waren: das Erdgeschoss gequadert mit mässig grossen Rundbogenfenstern und energisch profilirten Consolbrüstungen; das Obergeschoss mit vortretendem Mittelfelde, sonst mit glatten Flächen zwischen einer flach gehaltenen Pfeilerstellung; auch die Fenster mit einfacher Umrahmung und einer plastisch ornamentirten Horizontalverdachung auf Consolen — Alles vornehm, ruhig und maassvoll. — Die gegenwärtig vorgenommene Erweiterung um zwei recht stattliche Seitenflügel hat die Grundfläche des Museums fast auf das dreifache gebracht. Das untere Geschoss der Anbauten schliesst sich im Wesentlichen dem Vorhandenen an, doch wird hier schon durch vorgesetzte Quadersäulen die Selbständigkeit des jüngeren Bautheils hervorgehoben. In höherem Grade ist das im oberen Geschosse der Fall, wo die veränderten Anforderungen dem Bedürfnisse grössere Abmessungen der architektonischen Gliederungen aufgezwungen zu haben scheinen. Die breiten Bogenfenster, deren mittelstes je von einem reich sculptirten Giebelfeld überragt ist, zeigen eine erhebliche Ver-

Die Form bleibt auch in gothischer Zeit die herrschende und es ist zumeist nicht möglich, bestimmt zu entscheiden, ob ein Thurm romanisch oder gothisch ist. Von einer ziemlichen Anzahl besonders dieser Beispiele wird sogar behauptet, dass sie römischen Ursprunges seien. Diese Behauptung lässt sich in keinem einzigen Falle beweisen, es muss vielmehr constatirt werden, dass diese Thürme fast alle erst dem XV. Jahrhundert, einige der romanischen Periode angehören.

Die Stellung der Thürme ist bei apsidialer Choranlage an der Westseite der Kirche, bei rechteckiger erhebt sich der Thurm über dem Chor. Letztere Form gewinnt in der gothischen Periode grosse Verbreitung.

Eine einigermaassen durchgebildete architektonische Decoration zeigt nur die Apsis von Keferlohe. Grosse Bogenblenden in doppeltem Rücksprung auf Pilastern mit Halbsäulenvorlage.

Die Mauertechnik ist an den Bauten der Münchener Hochebene Backsteinbau. Die Apsis von Keferlohe ist in Kalktuffquadern ausgeführt. Auch am Thurm zu Thanning finden wir Quaderbau in gleichem Material.

Von den romanischen Bauten des Bezirkes ist nur Keferlohe sicher datirt. Es ist 1173 geweiht, also den Bauten zu Freising um 1160, Moosburg 1160—1176, Isen u. s. w. zeitlich wie in formaler Hinsicht nahestehend. Das Motiv der Bogenblenden an der Apsis erinnert an italienische Vorbilder.

Die Zahl der gothischen Kirchen in dem Bezirke ist sehr gross. Rechnet man hiezu alle Kirchen, welche, später umgestaltet, noch die gothische Grundlage erhalten haben und die, an welchen nur einzelne Theile, Thürme, Chöre u. dgl. gothisch sind, so lassen sich 80 bis 90 zählen. Vollständig erhalten sind indess nur etwa 25.

Angesichts dieser grossen Anzahl ist die beständige, rein schematische Wiederholung der gleichen Anlagen um so auffallender. Abgesehen von den beiden dreischiffigen Bauten zu Andechs und Wolfratshausen, welche nicht mehr in ihrer ursprünglichen

grösserung des Maassstabes, während über den Eckballustraden allegorische Figuren sich erheben und der Seitenschluss durch Obeliskens markirt ist. So bewegt sich die neue Façade in einem Geiste, der das edlere, einfachere Heim der Kunst zu einem palastartigen Gebäude umschaffen musste. Die oft aufgeworfene Frage, wie weit Anbauten den älteren Theilen sich anschliessen sollen, ist auch hier nicht entscheidend gelöst worden; die Einheitlichkeit, die vielleicht zu erreichen gewesen wäre, ist im Grossen und Ganzen wohl nicht erreicht worden; doch steht dem Architekten zur Seite, dass keinem Meister der Gegenwart die Berechtigung einer gewissen Selbständigkeit in solchem Falle abgesprochen werden darf.

Was das Innere anbetrifft, so sind dort die Erweiterung der Ausstellungsräume, die Anlage und die Ausführung der Treppe, die Bemessung, Durchbildung und Ausschmückung der oberen Räume überall als verdienstvoll anzuerkennen. Der breite prächtige Aufgang ist wieder im schönsten Material ausgeführt; das Treppenhaus mit der flotten Ausmalung seiner Wölbung in vortrefflich wirkender perspektivischer Manier ist als besonders gelungen zu bezeichnen. Aber auch in allen Sammlungsräumen sind die Malereien, zu denen die Skizzen zum Theil in der Trausnitz entstanden sind, von tüchtiger Erfindung und Ausführung. Zu dem gesammten Erweiterungsbau, der in den Jahren 1883 bis Herbst 1886 ausgeführt wurde, nahm man 600,000 Mark aus einem Legat des Herrn Dominic Grassi und 300,000 M. aus dem Vermögen der Stadt. Der Gesamtbau hat jetzt eine Frontlänge von 92 m*).

Unmittelbar vor dem Museum steht der ebenfalls unlängst vollendete Mendebrunnen, der sich zweifelsohne den schönsten Beispielen dieser Art in Deutschland an die Seite setzen darf. Die Grundform desselben ist ein längliches Oval, in dessen beiden Spitzen Bronzegruppen vortreten. Der Kern erhebt sich in Gestalt eines in grosser — vielleicht zu grosser — Feinheit und Dünne auslaufenden Obeliskens, der auf der Spitze mit einer vergoldeten Steinkugel geschmückt ist. Am Fusse der Spitzsäule stehen kleine geflügelte Kerlchen, die aus Muschelhörnern einen Wasserstrahl über die auf dem unteren Absatz hausenden Flussnixen herabsenden. Die Letzteren ruhen mit ihrem Fischleib auf Kragsteinen, während ihnen Drachenmasken die silberne Fluth in kleine Becken hinabspeien. Den Fuss umgiebt ein grosses Becken, über dessen Wasserspiegel Tritonen zwei geflügelte Rosse kraftvoll bändigen. Diese bäumen hoch auf und geben aus Nüstern und Rachen abermals ein lebhaftes Wasserspiel. Auf

*) Plan des Museums s. „Verzeichn. d. Kunstw. d. Mus. z. Leipzig, 1887; Photographie (mit Mendebrunnen) erschien im Verlag von M. Hessling in Leipzig.

Gestalt erhalten sind, kommen nur einschiffige Kirchen vor und diese zeigen nur zwei verschiedene Typen der Choranlage.

Der erste ältere ist in der schon an romanischen Kirchen vorkommende der rechteckigen Choranlage.

Der Chor ist in den meisten Fällen etwas eingezogen, d. h. enger als das Langhaus.

Wir zählen von dieser Form 16 Beispiele.

Die zweite Form zeigt den polygonen Chorschluss in fünf Seiten des Achtecks, sie kommt in etwa 50 Beispielen vor. Ihrer über-

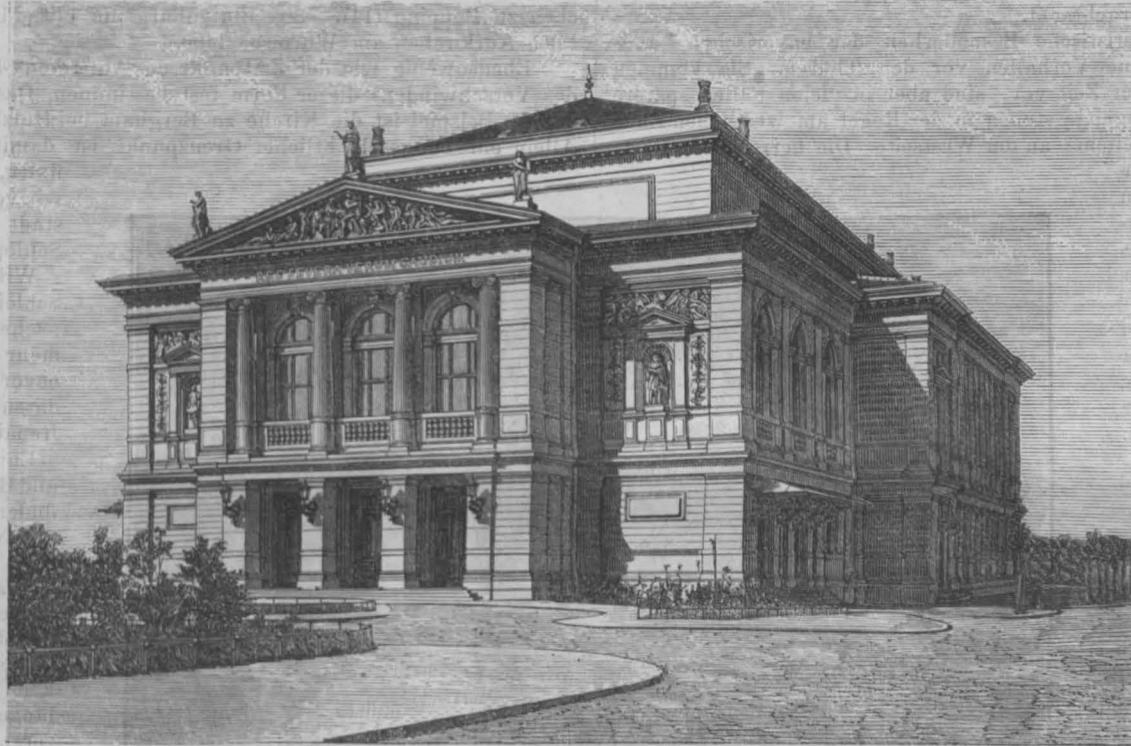
wiegenden Mehrzahl nach haben diese Chöre ein Langjoch vor dem Schluss, in einigen wenigen Fällen deren zwei. Die

Chöre sind fast immer mehr oder weniger eingezogen. Ausserdem finden wir noch eine Anzahl kleiner Kirchen und Kapellen,

Gewölbbauten mit östlichem Abschluss in fünf Achtecksseiten ohne Trennung von Langhaus und Chor.

Bezüglich der Stellung der Thürme besteht keine feste Regel. Beiderrechten Choranlage stehen sie gewöhnlich über dem Chor, also an der Ostseite des Langhauses, bei der polygonen ist ihre Stellung entweder an der Nord- oder Südseite des

Leipziger Neubauten. Das Concerthaus.



Chores (Abb. 1) oder an der Westseite des Langhauses; ersteres in 27, letzteres in 15 Fällen. Einige unregelmässig stehende Thürme

dem Rande des Hauptbeckens sind wieder Delphine geschäftig, Strahlen in das Aussenbassin zu senden, das in seiner eirunden Form dem hübschen Brunnenperron geschickt angeschlossen ist. Der Kern des Brunnens ist aus rothem Granit von Köln bei Meissen, nur das äussere Becken besteht aus weissgelbem Granit des Fichtelgebirges*). Von beiden Stoffen heben sich vortrefflich die Bronzen ab, die jetzt schon, in Folge geschickter Zusammensetzung, eine überraschend schöne Patina zeigen. Von mächtiger Bewegung sind die beiden zu den Seiten auftauchenden Tritonen mit Ross und Muschelhorn, die in Umriss und Gestalt wahre Kraft mit ungezwungenem Reize paaren. Das Hervorschiessen und Steigen, das allmähliche Fallen der Strahlen in weiten, schönen Linien, die am Rande gar lustig von den Delphinen und anderen Ungethümen gekreuzt werden, das Alles giebt ein schönes, lebendiges, ein unvergleichliches Spiel, dessen Anschauen uns nimmer ermüdet. Der Entwurf zu den Brunnen, für welchen zunächst eine öffentliche Bewerbung ausgeschrieben wurde, ging nachher im Auftrage der Stadt aus dem Atelier des Professors Gnauth in Nürnberg hervor, der aber selbst die Ausführung nicht mehr erlebte. Stadtbaurath Licht führte die Angelegenheit zum guten Ende, nachdem Bildhauer Unger in München für den figürlichen Theil gewonnen wurde. Um den Brunnen trotz der nicht besonders hohen Baumittel doch in grösserem Maassstabe und zugleich in ächtem Material ausführen zu können, wurde das Verfahren beobachtet, für mehrere Figuren im Wesentlichen ein und dieselbe Form zu benutzen. So sind für die vier Figuren, die den Fuss der Obeliskten umgeben, immer nur je 2 Modelle nothwendig gewesen; auch sind die grossen Tritonen in der Hauptlinie der Figur übereinstimmend. Der Guss erfolgte durch F. von Miller in München. Das Wasserwerk ist von den Gebrüder Scheurer in München eingerichtet. Die Kosten betragen im Ganzen nur 170.000 M. — Könnte vielleicht auch, wie schon angedeutet, der Aufbau im oberen Theile etwas kräftiger gehalten sein, so muss man doch anerkennen, dass hier etwas Tüchtiges, Nachahmenswerthes geschaffen wurde, wie es leider noch in den meisten Grossstädten vermisst wird. Der Mendebrunnen wird noch gewinnen, wenn die Anlagen auf dem Augustusplatz, die noch zwei grössere Brunnen aufnehmen sollen, im Ganzen weiter gediehen sind.

Eine andere Ausführung Licht's ist der Pfarr-Hausbau zu St. Nicolai, dessen Originalansichten im vorigen Jahre auf der Jubiläumsausstellung zu sehen waren. Die Façaden machten dort eine mächtige Wirkung durch die verhältnissmässig grossen Flächen, durch eine massive Farbenwahl und ziemlich erhebliche

Abmessungen. Hier in der Wirklichkeit geht Einiges dieser guten Wirkung verloren, weil einmal die Farben reicher und unruhiger geworden und gleissend strahlende Buntziegel sich schärfer gegen den Baukörper abheben. Dass diese Gebäude irgend wie dem Begriff des deutschen Pfarrhauses entsprechen, das wird gewiss Niemand behaupten wollen, obschon die zeichnerischen Entwürfe noch etwas von einer gewissen Ehrbarkeit und Strenge an sich trugen. Während des Bauens scheint die Farben- und Formen-Freude gewachsen zu sein, und so sind Façade und Erker, Giebel und Dächer entstanden, die einen ganzen Schatz tüchtiger Reminiscenzen einträchtlich umschliessen. Grosse Maasse, gute Verhältnisse, sorgsame Arbeit und prachtvolles Material wirken hier zusammen, dem Erfindungstalent des Architekten Ehre zu machen. Was die altdeutsche Bauweise an hübscher Malerei zu bieten vermag, ist hier in umfangreicher und geschickter Weise angewendet worden. Die gepriesensten Bauten in Heidelberg, Meissen und Dresden, sie finden in den Einzeltheilen hier Seitenstücke, die in der hellrothen Farbe des Rochlitzer Thonporphyr's prächtig hervortreten. Die Pfeilerflächen des Hauses sind von Hupp in München in Mineralfarben wirkungsvoll bemalt worden.

Den Abschluss des diesmaligen Ausfluges bildete ein Besuch der Petrikirche, die durch Architekt August Hartel im vorigen Jahre vollendet wurde. Da der Grundriss der Kirche bereits im „Wochenblatt“ veröffentlicht worden, so genüge hier die Bemerkung, dass der ganze Bau den besten Schöpfungen der Gegenwart beizuzählen ist. Der ausführende Architekt liebt die Formen der französischen Frühgothik, die bei allem Reichthum der Formen und Motive etwas kirchlich Ernstes und Strenge in die architektonische Erfindung hineinträgt. Das Hauptschiff hat die kolossale Spannweite von 17,80 m und eine dementsprechende ansehnliche Höhe. Vortrefflich sind die Gemalereien aus der Anstalt von Hertel & Nersch in Düsseldorf. Die Wirkung des Innenraumes ist eine ganz ausgezeichnete; auch die Akustik erwies sich bei einem Orgelconcert als überraschend günstig. Alle die zahlreichen Nebenräume, deren Anlage rings um den Chor dem Baumeister grosse Schwierigkeiten bereiten musste, sind von zweckmässiger, künstlerisch tüchtiger Anordnung und Einrichtung.

Dieser kurze Gang hat, das darf man wohl annehmen, den Beweis geliefert, dass Leipzig im Bauwesen auf der Höhe der Zeit steht und dass in den letzten Jahren durch zahlreiche geschickte Architekten Bauten entstanden sind, welche die Beachtung und die Anerkennung der weiteren Fachkreise verdienen.

P. Wallé.

*) S. Zeitschr. f. Bauw. 1886. S. 482.

sind älter als die Kirchen. Ebensowenig wie die Stellung der Thürme ist die der Sacristeien eine bestimmte. Sie stehen entweder an der Nord- oder Südseite, seltener an der Ostseite des Chores und sind bald in eigenen Anbauten, bald im Untergeschosse des Thurmes untergebracht.

Eine charakteristische Besonderheit der bayerischen Landkirchen sind kleine Vorhallen vor den Thüren. Sie kommen schon in gothischer Zeit vor, sind aber in vielen Fällen spätere Zuthaten. Die Eingänge stehen in der Regel am westlichen Ende einer Langseite, seltener an der Westseite. Die herrschende Form der Thürme ist der Sattelthurm, der in

41 Beispielen vorkommt. Thürme, welche oben ins Achteck übergeführt sind, sind selten und in der Regel ganz einfach. Der schönste, der in Arget, ist in seinem obersten Geschosse und Dach verändert. Einzelne Thürme mit Spitzhelm bleiben in ihrer ganzen Höhe viereckig. Das beste Beispiel Traubing mit vier Giebeln und schlanker Spitze.

Portale und Fenster sind stets ganz einfach behandelt.

Die gothischen Chöre sind alle gewölbt; die rechteckigen mit einfachen Kreuzgewölben auf kräftigen Rippen, welche auf Kragsteinen aufsetzen, die polygon geschlossenen mit Netzgewölben. Die Zahl der gewölbten Langhäuser ist der der flachgedeckten ungefähr gleich. Viele sind im XVII. und XVIII. Jahrhundert nachträglich mit Gewölben versehen, an vielen auch die gothischen Gewölbe umgestaltet worden. Ganz unversehrt sind verhältnissmässig wenige geblieben.

Der Zeitpunkt des ersten Auftretens der Gothik in dem Bezirke und die Dauer ihrer Herrschaft lässt sich nicht sicher bestimmen. Aus formalen Kriterien lässt sich nur das allgemeine Resultat ableiten, dass der Typus des rechteckigen Chorschlusses der ältere, der des polygonen der jüngere ist. Datirt ist unter den Kirchen der ersten Gattung nur die von Obermenzing. Sie ist am 3. Mai 1444 geweiht.

Die zweite Form findet im letzten Viertel des XV. und im ersten des XVI. grosse Verbreitung. Es soll damit nicht behauptet werden, dass sie nicht schon früher vorkommt. Zweifellos aber ist das letzte Drittel des XV. Jahrhunderts für München und seine nähere Umgebung eine Zeit lebhaftester Thätigkeit auf dem Gebiete des Kirchenbaues. Nicht zum Wenigsten hat

hieran der kunstliebende Herzog Sigismund Theil. Er legte im Februar 1468 den Grundstein zur Frauenkirche in München. Gegen Ende des Jahrhunderts entstanden in München die Kreuzkirche (1480—85) und die Salvatorkirche (1494). In der Nähe die Kirchen zu Popping (1478—80), Blutenburg um 1490, Untermenzing 1492, Aufkirchen am Würmsee 1499.

Ebensowenig wie der Zeitpunkt des Auftretens lässt sich der des Verschwindens dieser Form fest bestimmen. Das letzte sicher datirte Beispiel ist die Kirche zu Bergham bei Holzkirchen, 1523. Allein ein baugeschichtlicher Grenzpunkt ist damit keineswegs

fixirt, denn wenn wir von der Hauptstadt und dem Schlossbau Herzogs

Wilhelm V. zu Schleissheim absehen, vergehen mehr als 100 Jahre, bevor wir neue Baudaten, die der ersten Renaissancebauten (Eurasburg 1628 und Beuerberg 1630) finden.

Nun ist es ja eine mehrfach zu beobachtende Thatsache, dass Perioden besonders lebhafter Bauthätigkeit mit solchen längeren oder kürzeren Stillstandes wechseln, allein eine absolute Ruhe durch das ganze spätere XVI. Jahrhundert ist doch nicht anzunehmen. Der weitere Fortgang der Inventarisierung wird über diese Frage nähere Aufschlüsse bringen. Nur darauf sei noch kurz hingewiesen, dass die Kirchen von Aping, S. Leonhard bei Siegertsbrunn und Steingau, von welchen erstere das späte Datum 1655 trägt, und die beiden anderen nicht vor 1630 entstanden sein können, bei überwiegender Verwendung von Renaissanceformen doch in wesentlichen Punkten noch am gothischen System festhalten.



Abbildung 2. Kirche zu Beuerberg. Chor.

Die künstlerische Bedeutung dieser kleinen Kirchlein, welche mit ganz geringen Veränderungen immer das gleiche Schema wiederholen, ist keine hohe, immerhin sind einige durch gute Verhältnisse und mehr oder minder vollständig erhaltene Ausstattung ausgezeichnet. Hier sind in erster Linie die Kirchen zu Pipping und Blutenburg zu nennen. Erstere, ein anspruchsloses Gebäude mit flachgedecktem Langhause und gewölbtem Chor bewahrt die alte Ausstattung fast unversehrt. Der Chor ist mit Fresken aus der Leidensgeschichte Christi geschmückt, auch die Wandpfeiler und die Gewölbe sind polychromirt. An der Südseite des Langhauses eine sehr enge steinerne Kanzel; sie ist farbig bedandelt; an den Flächen der Brüstung die Brustbilder

der vier Kirchenlehren, an der Rückwand ein perspectivisch gemalter gothischer Schalldeckel. An der Westseite befindet sich eine Empore, deren Brüstung mit flach sculptirten Ornamenten in leichter Bemalung geschmückt ist. Eine gleiche ornamentale Ausstattung zeigen die Chorstühle und die Betstühle unter der Empore. Bemerkenswerth sind die gothischen Altäre, im Mittelstreifen mit Sculpturen, auf den Flügeln mit Gemälden geschmückt. Insbesondere ist die Mittelgruppe des Hochaltars, sitzende Statue des heiligen Wolfgang mit zwei Diaconen, ein hervorragendes Werk des späteren XV. Jahrhunderts. Die Kirche ist in seltenem Maasse durch einheitliche künstlerische Stimmung ausgezeichnet. Blütenburg, ein sehr zierlicher Gewölbebau, entbehrt gerade dieses Reizes. Es mag dieser Mangel mit in der modernen Tünche begründet sein, doch hat auch die Architektur der Kirche bei aller Eleganz der Gewölbebehandlung an demselben Theil. Die Gewölbe sind durch keine Wandgliederung vorbereitet, sondern ruhen auf Kragsteinen, welche aus den glatten Wänden vorspringen. Die Altäre sind mit bedeutenden Gemälden von 1491 geschmückt, welche ohne irgendwelche Gewähr dem Hans Olmdorfer zugeschrieben werden. Das Hochaltarbild, der Leich-

nam Christi in den Armen des Vaters, ist durch ernste und grossartige Auffassung ausgezeichnet. Die Apostelstatuen an den Wänden sind wohl die besten Werke der bayerischen Plastik des XV. Jahrhunderts. Die Kirche war auch am Aeusseren mit trefflichen Fresken geschmückt, von welchen leider nur noch klägliche Reste erhalten sind.

Sehr schön, mit elastisch kräftiger Behandlung der Gewölbe und von guten Verhältnissen ist die kleine Kirche zu Pullach, leider im Innern ganz weiss getüncht. Ein zierlicher kleiner Bau von 1517, die Kapelle zu Reichertshausen bei Harmating, birgt interessante Kunstwerke des XVI. Jahrhunderts, von welchen eine grossartig behandelte Mariastatue besondere Erwähnung verdient. Die Kirche zu Otterfing bei Holzkirchen, mit sehr schönem Sterngewölbe im Chor, ist leider im Langhause durch Abschlagen der Gewölberippen entstellt.

Alle übertrifft die Kirche zu Aufkirchen am Starnberger See, ausgezeichnet durch besonders glückliche Proportionen, von freier und schöner Raumwirkung, im Jahre 1626 mit Schwung und ungewöhnlichem Geschick, mit den anmuthigen Zierformen früher Renaissance umkleidet. (Schluss folgt.)

Die Schöpfwerks-Anlage zur Entwässerung des Lunow-Stolper Bruches.

(Schluss.)

Betriebsresultate.

Seit Beginn des Betriebes im Jahre 1882 wurden genaue Notizen über die Leistungen der Anlage geführt, derart, dass täglich ausser den Pegelständen der Verbrauch an Materialien sowie die wichtigsten Betriebsangaben aufgestellt sind. Besonders wurde täglich wiederholt während des Betriebes die Umdrehungsanzahl der Hauptwelle festgestellt und aus dieser unter Berücksichtigung der Druckhöhen und der in Betrieb befindlichen Pumpen die geförderte Wassermenge berechnet. Die directe Messung der letzteren durch Beobachtungen der im Ausflussbassin herrschenden Geschwindigkeit hat sich besonderer Schwierigkeiten wegen noch nicht ausführen lassen, obwohl derartige Beobachtungen für die Beurtheilung der Leistungsfähigkeit des Werkes dringend erwünscht wären. Es dürfte jedoch dabei nicht zu unterschätzen sein, dass solche Messungen einen wirklichen Werth, der auch für andere Anlagen verwendbar wäre, nur dann haben können, wenn sie mit peinlicher Genauigkeit unter Berücksichtigung der veränderlichen Wasserstände, des Ganges der Maschine und womöglich gleichzeitig in Verbindung mit der Beobachtung der Regenhöhen gemacht werden. Wenn man dabei wiederum gezwungen ist, einen Wahrscheinlichkeitscoefficienten einzuführen, wird der Werth der directen Messungen nicht grösser wie der aus der Wellenumdrehung und Leistungsfähigkeit der Pumpen theoretisch berechnete! Die Verwendung selbstregistrierender Apparate für die Messungen ist einmal sehr kostspielig und lässt sich schliesslich nicht überall durchführen, so dass alle Beobachtungen der Gewissenhaftigkeit des betreffenden Unterbeamten fast ohne Controlle überlassen werden müssten.

Demgegenüber würde es am zweckmässigsten sein, die Ausflussmenge, wie beabsichtigt wird, wiederholt bei verschiedenen Druckhöhen und verschiedenen Umdrehungen der Hauptwelle mittelst des Woltmannschen Flügels zu messen und danach die theoretischen Angaben zu kontrolliren.

Im Folgenden sollen die Betriebsresultate der letzten 3 Jahre mitgetheilt werden; dieselben wurden zur Vergleichung mit den oben angeführten Kosten nach den Etatsjahren aufgestellt.

In denselben sind in der Abtheilung 1 die Monate aufgeführt, die Abtheilungen 2, 3 und 4 enthalten die Angaben während des Betriebes, und zwar ist die durchschnittliche Wasserstands-differenz zu 2 und die durchschnittlich pro Secunde geförderte Wassermenge zu 3 aus den täglichen Angaben unter Berücksichtigung der veränderlichen Leistungen in den einzelnen Beobachtungszeiten berechnet; Abtheilung 4 giebt die Betriebsdauer während des Monats, Abtheilung 5 die aus 3 und 4 berechnete Wassermenge an.

Da der Betrieb nicht regelmässig in 24 Stunden jedes Betriebstages durchgeführt wurde, erschien es zur Gewinnung brauchbarer Resultate nothwendig, die Wasserstands-differenzen aus den täglichen Pegelrapporten — soweit sie in Frage kommen — für jeden Monat im Durchschnitt unter Abtheilung 6 anzugeben und ebenso diejenige Wassermenge in Abtheilung 7 zu berechnen, welche der Leistung zu 5 entsprechend bei ununterbrochenem Zufluss in jeder Secunde in das Bruch gelangt sein würde.

Der Zweck, welcher bei Aufstellung dieser Resultate verfolgt war, liess sich leider nicht erreichen, weil die Beobachtungsdaten nicht ausreichen, um die Resultate mit den theoretischen Erwägungen zu vergleichen, welche der oben mitgetheilten Berechnung der Leistungsfähigkeit des Schöpfwerks bei dem Project zu Grunde gelegt waren. Immerhin dürften die Resultate an sich genügendes Interesse beanspruchen.

Im Jahre 1884/85 ergeben sich folgende Betriebsresultate:

Monat	Während des Betriebes durchschnittl. pr. Sec. geförderte Wassermengen		Betriebsdauer Stunden	Gesamtmenge des geförderten Wassers cbm	Auf den Monat vertheilt durchschn. pro Secunde		Bemerkungen
	m	cbm			m	cbm	
1884	2	3	4	5	6	7	
April	1,13	4,00	181	2,606,400	1,134	1,01	
Mai	1,27	4,2	226	3,417,120	1,33	1,27	
Juni	0,56	4,2	79	1,194,480	0,53	0,46	
Juli	1,06	4,8	146	2,522,880	0,88	0,94	
August	0,58	3,5	37	466,200	0,49	0,17	
Septbr.	0,15	3,1	11	122,760	0,12	0,05	
October	—	0,0	0	0	—	—	Schöpfwerk ausser Betrieb gesetzt
Novbr.	—	0,0	0	0	—	—	dgl.
Decbr.	—	0,0	0	0	—	—	dgl.
1885	—	0,0	0	0	—	—	dgl.
Januar	0,81	4,0	273	3,931,200	0,71	1,57	
Februar	0,82	4,1	173	2,578,080	0,92	0,99	
Im Jahre	0,642	4,16	1126	16,838,820	—	0,533	

Während des Etatsjahres 1884/85 sind verausgabt für Brennmaterialien 3835 M. für Schmiermaterialien 793 M.

Zusammen 4628 M.

Demnach berechnen sich die reinen Betriebskosten für 1 cbm geförderten Wassers zu 0,0275 Pfennig.

Aus den Durchschnittszahlen für das ganze Jahr ergiebt sich eine auf 1 m Hubhöhe reduzirte Leistung von 10,172,122 cbm und die durchschnittliche theoretische Arbeit zu rd. 2671 mkg pro Secunde, welcher die grösste Arbeit im Mai mit 5334 mkg pro Secunde und die geringste im September mit 475 mkg pro Secunde gegenüberstehen.

Die absolut grösste Leistung fand am 13./14. Mai bei 1,52 m Wasserstands-differenz statt, an welchem Tage die Maschinenarbeit rd. 6384 mkg betrug und die hydraulische Arbeit der 4 Pumpen mit 103 Pferdekräften zu berechnen ist; die geringste Leistung am 12./13. September erforderte bei 0,13 m Wasserstands-differenz 430 mkg, wofür die Arbeit der Pumpen sich zu rd. 11 Pferdekräften berechnet.

Im Jahre 1885/86 ergaben sich folgende Resultate:

Monat	Während des Betriebes durchschnittl. pr. Sec. geförderte Wassermengen		Betriebsdauer Stunden	Gesamtmenge des geförderten Wassers cbm	Auf den Monat vertheilt durchschn. pro Secunde		Bemerkungen
	m	cbm			m	cbm	
1885	2	3	4	5	6	7	
April	1,06	4,00	179	2,577,600	1,08	0,99	
Mai	0,83	4,00	102	1,468,800	0,83	0,57	
Juni	0,85	4,00	125	1,800,000	0,79	0,70	
Juli	0,42	4,00	12	172,800	0,40	0,06	
August	0,30	4,20	42	635,040	0,30	0,25	
Septbr.	0,38	4,00	43	613,600	0,30	0,23	
October	0,70	4,00	89	1,281,600	0,65	0,49	
Novbr.	0,50	4,10	72	1,062,720	0,40	0,40	
Decbr.	1,02	3,80	224,5	3,317,400	1,15	1,24	

1886	Januar	0,90	3,8	191	2,612,880	0,86	1,01
	Februar	1,05	3,4	196	2,399,040	0,96	0,99
	März	0,89	4,7	161	2,684,400	0,71	0,994
	Im Jahre	0,884	3,96	1454,5	20,625,880	0,703	0,656

In diesem Etatsjahr wurden verausgabt
für Brennmaterialien 3565 M.
für Schmiermaterialien 584 M.
Zusammen 4149 M.

Demnach berechnen sich die reinen Betriebskosten für 1 cbm geförderten Wassers zu rd. 0,0205 Pfennig.

Aus den Durchschnittszahlen für das Jahr ermittelt sich die auf 1 m Hubhöhe reduzierte Leistung zu rd. 18,200,000 cbm und die durchschnittlich während der Betriebszeit zu leistende theoretische Arbeit zu 3500 mkg, welcher als grösste die Arbeit im April mit 4240 mkg und als geringste die Arbeit im August mit 1260 mkg pro Secunde gegenüberstehen.

Für die absolut grösste Leistung am 17. April bei einer Wasserstandsdifferenz von 1,3 m waren 4550 mkg mit einer maschinellen Kraftäusserung von rd. 84 Pferdekräften erforderlich; die absolut geringste Leistung am 23. August bei 0,19 m Wasserstandsdifferenz erforderte rd. 936 mkg, wofür die den Pumpen entsprechende Arbeit mit rd. 31 Pferdekräften zu bemessen wäre.

Die Differenz der Wasserstände aus dem Jahresmittel beträgt 0,703 m, wobei eine secundlich in das Bruch gelangte Wassermenge von 0,656 cbm sich ergibt. Nach den aus Tabelle 2 abgeleiteten und in Fig. 3 dargestellten Werthen des Wasserzufflusses bei den entsprechenden Druckhöhen, welche der Berechnung der Schöpfwerksleistung zu Grunde gelegt wurden, ergibt sich bei gleicher Druckhöhe ein Zufluss von rd. 1,35, also nahezu das Doppelte. Die Ermittlung aus dem einen Jahre ist indess nicht hinreichend, Rückschlüsse auf die Richtigkeit der Projectirungsannahmen zu machen; es dürfte sich bei längerer Beobachtung wahrscheinlich auch herausstellen, dass ein Gegenüberstellen der Wasserstände als Funktion der absoluten Druckhöhen kein bestimmtes Gesetz erkennen lassen wird, vielmehr wird die Höhe des Aussen- bzw. Binnenwassers dabei zu berücksichtigen sein, weil der Wasserspiegel des letzteren nicht auf dem konstanten Niveau erhalten wurde, welches dem Project zu Grunde gelegt war.

Im Jahre 1886/87 ergeben sich folgende Resultate:

Monat	Während des Betriebes			Gesamtmenge des geförderten Wassers	Auf den Monat		Bemerkungen
	Wasserstands-differenz	durchschnittl. pr. Sec. geförderte Wassermengen	triedauer		vertheilt durchschn. Wasserstands-differenz	pro Secunde	
	m	cbm	Stunden	cbm	m	cbm	
1886							
April	1,65	3	4	8,386,560	1,57	3,31	Schöpfwerk ausser Betrieb gesetzt.
Mai	0,96	4,1	141	2,081,160	0,90	0,78	
Juni	—	—	0	0	—	—	dsgl.
Juli	—	—	0	0	—	—	
August	0,40	3,8	40	433,200	0,24	0,16	dsgl.
Septbr.	—	—	0	0	—	—	
October	—	—	0	0	—	—	dsgl.
Novbr.	—	—	0	0	—	—	
Decbr.	0,90	3,4	106	1,297,440	0,54	0,48	dsgl.
1887							
Januar	0,84	4,0	159	2,289,600	0,69	0,85	
Februar	0,88	3,8	136	1,860,480	0,85	0,77	
März	1,15	4,0	220	3,168,000	1,10	1,18	
Im Jahre	0,86	4,56	1250	20,516,440			

In diesem Jahre wurde verausgabt
für Brennmaterialien 6834 M.
für Schmiermaterialien 968 M.
Zusammen 7802 M.

Demnach berechnen sich die reinen Betriebskosten für 1 cbm geförderten Wassers zu 0,0384 Pfennig.

Aus den Durchschnittszahlen für das Jahr ergibt sich eine auf 1 m Hubhöhe reduzierte Leistung von 17,644,138 cbm und die durchschnittliche theoretische Arbeit zu 3921,6 mkg pro Secunde, welcher die grösste Arbeit im April mit 8580 mkg und die geringste im August mit 1520 mkg pro Secunde gegenüberstehen. Die absolut grösste Leistung wurde erforderlich am 8. April 1886 bei rd. 2,20 m Wasserstandsdifferenz mit rd. 11,000 mkg, für welche sich die Leistung der Maschine zu rd. 200 Pferdekräften berechnete.

In den Tagen vom 7. bis 28. April bei den Wasserstandsdifferenzen von 2,20 m bis 1,46 m waren beide liegenden Maschinen in Thätigkeit.

Die absolut geringste Leistung am 23. August bei 0,19 m Wasserstandsdifferenz erforderten rd. 690 mkg bei einer Betriebsleistung von 16 Pferdekräften.

Trebnitz, im September 1887.

Für diese 3 Jahre ergeben sich die geförderten Wassermengen im Durchschnitt und in Prozenten des Gesamt-Jahresdurchschnitts wie folgt:

Januar	8,7%
Februar	14,0
März	14,5
April	23,7
Mai	12,0
Juni	5,4
Juli	5,0
August	2,8
September	1,5
October	2,5
November	1,9
December	8,0

Daraus berechnet sich die Wassermenge für die 7 Wintermonate, November bis einschl. Mai 82,8% der jährlichen Gesamtmenge, während für die Monate Mai bis einschliesslich September nur 17,2% verbleiben. Um die Abhängigkeit des Innenwassers von der Schöpfarbeit anschaulich zu machen, sind in Fig. 8 die Leistungen bei verschiedenen Wasserständen und Betrieben dargestellt. Die Periode vom 1. bis 12. März zeigt ununterbrochene

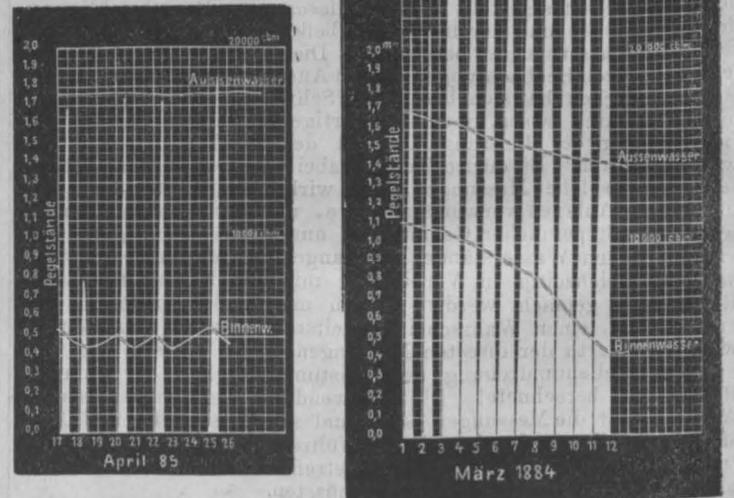


Fig. 8. Lunow-Stolper Schöpfwerke. Graphische Darstellung der Betriebsergebnisse

nen Betrieb innerhalb der Tage vom 3. bis 12. und zwar wurden in jener Zeit verhältnissmässig grosse Leistungen dadurch bedingt, dass das Bruch zur Bestellung etc. rasch trocken gelegt werden sollte. Die Figur zeigt vom 3. März an ein rasches Sinken des Binnenwassers von 1,08 m bis 0,46 m, während das Aussenwasser von 1,64 m bis 1,46 m gefallen war.

Im Gegensatz dazu wurde die Periode vom 17. bis 26. April 1885 gewählt, in welcher bei nahezu konstantem äusseren Stande das Schöpfwerk nur in geringeren oder grösseren Pausen einige Stunden arbeitete und den Wasserstand im Bruch in den Grenzen zwischen 0,55 und 0,45 erhielt. Der Einfluss der Schöpfarbeit auf die Pegelstände scheint nach 18 bis 24 Stunden aufzu hören, da das bis dahin anhaltende Sinken des Innenwassers nach dieser Zeit wieder in Steigen übergeht. Leider verbietet der Raum ein weiteres Eingehen auf diese Resultate, es darf jedoch mit Sicherheit angenommen werden, dass auch hier wieder der Einfluss der Wasserdifferenz von dem absoluten Höhenstande des Aussenwassers abhängig erscheint.

Aus den mitgetheilten Betriebsergebnissen und finanziellen Resultaten dürfte sich zur Genüge ergeben, dass die Schöpfwerksanlage vollständig den gehegten Erwartungen entspricht. Die gegenwärtig guten Ertragnisse in dem jahrelang wenig ausgenutzten und gut gedüngten Boden werden sich naturgemäss im Laufe der Zeit herabmindern; indessen ist mit Sicherheit zu erwarten, dass dann das Anlagekapital soweit amortisirt ist, dass zu Colmationsanlagen geschritten werden kann. Bei der tiefen Lage des Bruches erscheinen derartige auf natürliche Erhöhung und Befruchtung abzielende Anlagen immer mehr nothwendig.

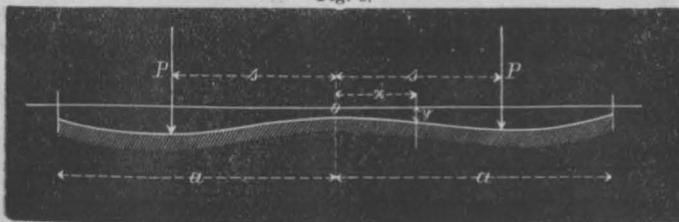
R. Scheck, Königl. Regierungs-Baumeister.

Die Berechnung des Eisenbahn-Oberbaues.

(Schluss.)

In dem hier behandelten besonderen Falle gestaltet sich die Umformung mit Zugrundelegung der Fig. 5 verhältnissmässig einfach.

Fig. 5.



Man erhält zunächst

$$\mu' = -e \cdot \cos f(a-s) = -e \cdot e (\cos fa \cos fs + \sin fa \sin fs)$$

$$\mu = -e \cdot \cos f(a+s) = -e \cdot e (\cos fa \cos fs - \sin fa \sin fs)$$

folglich

$$\mu' + \mu = -e \cos fa \cos fs (e + e) - e \sin fa \sin fs (e - e)$$

oder mit Rücksicht auf die Beziehungen (7)

$$\mu' + \mu = 2 \left[-e \cos fa \cdot \cos fs \cos fs - e \sin fa \cdot \sin fs \sin fs \right] = 2 \left[\mu' \cos fs \cdot \cos fs + \eta' \sin fs \cdot \sin fs \right]$$

Auf gleiche Weise erhält man, wenn man in den Ausdrücken für μ und μ' die sin und cos der Summen- und Differenzwinkel durch die betreffenden trigonometrischen Funktionen der einfachen Bögen ausdrückt,

$$\mu' + \mu = 2 \left[e (\cos fa - \sin fa) \cos fs \cos fs + e (\cos fa + \sin fa) \sin fs \sin fs \right] = 2 \left[\mu \cdot \cos fs \cos fs + \eta \cdot \sin fs \sin fs \right]$$

und nach Einsetzen dieser Ausdrücke in 27 und Berücksichtigung der unter 28 angegebenen abgekürzten Bezeichnungen

$$V_1 = P \left[(n \mu + o \mu') \cos fs \cdot \cos fs + (n \eta + o \eta') \sin fs \cdot \sin fs \right] \quad (27a)$$

$$W_1 = -\frac{P}{2f} \left[(m \mu + 2n \mu') \cos fs \cdot \cos fs + (m \eta + 2n \eta') \sin fs \cdot \sin fs \right]$$

Durch gleiche Behandlung der Formeln für $\mu_{11}, \mu_{12}, \mu'_{11}, \mu'_{12}, \eta_{11}, \eta_{12}, \eta'_{11}, \eta'_{12}$, da jetzt $l_1 = a + x$ und $l_2 = a - x$ stattfindet, kommt man auf die Summen

$$\mu_{11} + \mu_{12} = 2 \left(\mu \cdot \cos fx \cos fx + \eta \cdot \sin fx \sin fx \right)$$

$$\mu'_{11} + \mu'_{12} = 2 \left(\mu' \cdot \cos fx \cos fx + \eta' \cdot \sin fx \sin fx \right)$$

$$\eta_{11} + \eta_{12} = 2 \left(\eta \cdot \cos fx \cos fx - \mu \cdot \sin fx \sin fx \right)$$

$$\eta'_{11} + \eta'_{12} = 2 \left(\eta' \cdot \cos fx \cos fx - \mu' \cdot \sin fx \sin fx \right)$$

sodann auf die Differenzen

$$\mu_{11} - \mu_{12} = -2 \left(\mu \cdot \sin fx \cos fx + \eta \cdot \cos fx \sin fx \right)$$

$$\mu'_{11} - \mu'_{12} = -2 \left(\mu' \cdot \sin fx \cos fx + \eta' \cdot \cos fx \sin fx \right)$$

$$\eta_{11} - \eta_{12} = -2 \left(\eta \cdot \sin fx \cos fx - \mu \cdot \cos fx \sin fx \right)$$

$$\eta'_{11} - \eta'_{12} = -2 \left(\eta' \cdot \sin fx \cos fx - \mu' \cdot \cos fx \sin fx \right)$$

und endlich mit Berücksichtigung der Zusammenhänge

$$4 \mu' \left(n \mu + o \mu' \right) + 2 \mu \left(m \mu + 2n \mu' \right) = \frac{2 + \cos 2fa - \sin 2fa + e}{\sin 2fa + \sin 2fa} = u$$

$$4 \mu' \left(n \eta + o \eta' \right) + 2 \mu \left(m \eta + 2n \eta' \right) = \frac{\cos 2fa + \sin 2fa - e}{\sin 2fa + \sin 2fa} = v$$

$$4 \eta' \left(n \mu + o \mu' \right) + 2 \eta \left(m \mu + 2n \mu' \right) = \frac{\cos 2fa + \sin 2fa - e}{\sin 2fa + \sin 2fa} = v$$

$$4 \eta' \left(n \eta + o \eta' \right) + 2 \eta \left(m \eta + 2n \eta' \right) = \frac{2 - \cos 2fa + \sin 2fa - e}{\sin 2fa + \sin 2fa} = w$$

$$+ 4 \eta \left(n \mu + o \mu' \right) - 4 \mu' \left(m \mu + 2n \mu' \right) = \frac{2 + 2 \cos 2fa}{\sin 2fa + \sin 2fa} = u + v$$

$$- 4 \eta \left(n \eta + o \eta' \right) - 4 \mu' \left(m \eta + 2n \eta' \right) = \frac{2 + 2 \sin 2fa - 2e}{\sin 2fa + \sin 2fa} = v + w$$

$$4 \mu \left(n \mu + o \mu' \right) - 4 \eta' \left(m \mu + 2n \mu' \right) = \frac{-2 + 2 \sin 2fa - 2e}{\sin 2fa + \sin 2fa} = v - u$$

$$- 4 \eta' \left(m \eta + 2n \eta' \right) + 4 \mu \left(n \eta + o \eta' \right) = \frac{2 - 2 \cos 2fa}{\sin 2fa + \sin 2fa} = w - v$$

auf die Grundgleichungen in der nachstehend angegebenen neuen Form:

$$Y = \frac{f}{2cb} \sum P \eta + \frac{f}{cb} \cdot P \left[u \cdot \cos fs \cdot \cos fs + v \cdot \sin fs \cdot \sin fs \right] \cos fx \cdot \cos fx + \dots$$

$$+ \frac{f}{cb} \cdot P \left[v \cdot \cos fs \cdot \cos fs + w \cdot \sin fs \cdot \sin fs \right] \sin fx \cdot \sin fx$$

$$tg \nu = \frac{f^2}{cb} \sum P \eta' + \frac{f^2}{cb} \cdot P \left[(u+v) \cos fs \cdot \cos fs + (v+w) \sin fs \cdot \sin fs \right] \cos fx \cdot \cos fx + \dots$$

$$+ \frac{f^2}{cb} \cdot P \left[(v-u) \cos fs \cdot \cos fs + (w-v) \sin fs \cdot \sin fs \right] \sin fx \cdot \sin fx$$

$$W = \frac{1}{4f} \sum P \mu + \frac{1}{2f} \cdot P \left[-v \cos fs \cdot \cos fs - w \cdot \sin fs \cdot \sin fs \right] \cos fx \cdot \cos fx + \dots$$

$$+ \frac{1}{2f} \cdot P \left[u \cos fs \cdot \cos fs + v \sin fs \cdot \sin fs \right] \sin fx \cdot \sin fx$$

$$V = \frac{1}{2} \sum P \mu' + \frac{1}{2} P \left[(u-v) \cos fs \cdot \cos fs + (v-w) \sin fs \cdot \sin fs \right] \cos fx \cdot \cos fx + \dots$$

$$+ \frac{1}{2} P \left[(u+v) \cos fs \cdot \cos fs + (v+w) \sin fs \cdot \sin fs \right] \sin fx \cdot \sin fx$$

IIa

Auch hierin sind die unter dem Summenzeichen \sum zu je zweien auftretenden Produkte nach den Gleichungen 23 für die Abstände der P von dem jeweils betrachteten Querschnitte zu bilden und in den Gleichungen für $tg \nu$ und V mit entgegengesetztem Vorzeichen einzusetzen, sobald der Querschnitt links von der Last zu liegen kommt.

Für den besonderen Querschnitt bei dem Schienenstrang ist $x = s$, die Entfernung der beiden Kräfte P also beziehungsweise $2s$ und Null, folglich

$$y = \frac{f}{2cb} P (\eta_{2s} + 1) + \frac{f}{cb} P \left[u \cos^2 fs \cdot \cos^2 fs + v \cos fs \cos fs \cdot \sin fs \sin fs \right] + \frac{f}{cb} P \left[v \cos fs \cos fs \cdot \sin fs \sin fs + w \sin^2 fs \cdot \sin^2 fs \right]$$

$$tg \nu = \frac{f^2}{cb} P \eta'_{2s} + \frac{f^2}{cb} P \left[(u+v) \cos fs \cos fs \cdot \sin fs \cos fs + (v+w) \sin fs \sin fs \cdot \sin fs \cos fs \right] + \frac{f^2}{cb} P \left[(v-u) \cos fs \cos fs \cdot \cos fs \sin fs + (w-v) \sin fs \sin fs \cdot \cos fs \sin fs \right]$$

$$W = \frac{1}{4f} P (\mu_{2s} + 1) + \dots$$

$$\begin{aligned}
 & + \frac{1}{2f} P \left[-v \cos^2 fs \cdot \cos^2 fs - w \cos fs \cos fs \cdot \sin fs \sin fs \right] + \\
 & + \frac{1}{2f} P \left[u \cdot \cos fs \cos fs \cdot \sin fs \sin fs + v \sin^2 fs \cdot \sin^2 fs \right] \\
 V = & \frac{1}{2} P (\mu'_{2s} - 1) + \\
 & + \frac{1}{2} P \left[(u-v) \cos fs \cos fs \cdot \sin fs \cos fs + (v-w) \sin fs \sin fs \cdot \sin fs \cdot \cos fs \right] \\
 & + \frac{1}{2} P \left[(u+v) \cos fs \cos fs \cdot \cos fs \sin fs + (v+w) \sin fs \sin fs \cdot \cos fs \sin fs \right]
 \end{aligned}$$

Am Schlusse dieser Betrachtungen mögen nun noch die Ergebnisse einiger Zahlenrechnungen Platz finden. Sie beziehen sich auf die Heindl'sche Querschwelle mit den für cm und kg gültigen Werthen $2a = 240$, $2s = 150$, $b = 26$, $\theta = 311,5$ und $\varepsilon = 2000000$, und sind mit Benützung der Zimmermann'schen Tabellen unter Anwendung der Newton'schen Interpolationsmethode ausgeführt, wobei die aus den Gleichungen I und Ia gewonnenen Ergebnisse eine befriedigende Uebereinstimmung zeigen.

Heindl's Schwelle.

	Entfernung des Querschnitts von der Schwellenmitte in Centimeter				
	75	85	95	105	120
Bett. Ziffer $c = 4$, $\log f = 8,15512 - 10$					
$\frac{f}{2cb} (\eta_{x+s} + \eta_{x-s})$	0,00007112	0,00006811	0,00006346	0,00005770	0,00004807
$\frac{y}{P} - \frac{f}{2cb} (\eta_{x+s} + \eta_{x-s})$	1781	2389	3064	3797	4965
Senkung y	0,0000889 P	0,0000920 P	0,0000941 P	0,0000957 P	0,0000977 P
Bettungsdruck $c \cdot y$	0,000356 P	0,000368 P	0,000376 P	0,000383 P	0,000391 P
$\frac{1}{4f} (\mu_{x+s} + \mu_{x-s})$	14,658	10,339	6,727	3,780	
$\frac{M}{P} - \frac{1}{4f} (\mu_{x+s} + \mu_{x-s})$	- 4,604	- 4,222	- 3,592	- 2,640	
Angriffsmoment M	10,05 P	6,12 P	3,14 P	1,14 P	0
$c = 8$, $\log f = 8,23038 - 10$					
$\frac{f}{2cb} (\eta_{x+s} + \eta_{x-s})$	0,00003999	0,00003845	0,00003547	0,00003164	0,00002516
$\frac{y}{P} - \frac{f}{2cb} (\eta_{x+s} + \eta_{x-s})$	741	1052	1402	1786	2402
Senkung y	0,0000474 P	0,0000490 P	0,0000495 P	0,0000495 P	0,0000492 P
Bettungsdruck $c \cdot y$	0,000379 P	0,000392 P	0,000396 P	0,000396 P	0,000394 P
$\frac{1}{4f} (\mu_{x+s} + \mu_{x-s})$	13,116	8,851	5,383	2,653	
$\frac{M}{P} - \frac{1}{4f} (\mu_{x+s} + \mu_{x-s})$	- 2,713	- 2,54	- 2,154	- 1,472	
Angriffsmoment M	10,40 P	6,31 P	3,23 P	1,18 P	0
$c = 12$, $\log f = 8,27440 - 10$					
$\frac{f}{2cb} (\eta_{x+s} + \eta_{x-s})$	0,00002901	0,00002793	0,00002555	0,00002242	0,00001719
$\frac{y}{P} - \frac{f}{2cb} (\eta_{x+s} + \eta_{x-s})$	426	619	839	1083	1469
Senkung y	0,0000333 P	0,0000341 P	0,0000339 P	0,0000333 P	0,0000319 P
Bettungsdruck $c \cdot y$	0,000399 P	0,000409 P	0,000407 P	0,000399 P	0,000388 P
$\frac{1}{4f} (\mu_{x+s} + \mu_{x-s})$	12,291	8,025	4,627	2,119	
$\frac{M}{P} - \frac{1}{4f} (\mu_{x+s} + \mu_{x-s})$	- 1,857	- 1,746	- 1,443	- 0,877	
Angriffsmoment M	10,43 P	6,28 P	3,18 P	1,24 P	0
$c = 16$, $\log f = 8,30564 - 10$					
$\frac{f}{2cb} (\eta_{x+s} + \eta_{x-s})$	0,00002326	0,00002239	0,00002032	0,00001757	0,00001306
$\frac{y}{P} - \frac{f}{2cb} (\eta_{x+s} + \eta_{x-s})$	279	408	557	722	978
Senkung y	0,0000261 P	0,0000265 P	0,0000259 P	0,0000248 P	0,0000228 P
Bettungsdruck $c \cdot y$	0,000417 P	0,000424 P	0,000414 P	0,000397 P	0,000365 P
$\frac{1}{4f} (\mu_{x+s} + \mu_{x-s})$	11,710	7,432	4,082	1,571	
$\frac{M}{P} - \frac{1}{4f} (\mu_{x+s} + \mu_{x-s})$	- 1,317	- 1,222	- 0,956	- 0,458	
Angriffsmoment M	10,39 P	6,21 P	3,13 P	1,11 P	0

Näher auf die Besprechung dieser Ergebnisse hier einzugehen, ist nicht beabsichtigt.
München im October 1887.

Loewe.

Inhalt: Zur Strassenpflasterung. — Vereins-Nachrichten: Architekten- und Ingenieur-Verein für das Herzogthum Braunschweig. — Bücherschau: Die Akropolis von Athen) — Personal-Nachrichten.

Zur Strassenpflasterung.

Die Zeitschrift für Transportwesen und Strassenbau bringt in ihrer No. 33 über „Das Strassenpflaster amerikan. Städte“ einen Uebelstand zur Sprache, der für den Zustand des Strassenpflasters in fast allen Städten ganz wesentlich maassgebend ist. Es handelt sich hier um die Unterbringung der unterirdischen Kanäle, Leitungen pp. in den städtischen Strassen. Unseres Wissens haben in Deutschland bisher nur Berlin und Breslau einen Anfang gemacht, erwähnte Leitungen wenigstens theilweise unter der befestigten Fahrbahn zu verlegen und dieselben in eigens dafür hergestellten Kanälen unterzubringen. Bei der Wichtigkeit dieser Angelegenheit lassen wir nachstehend die betreffenden Bemerkungen mit dem Wunsche folgen, dass recht bald seitens aller grösseren Städte Vorkehrungen dieser Art zur Vermeidung von Strassenaufbrüchen getroffen werden möchten. Die grösseren Anlagekosten solcher Leitungsschächte würden sicherlich durch Ersparnisse im Pflasterausbesserungsfonds sehr bald ausgeglichen werden. Ebenso würde der nachhaltige gute Zustand des städtischen Pflasters, nach Wegfall der jetzt täglich vorkommenden Aufbrüche in ungeahnter Weise in die Augen springen und von Vortheil sein müssen. Vielleicht veranlasst die Anregung auch Fachgenossen, die sich mit dieser Angelegenheit schon besonders und mit Erfolg beschäftigt haben, ihre hierauf bezüglichen Erfahrungen im allgemeinen Interesse zu veröffentlichen. „Ein weiterer Uebelstand, der die schlechte Beschaffenheit der Pflasterungen bedingt, ist der Mangel eines Systems zur Unterbringung der unterirdischen Kanäle, Leitungen etc.; die beste Pflasterung, welche die Geschicklichkeit und Erfahrung der Technik und der Säcke der Verwaltung zu Stande bringen kann, ist nutzlos, wenn dieselbe zur Verlegung neuer Rohre und Leitungen, oder zur Ausbesserung oder Erweiterung alter Systeme fortwährend aufgerissen wird. New-York besonders bietet jetzt in dieser Beziehung geradezu ein abschreckendes Beispiel; mehr oder weniger ist dies aber in allen amerikanischen Städten der Fall. Wenn z. B. die verkehrsreichste Strasse von New-York, der Broadway, auf eine Tiefe von etwa 10 bis 12 Fuss engl. abgetragen werden würde, so würde man ein Gewirr von Kanälen, Wasser-, Gas- und Dampfheizungsrohren, pneumatischen und electrischen Leitungen pp. sehen können, die quer und übereinander liegen, so dass man sich kaum zurecht finden kann. Das ist das Ergebniss der Arbeiten, die in weit von einander getrennten Zwischenräumen ausgeführt worden sind, ohne dass man recht wusste, was von ähnlichen Arbeiten früher bereits geleistet worden war und ohne dass man darauf Rücksicht nahm, was noch später etwa nothwendig sein würde. Jedesmal, wenn jetzt eine neue Leitung pp. gelegt werden soll,

ist es eine schwierige Aufgabe, für dieselbe die geeignetste Lage zu finden, und kann es nicht ausbleiben, dass über lang oder kurz die Grenze erreicht ist, so dass es unmöglich wird, neue Systeme mit dem Knäuel der alten zu verflechten. Der Erfindergeist ruht bekanntlich niemals und es werden die alten Systeme im Laufe der Zeit durch neue ersetzt werden, so dass der Arbeit des Zerstörens die der Wiederherstellung folgen wird. Hierbei ist das Geld, welches zum Ausschachten und Wiedererfüllen der Gräben und sonst noch dabei aufgewandt wird, einfach als fortgeworfen zu betrachten, und diese Beträge sind ganz erhebliche; ausserdem ist aber auch die Verkehrs- und Geschäftsstörung, die durch solche Strassenarbeiten veranlasst wird, als Verlust an Kapitalanzuschlagen. Ferner muss hervorgehoben werden, dass Rohrstränge, welche in aufgelockerten Boden gebettet sind, constant mehr oder weniger undicht sind und einer Reparatur bedürfen, gleichgültig, ob diese Gas oder Wasser führen. Natürlich wird dies in noch grösserem Maasse der Fall sein, wenn der auf die Rohre lastende Druck der Verkehrslast ein grosser und die Unterbettung eine nachgiebige ist. Alle diese Uebelstände nimmt man bisher nur deshalb in den Kauf, weil die Anlagekosten nicht ganz so hoch sind.

Den beregten Missständen kann durchgreifend nur dadurch abgeholfen werden, dass man sich zu einer einmaligen grossen Ausgabe entschliesst, die sich schliesslich aber als wirtschaftliche Rechnung herausstellt; man muss unter der Strassenfläche einen grossen unterirdischen Kanal bauen, der alle Leitungen, Rohre und Abzüge wenigstens bis zu einem gewissen Umfange aufnehmen kann. So lange dies nicht geschieht, kann man auf ein gutes und dauernd gut bleibendes reines und verkehrsfreies Pflaster nicht rechnen!

Wären die Angaben zugänglich, so könnte man zweifellos nachweisen, dass die Stadt New-York für die Unterhaltung der Strassen schon weit mehr ausgegeben hat, als der Bau eines solchen unterirdischen Kanalzuges zur Aufnahme aller Leitungen pp. gekostet haben würde.

Man kann natürlich nicht diejenigen tadeln, welche die erste Anlage gemacht haben; sie konnten von der Entwicklung und den Bedürfnissen der Zukunft keine Ahnung haben. Der Gegenwart ist aber der Vorwurf zu machen, dass sie das Uebel immer nur schlimmer und die Verhältnisse immer unerträglicher werden lässt. Das Problem muss endlich doch einmal gelöst werden und die Zeit liegt vielleicht nicht mehr allzufern, wo diese Nothwendigkeit unabweisbar ist.“

Frankfurt a. M.

..... dt.

Vereins-Nachrichten.

Architekten- und Ingenieur-Verein für das Herzogthum Braunschweig. Sitzung am 15. November. Vortrag des Herzogl. Regierungs-Baumeisters Körner über die von ihm ausgeführte **Schunter-Brücke** in Querum bei Braunschweig.

Die Schunter, ein Nebenfluss der Oker, hat eine Länge von circa 60 km und wird auf ihrer ganzen Länge von 8 Strassenzügen mittelst Brücken, deren Weite sehr verschieden ist, überschritten. So hat z. B. die Brücke bei Dibbersdorf eine 10 m weite, die bei Wendhausen eine circa 30 m weite und die bei Wenden gar ein 47 m weite Durchflussöffnung. Während diese letztgenannte Oeffnung auch für Hochfluthen ausreicht, genügen hierfür alle übrigen, auch die der neuen Querumer Brücke nicht und die anschliessenden Strassendämme mussten daher gegen eine etwaige Ueberfluthung durch Pflasterungen etc. geschützt werden. Das Vorhandensein der Querumer Brücke lässt sich auf eine lange Vorzeit actenmässig nachweisen; verschiedene Auszüge aus den Acten geben ein interessantes Bild von den verschiedenen Wandlungen und Veränderungen, welche dieselbe im Laufe der Zeit durchgemacht hat. Aus der eingehenden Darstellung, welche Redner sodann von dem Bau der Brücke gab, soll nachfolgendes hervorgehoben werden.

Dieselbe ist aus Stein und Eisen erbaut und hat bei einer gesammten Lichtweite von 16,0 m, einen Mittelpfeiler. Die beiden Oeffnungen sind durch 42,5 cm hohe Doppel-T Träger, welche mit einem Belage von Zoreisen zur Aufnahme der Chaussierung versehen sind, überdeckt. Die letztere wird durch 60 cm breite und 12 cm starke Saumplatten, welche auf die Zoreisen geschraubt sind und das eiserne Geländer tragen, begrenzt.

Die Breite der Fahrbahn beträgt 4,40 m, die zwischen den Geländern 5,00 m, die Erweiterung der Flügel schliesst sich der Breite des Wegedammes an und beträgt von Stirn zu Stirn 8,00 m.

Da die Strasse in Rücksicht auf den starken Fuhrwerksverkehr nicht gesperrt werden konnte, so ist zur Vermeidung einer Interimsbrücke, die neue Brücke oberhalb der alten gebaut und schneidet den Fluss unter einem Winkel von 83°.

Zur Fundamentirung wurden Senkbrunnen gewählt, da die Vornahme von Rammarbeiten wegen der Nähe der alten Brücke bedenklich erschien.

Jeder Landpfeiler mit Flügel erhielt 6 und der Mittelpfeiler 3 Brunnen. — Dieselben sind 1 Stein stark von Brunnenformsteinen in Cementmörtel ausgeführt und haben eine lichte Weite von 1,80 resp. 1,35 m erhalten.

Da die Basis der Fundamente bis zu 1 m unter Flusssohle angesetzt war, mussten die Brunnen bis auf diese Tiefe versenkt werden.

Der Baugrund besteht aus feinem Kies, der bis zu einer Tiefe von 4,0 m erbohrt ist.

Das Versenken der Brunnen ging anfangs sehr gut von statten, später, wegen des bedeutenden Druckes des umgebenden nassen Erdreichs, war es nur bei Aufwendung grösster Anstrengung möglich, dieselben auf die vorgeschriebene Tiefe zu bringen. Aus diesem Grunde wurde beschlossen, bei der Fundamentirung des nördlichen Landpfeilers von der obigen Methode abzugehen und in Kasten aus Wellblechtafeln hergerichtete Fundamente auszuführen.

Die einzelnen Tafeln hatten eine Länge von 1,35 m, eine Breite von 40 resp. 50 cm und eine Stärke von 2 1/2 mm; es sind mit 15,4 qm (= 11,5 lfd. m) dieser Tafeln alle die überhaupt erforderlich gewesen 6 Kasten nach einander hergestellt. Die Führung der Bleche wurde durch aufgeschlitzte alte Gasrohre bewirkt, in welche die Endwelle, welcher eine Lasche den Länge nach aufgenietet war, eingeschoben wurde.

Nachdem der Kasten, welchem mit Leichtigkeit eine beliebige Form gegeben werden kann, aufgestellt war, wurden die Bleche mit den führenden Gasrohren durch Hammerschläge soweit in den Boden getrieben, bis dieselben genügend Halt hatten, dann

mit Bohlen überdeckt und durch eine Handramme vollends eingetrieben.

War der Kasten bis zum Boden der Baugruben gebracht, so begann das Ausheben des Erdreiches aus demselben, wobei gleichzeitig ein passender Holzrahmen mit hinunter geschlagen wurde, um dem von aussen wirkenden Bodendrucke zu begegnen.

Gegen den seitlichen Wasserandrang erwiesen sich die Kasten als vollständig dicht.

Nachdem die vorgeschriebene Fundamentsohle erreicht war, wurden die Fundamente selbst aus grossen Bruchsteinen in Cementmörtel 1 m hoch in den Kasten aufgemauert, die Wellen zum bessern Anschluss an die Kopfseite des nächsten Kastens mit feinem Beton ausgefüllt, dann die zu dem Zwecke vorher durchlochten Bleche aufgezogen und der nächste Kasten hergestellt, wobei die eine Kopfwand stehen blieb und nur die Eckrohre aufgezogen und herumgedreht zu werden brauchten. In dieser Weise sind die meisten Bleche 5 ja 6 mal wieder verwendet worden.

Zum Vergleich der Kosten der beiden bei der Brücke angewendeten Verfahren theilte Redner noch mit, dass die Fundamente aus den 1 m hohen, mit Beton gefüllten und durch Steinplatten verbundenen Senkbrunnen per kbm 67,60 Mark, die aus Bruchsteinen in Wellblechkasten hergestellten Fundamente dagegen nur 48,40 Mark und bei Verzicht auf Wiederverwendung der einzelnen Kasten annähernd so viel wie die Senkbrunnenfundamente gekostet hätten. Redner glaubte nach den von ihm gemachten Erfahrungen die Fundamentirungsmethode in Wellblechkasten für ähnliche Fälle nur empfehlen zu können.

Ausgestellt waren die Werkzeichnungen zu der besprochenen Schunter-Brücke, sowie zahlreiche der Bibliothek der Herzogl. Technischen Hochschule entnommene Photographien von Französischen Bauwerken.

Bücherschau.

Die Akropolis von Athen. Nach den Berichten der Alten und den neusten Forschungen von Adolf Bötticher. (Mit 132 Textfiguren und 36 Tafeln; Berlin, Verl. von Julius Springer Preis. 20 M.) Die Akropolis von Athen, die gerade gegenwärtig das Interesse aller Gebildeten wieder in hohem Maasse in Anspruch nehmen darf, hat in Adolf Bötticher einen fleissigen und gewissenhaften Verehrer gefunden, der Alles über dieselbe vorhandene Material mit Unparteilichkeit und grosser Sachkenntniss geprüft hat. Dass eigene Anschauung und eigene Messungen während eines längeren Aufenthaltes in Athen im Jahre 1876 ihn besonders befähigt haben, die über die Akropolis vorhandenen Schriftstellen, Aufnahmen und Reisewerke zu sichten und ihre geschichtlich wie wissenschaftlich interessanten Ergebnisse zu einem gediegenen Ganzen zu vereinigen, unterliegt keinem Zweifel. Nach einer kurzen Skizzirung der ältesten Burganlage bemerkt der Verfasser, wie die Akropolis als Residenz der Peisistratiden eine grössere Bedeutung gewonnen, zu welcher Zeit auch der vor zwei Jahren entdeckte Tempel der Athene entstanden sein mag. Nach dem zweiten Persereinfalle 480/479, der zur Zerstörung der Burg führte, erhoben sich unter Kimon die Süd- und Ostmauer, das Fundament des Parthenon und das neue Burghor; ferner die Athene Promachos des Pheidias. Unter Perikles bauten Iktenos und Kallikrates den Parthenon, Maesikles die Propyläen. Das Odeion ist um 444 vollendet, es wurde anno 86 durch Sulla niedergebrannt und unter Ariobarzanes II. wiederhergestellt. Der Zeit der peloponnesischen Kriege entstammt das Erechtheion, das 406 durch Feuer beschädigt, 395 restaurirt wurde. Der Theaterbau am Südostfuss der Burg ist 330 vollendet. Eumenes II. baute die Eumenische Halle, Antiochus IV. brachte das Gorgonenhaupt als Apotropeion über dem Theater an. Die Römer bewiesen eine gewisse Ehrfurcht gegen die Burg; Vipsianus Agrippa trug viel zur Verschönerung der Stadt bei. Die Athener selbst führten die Rundtempel des Augustus und der Roma auf; zur Zeit des Hadrian baute Herodes Atticus das Odeion für die Regilla (161). Im fünften Jahrhundert wird der Parthenon in eine christliche Kirche umgewandelt, das Asklepiadeion abgerissen; auch das Erechtheion wird in ähnlicher Weise umgebaut. Im Jahre 1205 wurde die Akropolis von den Franken besetzt, denen Bötticher die Valerianische Mauer und das Beulé'sche Thor zuschreiben will. Den Franken folgten die Catalanen unrühmlichen Andenkens, deren Herrschaft 1387 Nerio I. ein Ende bereitete. Nun wird Manches geändert und umgebaut. Unter Nerio II. kommt Ciriaco de Pizzicoli von Ancona nach Athen (1447) und verfasst eine Beschreibung, welche von San Gallo kopirt wurde und sich seit 1881 in der Hamiltonsammlung zu Berlin befindet. Der Parthenon wird 1460 in eine Moschee umgebaut; 1656 beschädigt eine Explosion die Propyläen; 1687 am 26. October fliegt der Parthenon in die Luft.

Die neuere Literatur der Akropolis beginnt mit einer Beschreibung des Jesuitenpaters Babin (1672); 1674 zeichnet Carrey Giebel und Metopen (veröff. 1697); Spon und Wheler zeichnen 1675 in

Athen; 1686 Gravier d'Otières, 1749 Dalton, 1750 Stuart bezw. Revett u. s. w. Juni 1822, endgültig 1833 räumen die Türken die Burg; Pittakis legt ein provisorisches Museum an, Ross wird Conservator, Kleuze veranlasst Ausgrabungen, die 1834 beginnen und schon 1835 gute Erfolge aufweisen. 1846 nimmt Knowles den Parthenon auf, 1862 fördert Strack das Dionysostheater zu Tage, während Tuckermann das Odeion des Herodes Atticus restaurirt; 1871 erschien A. Michaelis „Der Parthenon“, 1874 Wachsmuth „Athen im Alterthum“.

Nach dieser geschichtlichen Uebersicht geht Bötticher auf die einzelnen Bauten näher ein und behandelt unter gewissenhafter Benützung und Angabe der besten Werke, nebst Beigabe zahlreicher Tafeln und eigener Wahrnehmungen gesondert

die Akropolis von der ältesten Zeit bis zum Ende von Kimons Herrschaft,
die Akropolis zur Zeit des Perikles,
die Akropolis vom IV. Jahrhundert bis in die Zeit der römischen Herrschaft.

Der erste Hauptabschnitt beginnt mit einer Schilderung der Bodenverhältnisse und Lage der Einzelbauten, wobei besonders Böttichers und Kauperts Angaben, sowie Untersuchungen von Curtius in Betracht kommen. Der Plan von J. A. Kaupert ist beigefügt. Den Mittheilungen über den alten Athenatempel, den Giebelfund (aus Poros), über die Votivsäulen, welche Weihgeschenke trugen, folgen die Beschreibungen und Abbildungen interessanter Gewandstatuen, Bronzeköpfe u. s. w. An die Untersuchungen über den Unterbau des Parthenon, den Ross 1836 auffand, und den 1864 Ziller nochmals untersuchte, schliessen sich Bemerkungen über die Curvatur der Horizontalen am Parthenon an, in denen gegen Durm diese Curvatur, welche auch Bohns Messungen bestätigen, als ursprünglich vorhanden angenommen wird.

Bei der ausserordentlichen Fülle des Materials, das in dem vortrefflichen Buche gegeben wird, behalten wir uns vor, auf einige der Bötticher'schen Untersuchungen gelegentlich näher einzugehen. Der Verfasser, der sich durch sein Buch über Olympia (Berlin, Springer 1886, zweite Auflage) in den Fachkreisen bestens eingeführt hat, verdient für diese neueste Arbeit vielen Dank. Manche der Fachgenossen werden durch ihn erst verstehen lernen, was Andere, wie K. Bötticher, Bohn, Dörpfeld, Durm u. A. geleistet haben.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Versetzt sind: Pieper, Garnison-Bauinspector in Potsdam, nach Frankfurt a. M.; Meyer, Garnison-Bauinspector in Frankfurt a. M., nach Potsdam; Kentenich, Garnison-Bauinspector in Altona I, nach Insterburg, und Zacharias, Garnison-Bauinspector in Insterburg, nach Rendsburg.

Preussen.

Des Königs Majestät haben Allernädigst geruht, dem Geheimen Regierungsrath Zeidler in Cassel und dem Königlichen Regierungs-Baumeister Armin Wegner in Therapia bei Constantinopel die Annahme und Anlegung des denselben von Seiner Königlichen Hoheit dem Grossherzog von Hessen verliehenen Ritterkreuzes I. Klasse des Grossherzoglich hessischen Verdienstordens Philipps des Grossmüthigen, beziehungsweise von Seiner Majestät dem Sultan verliehenen Medjidie-Ordens III. Klasse zu gestatten.

Ernannt sind: der Königliche Regierungs-Baumeister Danziger in Nordhausen zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hilfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte daselbst und der Königliche Regierungs-Baumeister (für das Maschinenbaufach) Wilhelmi in Münster zum Eisenbahn-Bauinspector unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hilfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Münster-Emden) daselbst.

Versetzt sind: der Regierungs- und Baurath v. Geldern, bisher in Stettin, als Director (auftrw.) an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Wesel, der Eisenbahn-Maschineninspector Kuppisch, bisher in Breslau, als Mitglied (auftrw.) an die Königliche Eisenbahndirection in Altona, sowie die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Blanck, bisher in Berlin, als ständiger Hilfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Berlin-Stettin) in Stettin, und Schwartz, bisher in Dortmund, als ständiger Hilfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Stadt- und Ringbahn) in Berlin.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Königlichen Regierungs-Bauführer Georg Staudt aus Bayreuth und Hugo Raabe aus Oppeln (Ingenieurbaufach); — Karl Worms aus Liebstadt O.-Pr. (Hochbaufach).

Der Eisenbahndirector Klooss, maschinentechnisches Mitglied der Königlichen Eisenbahndirection in Breslau, und der Kreis-Bauinspector Sterzel in Gleiwitz sind gestorben.

Inhalt: Die Inventarisirung der Kunstdenkmäler Bayerns (Schluss). — Die projectirte Anlage von Sammelweihern im Flussgebiet der Steinlach. — Die Entwicklung der städtischen Verkehrsmittel, mit besonderem Hinweise auf London und Berlin. — F. W. von Erdmannsdorff. — Vermischtes: Unterweser-Correction. Bücherschau: Karte der Deutschen Wasserstrassen.

Die Inventarisirung der Kunstdenkmäler Bayerns.

Mit 4 Abbildungen.
(Schluss.)

Auffallend spät tritt die Renaissance in dem Bezirke auf. Schon 1512 waren in Augsburg, 1519 in Freising die ersten Renaissancebauten entstanden, in den letzten Decennien des XVI. Jahrhunderts begann Herzog Wilhelm V. seine grossen Bauunternehmungen, die Jesuitenkirche (S. Michael) 1580 und die Masburg 1579—97 und das alte Schloss zu Schleissheim, und zwischen 1600 und 1616 entstand unter Maximilian I. die Residenz zu München. Aber erst um 1630 folgt der Süden des Bezirkes der neuen Kunstrichtung. Das Schloss zu Eurasburg ist ein Werk Georg Albrechts, des Bruders des Churfürsten Maximilian I. Ein einfacher Bau am Steilrande des Evisachthales. Reiche Ausstattung zeigt nur die Schlosskapelle und der Saal, letzterer mit guten Deckengemälden biblischen und allegorischen Inhaltes zwischen prächtigen Ornamentfüllungen in Braun und Gold. Sehr stattliche Oefen. Eurasburg ist um 1628 erbaut. Fast gleichzeitig (1630) ist die Augustinerkirche in dem benachbarten Beuerberg erbaut. Ein einschiffiges Gebäude mit Seitenkapellen zwischen den eingezogenen Strebepfeilern. Interessante Choranlage mit zweigeschossigen Seitenschiffen. (Abb. 2 i. vor. Nr.) Die in ihrer Einfachheit ausserordentlich schöne Sacristei hat noch das gotische Gewölbesystem, aber die Zierformen der Renaissance. Auch das gesammte Mobiliar ist aus der Zeit

der Erbauung; den Verhältnissen des Raumes glücklich angepasst, in kräftiger, derber Formbehandlung, trägt es wesentlich zu dem einheitlichen Gesamteindruck bei.

Etwas nach der Mitte des Jahrhunderts tritt in der Jesuitenkirche zu Möschenfeld bei Zorneding eine auf derbere Detailbehandlung abzielende Richtung ein. Die Kirche ist bemerkenswerth durch ihre zwar in der Farbe etwas entstellte, doch ein-

heitliche Ausstattung aus der zweiten Hälfte des XVII. Jahrhunderts. Der Hochaltar ist ausgezeichnet durch schönen und wirkungsvollen architektonischen Aufbau und gute figürliche Ausstattung (Abb. 3). Er ist das bedeutendste unter einer Anzahl verwandter Werke, von welchen der Hochaltar zu Wolfratshausen um 1632, der zu Steingau, vom Meister des Möschenfelders,

und die drei Altäre zu Gelting bei Wolfratshausen (der Evangelienaltar von 1668) Erwähnung verdienen. Die letzteren sind durch die unversehrte Originalfassung besonders werthvoll.

Werke des frühen XVIII. Jahrhunderts sind die Umbauten von Thalkirchen und Forstenried; ferner die kleine Kirche zu Kreuzpullach, bei etwas unbeholfener Detailbildung von überaus reizvoller Gesamtwirkung.

In diese Zeit fallen die Anfänge der grossen Bauunternehmungen der bayerischen Churfürsten zu Nymphenburg und Schleissheim. In dem ausgedehnten Schlosse zu Nymphenburg ist nur der grosse Saal im Mittelbau von einiger Bedeutung; er ist erst nach der Mitte des Jahrhunderts (1757) von J. B. Zimmermann in Decoration und Malerei vollendet. Die Stuckdecorationen, besonders die Sopraporten und die Umrahmenungen der Wandgemälde gehören zu den besseren Arbeiten der Schule, die Gemälde erfreuen durch gewandte Zeichnung und blühendes Colorit. Weit bedeutender sind die Innenräume der Amalienburg, 1734 von Conwillés erbaut. Es ist überaus schwer, diesem raffinirten Erzeugniss bizzarster Künstlerlaune gerecht zu werden. Es ist als ob der Künstler den alten Spruch „in der Beschränkung zeigt sich erst der Meister“ hätte in sein Gegentheil verkehren und zeigen wollen, dass erst auf dem gefährlichen Grenzgebiete von Freiheit und Willkür der Beweis sicherer Meisterschaft sich erbringen lasse.

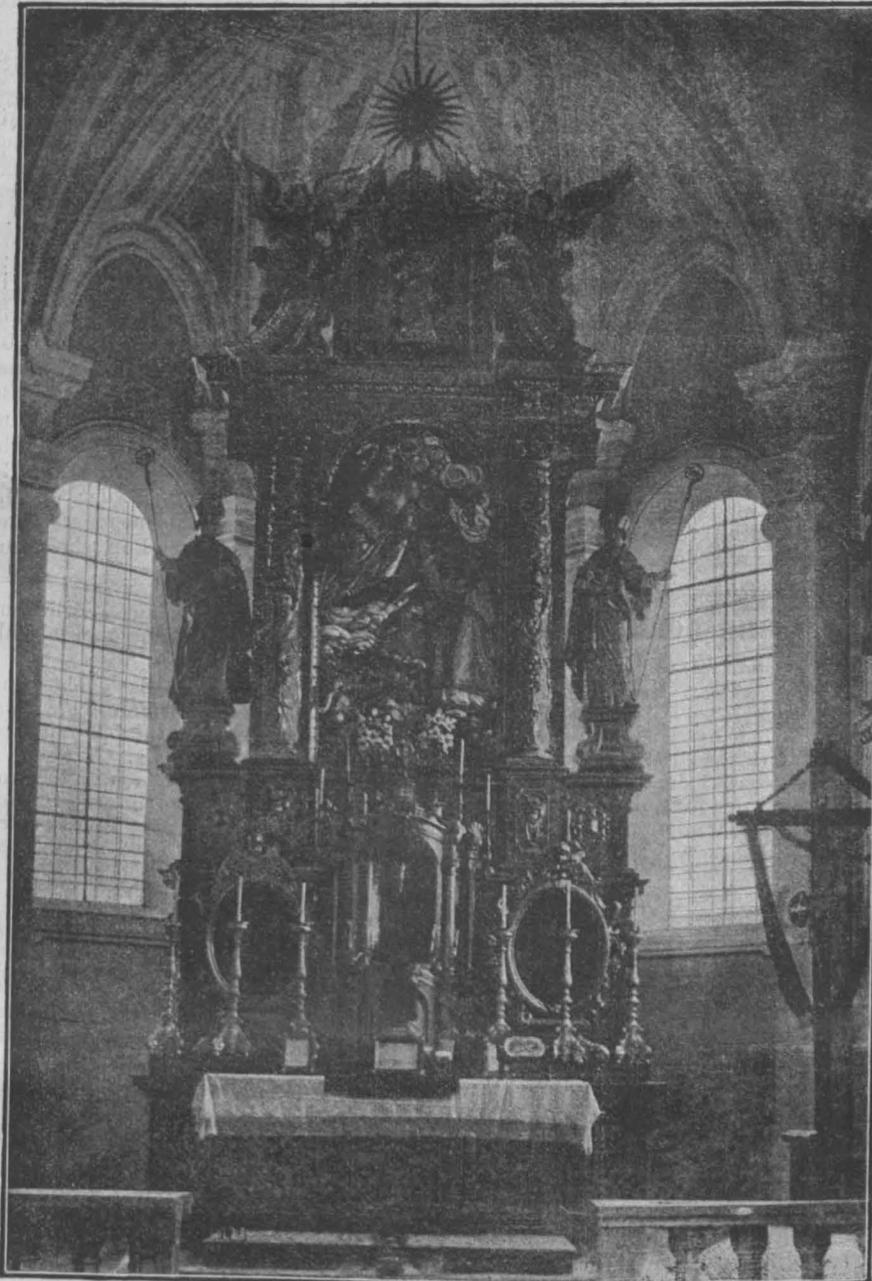


Abbildung 3. Kirche zu Möschenfeld. Hochaltar.

tender sind die Innenräume der Amalienburg, 1734 von Conwillés erbaut. Es ist überaus schwer, diesem raffinirten Erzeugniss bizzarster Künstlerlaune gerecht zu werden. Es ist als ob der Künstler den alten Spruch „in der Beschränkung zeigt sich erst der Meister“ hätte in sein Gegentheil verkehren und zeigen wollen, dass erst auf dem gefährlichen Grenzgebiete von Freiheit und Willkür der Beweis sicherer Meisterschaft sich erbringen lasse.

So ist stilisiertes und rein naturalistisches Ornament in unmittelbarem Zusammenhange und in Verbindung mit Figuren, Thieren und Emblemen gebraucht, so gehen in dem grossen Spiegelsaale die Umrahmungen beim Beginn der Bögen von einer Füllung auf die beiden zunächststehenden über, um sich etwa in halber Höhe des Bogens wieder der ersteren zuzuwenden. Das Ornament ist hier in Holz ausgeführt, von höchster Eleganz, silbernen auf gelbem oder blauem Grund. Aber es fehlt die rechte Unterordnung des Einzelnen unter grosse Hauptlinien und Massen. Das Ganze muthet uns fremd an. Freilich ist es auch nicht gemacht, um im Lichte des Tages von neugierigen Touristen gesehen zu werden. Man musste es sehen im Lichte zahlloser Wachskerzen, belebt von der vornehm-prächtigen Hof-Gesellschaft des vorigen Jahrhunderts, um ganz zu empfinden, was der Künstler gewollt, wie weit er sein Ziel erreicht hat.

Das Schleissheimer Schloss ist grösser gedacht als Nymphenburg und bietet im Ganzen wie im Einzelnen manches Schöne.

Unter den zahlreichen grossen Kirchenbauten des XVIII. Jahrhunderts steht zeitlich, wie ihrer künstlerischen Bedeutung nach in erster Linie die Cisterzienser Klosterkirche, jetzt Hofkirche zu Fürstentfeld, erbaut von Viscardi zwischen den Jahren 1716–1732, ein ungewöhnlich bedeutendes Werk. Schon ihre Abmessungen gehen über das gewöhnliche Maass hinaus, sie ist im Inneren 81 m lang, 29 m breit und 27½ m hoch, das Schiff hat eine lichte Weite von 18 m, zu seinen beiden Seiten sind zwischen den eingezogenen Strebepfeilern Seitenkapellen angeordnet, drei zu jeder Seite. Ein westliches Joch enthält eine Vorhalle und zwei übereinander stehende Emporen. Die Pfeiler sind mit korinthischen Halbsäulen besetzt, über dem Gesimse folgt eine hohe Attika, dann das reich decorirte Gewölbe. Der Chor ist etwas enger als das Schiff, ohne Seitenkapellen, das System der Architektur aber das Gleiche wie im Langhause. Die Wirkung dieses Innenraumes ist äusserst imposant, die Gliederung klar und wohl bemessen, die Decoration von Amiconi und den Brüdern Asam reich und glänzend.

Es folgen die Kirchen zu Dietramszell 1729–45 eine Weiterbildung der in Beuerberg gegebenen Motive, in reicherer Ausbildung, decorirt von J. B. Zimmermann und F. X. Schmidl;

F. W. von Erdmannsdorff.

Bei dem Tode Friedrichs des Zweiten war die Zahl tüchtiger Baukünstler in Berlin keine besonders grosse. G. C. Unger und der jüngere Boumann hatten die meisten Bauten in Händen, obwohl man ihnen, bei aller technischen Gediegenheit, besondere Talente nicht zusprechen kann. Hervorragend durch seine hohe Begabung war nur Carl von Gontard, der sich durch die Schöpfung der Gensdarmenthürme und der Königskolonnaden ein wahres und dauerndes Verdienst um die Erscheinung der Hauptstadt erworben hat. Dieser Architekt, nach welchem seit einigen Tagen eine Strasse Berlins den Namen Gontard-Strasse führt, wäre sehr wohl befähigt gewesen, diejenigen Zimmer des königlichen Schlosses, die Friedrich Wilhelm II. bei Antritt seiner Regierung bewohnen wollte, in fürstlichem Geschmacke selbstständig einzurichten. Man muss daher fragen, wesshalb der junge Monarch unmittelbar nach der Thronbesteigung seinen Blick nach auswärts richtete, um zunächst Friedrich Wilhelm von Erdmannsdorff, den Freund und Baumeister des Herzogs Franz von Anhalt-Dessau, nach Berlin zu rufen?

Obwohl französisches Wesen und französische Tracht noch unbestritten die Berliner Hofgesellschaft beherrschten, bereitete sich in den Künsten auf Grund der Erforschung des Alterthums, beeinflusst durch grossartige Ausgrabungen, eine Wandelung vor, die zu den Formen der klassischen Periode zurückführen musste. Einer der ersten, die in der Baukunst von den Schnörkeleien des Rococo sich abwandten, war Erdmannsdorff, der 1769 bis 1773 das Schloss zu Wörlitz erbaute. Der Stil dieses Fürstensitzes brach mit der Ueberlieferung vollständig; er spiegelte den Eifer wieder, mit welchem der Baumeister nach anregenden Reisen durch Italien und England auf Vitruv und Palladio sich geworfen hatte. Das Schloss zu Wörlitz, das durch seine Kunstschatze, seine Parkanlagen und seine Denkmäler alsbald einen Anziehungspunkt für alle vornehmen Reisenden bildete, galt schon unter König Friedrich so viel, dass es überall als eine Musteranlage gepriesen wurde. Was Wunder, wenn der neue König sich nach dort wandte, zumal ihm Erdmannsdorff persönlich, wie auch durch seine Werke bekannt war? Er hatte ihn schon 1767 kennen gelernt, da Jener als Begleiter des Fürsten Franz von Anhalt zu dessen Vermählung mit einer Verwandten des Königs, der Prinzessin Louise von Brandenburg-Schwedt, in Charlottenburg weilte. (Mit Erdmannsdorff fast gleichzeitig kam auch

Schäftlarn erbaut 1731 nach den Plänen von Convillies und Gunezrainer, frei und sicher componirt, mit zierlicher Decoration, weiss und gold; Berg am Laim, vor 1752, ein Centralbau mit verlängertem Chor (Abb. 4, S. 504), vielleicht das beste Werk der Schule, endlich die Umgestaltung der Klosterkirche zu Andechs 1754, reich und malerisch mit höchstem decorativem Geschick ausgeführt.

Ueber diesen Werken steht eine zweite, etwas jüngere Gruppe. Sie umfasst die Kirchen zu Inning, Delling, S. Leonhard bei Dietramszell, Centralbauten mit etwas verlängertem Chor, dann Starnberg, Perchting und Bopenhausen. Sie sind um 1775 entstanden, an ihrer Ausschmückung sind Mathäus Günther, J. Chr. Wink u. A. theilhaftig. An künstlerischem Werth stehen sie den Werken der vorangegangenen Generation nicht ganz gleich, immerhin zeichnen sie noch ein tüchtiges Können. Dann aber geht es ganz abwärts. Die späteren Theile von Nymphenburg leiten zum trockenen Classicismus des beginnenden XIX. Jahrhunderts hinüber.

Die Entwicklung der bildenden Kunst in der Umgebung Münchens ist ein wichtiges Blatt der Kunstgeschichte unserer Hauptstadt, mit der sie durchgehends auf das Innigste verbunden. Hieraus erklärt sich, dass die Reste älterer Kunst in dem Bezirke äusserst spärlich sind und erst mit der zweiten Hälfte des XV. Jahrhunderts durch die Ausstattung der Münchener Frauenkirche eine stetige Kunstentwicklung beginnt.

Der Kunstzweig, der die reichste und bedeutendste Ausbildung erfuhr war die Holzplastik, die auch während der folgenden Jahrhunderte eine beachtenswerthe Thätigkeit entfaltete und im Gebirge sogar bis zur Gegenwart als volksthümlicher Kunstzweig fortblüht. Nicht weniger als gegen 300 plastische Arbeiten aus dem Schluss des XV. und dem Beginne des XVI. Jahrhunderts lassen sich in den beiden Münchener Bezirksämtern nachweisen und zwar von den einfachsten, volksthümlichen bis zu Werken, die den besten Leistungen deutscher Plastik dieser Zeit an die Seite gestellt werden müssen. Eine Reihe vorzüglicher Werke der Holzplastik entsteht in der ersten Hälfte des XVI. Jahrhunderts, wo zwar kein neuer Stil, wohl aber freiere Handhabung der Form als ein Fortschritt zu bezeichnen ist.

der Gärtner Eiserbeck aus Wörlitz nach Potsdam, der einen Theil des Parkes von Sanssouci alsbald im englischen Stil umarbeitete.)

Erdmannsdorff zog, das geht aus allen seinen späteren Aeusserungen hervor, im Jahre 1786 durchaus nicht gerne nach Berlin, da er erst wenige Jahre mit einer Frau verheirathet war, die er wahrhaft vergötterte. Nur die Hoffnung, hier grössere, seinem Können entsprechende Aufgaben zu finden, mag ihn dem angenehmeren Leben am Hofe zu Dessau entrissen haben. Genug er kam, und das Erste, was ihm übertragen wurde, war die Umwandlung des Sterbezimmers Friedrichs des Zweiten im Schlosse zu Sanssouci. Zu Beginn des Jahres 1787 entfernte man das vergoldete Gitterwerk der Wände, die Deckenverzierungen, die Seladontapete, die vergoldete Metallbrüstung und die ganze Einrichtung.

Statt dessen wurden an den Eingang des Alkovens zwei korinthische Säulen aus röthlichem Stuckmarmor mit weissen Kapitellen und Füssen gesetzt. Der früher in Wörlitz thätige Perspektivmaler Johann Fischer verzierte die Wandpfeiler mit Fruchtgehängen auf Goldgrund; er behandelte die Decke fächerartig, umzog sie mit einem Thierkreis und brachte in den Ecken allegorische Gestalten an. Man sieht schon hieran den völligen Umschwung der Auffassung, der in die neue Ausstattung hineingetragen wurde. Simse und Thürfelder wurden mit erhabener Stuckarbeit bekleidet, Wände und Möbel, Betten und Vorhänge aus hellgrünem Seidenstoff gewählt; Stühle und Tische waren aus Mahagoni mit reichen vergoldeten Bronzebeschlägen. Mächtige Spiegel in neuen Goldrahmen, prächtige Kronleuchter aus Bergkrystall, ein Kamin von rothgrünem Marmor vervollständigten die Gesamterscheinung des Zimmers. Nicht minder charakteristisch waren die Bilder, die nun an den Wänden ihren Platz fanden: eine kleine Zeichnung, tanzende Amoretten darstellend, dann zwei Federzeichnungen, von denen die eine als Throns Grab mit dem Concordientempel bezeichnet wurde, während die andere mehrere Tempel zu Girgenti zeigte. Hierin spricht sich ganz des Künstlers Neigung für Ansichten alter Landschaften aus, die auch in seinen eigenen Zimmern im Schlosse zu Wörlitz, die heute noch seinen Namen tragen, den Hauptschmuck bildeten.

Ueber diese ganze Arbeit schrieb er an seine Gattin einen englischen Brief, der manches zum Verständniss seines Wirkens beizutragen vermag. „Ich gestehe“ sagte er, „dass ich nicht ohne

Häufige Anwendung fand in dieser Gegend die Wandmalerei: Die Reste in Keferlohe gehören dem XII. Jahrhundert an. Von den Arbeiten auf diesem Feld um 1500 geben die in Linden das vollständigste Bild, während die des Thomas Zechetmaier in Mülberrhofen, von 1500 als interessante Spätlinge dieser Kunst erscheinen.

Die Glasmalerei, deren bedeutende Uebung in München schon die Frauenkirche belegt, hat in Münchens Umgebung eine Reihe hervorragender Werke hinterlassen, wie die prächtigen Glasfenster in Blutenburg und Ganting, welche letztere zugleich einen interessanten Einblick der Glasmalerei während 60 Jahren gestatten.

Die Geschichte der münchener Malerschule um 1500 ist ein leider noch so gut wie gar nicht bearbeitetes Feld kunstgeschichtlicher Forschung. Die Kirchen der Umgebung bieten eine Reihe der werthvollsten Denkmale dieser Schule, ja in den grossartigen Altären von Blutenburg (um 1491) geradezu ein Hauptwerk der bayerischen Malerei.

Ein wesentlicher Umschwung in den künstlerischen Bestrebungen Münchens tritt mit dem Bau der Michaelskirche ein, derselbe findet in der Umgegend etwa seit 1632 seinen Wieder-

hall. Die leitende Absicht ist jetzt die kräftige, glänzende Wirkung des Ganzen. Während es bisher die einzelne Figur war, welche das Ganze bestimmte, so muss sich diese jetzt der Gesamtwirkung unterordnen. In einem gewissen Gegensatze hierzu steht die reiche Kunstthätigkeit vom Ende des vorigen Jahrhunderts, die mit floter Beherrschung der Technik vor allem glänzende und elegante Gesamtwirkung sucht, dabei oft äusserst anmuthig und graziös in den decorativen Details ist. Das reiche Bild des Münchener Rococo entbehrt der wesentlichsten Züge, wenn nicht die Umgebung Münchens mit in Betracht gezogen wird.

Bei dieser Bedeutung der Kunstdenkmale des bearbeiteten Gebietes, die auch in der Specialliteratur nur höchst selten richtig gewürdigt, meist aber gar nicht erwähnt sind, erfüllt die Inventarisirung eine Ehrenpflicht gegenüber dem bayerischen Volke, dessen bedeutende Leistungen auf dem Gebiete der Kunst bisher die ihnen gebührende Würdigung noch nicht gefunden haben.

München, im November 1887.

Gustav von Bezold.

Die projectirte Anlage von Sammelweihern im Flussgebiet der Steinlach.

An der bei Tübingen in den Neckar mündenden Steinlach ist der interessante Versuch gemacht worden, die Regulirung des Wasserabflusses durch Anlage von Sammelweihern zu projectiren, um auf diese Weise an einem Versuchsobject ermassen zu können, ob und in welcher Art eine derartige in Frankreich und England empfohlene Correctionsmethode für die Regulirung der Flüsse in Württemberg anzuwenden sei.

Bei der Projectirung einer solchen Anlage ging man von der Erwägung aus, dass man die im Laufe der Jahre allmählig eingetretene nachtheilige Veränderung der Wasserabfuhr im Allgemeinen als Thatsache betrachten müsse, welche in dem Zurückdrängen des Waldes und der Beseitigung der Moos- und Laubdecken desselben, ferner in der Umwandlung vieler Wiesen in Ackerflächen und den vielfachen Anlagen zur rascheren Abfuhr der Niederschläge auf den cultivirten Flächen begründet sei.

Gerade der letztere Umstand fällt am Meisten ins Gewicht: „Die Drainirung der sumpfigen Grundstücke, Ableitung der Seen und Teiche, endlich die auf Abkürzung des Laufes, Einschränkung des Bettes und Beseitigung seitlicher Verwilderung abzielenden Correctionen der Bäche und Flüsse haben dahin zusammengewirkt, dass das auf die Erdoberfläche fallende und theils offen, theils als Quellen- und Grundwasser den Flüssen zuströmende Wasser seinen Weg rascher als zuvor zurück legt, dass sich grössere Wassermassen plötzlich zusammen drängen, dass einerseits die Hochwasser an Intensität und Häufigkeit zunehmen und dass andererseits die kleinen Wasserstände an Höhe abnehmen und länger andauern“*).

Ueber die Mittel, welche zur Abstellung dieser Missstände

*) Denkschrift über die Verminderung der Hochwasserverheerungen im Flussgebiet der Steinlach durch Anlage von Sammelweihern. Bearbeitet von dem kgl. württ. Ministerium des Innern, Abtheilung für Strassen- und Wasserbau.

einigen Stolz daran denke, dass es meiner Willkür überlassen ist, ganz nach eigener Phantasie die Wohnung jenes bewundernswürdigen alten Helden umzuändern. . . . Hier entwarf er die meisten Pläne zu seinen ruhmvollen kriegerischen Thaten, welche das Wunder seines Zeitalters waren. Hier regierte er als König durch sich selbst fast ein halbes Jahrhundert lang. Hier lebte er als Philosoph nach seiner eigenen Art, als eigener Geschichtsschreiber und Biograph, als Schriftsteller, der ewig gepriesen werden wird, er theilte seine Zeit mit unnachahmlicher Ordnung unter seine Geschäfte und seine arbeitssame Musse, die er durch seinen Geschmack an Musik und Poesie belebte. Das sind die Betrachtungen, welche bei manchem Seitenblick auf die Schwächen menschlicher Grösse mir durch den Sinn fahren, indem ich in dieses verstorbenen Monarchen Zimmer arbeite. Ich weiss nicht, ob er von meiner Umwandlung derselben eben sehr erbaut sein möchte.“

Friedrich Wilhelm II., der im Schlosse zu Sanssouci den Sommer zu verleben gedachte und durch jene Umwandlung einen Theil der trüben Erinnerungen an das Ende des Oheims verwischen wollte, er war jedenfalls von der Arbeit Erdmannsdorffs erbaut; er hat laut genug sein Wohlgefallen darüber ausgesprochen, hat den Künstler noch über ein Jahr lang in Berlin gehalten, ihn später reich belohnt und hat auch noch während dessen italienischer Reise im Jahre 1790 in schriftlicher Verbindung mit ihm gestanden. In einem Briefe Erdmannsdorffs aus dem Jahre 1787 heisst es: „Die Herren von des Königs Gefolge, die jetzt mit in Potsdam gewesen sind, versichern, dass der König von meinem kleinen Werk in Sanssouci mit einem Antheil gesprochen, wogegen ich wirklich nicht gleichgültig bin.“

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass der Künstler einige Aenderungen im Stadtschlosse zu Potsdam, die bald nach dem Tode des grossen Königs vorgenommen wurden, ebenfalls geleitet hat; doch waren sie nur geringfügiger Natur gegenüber der Einrichtung der königlichen Wohnung im Schlosse zu Berlin, wofür nahe an hunderttausend Thaler aufgewendet wurden. Friedrich Wilhelm hatte als Prinz schon die Gemächer im ersten Stockwerk an der Lustgartenseite von der Schlossfreiheit ab bis zum Lynarschen Querflügel inne gehabt. Als er nach der Schlossplatzseite hinüberzog, wurden jene Räume, welche Friedrich II. 1746 neu eingerichtet hatte, der Königin von Schweden und der jüngsten Schwester des Königs, der Prinzessin Amalie zur Ver-

fügung gehalten. Beide Fürstinnen waren kurz vor ihrem königlichen Bruder heimgegangen, und so stand denn Nichts im Wege, dass Friedrich Wilhelm II. seine frühere Wohnung am Lustgarten wieder einnahm. Zu ihrer Umgestaltung, wobei in jeder Beziehung freie Hand gelassen war, gebrauchte Erdmannsdorff anderthalb Jahre; denn er, der nach mehrfachen Vorarbeiten in Sanssouci im Frühling des Jahres 1787 schon in Berlin weilte, richtet noch im Hochsommer des Jahres 1788 Briefe an seine Gemahlin, die ihn mit den Kindern nur einmal auf längere Zeit besuchte, sonst aber ihren Aufenthalt in Dessau behalten hatte.

August Röde, der bekannte Uebersetzer des Vitruv, der mit Erdmannsdorff aufs engste befreundet war, berichtet nur von sieben Räumen, die durch Jenen für den König eingerichtet wurden; es waren dies: der grosse Saal (über Portal IV am Lustgarten), der dahinterliegende Parolesaal, der Speisesaal, zwei französische Zimmer, die Bibliothek und ein Eckcabinet. Da aber dem Stilgepräge der Säle nach zu urtheilen, auch noch Räume östlich des grossen Saales Spuren der Thätigkeit Erdmannsdorffs zeigen, auch die Zahl der Gemächer in diesem Flügel eine weit beträchtlichere ist, so müssen wir annehmen, dass nicht alle Zimmer in geschlossener Folge umgewandelt wurden, dass vielmehr einzelne der älteren ihr Ansehen behielten und einzelne wiederum durch andere Künstler ausgeführt wurden. Dafür sprechen auch zwei Umstände: einmal, dass die Räume eine Einheit vermissen lassen, die trotz späterer Zuthaten doch im Princip zu erkennen sein würde; dann, dass auch Gontard verschiedentlich als betheiligte angeführt wird. Die Zimmer Friedrich Wilhelm II., heute die Königskammern genannt, sind, was die Decken und Fussböden, die Thüren und Fenster, die Malerei und die Maurerarbeiten betrifft, im Ganzen noch wohl erhalten und tragen trotz späterer Zuthaten hauptsächlich in der Einrichtung des Wand schmucks ein bestimmtes stilvolles Gepräge, welches als „Zopf“ zu bezeichnen ein gegründeter Anhalt nicht vorliegt. Diese Zimmer, die verschiedentlich hohen fürstlichen Personen angewiesen werden, gehören zu den schönsten Räumen des Schlosses und es wäre zu wünschen, dass Dohme's schönes Werk durch eine wohl angebrachte Fortsetzung über diese Räume das Andenken des talentvollen Architekten dem Gedächtniss der Gegenwart zurückriefe.

Erdmannsdorff, geboren den 18. Mai 1736, starb zu Dessau den 9. März 1800.
P. W.

im Königreich Württemberg anzuwenden seien, ist Folgendes zu sagen:

Die Bewaldungsziffer in Württemberg ist verhältnissmässig hoch, so dass an eine beträchtliche Vermehrung der Waldungen im Interesse der dem Ackerbau verbleibenden Flächen nicht wohl gedacht werden kann.

Mit dem zunehmenden Getreidebau verschwanden die Wiesen, auch solche, welche im Ueberschwemmungsgebiet der Flüsse liegen. Hierdurch wurde sicherlich ein schnelleres Abführen der Niederschläge in den Recipienten herbeigeführt, denn während die Grasnarbe sehr wohl geeignet ist, die Wassermengen zurückzuhalten, fliessen auf den

Ackergrundstücken, namentlich wenn dieselben wenig durchlässigen Boden aufweisen und besondere Wasserfurchen gezogen werden, die Niederschläge sehr schnell ab, befördern das Anschwellen der Flüsse und verhindern die Bildung langsam und stetig fliessender Quellen und Rinnale.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass dem Ackerbau ausser diesem indirecten Schaden jährlich ein recht bedeutender Verlust dadurch erwächst, dass bei jedem Hochwasser von den Ackerflächen grössere Mengen des fruchtbarsten Humus abgeschwemmt und fortgeführt werden.

Eine Aenderung dieser Missstände würde jedoch wegen der dadurch hervorgerufenen Beeinträchtigung und Beschränkung des Grundbesitzes auf unüberwindliche Hindernisse stossen.

Aehnlich liegen die Verhältnisse bei der Drainirung der Acker-, Wiesen- und Waldflächen. Der Nutzen dieser Anlagen für den einzelnen Besitzer ist ein überwiegender; allerdings wird es möglich sein können, das Drainwasser statt es direct den Bächen und Flüssen zuzuführen unter Umständen in Gräben mit schwachem Gefälle zu leiten, um bei durchlässigeren Bodenarten eine Versickerung der Wassermassen anzustreben. Das Ablassen der Teiche und Seen hat weniger Bedeutung, meistens sind diese Sammelbecken zu flach und würden wegen des Vermoderns der in ihnen wachsenden Pflanzen schon aus Gesundheitsrücksichten abzulassen sein; andererseits sind durch die Entfernung derselben bedeutende Flächen erst nutzbar geworden, welche der Landwirtschaft nicht ohne Weiteres wieder entzogen werden sollten.

Hinsichtlich der Correction der Bäche und Flüsse dürfte vielleicht an manchen Orten in der Geradelegung und Einschränkung der Profillbreite etwas zu weit gegangen sein. Die Einschränkungen wirken auf Vertiefung der Sohle hin und sind so

lange ohne Gefahr, als das Hochwasser die Geschiebe auf die Uferflächen ablagern kann, andernfalls bilden sich namentlich im unteren Laufe der Flüsse Geschiebeablagerungen im Profil selbst, welche ihrerseits wieder eine Erhöhung des Flusspiegels und Ueberschwemmungen der hintergelegenen Ortschaften verursachen. Eine zu weitgehende Vertiefung der Sohle bildet steile Ufer aus, welche von den Anliegern kostspielig unterhalten werden müssen, sie bewirkt aber auch ein Sinken des Grundwassers, so dass die Rentabilität der Bewirtschaftung anliegender Grundstücke dadurch in Frage kommen kann. Zur Abwehr

würde dann der Wasserspiegel durch künstliche Einbaue zu heben oder eine Bewässerung der Grundstücke vorzunehmen sein.

Begradigungen der Flussstrecken wirken ja für die unmittelbare Nachbarschaft und die höher am Fluss gelegenen Orte in sofern günstig, als sie das Hochwasser ebenfalls rascher abführen, das geschieht jedoch auf Kosten des untern Laufes, in welchem sich die Hochwassermengen stauen und anhäufen. Es wird deshalb auf eine allzugrosse Begradigung des Flusslaufes verzichtet werden müssen und lieber die alte Stromrinne thunlichst zu verfolgen sein.

Eine wesentliche Aenderung des Characters der Gewässer ist durch die Anlage der Sammelbecken herbeizuführen, welche die Hochwassermengen zurückhalten und durch geeignete Vorkehrungen eine regelmässige Speisung des Flusses bewirken lassen.

Um die praktische Durchführbarkeit derartiger Anlagen zu erproben, namentlich auch, um einen Ueberblick betreffs des Verhältnisses der Kosten der Anlage zu dem Nutzen erhalten zu können, wurden versuchsweise die Sammelbecken an der

Steinlach projectirt, einem Flüsschen, dessen Oertlichkeit für die Construction dieser Werke im Allgemeinen günstig erschien. Wenn die durch den Baumeister Fleischhauer zu Reutlingen, unter Oberleitung des Oberbauraths Leibbrand in der Ministerialabtheilung für Strassen- und Wasserbau, während des Jahres 1881 unternommenen Untersuchungen auch ein negatives Resultat erzielten, so verdienen die Ausführungen doch allgemeines technisches Interesse und soll im Folgenden das Wesentlichste der in der angeführten Denkschrift niedergelegten Resultate kurz wiedergegeben werden.

Beschreibung des Steinlachgebietes.
Geognostisch gehört die Hauptmasse des ganzen Gebietes der Juraformation an, nur an den Ausläufen des Steinlach-



Abbildung 4. Kirche zu Berg am Laim. Chor.

Für die andern Zuflüsse lagen bestimmte Anhaltspunkte nicht vor, ebensowenig für die genaue Ermittlung des erheblich grösseren Hochwassergefälles der Jahre 1824, 1851 und 1852. Anhaltspunkte konnten nur auf Grund der Aussagen der Anwohner gewonnen werden. Um überhaupt zur weiteren Bearbeitung einiges Material zu besitzen, musste man sich mit diesen unbestimmten Aussagen begnügen und versuchen, dieselbe auf die Richtigkeit zu prüfen. Für die Beurtheilung war massgebend, dass die zu 9,4 l pro Sec. und ha bestimmte Hochwassermenge als richtig beibehalten wurde: diese Zahl muss umso grösser werden, je mehr man sich dem Ursprung der Gewässer nähert. Als Maximalgrösse dürften 30 l für kleine

Einzugsgebiete anzunehmen sein; demnach sind die nachstehenden Berechnungen in Columnne 5 kritisiert.

Die Mittheilung dieser Werthe, wenn sie auch auf korrekte Bestimmung keinen Anspruch machen können, dürfte gerade deshalb interessant sein, weil sie in ähnlichen Verhältnissen Anhalt zu Vergleichen bieten können. Der Wasserbautechniker wird ja oftmals in der Lage sein, auf Grund ähnlicher nicht festbestimmbarer Aussagen sich ein Urtheil über die Beschaffenheit der fliessenden Gewässer bilden zu müssen, solange die Beobachtungsstationen nur weit zerstreut in den Niederschlags- bzw. Flussgebieten vorhanden sind.

Name und Oertlichkeit des Flussufers		Ungefäher Abstand von der Mündung km	Hochwassermenge in cbm	Niederschlagsgebiet in ha	Abflussmenge pro ha und Secunde in Liter	Bemerkungen
1. Steinlach	Vor Einmündung des Ehrenbaches	3,9	53,8	12535	4,3	viel zu klein
2. "	" " der Wiesaz	5,5	61,3	8490	7,2	zu klein
3. "	" " des Opigraben	7,6	54,3	6850	7,9	desgl.
4. "	" " des Oehrenbaches	13,7	35,6	3840	9,3	desgl.
5. "	In Mössingen	17,5	73,6	3490	21,0	zu gross
6. "	Vor Einmündung des Oeschenbaches	20,3	37,3	2030	18,4	—
7. "	Unterhalb Thalheim	23	18	1245	14,4	—
8. "	Oberhalb Thalheim	24	5,4	160	33,8	—
9. Wiesaz	Vor Einmündung in die Steinlach	—	24,2	3870	6,2	viel zu klein
10. "	In Gomaringen	4,6	59	1900	31,7	zu gross
11. "	Unterhalb Gönningen	11,5	9,1	1100	8,2	zu klein

Die Beurtheilung der Angaben über die Wassermassen der kleinen Zuflüsse ist ohne Spezialkarten werthlos und sollen dieselben daher hier nicht aufgeführt werden.

Als wahrscheinliches Mittel für das ganze Steinlachgebiet ergibt sich eine Hochwassermenge von 19 Liter pro ha und Secunde, mit welchem Werthe die Untersuchungen fortgeführt sind.

Wie weit diese Annahme gerechtfertigt ist, mögen folgende Mittheilungen zeigen: Honsell giebt (der Bodensee und die Tieferlegung seiner Hochwasserstände 1879) für die Flüsse des südlichen Schwarzwaldes 8,9—19,6 Liter pro ha und Secunde an, Bürkli-Ziegler für Zürich 10,5—22 Liter pro ha und Secunde und für Einzelbeobachtungen an der Töss die Werthe: Lipperschwand 21,6, Rittweg 16,7, Kollburg 14,8 Liter pro Secunde.

Aus den Angaben von Lamairesse in Etudes hydrologiques sur les monts Jura 1873 mag hier mitgetheilt werden für:

Ain	mit 112 km Flusslänge und 1620 qkm Gebiet	11,7 l pro ha und Secunde,
Bienne	mit 66 km Flusslänge und 816 qkm Gebiet	13,2 l pro ha und Secunde,
Reyssouse	mit 16,5 km Flusslänge und 90 qkm Gebiet	11,1 l pro ha und Secunde.

Verhältniss der Regen- und Abflussmenge.

Für die Steinlach wurde an den vom 1. November bis 31. October 1882 beobachteten Pegelständen die Gesamtwassermenge während jenes Jahres zu 65,6 Millionen cbm berechnet, dieselbe vertheilt sich ungleichmässig in den Vierteljahre:

	Niederschlagsmenge	Abflussmenge	Abflussverhältniss
Nov. 81—Jan. 1882	67 mm = 7,87 Millionen cbm	8,87 cbm	112,7 %
Febr.—April 82	118 " = 17,66 " "	6,99 "	39,5 %
Mai—Juli 82	414 " = 57,13 " "	25,66 "	44,9 %
Aug.—Oct. 82	358 " = 49,40 " "	24,08 "	48,7 %
Zusammen	957 " = 122,06 Millionen cbm	65,60 cbm	

Danach wären 53,7% des gesammten Niederschlags abgeführt!

Die für einzelne Perioden angestellten Untersuchungen haben ergeben, dass die Niederschlagsmengen der Station Tübingen nicht ohne Weiteres auf das Steinlachgebiet übertragen werden dürfen, da einmal bei bedeutender Regenhöhe kaum nennenswerthe Anschwellungen der Steinlach eintreten, ein ander Mal die Steinlach enorme Wassermassen abführt, während Tübingen verhältnissmässig geringe Niederschläge notirt hatte. Ein günstigeres Resultat ergibt nur die Hochwasserperiode vom 18. bis 25. Sept. 1882, in welcher Zeit 5,8 Millionen cbm abflossen bei 84,6 mm Regenhöhe mit 11,67 Millionen cbm Regenmenge, sodass 49,7% der Regenmenge von der Steinlach abgeführt wurden.

Nimmt man 50% der Niederschlagsmenge als abzuführende Wassermasse an, dann befindet sich dieses Resultat nahezu in Uebereinstimmung mit anderen Werthen: Möllendorf nimmt für Deutschland im Mittel 50% an, Honsell 60—70%, Graeff in den Memoires sur l'application des courbes de debits für das Gebiet des l'Anzon mit 150 qkm Niederschlagsgebiet und 590 mm Jahresniederschlag im Mittel 62,6%. (Schluss folgt.)

Die Entwicklung der städtischen Verkehrsmittel, mit besonderem Hinweise auf London und Berlin.

Von Professor E. Dietrich, Berlin.

Je grösser eine Stadt ist, um so grösser sind die Ansprüche, welche an die Ausbildung des öffentlichen Fuhrwesens gestellt werden müssen.

In Dörfern und kleinen Städten kennt man öffentliches Fuhrwesen für den Verkehr innerhalb des Ortes nur in dem seltenen Falle, dass der Ort in Folge seiner topographischen Lage eine sehr bedeutende Längenausdehnung bei geringer Breite besitzt. In Mittelstädten, von der Ausdehnung unserer grösseren Provinzialstädte, theilweise auch der Provinzialhauptstädte, genügt die Droschke, der viersitzige je nach der Terrainbeschaffenheit ein- oder zweipferdige Wagen allen Anforderungen des innerhalb der Stadt sich bewegenden Verkehrs; wo dort Omnibus und Strassenbahn angetroffen werden, dienen solche ganz oder doch in erster Linie der Vermittelung des Verkehrs zwischen der Stadt und wichtigen Stellen ausserhalb derselben, wie Bahnhöfen oder Vorstädten. Eine Stadt bedarf schon einer sehr bedeutenden räumlichen Ausdehnung, um die Einführung des Omnibusbetriebes innerhalb der Stadt lohnend zu machen. Der Omnibus, natürlich nur der gut eingerichtete, erfreute sich, wo er dann eingeführt wurde, einer grossen Beliebtheit seitens des Publikums, da er bei erheblicher Zahl der gleichzeitig be-

förderten Personen den Einzelnen weit billiger als die Droschke fortzuschaffen vermochte.

Nur das Geräusch auf dem meist noch unvollkommenen holprigen Pflaster war unangenehm. Deshalb ging man zur Strassenbahn über, welche wenigstens einen Theil der Strasse so gut ebnet, dass die Wagen ohne Geräusch und Gerüttel darauf laufen können; durch die dabei eintretende Verminderung des Zugwiderstandes wurde die Möglichkeit geboten, eine noch grössere Personenzahl auf ein Mal zu befördern.

Bei dieser Wandlung im Gebiete des öffentlichen Fuhrwesens, beim Uebergange von dem Omnibus zur Strassenbahn darf man aber Etwas nicht übersehen. Hätte die im Interesse des sonstigen Strassenverkehrs als erforderlich erkannte Verbesserung des Strassenpflasters gleichen Schritt zu halten vermocht mit der Steigerung der Ansprüche an die Bequemlichkeit des Personentransportes, und wären alle Vorurtheile, welche den geräuschlosen Pflasterungen, insbesondere dem Asphalt, entgegengestellt worden sind, früher überwunden worden, dann hätte die Strassenbahn, wohlverstanden als Transportmittel innerhalb der Städte, nicht in dem jetzigen Umfange Boden gewonnen, sie wäre auf das ihr naturgemäss zukommende und hochbedeutsame Gebiet,

auf die Vermittelung des Verkehrs zwischen der Stadt und den Vorstädten, mit angemessener Hineinführung in die Stadt selbst, beschränkt geblieben. Dort in den Vorstädten und auf den Verbindungsstrassen zur Stadt fehlen einer sparsamen Verwaltung mit Recht die Mittel, die ganze Oberfläche der Strasse mit bestem Steinpflaster, Asphalt oder Holz abzudecken; man beschränkt sich auf die Einlegung einer Geleisbahn (deren Anlage weniger kostet als ein nur 1 Meter breiter Streifen jener theureren Pflasterungen) und man belässt im übrigen eine einfachere Abdeckung der Strasse, Chaussirung oder Pflaster geringerer Güte.

In den Verkehrsstrassen der Grossstadt selbst dagegen, wo aus anderen Gründen die Herstellung besten Steinpflasters und noch besser geräuschlosen Pflasters gefordert wird, dort ist die Strassenbahn kaum besser als der Omnibus, der dort einen fast gleich geringern Zugwiderstand findet, bei guter Ausbildung allen Anforderungen des Verkehrs entspricht.

Die Strassenbahn für den Verkehr innerhalb der Grossstädte, ist auch wirtschaftlich unvortheilhaft, denn sie erzeugt, gleichzeitige Einebnung der ganzen Strassenfläche mittels Asphalt, Holz oder besten Pflasters vorausgesetzt, keine nennenswerthe Verminderung der Zugkraft und kostet bei Berücksichtigung der geringen Breite der durch die Schienen eingegebenen Strassenstreifen hier erheblich mehr als die sonstige kaum weniger ebene Strassenabdeckung. Nur der Umstand, dass die Städte den Strassenbahngesellschaften mit dem Rechte, Schienen in die Strassen einzubetten und darauf einen monopolisirten Fuhrbetrieb zu eröffnen, auch die Pflicht auferlegen konnten, zu den Pflasterkosten beizutragen und der Stadt einen Antheil am Nutzen des Fuhrbetriebes zu gewähren, lässt die weitgreifende Concessionirung von Strassenbahnen im Innern mancher Städte als erklärlich erscheinen; das Publikum aber ist so befriedigt durch den gleichzeitigen Gewinn neuen Pflasters und eines neuen Transportmittels, dass es die grosse Ungerechtigkeit vorläufig ganz übersieht, welche in der Einführung einer solchen Art indirekter Besteuerung liegt. Hätte die Strassenbahngesellschaft nur die durch Einlegung der Schienen in das Pflaster erwachsenden Mehrkosten an der Neupflasterung, oder, sofern gutes Pflaster vorhanden ist, nur die Kosten für die Schienen und deren Einbettung zu bezahlen, legte man ihr ferner auch von den Unterhaltungskosten der Strassen nur die Mehrkosten auf, dann würde die Zehnpfennigfahrstrecke erheblich länger als jetzt sein können. In der grösseren Länge der meisten Omnibustheilstrassen findet dies einen klaren Ausdruck. Die Zehn-Pfennig-Theilstrecken der Berliner Pferdebahn haben höchstens 2500 m, diejenigen der Omnibusgesellschaften bis 4000 m Länge. Man hat durch die Concessionirung der Strassenbahnen ein billiges Mittel gefunden, sich ohne erhebliche direkte Ausgaben gut gepflasterte Strassen herzustellen. Hierin liegt aber eine grosse Ungerechtigkeit, denn der ärmere Theil der Bevölkerung benutzt die Strassenbahnen wahrscheinlich mehr als der reichere; jedenfalls nicht annähernd im Verhältnisse der Steuerfähigkeit beider Theile; man legt also vorzugsweise dem ärmeren Theile der Bevölkerung die Verpflichtung auf, mit den Fahrscheinen das theure Strassenpflaster zu bezahlen.

Die Erkenntniss der Richtigkeit dieser Auffassung wird sich erst allmählich Bahn brechen; vorläufig ist man allerorten von den Strassenbahnen innerhalb der Städte so entzückt, dass es vorerst eine vergebliche Mühe sein würde, dagegen anzukämpfen, und es sei nochmals hervorgehoben, dass vorstehende Auslassungen sich nur gegen die dem Innenverkehr solcher Städte dienenden Strassenbahnen richten, welche die mit Geleisen belegten Strassen gleichzeitig mit bestem Steinpflaster, Asphalt oder Holz belegen.

Wollte man aber wirklich über die gedachten wirtschaftlichen Nachtheile der Strassenbahnen innerhalb der grösseren Städte und Grossstädte hinwegsehen, so erzeugen dieselben noch andere schwerwiegende Nachtheile für den öffentlichen Fuhrverkehr, die nicht unberücksichtigt bleiben können.

Man hört zuweilen sagen, „durch die Strassenbahnen würde der ganze Wagenverkehr der Strassen geregelt“!

Bedauerlich ist es, wenn auch Beamte, welchen die Regelung des städtischen Verkehrs obliegt oder mit obliegt, solche Worte im Munde haben. Bedeutet es eine Regelung des Verkehrs, in solchen Strassen, welche tagtäglich von Zehntausenden von Fuhrwerken befahren werden, den ganzen mittleren Streifen der Fahrbahn für die Strassenbahnwagen freizuhalten und alles Uebrige, Personen- und Lastfuhrwerk, indem man ihm das Befahren der Geleise untersagt, auf die seitlichen Streifen des Strassendamms zu drängen? Da kommt es dann sogar vor, dass die Strassenbahngesellschaft zur Schonung ihrer Pferde besseres Pflaster zwischen die Geleise legt, während das alte Pflaster daneben liegen bleibt; erlaubt sich dann anderes Fuhrwerk auf dem besseren Pflaster zu fahren, so wird es auf das schlechte Pflaster daneben verwiesen und mit Strafe belegt. So selbstverständlich es ist, dass alles andere Fuhrwerk den Wagen der Strassenbahn auszuweichen hat, so unbillig ist es, das andere Fuhrwerk von dem besten Theile der Fahrbahn zu verdrängen. Ist der sonstige Wagenverkehr erheblich, dann bedeutet solches Verfahren nicht eine „Regelung“ sondern eine „Hemmung“ des öffentlichen Fahrwesens.

In dieser Beziehung mag das Studium ähnlicher Verhältnisse in anderen Grossstädten empfohlen werden, und es ist eine Rechtsfrage ob die der Polizei nach der Gewerbeordnung zustehende Befugniss, den Verkehr auf öffentlichen Strassen zu regeln, soweit ausgedehnt werden darf, den Haupttheil einer Strasse dem gesammten sonstigen Fahrwesen dauernd zu entziehen.

Wir empfinden in unseren deutschen Städten die in solcher Anordnung liegenden Nachtheile bis jetzt deshalb nicht so sehr, weil unsere Grossstädte bis jetzt auch an den lebendigsten Stellen immer noch einen Strassenverkehr aufweisen, der sich mit solcher „Regelung“ zur Noth abzufinden vermag; zwar stockt der Verkehr auch hier schon zuweilen, weil die Strassenbahnwagen bei zufälligen Verkehrshinderungen (Fallen von Pferden, Achsbrüchen, Sperrung der Strassen durch Feuer, Aufziehen von Brücken, Truppenbewegungen u. A.) nicht auszuweichen oder einen Weg durch eine Nebenstrasse zu suchen vermögen, auch bringt wohl der winterliche Schnee den Strassenbahn-Verkehr zeitweise zum Stocken, während der Omnibusdienst darunter wenig leidet; im Ganzen geht es aber noch glatt ab und da nun gar durch die Strassenbahn die Zahl des übrigen Fuhrwerks ersichtlich und nachweislich vermindert worden ist, glaubt man eine treffliche Regelung des Verkehrs gewonnen zu haben. Hierbei wird wieder übersehen, dass das andere Fuhrwerk die sogenannten Strassenbahnstrassen wegen der unaufhörlichen Collisionen an allen Haltestellen der Strassenbahn gern vermeidet und dass eine Verminderung der Droschken stets eintreten wird, wenn Personenwagen mit grösserem Fassungsraume eingeführt werden, gleichgültig ob dies Omnibus- oder Strassenbahnfuhrwerke sind. Man übersieht hierbei ferner, dass der lenkbare Omnibus sich dem sonstigen Wagenverkehre viel besser anzuschmiegen vermag und dass er der Sicherheit des fahrenden Publikums besser zu dienen vermag, weil er, aus der Reihe des sonstigen Fuhrwerks ablenkend, seitlich an den Fussweg heranfahren kann, um Fahrgäste aufzunehmen, sie also nicht zu nöthigen braucht, den Strassendam und die Fahrriechung anderer Fuhrwerke zu kreuzen.

Es giebt aber schliesslich eine Dichtigkeit des grossstädtischen Wagenverkehrs, bei welcher die Einführung oder Belassung von Strassenbahnen zur Unmöglichkeit wird, bei welchem man nur zum Omnibus greifen oder zurückgreifen kann. Ein Beispiel solchen Verkehrs bietet London in seinen gesammten inneren Stadttheilen. In der ganzen City und im Westend von London, also in der gesammten verkehrsreichen Innenstadt liegt kein Strassenbahngeleise. Auf Berliner Verhältnisse übertragen entspricht die Grösse dieser von Strassenbahngeleisen freigehaltenen Stadttheile dem Stadtgebiete, welches vom Thiergarten, Hamburger- und Stettiner Bahnhöfe, dem Friedrichshaine, Schlesischen Bahnhöfe, der Hasenhaide, dem Kreuzberge und Potsdamer Bahnhof umschlossen wird, das ist also die ganze Innenstadt Berlin. Ausserhalb dieser inneren Stadttheile strahlen die Strassenbahnen London's nach allen Richtungen hinaus und vermitteln, durch die Aussenstadttheile führend, den Verkehr zwischen der Innenstadt und den Vorstädten; welche hochbedeutsame Rolle sie dabei spielen, wird nachfolgend durch einen Auszug aus der Verkehrs-Statistik gezeigt werden.

Die ganze Innenstadt London ist freigehalten für den Omnibusdienst, der sich allein dem dichten Gewühle aller sonstigen Fuhrwerke anzuschliessen vermag. Es ist für Jeden, der den Wagenverkehr dort fluthen sah, klar, dass die Durchführung von Strassenbahnen durch alle Hauptstrassen der Innenstadt London einfach unmöglich ist. Die Zahlen, welche für die Grösse des Tagesverkehrs in einzelnen Strassen der City angegeben werden, erscheinen nun gegenüber den entsprechenden Zahlen von Berlin nicht so ausserordentlich gross, dass man sich darnach ein Bild von der Grösse des Verkehrs machen kann; man muss dabei noch beachten, dass neben der durchschnittlich geringeren Breite der Strassen der Tagesverkehr der City auf wenige Tagesstunden des geschäftlichen Lebens zusammengedrängt ist, während er sich in Berlin gleichmässiger auf den ganzen Tag und auch auf die Nacht vertheilt.

Dabei bewegt sich fast der ganze Wagenverkehr in einer gleichmässigen und sehr schnellen Gangart (etwa im Tempo der Berliner Droschken I. Klasse und Equipagen), die Omnibus laufen ebenso schnell mit und auch die Frachtwagen schliessen sich, soweit sie Trab fahren können, dieser Gangart an. Es wäre nicht möglich, alles Fuhrwerk in gleicher Zeit durch die Strassen zu bringen, wenn jeder Kutscher nach Belieben schneller oder langsamer fahren wollte. Das Anhalten eines Strassenbahnwagens inmitten dieses Wagencorso würde sofort eine weit nach rückwärts wirkende Stauung erzeugen.

Man möchte wirklich wünschen, dass die Entscheidung über die Regelung des öffentlichen Fahrwesens in unseren Strassen nur in die Hände solcher Beamten gelegt werde, welche die bedeutendsten Grossstädte, namentlich London und auch Paris besucht und die dortigen Verkehrsverhältnisse eingehend studirt haben. Dann würde beispielsweise nicht der Fall eintreten, dass man sich der Erweiterung des Omnibusbetriebes entgegenstellt, weil die Strassen angeblich zu sehr belastet sind, wohlverstanden

den — des Omnibusbetriebes — der doch stets entlastend auf den Gesamtverkehr der Strassen wirken muss. Anstatt die Zahl der Droschken durch Begünstigung des Omnibusbetriebes zu vermindern, lässt man sie „zur Regelung des Verkehrs“ auf der bisherigen Höhe und sorgt nicht einmal, dass wenigstens alles öffentliche Fuhrwerk, Droschken, Strassenbahn und Omnibus, ein einheitliches Fahrtempo einhalten. So wird beispielsweise und kaum glaublich der Durchführung neuer Omnibus-Linien durch den Theil der Kochstrasse und dem Belle alliance Platz liegenden Theil der Friedrichstrasse in Berlin, also durch einen nach Londoner Verhältnissen als leblos zu bezeichnenden Strassentheil aus Verkehrsrücksichten für unzulässig erachtet. Man sehe sich doch zunächst einmal in London an, was „grossstädtischer Wagenverkehr heisst und überlasse es, bei freier uneingeschränkter Concurrenz der Droschken, Omnibus und Strassenbahnen, dem Publikum, das für die verschiedenen Zwecke des Transportes geeignete Fuhrwerk zu wählen. Welche Art von Fuhrwerk dabei ihre Rechnung nicht findet, diese wird sich dann von selbst zurückziehen, das wäre die beste Art der „Regelung des öffentlichen Fuhrwesens?“

Eine derartige behördliche Bevormundung wirkt, wenn der Vormund nicht die nöthige Erfahrung auf dem betreffenden Gebiete besitzt, äusserst lästig und einschränkend auf das Gemeinwohl. —

Vermischtes.

Wir erhalten folgende Zuschrift: Bezugnehmend auf das nunmehr in No. 50 des Centralblattes der Bauverwaltung veröffentlichte Urtheil über den Ausfall der unterm 25. Mai d. J. von der Deputation für die Vorbereitung der Unterweser-Correction erlassenen Preisausschreiben seien einige Bemerkungen über das Project für den Controlapparat gestattet.

Es sind 34 Bearbeitungen eingegangen, von denen 24, also circa 70%, als verfehlt anzusehen sind, indem sie zur Lösung für die Aufzeichnung der Eintauchung des Prahmes eine Schwimmer-einrichtung anordneten, und zwar circa 60% der Arbeiten gab diese Einrichtung für die Mitte des Laderaumes an. Die übrigen 10 Bearbeitungen benutzten als Zwischenmittel Luft oder Flüssigkeit für die Eintauchung und errang als beste Lösung unter Berücksichtigung besonders der in praktischer Hinsicht zu stellenden Anforderungen die Arbeit mit dem Motto „Lust“ (Müller, Bremerhafen; Zwischenmittel Luft) den ersten Preis, während dem Entwurf „Glück auf“ (Brüggemann, Altona; Zwischenmittel Flüssigkeit) der zweite Preis zuerkannt wurde.

Die Lösung, vermittelt Schwimmer die Eintauchung des Prahmes aufzuzeichnen, liegt nahe und haben sich daher 70% der Projecte damit beschäftigt, zum grössten Theile (circa 60%) mit ganzlichem Misserfolge, indem, wie das Urtheil sagt, der hauptsächlichste Mangel in der Anordnung einer Schwimmer-röhre in der Mitte des Laderaumes bestehe, obgleich hierdurch die richtigste Lösung herbeigeführt wurde — wenn nicht aus praktischen Rücksichten von vornherein von der Lösung auf diesem Wege abgesehen werden müsste. Wo ist nun der Grund für dieses Missverhältniss in der Auffassung der Bearbeitung zu suchen?

Bei Durchsicht des speziellen Programmes wird man leicht finden, dass unter den vielen eingehend gestellten Bedingungen eine fehlte, die genügt hätte, diesen 60% der Bewerber von Anfang an zu sagen, so dürft ihr also die Aufgabe unter keinen Umständen angreifen; als jene Bewerber sich an die Ausbildung ihres erfassten Gedankens begaben, befanden sie sich bereits ahnungslos auf dem Holzwege. Wenn im speziellen Programm darauf hingewiesen wird, dass „die Anbringung des Apparates jederzeit nach Aufschleppung des Prahmes muss erfolgen können und die Schwimmfähigkeit und Sicherheit des Dampfprahmes in keiner Weise dürfe beeinträchtigt werden“, eine Bemerkung, die wohl ohne weiters als ganz selbstverständlich für die Verwerthung des Apparates vorausgesetzt werden konnte, so wäre die (nicht selbstverständliche) Bemerkung, dass etwa der höchste feste Punkt in Mitte Laderaum nur 2 m vom Boden des Prahmes entfernt sein darf, eine erlösende gewesen und jene 60% der Bewerber hätten wenigstens nicht ahnungslos einem verfehlten Gedanken nachgejagt.

T . . . s

Bücherschau.

Karte der Deutschen Wasserstrassen unter besonderer Berücksichtigung der Tiefen- und Schleusenverhältnisse. Im Auftrage Sr. Excellenz des Herrn Ministers der öffentl. Arbeiten in Preussen herausgegeben. Unter Benutzung der Liebenow'schen Karte von Central-Europa nach amtlichen Quellen bearbeitet von Sympher und Maschke, Königl. Regierungs-Baumeistern. 4 Blätter

So wichtig nach dem Vorgesagten der Strassenbahnwagen und der Omnibus für den städtischen Verkehr werden kann, es giebt schliesslich doch eine Grenze ihrer Leistungsfähigkeit! Beide sind, da sie auf derselben Strasse laufen, welche auch von anderem Fuhrwerke befahren und auch von Fussgängern betreten wird, an eine gewisse Grenze der Fahrgeschwindigkeit gebunden, ja es ist sogar, wie soeben hervorgehoben, erwünscht, dass ein einheitliches Fahrtempo auf der Strasse festgehalten wird. Auch die Wahl eines andern Motors als das Pferd (Dampfkraft, Seilzug, Electricität) vermag daran nichts zu ändern. — Wo Strassenbahnen auf freiem Felde auf Chausseen liegen, da kann man wohl die Geschwindigkeit der Wagen auf 20 km in der Stunde und mehr steigern, wie das beispielsweise auf den so zahlreichen Dampfstrassenbahnen Italiens geschieht; trifft man dann gelegentlich ein Fuhrwerk, so wird die Geschwindigkeit vermindert, um die Pferde nicht scheu zu machen. Auf städtischen Strassen aber, und auch in der Nähe von Städten, ist dies wegen des zahlreichen sonstigen Fuhrwerks nicht angängig, weshalb man dort ziemlich übereinstimmend an einer Geschwindigkeit von 8–10 km in der Stunde festzuhalten pflegt. So ist also der auf der Strassenbahn und dem Omnibus in bestimmter Zeit zurückgelegte Weg nicht gross, man verliert bei wachsender Ausdehnung der Städte und grosser Entfernung der Vorstädte zu viel Zeit und braucht ein schnelleres Transportmittel — die Stadtbahn. (Schluss folgt.)

kolorirt, Maassstab 1:1,250,000. Herausgegeben vom Berliner lithographischen Institut. Preis 7,50 Mark.

Die Karte bietet ein übersichtliches Bild des ausgebreiteten Schifffahrtsnetzes Deutschlands und dürfte nicht nur dem Handel und Verkehr von Nutzen sein, sondern auch in weiteren Kreisen mit Interesse begrüsst werden. Um die Benutzbarkeit der Schifffahrtswege nach der Karte unmittelbar beurtheilen zu können, sind die Fahrtiefen durch maassstäblich aufgetragene Bänder dargestellt und die zu durchfahrenden Schleusen nach Grösse und Anzahl aufgeführt. Durch verschiedene Färbung der Bänder ist es erkennbar, ob eine Schifffahrtstrasse ein vorzugsweise von Natur schiffbarer oder ein kanalisirter Fluss oder ob dieselbe als künstlicher Kanal ausgebildet ist. Durch besondere Zeichen sind die Grenzen der See- und Flussschifffahrt angegeben, ausserdem sind diejenigen nicht schiffbaren Wasserläufe, auf welchen Flösserei betrieben wird, mit entsprechenden Bezeichnungen versehen. Einen ganz besonderen Werth erhält die Karte noch dadurch, dass die Längen der Wasserwege durch Entfernungszahlen angegeben sind. Durch Hinzufügen des gleichfalls eingetragenen gesammten Eisenbahnnetzes ist mit dem vorliegenden Werk zugleich eine Uebersicht über die Hauptverkehrsstrassen Deutschlands gegeben. Die Ausführung ist eine exakte, der Stich und Druck klar und sauber.

Bei der Redaktion gingen ferner ein:

Anlage und Einrichtung von Fabriken. Grundzüge für die zweckmässigste Einrichtung maschineller und baulicher Anlagen in Fabriken, sowie für die richtige Wahl des Anlageortes und der Betriebskraft. Für Techniker und Fabrikbesitzer herausgegeben von Wilhelm Reber, Ingenieur. Weimar, Bernhard Friedrich Voigt. Preis 2,25 Mark.

Die praktischen Arbeiten und Baukonstruktionen des Zimmermanns in allen ihren Theilen. Ein Handbuch für Zimmerleute, sowie für bautechnische Lehranstalten. Bearbeitet von Dr. W. H. Behse, Baumeister und Rektor der städtischen Gewerbeschule in Dortmund. Achte verbesserte Auflage. Mit einem Atlas von 51 Foliotafeln, enthaltend 595 Abbildungen. Weimar, Bernhard Friedrich Voigt. Preis 9,00 Mark.

Sprüche und Reden für Maurer bei Legung des Grundsteins zu allerlei öffentlichen und Privatgebäuden. Gesammelt und herausgegeben von Heinrich Erlach. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. Weimar, Bernhard Friedrich Voigt. Preis 1,80 Mark.

Vademecum für Elektrotechniker. Praktisches Hilfs- und Notizbuch für Ingenieure, Elektrotechniker, Werkmeister, Mechaniker u. s. w., herausgegeben von E. Rohrbeck, Ingenieur für Elektrotechnik, unter Mitwirkung des Herrn F. Grünwald, Ingenieur. Fünfter Jahrgang des Kalenders für Elektrotechniker. 1888. Mit vielen Holzschnitten. Halle a. S. Druck und Verlag von Wilhelm Knapp. Preis gebunden 4 M.

Eis- und Kälteerzeugungs-Maschinen nebst einer Anzahl ausgeführter Anlagen zur Erzeugung von Eis, Abkühlung von Flüssigkeiten und Räumen. Eine Darstellung des gegenwärtigen Standes dieses Zweiges der Technik, herausgegeben von Gottlieb Behrend, Ingenieur in Hamburg. Zweite sehr vermehrte Auflage. Mit 200 Holzschnitten. Heft 1. Halle a. S. Druck und Verlag von Wilhelm Knapp. Das Werk erscheint in 4–5 Heften à 2 M.

Inhalt: Vereins-Nachrichten: Architektenverein zu Berlin. Architekten- und Ingenieur-Verein zu Hannover. Verein für Eisenbahnkunde in Berlin. — Vermischtes: Uniformen der Baubeamten in Preussen. Winterfest des Vereins Motiv. Das Austrocknen der Neubauten. — Personal-Nachrichten.

Vereins-Nachrichten.



Architektenverein zu Berlin. Versammlung v. 5. Dezember. Vorsitzender Baurath Dr. Hobrecht. Anwesend 69 Mitglieder, 4 Gäste. Nach Erledigung der Eingänge beschäftigte sich der Architektenverein mit der Beurtheilung eines neuen Versuches, für die Aufstellung der Büsten von Strack, Schinkel, Gropius u. s. w. geeignete Sockel zu erhalten. Der nunmehr ausgeführte Vorschlag schliesst sich enger an die architektonische Wandgliederung des grossen Festsaales an, doch wird der Standpunkt der Bildwerke dadurch so niedrig, dass der Büste selbst noch ein besonderer Fuss unterschoben werden muss. Bauinspektor Hinckeldeyn, Architekt Wallot und Baurath Hobrecht sprechen sich im Wesentlichen gegen eine derartige Anordnung aus, so dass man voraussichtlich auf die früher empfohlene Aufstellung frei angeordneter Hermentstützen zurückkommen wird. — Für eine Monatsaufgabe im Hochbau, Entwurf eines Pavillons für den Stapellauf eines Schiffes ist nur eine Lösung eingegangen, die im Allgemeinen den gestellten Bedingungen entspricht und dabei eine gefällige künstlerische Auffassung zur Schau trägt. Der Verfasser, Regierungs-Baumeister Krämer, erhielt den ersten Preis des Vereins. Architekt Wallot bedauerte dabei lebhaft, dass solche Aufgaben, deren Programm zuverlässig aufzustellen nicht leicht sei und der Commission so manche Mühe verursache, bei den Vereinsmitgliedern so geringen Anklang fänden. — Die Sommerausflüge, über welche Regierungs-Baumeister Pinkenburg berichtet, haben in diesem Jahre eine recht lebhaftete Betheiligung gefunden. Mit Einschluss der Fahrten nach Brandenburg und Leipzig wurden im Ganzen 17 Ausflüge unternommen; die grösste Besucherzahl (160) ergab sich bei der Besichtigung des kaiserlichen Palais. Besprochen wird eine gemeinsame Fahrt nach Hamburg, bei der man auch auf eine Betheiligung des Künstlervereins und des Eisenbahnvereins glaubt rechnen zu dürfen. — Oberbibliothekar Haesecke legt das Verzeichniss der im Verein ausliegenden Zeitschriften vor, deren Zahl gegenwärtig 70 beträgt. Neu beschafft werden auf Antrag u. A. zwei holländische Veröffentlichungen „De Opmerker“ und „De Bouwmeester“, sowie die „Mittheilungen des deutschen archäologischen Instituts.“ — Kreisbaumeister a. D. E. A. Hoffmann begann in vorgerückter Stunde einen längeren Vortrag über die Grade der Feuersicherheit verschiedener Baustoffe und die Mittel des Schutzes gegen Feuerschäden, welcher leider nicht zum Abschlusse gebracht werden konnte. Redner verglich kurz Holz, Eisen und Stein nach ihrem Verhalten im Feuer und glaubt, dass in mancher Hinsicht seit Einführung des Eisens in das Bauwesen die Gefahren der Schadenfeuer gewachsen seien. Er untersuchte im Einzelnen einen letzthin in Buckau stattgehabten Brand und versuchte den Nachweis, dass derselbe bei Anwendung eines eisernen Daches wahrscheinlich ungünstiger verlaufen sein würde. Er berichtete alsdann über einige angeblich feuersichere Dachdeckstoffe, die sich in Wirklichkeit als gut brennbar zeigten und berichtete über eigene Versuche, Eisentheile durch eine nur 6 cm starke Verkleidung von Mauersteinen bezw. Mauerwerk bis zu einem Hitzegrade bis zu 1250 Grad wirksam zu schützen. Er wies auf mehrere seiner Ausführungen hin und bemerkte, dass Bauschinger's Versuche mit Gusseisen bei zu geringer Hitze vorgenommen worden seien.

Architekten- und Ingenieur-Verein zu Hannover. Ausserordentliche Versammlung am 16. Nov. 1887. Zunächst erfolgte die Wahl des Vereinsvorstandes für das Jahr 1888. Gewählt wurden die Herren: Stadtbaurath Bokelberg, Vorsitzender; Professor Barkhausen, Stellvertreter d. Vors.; Baurath Hacker, Schriftführer; Regierungs-Baumeister Breusing, Stellvertreter d. Schriftführers; Eisenbahn-Direktor a. D. Bolenius, Bibliothekar; Architekt Unger und Intendantur-Baurath Schuster, Mitglieder ohne besonderes Amt; Postbaurath a. D. Fischer, Kassen- und Rechnungsführer.

Sodann erstattete der Schriftführer Bericht über die Verhandlungen, die mit dem im Laufe dieses Sommers gegründeten „Verein zur Errichtung und Verwaltung einer Kunst- und Kunstgewerbehalle in Hannover“ geführt sind.

Der betr. Verein hat bald nach seiner Bildung sich mit den in Hannover schon bestehenden Vereinen künstlerischer und gewerblicher Richtung, wie Kunst-Verein, Gewerbe-Verein, Künstler-Verein, Architekten- und Ingenieur-Verein, Bürgerverein usw., in Verbindung gesetzt und dieselben zur Unterstützung seiner Bestrebungen bezw. zum Beitritt aufgefordert. Nach näheren Verhandlungen ist die Sache so geregelt, dass die betr. Vereine eine gewisse Anzahl Vertreter in den Vorstand des neuen Vereines entsenden sollen. Der Vorstand des Architekten- und Ingenieur-Vereines schlägt als solchen Vertreter Herrn Architekt Unger vor, auf Antrag aus der Versammlung wird aber beschlossen, zunächst die Statuten des neuen Vereines auszulegen und die Be-

schlussfassung, ob man sich dem besagten Vereine anschliessen will, noch auszusetzen. (Bemerkung. Am 7. December ist die Sache wieder zur Verhandlung gekommen, es hat der Verein sich mit dem Vorschlage des Vorstandes einverstanden erklärt.)

Endlich hielt Herr Baurath Hacker einen Vortrag über runde Scheunen, dem wir folgendes entnehmen:

Der Vortragende knüpft daran an, dass bei dem Suchen nach einer zweckmässigen und billigen Bauart für Scheunen, man statt der rechteckigen Gestalt des Grundrisses schon verschiedentlich die quadratische und auch in einzelnen Fällen eine vieleckige gewählt hat, dass aber bei der letzteren Grundrissart wegen der zur Unterstützung des Dachstuhles angeordneten, den Innenraum beengenden Wände und Pfeiler kein guter Erfolg erzielt ist, und macht deshalb den Vorschlag runde Scheunen, d. h., da es sich um Fachwerkgebäude zumeist handelt, Scheunen, deren Grundriss ein regelmässiges Vieleck von grösserer Seitenzahl ist, zu bauen und dieselben mit einem Dachstuhl zu decken, der nach Art der Schwedler'schen Gasometerdächer ausgebildet ist.

Bei dieser Anordnung liegen alle Theile des Dachstuhles in der Dachhaut selbst oder dicht unter derselben, der Innenraum der Scheune bleibt also vollkommen frei von jeglichem Stützwerk, und dadurch bieten sich die Vortheile dar, dass Erdtewagen bequem an jeder Stelle des Raumes entladen werden können, dass während des Einfahrens schon in einem Theile der Scheune mit der Maschine gedroschen werden kann, und dass bei drohendem Regen die Scheune einer grossen Anzahl rasch beladener und vom Felde herbeigeführten Wagen Platz gewährt.

Da der Dachstuhl in Holz herzustellen ist, empfiehlt es sich aus Billigkeitsrücksichten, die gebogenen Sparren des kuppelförmigen Gasometerdaches durch gerade Sparren zu ersetzen.

Der Vortragende giebt an, dass er eine Scheune von 9000 cbm Fassungsraum in der geschilderten Bauweise entworfen und dann bei einem vergleichenden Kostenüberschlage gefunden hat, dass dieselbe — der Grundriss ist ein regelmässiges 18-Eck von 6 m Seitenlängen — etwa nur $\frac{2}{3}$ so theuer wie eine rechteckige Scheune gewöhnlicher Bauweise mit gleichem Fassungsraum ist.

Bei der Besprechung der Einzelheiten des Entwurfes wird noch erwähnt, dass mit Ausnahme des untersten, das Dach abschliessenden Ringes sämtliche Hölzer nur auf Druck beansprucht worden, dass also eine Verbindung derselben leicht herzustellen ist. Der unterste Ring erfordert aber wegen der in ihm auftretenden Zugspannungen eine besondere Ausbildung der Eckverbindungen.

In Betreff weiterer Einzelheiten verweisen wir auf den Bericht in der Zeitschrift des Hannov. Arch.- und Ing.-Vereines.

Ordentliche Sitzung am 7. December 1887. Nachdem der Haushaltsplan des Vereines, der gemäss der vom Vorstande gemachten Aufstellung in seinen Einnahmen und Ausgaben mit 27,700 Mark abschliesst, genehmigt worden ist, trägt Herr Architekt Manchot, der zur Zeit in Sachen des Kästner-Museums in Hannover weil, über den Wettbewerb für den Neubau der Neckarbrücke in Mannheim vor, indem er vor Allem auf die Gründe, die die Entfernung der alten Brücke bedingen, und auf die Forderungen eingeht, die in dem Ausschreiben für den Wettbewerb gestellt worden sind. Zum Schluss giebt der Vortr. eine gedrängte Uebersicht über die eingegangenen 11 Entwürfe und widmet dann den drei preisgekrönten Arbeiten einige erläuternde Worte. Die Entwürfe selbst sind in den Fachblättern schon des Näheren besprochen worden, es unterbleibt deshalb die Wiedergabe des betr. Vortrages.

Herr Stadtbaurath Bokelberg macht dann noch in der Kürze einige Mittheilungen über die Zollanschlussbauten in Hamburg. Sch.

Verein für Eisenbahnkunde in Berlin. Versammlung am 8. November 1887. Vorsitzender: Herr Geh. Ober-Regierungsrath Streckert. Schriftführer: Herr Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektor Claus. Herr Regierungs- und Baurath Housselle theilte unter Bezugnahme auf ausgestellte Karten und Zeichnungen Reiseerinnerungen aus England und Schottland mit. In Bezug auf den Eindruck, welchen das englische Eisenbahnwesen im Allgemeinen mache, bemerkte der Vortragende, dass der kaufmännische Charakter desselben überall hervorleuchte. Man vermeide möglichst die Schablone, suche sich den Bedürfnissen des Verkehrs in jedem einzelnen Falle anzupassen, bevormunde die Reisenden möglichst wenig, leite sie durch zweckmässige Inschriften und seitens der Bediensteten bereitwillig ertheilte Auskunft, halte aber andererseits auf Beachtung der Vorschriften, indem man Uebertretungen, die ein gewisses Maass überschreiten, strenge bestrafe. Die Betriebsmittel seien in mancher Hinsicht weniger reich und bequem ausgestattet, als in Deutschland, im Allgemeinen jedoch zweckmässig. Das Bestreben, die Zahl der Wagenklassen auf zwei einzuschränken, schein mehr um sich zu greifen. Die englische erste Klasse komme oft der deutschen zweiten an Güte

der Ausstattung nicht gleich, während die dritte Klasse in England der deutschen mindestens gleich komme, theilweise besser sei. Die auf englischen Bahnhöfen üblichen hohen Perrons liessen die Benutzung der Eisenbahnen für die Reisenden bequem und sicher erscheinen, nicht allein wegen des dadurch bedingten leichteren Ein- und Aussteigens, sondern auch, weil es unmöglich sei, beim Stehen auf einem hohen Perron durch einen heranfahrenden Zug gefährdet zu werden. Auffällig erscheine bei den englischen Bahnen das Verschliessen der Coupeethüren durch die Schaffner mit Vierkantschlüsseln, wodurch dem Reisenden das Oeffnen der Thür unmöglich gemacht wird. Der viel reisende Engländer schütze sich gegen diese Unannehmlichkeit dadurch, dass er einen Vierkantschlüssel stets in der Tasche trage, um sich auch ohne Hilfe des Schaffners aus dem Coupee heraushelfen zu können. Die in Deutschland in letzterer Zeit stark in Verruf gerathenen Querstangen vor den Wagenfenstern, welche das Herausbeugen verhüten sollen, hat der Vortragende fast an allen Wagen, die ihm zu Gesicht gekommen, gefunden. Die Coupeethüren seien allerdings seitlich zu öffnen, doch sei nicht ausgeschlossen, dass dieselben bei einem Unfälle sich festklemmen.

Der Vortragende ging hiernach zu einer Charakterisirung der Londoner Untergrundbahnen und des Betriebs auf denselben über. Einen sehr günstigen Eindruck hat ihm der Oberbau dieser Bahnen gemacht. Beim Befahren desselben fühle man keine Stösse, keine Schwankungen. Die Geleiselage erschien glatt und regelrecht. Dabei finde nur eine geringe Beaufsichtigung statt und die Unterhaltungsarbeit sei nicht bedeutend. Den Grund dieses guten Verhaltens des Oberbaus sucht der Vortragende in der Schwere der Schienen (43 kg auf das laufende Meter), der dichten Lage kräftiger hölzerner Querschwellen und der sehr guten, namentlich gegen seitliche Angriffe auf die Schienen standfähigen Verbindung zwischen Schiene und Schwelle durch schwere gusseiserne Stühle (je 18 kg wiegend). Die Schwellen liegen je 0,838 m von Mitte zu Mitte, am Stosse 0,61 m von einander entfernt. Auf einer 4,8 km langen Strecke einer Anschlusslinie der Metropolitan-Bahn seien versuchsweise Stahlquerschwellen mit Vautherin-Querschnitt und 65,8 kg Gewicht verlegt worden.

Das Signalsystem der Metropolitan-Bahn sei dem der Berliner Stadtbahn sehr ähnlich, die Ausfahrtssignale der Zwischenstationen seien elektrisch blockirt, Einfahrtssignale seien vorhanden, aber ganz unabhängig von der Blockirung, also zur freien Verfügung des Signalwärters. Dem Blocksystem sei zur Erhöhung der Sicherheit eine Vorrichtung hinzugefügt, durch welche auf mechanisch-elektrischem Wege verhütet werde, dass der Signalwärter das Ausfahrtsignal der hinterliegenden Station für einen folgenden Zug frei geben kann, bevor der Zug an dem Signale vorbeigefahren ist.

Der Vortragende ging hiernach zur eingehenden Beschreibung einer Reihe von ihm besuchter Anlagen über. Insbesondere wurde in ausföhrlicher Weise die Einrichtung verschiedener Güterbahnhöfe in London, der Bau der Tower-Brücke, der City of London and Southwark Subway, ferner die Albert-Brücke in Chelsea u. s. w. beschrieben. Zu den ausserhalb Londons befindlichen Anlagen übergehend, beschrieb der Vortragende zunächst die von der East & West India-Dock-Gesellschaft in der Nähe der Themsemündung gegenüber Gravesand angelegten grossartigen „Tilbury-Docks“, ging dann zur Darstellung verschiedener baulicher Anordnungen über, welche ihm auf der Reise von London über Glasgow nach Edinburg als bemerkenswerth aufgefallen waren und endete mit Beschreibung des neuen Tay-Viadukts und der Forth-Brücke. Beim Schlusse dieser reichhaltigen und interessanten Mittheilungen erwähnte der Vortragende noch, dass die englischen Ingenieure ihn bei der Besichtigung der Bauwerke überall bereitwilligst unterstützt und ihm jede gewünschte Auskunft in zuvorkommender Weise ertheilt hätten, wofür er nicht unterlassen könne, denselben seinen Dank auszusprechen.

Zu einer längeren Besprechung gab die im Fragekasten vorgefundene Frage, ob es nicht angängig sei, die jetzt unter den Eisenbahn-Personenwagen angebrachten Gasbehälter auf den Wagendächern anzubringen, Veranlassung. An der Besprechung dieser Frage beteiligten sich ausser dem Vorsitzenden die Herren Geh. Kommerzienrath Schwartzkopff, Geh. Regierungsrath Emmerich, Regierungs- und Bauräthe Illing und Sarrazin, Eisenbahn-Bauinspektor Schrey und Regierungs-Baumeister Leissner. Während einerseits die Anbringung der Gasbehälter auf den Wagendächern im Interesse der Verminderung von Feuergefahr als wünschenswerth bezeichnet wurde, wurde andererseits bemerkt, dass auch diese letztere Art der Anbringung mannigfache Bedenken gegen sich habe. Es wurde u. A. mitgetheilt, dass in früheren Jahren Gasbehälter auf den Wagendächern angebracht gewesen, später jedoch, weil dieselben einige Unzuträglichkeiten im Gefolge gehabt, unter die Wagenkasten gebracht worden seien.

Vermischtes.

Uniformen für Baubeamte in Preussen. Es dürfte wohl von Interesse sein einen Vergleich zwischen den kürzlich den Reg.-Baumeistern verliehenen Uniformen und anderen schon im Gebrauch befindlichen Uniformen bei der Königl. Eisenbahn-Verwaltung anzustellen; bei letzterer Behörde könnten die Reg.-Baumeister wohl zunächst in die Lage kommen Uniform zu tragen. Nach den Bestimmungen des Erlasses tragen die Baumeister als einzige Auszeichnung einen Stern am Kragen, dagegen tragen die Bahnmeister der Preuss. Staatsbahnen an dem von goldener Borde eingefassten Sammtkragen 2 Sterne; ausserdem noch Epaulettet sowie den Officierdegen. Die Uniform für Reg.-Baumeister hat in allen Theilen ganz genaue Aehnlichkeit mit derjenigen der Telegraphisten und Stations-Diätäre, welche bekanntlich ebenso wie die oben genannten Bahnmeister zu den Subaltern-Beamten gehören. Letztere würden jedoch von Nichteingeweihten der Uniform nach zu urtheilen als hohe Vorgesetzte der Reg.-Baumeister gehalten werden müssen.

Winterfest des Vereins Motiv. Am 3. Dezember beging der Verein Motiv zu Berlin sein diesjähriges Winterfest, das in den Räumen der Philharmonie an 1800 Personen vereinigte. Zur Aufföhrung gelangte ein hübsches Stück (von Kübler), in welchem es den Haupteffekt erzielte, als ein Bauföhrer in demselben bereits in jener neuen Uniform auftrat, die erst am Morgen desselben Tages im „Centralbl. d. Bauv.“ beschrieben worden war. Eine Operette (von Whatmann und Hirt) und ein Balletarrangement (von Schröder) ernteten reichsten Beifall. Der Verein bewies, dass er in jeder Hinsicht auf der Höhe der Zeit steht und den alten guten Geist sich bewahrt hat, was auch in den Reden des Professors Schlichting und des Reg.-Baumeisters zur Megede zum Ausdruck kam.

Das Austrocknen der Neubauten. Beim Neubau des Pfarrhauses der Parochialkirche zu Berlin, ausgeföhrte durch Wex und Knoblauch, hat der Ingenieur Krozinsky mit seiner Trockenmethode ein sehr günstiges Ergebniss erzielt. Die zu trocknenden Räume werden durch Pappen, die über Rahmen gespannt sind, geschlossen, worauf die Aufstellung des Heizapparates erfolgt. Die Luft wird von Aussen her vermöge zweier Röhren durch einen glühenden Kohlenkorb hindurch geleitet und steigt dann unter einem Mantel her in den Raum aus. Die heisse Luft, die durch die ausgetriebene Feuchtigkeit geschwängert niederschlägt, geht durch kleine Oeffnungen am Boden durch die Schornsteinröhren ab oder wird durch den Apparat selbst abgesogen und fortgeföhrte.

Personal-Nachrichten.

Preussen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Bauinspektor Haesecke bei der Ministerial-Bau-Commission in Berlin, den Kreis-Bauinspectoren: Carpe in Brilon, Spinn in Weilburg, August Müller in Guben, Thurmann in Wittenberg, Becherer in Rybnik, v. Hülst in Recklinghausen, Momm in Landeslut, Linker in Mühlhausen i. Thür., Ewerding in Crefeld und den Wasser-Bauinspectoren Demnitz in Köln und Pescheck, z. Zt. der Kaiserlich Deutschen Botschaft in Paris attachirt, den Charakter als Baurath, sowie dem Kreis-Bauinspektor Baurath Griesel in Hersfeld, Reg.-Bez. Cassel, bei seinem Ausscheiden aus dem Staatsdienste den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Angestellt sind: der bisherige Königliche Regierungs-Baumeister Hausmann als Bauinspektor und technischer Hülfсарbeiter bei der Königlichen Regierung in Gumbinnen, der Königliche Regierungs-Baumeister Kieschke in Berlin als Land-Bauinspektor im technischen Bureau der Bau-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, der Königliche Regierungs-Baumeister Baumgarth als Kreis-Bauinspektor in Stallupönen und der Königliche Regierungs-Baumeister Thoemer als Land-Bauinspektor und technischer Hülfсарarbeiter bei der Königlichen Regierung in Cöslin.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauföhrer Robert Leithold aus Ummendorf, Reg.-Bez. Magdeburg, und Philipp Meyer aus Renczkau, Kreis Thorn (Hochbaufach); — Franz Jansen aus Bottrop in Westfalen und Karl Stahl aus Rüdesheim (Ingenieurbaufach); — Siegfried Fraenkel aus Berlin (Maschinenbaufach).

Berichtigung.

In Nr. 97 des lauf. Jahrgangs des „Wochenbl. f. Baukunde: Nachtrag und Berichtigung zu Wilhelm Salzenberg, ist die Angabe der Zeit der Veröffentlichung: Einige Bemerkungen über die Gewölbe-Construction des antiken Rom, wohl auf einen Druckfehler zurückzuführen. Dieser interessante Aufsatz befindet sich im Jahrgang 1857 der „Zeitschrift für Bauwesen“ pag. 424 und folgende mit Darstellungen im Holzschnitt.

W. E.

Inhalt: Wie steht es mit der erwarteten Gleichstellung der „Techniker und Juristen“ bei der preussischen Staatsverwaltung. — Die projectirte Anlage von Sammelweihern im Flussgebiet der Steinlach (Schluss). — Die Entwicklung der städtischen Verkehrsmittel, mit besonderem Hinweise auf London und Berlin (Schluss). — Zur Hausentwässerungsfrage. — Vermischtes: Die Leistungen der Baubeamten.

Wie steht es mit der erwarteten Gleichstellung der „Techniker und Juristen“ bei der Preussischen Staatsverwaltung?

 or etwa Jahresfrist durchzog eine frohe Hoffnung die Herzen der oberen technischen Baubeamten in Preussen: Den Königlichen Regierungs-Baumeistern war auf Antrag des Ministers der öffentlichen Arbeiten die 5. Rangklasse, den Königlichen Regierungs-Bauführern der Rang der Referendare verliehen worden. Den zur Abstattung des Dankes hierfür an den Herrn Minister entsandten Abordnungen war dem Vernehmen nach Seitens desselben eröffnet, dass der gethane Schritt nur den Anfang darstelle der von ihm angestrebten Beseitigung der Stellungsunterschiede zwischen den technisch und den juristisch bzw. verwaltungsmässig vorgebildeten oberen Beamten — sagen wir der Kürze halber zwischen den „Technikern und Juristen“ — seines Verwaltungsbereiches. Endlich doch also, hiess es, wird die Kluft schwinden, die so lange unüberbrückbar schien! Ein sonniger Frühling sollte nahen, jüngere Leute schauten begeistert in die Zukunft, halb schon erstarrte Kräfte regten sich auf die Neue — alle erlitten Enttäuschungen sollten vergessen sein!

Wie sieht es gegenwärtig mit Erfüllung der gehegten Hoffnungen aus? Beschäftigen wir uns bei Beantwortung dieser Frage vorerst heute mit den bezüglichen Verhältnissen in der Staatseisenbahn-Verwaltung. Die Einberufungszeit der Königlichen Regierungs-Baumeister, welche bei der Staatseisenbahn-Verwaltung einzutreten wünschen, richtet sich bekanntlich nach der Anzahl ihrer Vordermänner. Augenblicklich geschieht diese Einberufung etwa 3 bis 5 Jahre nach abgelegter Baumeisterprüfung; die etatsmässige Anstellung der Baumeister im Staatsdienst erfolgt indessen erst mit der Ernennung zum Bauinspector, etwa 10 bis 12 Jahre nach der Baumeisterprüfung. Erst kurze Zeit vor dieser Anstellung werden die Baumeister gewöhnlich der Betriebsverwaltung zur Ausbildung überwiesen. Ihr Dienstalter („Anciennetät“) wird ebenfalls erst von der Ernennung zum Bauinspector gerechnet, zählt mithin erst annähernd vom 40. oder auch noch späteren Lebensjahr ab. Die Ernennung zum Rath, und zwar zum Baurath unter Verbleib in der 5. Rangklasse oder aber zum Regierungs- und Baurath bzw. zum Eisenbahndirector unter Verleihung der 4. Rangklasse ist dann etwa 10 Jahre darauf zu gewärtigen. In eine der wenigen Stellen eines Ober-Bauraths oder gar eines Eisenbahn-Directions-Präsidenten zu gelangen, kann daher selbstredend nur unter ganz hervorragend günstigen Umständen glücken.

Wie glanzvoll wickelt sich dagegen die Laufbahn des „Juristen“ bei der Eisenbahnverwaltung ab! Der Assessor wird sogleich nach seiner Einberufung ein Jahr lang planmässig bei derselben ausgebildet, im Falle der Bewährung alsdann dauernd übernommen und wenige Jahre darauf als Hilfsarbeiter bei einem Betriebsamt etatsmässig angestellt. Sein Dienstalter zählt von der Assessor-Prüfung ab; dementsprechend wird auch sein Gehalt geregelt. Acht bis zehn Jahre nach der Assessor-Prüfung, durchschnittlich also vielleicht mit dem 38. Lebensjahre, erfolgt seine Beförderung zum Regierungsrath, nicht selten vorher jedoch schon seine Ernennung zum Eisenbahn-Director. Die befähigteren und strebsameren Naturen dürfen darauf rechnen, dereinst in die Stellung eines Ober-Regierungsrathes und weiterhin eines Eisenbahn-Directions-Präsidenten zu rücken, bisweilen mit Ueberspringung einer ganzen Reihe von Vordermännern.

So ist der Stand der Dinge noch heute, genau wie er von jeher gewesen ist. Sind denn nun die Leistungen der Juristen in der That so viel bedeutender als diejenigen ihrer technischen Amtsgenossen, um diese beispiellose Bevorzugung gerechtfertigt erscheinen zu lassen? Keiner von ihnen, der kundig ist und gerecht sein will, wird dies mit gutem Gewissen behaupten mögen. Um die Aufgaben eines oberen Eisenbahnbeamten vollauf zu erfüllen, gehört noch vieles Andere dazu, als nur technische oder juristische Kenntnisse; ihr Besitz bildet vielmehr nur eine Vorstufe, auf Grund deren sich erst Jeder, der im Eisenbahnwesen brauchbar und tüchtig wirken will, mag er nun gelernter Jurist oder Techniker sein, mit Fleiss, Umsicht und

persönlicher Befähigung in die mannichfachen Gebiete der Eisenbahn-Verwaltung einarbeiten muss. Dass aber die Betreibung technischer Studien zu dem fast in allen Zweigen mit technischen Dingen durchsetzten Eisenbahndienst an sich weniger befähige, als juristisch geschulte Anschauungsweise, ist ein für jeden Eingeweihten leicht zu widerlegendes Vorurtheil. Weit mehr und wesentlich kommt es auf die persönlichen Eigenschaften des Bewerbers an, wie und wann er in den Eisenbahndienst eingeführt wird, welche Befugnisse man ihm zuweist und wie er von seinen Vorgesetzten herangezogen und hingestellt wird. So lehrt denn auch die Erfahrung, dass Mancher als Jurist, Mancher als Techniker ganz tüchtiger Fachmann, sich im Eisenbahndienst wenig oder gar nicht verwendbar erweist — ein Grund mehr dafür, dass es für das spätere Fortkommen bei der Eisenbahn-Verwaltung nicht entscheidend sein darf, ob jemand mehr juristische und kameralistische oder mehr technische Studien getrieben hat.

Was ist die Folge der Zurücksetzung des Technikers im Dienstalter? Wenn irgendwo, so hat doch gerade bei der Eisenbahn-Verwaltung der Techniker seine volle Thatkraft gepaart mit rückhaltloser dienstlicher Hingebung einzusetzen, ein besonders hohes Maass von Verantwortung auf sich zu nehmen und sein Pflichtbewusstsein stets lebendig zu erhalten. Nur auf diesem Boden erwächst ihm die innere Befriedigung und Freude am Vollbringen. Diesen Grundton ungetrübt zu erhalten, scheint uns eine nicht zu unterschätzende Aufgabe der Staatsverwaltung zu sein. Die Kraft und Frische auch des besten Beamten sinkt aber mit der Zeit, wenn sie nicht gepflegt und genährt wird. Und gerade an diesem Lebensnerv gewahren wir mit Schrecken, schädigt sich die Eisenbahn-Verwaltung schwer durch die fortgesetzte Hintansetzung ihrer Techniker! Zu spät, viel zu spät gelangen sie bei der Betriebsverwaltung zu angemessenen Befugnissen und Stellungen, das treibende Bewusstsein der Zugehörigkeit zum Ganzen, der verantwortlichen Mitwirkung bleibt ihnen zu lange unerschlossen und unentwickelt. Bitter beklagen sie sich, dass ihr Leben lang ihnen die „Juristen“ vorgezogen würden. Hilft ihnen auch der eigene Stolz über die ihnen begegnende, bei der Zurücksetzung im Amt ja begreifliche Geringschätzung hinweg, so befinden sie sich doch, wenn sie erst 10 bis 15 Jahre hinter ihren glücklicheren Berufsgenossen zum Ziel gelangen, zumeist schon in absteigender Laufbahn — die Fähigkeit zur nachhaltigen rechten Freude ist dann zumeist schon verschwunden!

Glaubt man denn wirklich, ein so riesengrosses Unternehmen, wie das der Preussischen Staatseisenbahnverwaltung, auf die Dauer gedeihlich fortführen zu können, während ein tiefer Zwiespalt mitten zwischen den leitenden Elementen derselben klafft? Kann dabei von einem einmüthigen, innerlichen Zusammenwirken, wie es die Vielgestaltigkeit des Eisenbahngetriebes erfordert, die Rede sein? Von Leuten, denen die gesunde Fortentwicklung der preussischen Staatsbahnen am Herzen liegt, hört man aussprechen, es sei kaum zu verstehen, dass eine so starke Hand, wie die des Schöpfers von dem kühnen Werke, diesen hässlichen Krebschaden aus seiner Verwaltung nicht längst beseitigt habe. Wir unsererseits möchten aus dem nicht schnelleren Fortgang der brennenden Frage auf die ihrer sachgemässen Lösung entgegenstehenden Schwierigkeiten schliessen.

Wie soll denn überhaupt abgeholfen werden? Darauf antworten wir, dass eine zweckmässige Lösung der Sache selbstredend nicht von einem Einzelnen erwartet werden darf. Wie in so zahlreichen anderen und oftmals weit weniger einschneidenden Dingen, dürfte vielmehr auch diese Frage einem Ausschuss zu übertragen sein, welchem ausser einigen fachkundigen, aber wahrhaft wohlwollenden höheren Verwaltungsbeamten eine Anzahl oberer Techniker angehören müsste, bei deren Auswahl u. A. auf besondere Kenntniss der einschlägigen Verhältnisse und sichere Ruhe in der Beurtheilung derselben zu halten sein möchte. Wir wüssten vielleicht auch schon einen Eisenbahn-Directions-Präsidenten als Vorsitzenden eines derartigen Ausschusses, von dessen leitendem Einfluss eine glückliche Wirkung der Angelegenheit erwartet werden dürfte.

Für die Uebergangszeit bis zum Eintritt der zu erstrebenden Gleichstellung möchten wir diesem Ausschuss u. A. folgende Punkte zur Berathung empfehlen:

1. Ausbildung der Kgl. Reg.-Baumeister alsbald nach ihrer Baumeister-Prüfung.
2. Etatsmässige Anstellung derselben, soweit für ihre Beschäftigung andauernde Erfordernisse zweifellos und daher die für ihre Besoldung erforderlichen Mittel schon jetzt in die Betriebsstats eingestellt sind, theils aus ausserordentlichen, für alljährlich wiederkehrende Um- und Neubauten bewilligten Fonds bestritten werden können.
3. Abkürzung der Frist für die Ernennung der zeitigen Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren zu Bauräthen, Regierungs- und Bauräthen und Eisenbahn-Directoren.

4. Trennung der Gehaltsklassen für technische und Verwaltungs-Beamte.

Bei allseitig vorhandenem gutem Willen dürfte u. E. dann auch die Aufstellung durchführbarer Grundsätze für die erforderliche Gleichstellung keine unüberwindlichen Schwierigkeiten bieten. Wir beharren daher bei unserer Ueberzeugung, dass es dem grossen Manne, dessen hohes Wohlwollen und weiter Blick sprüchwörtlich geworden ist, gelingen werde, dem schädlichen Zwitterdinge in seiner Verwaltung ein gründliches Ende zu bereiten und damit Einmüthigkeit, erhöhte Dienstfreude und opferwillige Dankbarkeit seiner Verwaltung für alle Zeiten zu sichern.

Nur an Eines möchten wir mahnen: Bis dat, qui cito dat! und hiermit für heute unseren Weihnachtswunsch schliessen.

Die projectirte Anlage von Sammelweihern im Flussgebiet der Steinlach.

(Schluss.)

Ueberschwemmungen sind bei dem tief eingeschnittenen Flussprofil verhältnissmässig geringfügig; dagegen hat die Gemeinde Derendingen und zum Theil auch Tübingen ganz unverhältnissmässig grosse Kosten aufzuwenden zur Unterhaltung der Regulirungswerke.

In dem unteren Laufe der Steinlach sind die verschiedensten Correctionsmethoden nach einander angewandt, welche indessen alle durch die gewaltig fortschreitende Sohlenvertiefung des Flusses ohne Erfolg waren. Vom Jahre 1845 ab sind in planmässiger Weise Begradigungen und Eindeichungen vorgenommen worden: die ersten Uferbefestigungen durch Anpflanzungen wurden schon in demselben Jahre durch das Hochwasser fortgerissen; ähnlich erging es den Steinbauten (Uferbefestigungen in Pflaster), auch diese Werke wurden unterspült, so dass schliesslich Einbauten in der Sohle nothwendig wurden zur Ermässigung des Gefälles. Indessen erfuhren die im letzten Jahrzehnt begonnenen Wehrbauten immer grössere Ausdehnung, die vorhandenen Bauten mussten gleichwohl nach jedem Hochwasser zum Theil von Grund aus wieder hergestellt werden.

Trotz der bis zu $\frac{2}{3}$ der Baukosten gewährten Staatsunterstützung hat allein die Gemeinde Derendingen in den letzten 70 Jahren mindestens 280,000 M. für Schutzbauten, also jährlich rd. 4000 M. aufwenden müssen! Bei alledem war bei Aufstellung des vorliegenden Projects noch kein Ende für die fortlaufenden Unterhaltungskosten abzusehen, obwohl es gelungen ist, den Fluss soweit zu reguliren, dass Ablagerungen von Geschiebe nur in der Nähe der Mündung vorkommen, wo eine bedeutende Profil-erweiterung vorhanden ist. Diese nur aus der unteren korrigirten Stromstrecke herrührenden Kiesmassen bilden für die Stadt Tübingen ein werthvolles Material zur Erhaltung der Strassen. In dem oberen Laufe ist das Bett des Flusses und seiner Nebenflüsse so fest, dass es verhältnissmässig wenig angegriffen wird und Schutthalden nicht vorkommen.

Die Bewaldung ist an der Steinlach ziemlich bedeutend, beträgt bei 4300 ha rd. 31,2% der Fläche, d. i. 0,6% mehr wie die Durchschnittsziffer des Königreichs Württemberg. Der Einfluss der Waldungen ist um so günstiger, als gerade das Quellgebiet der Steinlach in den Wäldern liegt. Da nach Ebermeyer

in Fichtenbeständen	72—73%
in Buchenbeständen	73—83%
in Kieferbeständen	60%

das auffallenden Wassers in den Boden gelangt, der Rest von den Bäumen aufgenommen wird, so liegt auf der Hand, einen wie günstigen Einfluss die Ausdehnung der Waldflächen gerade für das Quellgebiet eines Flusses haben muss.

Die Denkschrift empfiehlt unter diesen Umständen nur, einzelne Halden zu bewalden, auf welchen jetzt Schafweide betrieben wird; wie schädlich gerade eine derartige Benützung für den Wasserabfluss in Folge der nach und nach eingetretenen Wege und der Verminderung der Grasnarbe ist, dafür bieten einzelne Strecken in Frankreich ein warnendes Beispiel.

An Wiesen befinden sich in dem Flussgebiet rd. 2825 ha oder 20,3% der ganzen Fläche. Von diesen wurden nur 114 ha oder 4% bewässert, während 96% der Wiesen unbewässert sind, eine bei dem Wasserreichthum der Gegend auffällige Erscheinung.

Der weitaus grösste Theil der Wiesen liegt im Wiesaz-Gebiete, wo 92,5 ha Wiesen vorhanden sind.

Sehr bedeutend ist die Ausnutzung der Wasserkraft: Es bestehen an der Steinlach 19 Wasserwerke mit 267 Pferde-Wasserkraft, 43 Pferdekräfte Reserve-Dampfkraft; an der Wiesaz 18 Wasserwerke mit 301 Pferde-Wasserkraft, 30 Pferdekräfte Reserve-Dampfkraft; zusammen 37 Wasserwerke mit 568 Pferde-Wasserkraft, 73 Pferdekräfte Reserve-Dampfkraft.

Berechnung der zur Verminderung der Hochwasser zurückzuhaltenden Wassermengen.

In dem Beobachtungsjahre vom 1. November 1881 bis 31. October 1882 zeigten sich nach den Pegelbeobachtungen am Waldhörle bei Tübingen Pegelschwankungen von 0,06 bis 2,8 m und dem entsprechend Unterschiede der berechneten Wassermassen von 0,1 bis 129 cbm. Die Anlage von Sammelweihern bezweckte einmal, die Niedrigwasserstände soweit zu heben, dass die industriellen Anlagen dauernd Wasserkraft besässen, ferner die Hochwasserstände soweit herunter zu drücken, dass Beschädigungen des Flussbettes und dadurch bedingte Unterhaltungsarbeiten vermieden würden. Nach den örtlichen Erfahrungen empfahl es sich, die oberste Grenze jedenfalls festzusetzen und dafür den Pegelstand von + 0,60 anzunehmen, weil die über diesen Stand hinaus gehenden Anschwellungen bereits zerstörend auf die Uferbefestigungen etc. einwirken. Obigem Pegelstande entspricht eine Wassermenge von 5,7 cbm pro Secunde.

Die Berechnung der nöthigen Wasserzurückhaltung auf meteorologischer Grundlage geschah in folgender Weise: die Beobachtungen der Station Tübingen sind mangels anderer, besser zutreffender Anhaltspunkte auf das ganze Zuflussgebiet der Steinlach übertragen und hierfür die fünf Jahre von 1876 bis 1880 untersucht worden. Nimmt man an, die sämtlichen Niederschläge würden in einem Behälter von der Grösse des Flussgebietes ohne Abfluss zurückgehalten, dann würden sich in demselben die Niederschläge nach und nach — von der Verdunstung ganz abgesehen — soweit aufspeichern, dass am Schluss der 5 Beobachtungsjahre in diesem Reservoir eine Wassermenge vorhanden wäre, welche der Summe der 5jährigen Regenhöhe entspricht; trägt man vom 1. Januar 1876 anfangend die täglichen Regenhöhen so auf, dass man die notirten Höhen jedesmal zu der bereits vorhandenen addirt, dann wird man eine treppenförmig aufsteigende Linie erhalten, welche am 1. Januar 1876 durch den Nullpunkt geht und am 31. December 1880 schliesslich die Summe der 5jährigen Niederschläge angiebt. Zieht man durch die beiden tiefsten Punkte dieser Curve eine nach oben ansteigende Gerade, so würde dieselbe das allmähliche Ansteigen der Regenhöhen in dem Behälter wiedergeben unter der Annahme, dass täglich ein constanter — hier zu 2,25 mm berechneter — Niederschlag erfolgt wäre. Umgekehrt kann diese Linie auch als solche aufgefasst werden, welche dem gleichmässigen Abfluss von 2,25 mm pro Tag entspricht, bei welchem also in dem Reservoir der Wasserspiegel auf 0 gesunken sein würde. Die Differenz zwischen dieser und der treppenförmigen, darüber liegenden Linie giebt mithin jene Höhe an, welche in Folge des ungleichmässigen Zuflusses an dem betreffenden Tage in dem Reservoir vorhanden sein würde; diese Differenz muss für die beiden Tage, welche die tiefsten Punkte der Treppencurve angeben, naturgemäss gleich 0 sein. Aus der in dieser Weise erfolgten Darstellung ergab sich ohne Weiteres, dass der höchste Stand am 17. Juni 1876 mit 310 mm Höhe vorhanden war und das Reservoir dann eine Füllung von 41,4 Millionen cbm (bei 138 qkm Areal) gehabt hätte.

Mit Rücksicht auf die Verdunstung etc. wäre jedoch nicht die volle Summe, sondern, wie oben entwickelt, nur 50% derselben, also rd. 20,7 Millionen cbm in dem Reservoir aufgespeichert; demnach müsste der tägliche Abfluss der Hälfte des täglichen Niederschlags von 2,25 mm entsprechend rund 1,8 cbm, der jährliche Gesammtabfluss rd. 56,7 Millionen betragen haben. Die gewählte Beobachtungsperiode enthält keine ausserordentlichen Niederschläge; die directe Messung hat ferner ergeben, dass der jährliche Abfluss 65,6 Millionen cbm betragen wird: es scheint daher nothwendig auch die obigen Summen dem

Verhältniss von $\frac{65,6}{56,7}$ entsprechend zu vergrössern und als täg-

lich secundlichen Abfluss 2,1 cbm, als Fassungsraum der Weiher 24 Millionen cbm anzunehmen.

Dadurch würde indessen doch nicht aussergewöhnlichen Anschwellungen des Flusses vorgebeugt sein. Bei der obigen Berechnung ist die grösste tägliche Regenmenge zu 57 mm beobachtet worden, während bereits früher nachgewiesen wurde, dass dieselbe für kurze Zeiten bei intensiven Niederschlägen sich bis zu 100 mm steigern kann. Es müsste also die Grösse der Sammelweiher noch vergrössert werden — wofür genaue Unterlagen fehlen — oder bei aussergewöhnlichen Regengüssen zugelassen werden, dass die Abflussmenge sich entsprechend vergrössert. Diese Betrachtung bedarf der Controle.

Bei der Berechnung der Sammelweiher auf Grund der Wassermessungen würde zu berücksichtigen sein, dass die Steinlach bei den Schwankungen zwischen 0,8 cbm bei Niedrigwasser und 129,7 cbm bei Hochwasser einen entschieden ausgeprägten Charakter des Gebirgswassers hat; das Verhältniss beider Wassermassen ist wie 1:162. Wie schnell das Wasser steigt, darüber giebt die folgende Pegelbeobachtung vom 16./17. Juli 1883 Auskunft:

16. Juli Abends 6 $\frac{1}{2}$ Uhr	Pegelstand	0,20 m	Anlauf des Hochwassers,
16. " " 8 " "	"	2,80 m	höchster Stand.
16. " " 9 " "	"	2,40 m	rasches Fallen.
17. " Morgens 6 " "	"	0,65 m	starkes Mittelwasser.
19. " " 6 " "	"	0,25 m.	

Aus den Pegelbeobachtungen vom Jahre 1881/82 (frühere sind nicht vorhanden) wird sich für den regelmässigen Zustand des Flusses eine aus den Sammelweihern abzulassende Wassermenge von 2,1 cbm pro Secunde ergeben und die zurückzuhaltende Wassermenge berechnet sich nach den Pegelbeobachtungen auf 22,5 Millionen cbm, nahezu in Uebereinstimmung mit der oben berechneten Wassermenge.

Allerdings vertheilen sich die zurückzuhaltenden Massen auf einen grösseren Zeitraum und dementsprechend könnten die Fassungsräume verringert werden; allein das der Berechnung zu Grunde gelegte Hochwasser, welches nur 3 Tage anhielt, ist oft überschritten; so berechnet sich z. B. für ein im Juni 1876 eingetretenes Hochwasser, welches 10 Tage anhielt, die Wassermenge zu 24,6 Millionen cbm. Der 2,1 cbm secundliche Abfluss ergibt in 10 Tagen 1,8 Millionen cbm, sodass noch 22,8 Millionen cbm unmittelbar nach dem Hochwasser zurückzuhalten wären. Nach der obigen Betrachtung wurden 22,5 Millionen ermittelt, so dass die Zahl als richtig anzusehen ist.

Wollte man die Abflussmenge bis zu einem starken Mittelwasser bei etwa 0,6 m Pegelstand, welches Maass in der ersten Untersuchung als oberste Grenze angenommen wurde, sich steigern lassen, dann kämen rd. 5,7 cbm pr. Secunde in Abfluss und für die grösseren Anschwellungen müssten 10,3 Millionen cbm zurückgehalten werden, wenn man das Jahr 1881/82 zu Grunde legt; bei Berücksichtigung des Hochwassers von 1876 erhöht sich diese Zahl auf 19,7 Millionen. Entweder müsste man die Sammler dementsprechend vergrössern oder Nothauslässe anordnen, welche dann 9,5 cbm pr. Secunde abliessen, während aus den gewöhnlichen Ablässen 5,7 cbm zum Abfluss kämen. Hiervon hätte der Derendinger Kanal 0,7 cbm, der Fluss selbst 14,5 m pro Secunde aufzunehmen und würde dafür bei 0,9 m Sohlentiefe eine mittlere Geschwindigkeit von 1,8 und eine Sohlengeschwindigkeit von 1,5 m nöthig haben.

Bei einem Wasserstande von 0,5—0,6 m wird die Sohlengeschwindigkeit etwa 1,0 m betragen, das höchste Maass, welches für die aus losem Juragerölle bestehende Sohle des Flusses im unteren Laufe zulässig erscheint. Sollen daher die Calamitäten an dem unteren Flusslauf beseitigt werden, dann ist jene Grenze unbedingt festzuhalten und dürfen nicht mehr wie 5,1 cbm zum Abfluss gelangen.

Die Denkschrift theilt eine Zusammenstellung ausgeführter Sammelweiher-Anlagen mit, welche in dieser Vollständigkeit und Kürze an anderen Orten nicht zu finden ist und wegen des allgemeinen Interesses hier wiedergegeben werden soll.

Für Bewässerungs-Anlagen. Die Aegypter stellten den Mörissee zur Bewässerung der Nilebenen her, der Nitokrissee in Assyrien soll das Wasser des Euphrat 22 Tage lang haben aufnehmen können. Die Römer erbauten die Thalsperre zu Saint-Remy. In Spanien sind von den Mauren aufgeführt: die Thalsperre zu Alikante mit 3,7 m Millionen cbm Fassungsraum, 44 m hoch, 67 m lang.

Die Thalsperre von Puentos, 50 m hoch, 240 m lang, staut einen Zufluss des Velez und der Luchena auf. Neueren Datums sind daselbst

am Guadarrama	die Sperre del Gasco,	93 m hoch,	250 m lang,
an der Luchena	" " des Val inferno	36 m "	79 m "
am Caorizal	" " de Nijar	27 m "	105 m "
an der Lazoga	Ponton de la Oliva	28 m "	72 m "
" " "	die Sperre del Villar	51 m "	124 m "

welche zugleich zur Wasserversorgung der Stadt Madrid bestimmt ist.

In Indien sind Erddämme ausgeführt von geringerer Höhe, aber grossen Fassungsräumen; in Madras ist die Sperre am Soonkesalakanal 61 m hoch.

Die Franzosen haben in Algier bedeutende Bauwerke ausgeführt, z. B. das von Habra mit 30 Millionen cbm, von Hamiz mit 14,5 Millionen cbm Fassungsraum.

Zur Speisung der Schifffahrtskanäle sind die meisten Thalsperren ausgeführt.

Hervorragend sind die französischen Bauten von den Pyrenäen bis zu den Vogesen mit zusammen 265 Millionen cbm Fassungsraum; unter diesen sind zu erwähnen

das Reservoir von Montbaury	mit 5 Millionen cbm Inhalt für den Canal du centre,
" " "	Panthier für den Canal de Bourgogne,
" " "	Settons mit 22 Millionen cbm Inhalt für die Yonne,
" " "	Gondrexange mit 6,2 Millionen cbm Inhalt für den Rhein-Marne-Canal,
" " "	Mouche mit 32,5 Millionen cbm Inhalt,
" " "	Liez mit 17,0 Millionen cbm Inhalt,
" " "	Vingeanne mit 12,0 Millionen cbm Inhalt,
" " "	Bouzey mit 7,1 Millionen cbm Inhalt am Canal de l'Est.

Hinzuzufügen wäre noch das Reservoir von Réchicourt mit 4,0 Millionen cbm Inhalt für den Rhein-Marne-Canal, das Speisebassin von Panthier mit 8,0 Millionen cbm Inhalt für den Canal von Burgund.

Für Wasserversorgungszwecke hat namentlich England in den Grafschaften Yorkshire und Lancashire Sammelweiher in beträchtlichem Umfange aufzuweisen, z. B. Sheffield mit 3,4 Millionen cbm Fassungsraum.

In Frankreich sind die Reservoirs des Furens bei St. Etienne (Gouffre d'enfer und Pas de Riot) mit zusammen 2,9 Millionen cbm Fassungsraum bei 50 bez. 34,5 m hohen Abschlussbauten Musterbauten.

In Belgien ist zu erwähnen die Thalsperre der Gileppe bei Verviers mit 12 Millionen cbm Fassungsraum.

Für industrielle Zwecke sind angelegt die Fabrikweiher in Orbeis in Oberelsass, ferner die Sammelteiche und Gräben bei Klausthal, welche in weit verzweigten Kanal-Anlagen mit 200 km Länge, etwa 15 Million cbm Fassungsraum ermöglichen. (Auch in Süddeutschland, in Schlesien befinden sich derartige Anlagen, von denen die Sammelteiche zu Wüstegiersdorf Erwähnung verdienen.) In Böhmen werden genannt: der Rosenberger Teich mit 0,6 Million, der Schemnitzer Teich mit 1 Million cbm, der Pilketeich bei Prilram mit 1,5 Million Fassungsraum.

Zur Verminderung des Hochwassers sind wenige Ausführungen gemacht. Die Thalsperre von Fureus sichert allerdings St. Etienne gegen Hochwasser derart, dass dasselbe von 113 cbm auf 93 cbm ermässigt ist.

An der Loire, 33 km oberhalb Roanne, ist ein Hochwasserreservoir errichtet, welches für die Stadt werthvolle Dienste leistet. Projectirt wurden derartige Anlagen in ausgedehntem Maasse nach den Hochwassererhebungen des Jahres 1856 in Frankreich; so an der Allier, für welche Monestier-Savignat bei einem Niederschlagsgebiet von 8841 qkm den für Zurückhaltung von $\frac{3}{4}$ der Hochwassermenge erforderlichen Kostenaufwand zu 12,8 Million Mark berechnet; ebenso für die Garonne, Rhone, Saône und Seine mit zusammen 261,340 qkm Regengebiet, wofür ein Kostenaufwand von 1800 Millionen in Ansatz gebracht ist. Diese geringen Kosten-Angaben haben verhängnissvoll gewirkt, indem sie namentlich in Laienkreisen den Wunsch nach ähnlichen Projecten bis in die neueste Zeit hinein förderten. Während bei der summarischen Berechnung durchschnittlich 5 Pfg. pro cbm des zurückzuhaltenden Wasser ausgeworfen sind, würde dafür mindestens das Dreifache wirklich zu verausgaben sein.

In Frankreich ist man in letzter Zeit von derartigen Projecten zurückgekommen, nachdem sich herausgestellt hat, dass es in den meisten Fällen unmöglich ist, dem Sammelbecken den erforderlichen Fassungsraum zu geben und die Wirkungen, welche bei einem einzigen Sammelbecken mit Sicherheit anzunehmen sein werden, sich in das Unwahrscheinliche verlieren, wenn ausgedehnte Sammelweihernetze angelegt werden sollten. Als Gegner dieser Anlagen treten u. A. hervorragende Techniker wie Dupuit, Jollois, Lagréné Graeff, Krantz u. s. w. auf.

Für die Aufstellung der Projekte an der Steinlach sind folgende Grundzüge angenommen:

Wie früher erwähnt, mussten zur Erzielung einer gleichmässig vertheilten Wasserbewegung mindestens 22,5 bis 24 Million cbm Wasser zurückgehalten werden. Die oberflächliche Berechnung der hierfür zu verausgabenden Kosten hat ergeben, dass das erforderliche Weihernetz nicht unter 17 Millionen Mark

herzustellen sein würde, denen ein bis jetzt durchschnittlich für Regulirungsbauten aufzuwendender Betrag von nur 4000 Mark gegenüber steht, der kapitalisirt rd. 100,000 bis 120,000 Mark ausmacht. Man musste sich demnach darauf beschränken, das Project für eine Reduzirung des Hochwassers auf $\frac{1}{23}$ d. h. auf 5,7 cbm pro Secunde durchzuführen.

Man nimmt vielfach an, dass es leicht sein muss, unter Benutzung der im Flussthale vorhandenen Weiher, Oeden, Weiden und geringwerthiger Grundstücke, die zur Anlage der Sammelbecken erforderliche Flächen zu finden: Nun sind aber Weiher nur in ganz unbedeutender Anzahl und ungenügendem Fassungsraum, der sich noch dazu nicht leicht vergrössern lässt, vorhanden; Oeden befinden sich nur auf den Bergen am Waldessaum, wo alles Wasser versickert oder im Thale der Steinlach, wo der Fluss sein Bett verändert; abgesehen davon, dass sie hier bei einer Verbauung höchstens 100,000 cbm Fassungsraum abgeben würden, können Sammelbecken in dieser tiefen Lage nur ganz geringen Nutzen bringen, die ausgedehnten Bodenflächen liegen nur 7 bis 8 km von der Mündung entfernt. Im Uebrigen müsste überall werthvoller, z. Th. kostbarer Boden dazu gewählt werden.

Die höheren, wirklich zweckmässig zu verwerthenden Lagen haben an dem Uebelstand zu leiden, dass die Wasserscheide sich an dem Steilrande der Alb dicht hinter ihm herzieht und das Sammelgebiet unbedeutend ist. Bei der etwa 30% betragenden Boden-Neigung würden höhere Abschlusswerke und Dämme erforderlich sein, deren Inhalt annähernd dem des Fassungsraumes gleichkommt. In dem unteren Theile sind die Quergehänge so flach, dass keine Seitenwände vorhanden sind, an denen die Abschlusswerke angesetzt werden könnten, so dass bei $\frac{1}{3}$ des Gesamtgebietes ohne abenteuerliche Bauwerke Sammelbecken nicht ausführbar werden.

Auch die geognostischen Verhältnisse sind für derartige Anlagen ungünstig, da in den meisten Fällen etwaige Abschlusswerke entweder auf durchlässigen zerklüfteten Boden zu stehen kommen oder auf solchen, der zu Rutschungen neigt.

Bei Vertheilung auf eine grosse Anzahl kleiner Reservoirs kommen, abgesehen von den anderen damit verbundenen Uebelständen, auch nur 10 Millionen cbm Fassungsraum zur Darstellung. Man musste daher die Construction grosser Behälter ins Auge fassen.

Für die Veranschlagung wurden durchweg Erddämme zu einem Preise von 2 Mark pro cbm vorgesehen, in der Annahme, dass bei der Ausführung dieselben eventuell durch massive Mauerwände an geeigneten Stellen zu einem Einheitspreise von 18 M. pro cbm ohne Kostenänderung ergänzt werden könnten. Die Dammkrone ist 1,5—2,0 m über den Stauspiegel gelegt, die erforderlichen Erdmassen sollten bei den Ausschachtungsarbeiten zur Vertiefung des Bassins gewonnen werden.

Vor der oberen Einmündung ist ein Geröllfang und an diesem ein Umleitungskanal für die Hochwässer vorgesehen, welcher direct in den untern Auslassgraben mündet. Die Auslässe müssen als selbstthätige construirt gedacht werden.

Die Baukosten anderer ausgeführter Sammelweiher sind im Folgenden wiedergegeben, reducirt auf 1 cbm Fassungsraum:

Name des Reservoirs	Jahr der Erbauung	Grösste Tiefe m	Inhalt Million. cbm	Kosten Pf.	Bemerkung
St. Etienne-Loire	(Gouffre d'enfer 1861/66)	Mauer 50	1,6	92	einschl. 9 Pf. für Grund-Erwerb
	(Pas de Riot 1873/78)	Mauer 34,5	1,6	76	
	St. Chamond 1866/71	Mauer 42	2,0	43	
Langrez	Mouche 1882	Damm 20,4	9,3	25	ohne Grund-Erwerb
	Liez 1882	Damm 14,4	17,4	12	
Yonne	Settons 1855	—	18,0	24,0	4,4
Vogesen	Bouzey 1880	Mauer 26,3	2,1	58	mit Grund-Erwerb
Belgien	Gileppe 1870/75	Mauer 45	12,3	32	
England	Sheffield 1858/64	Damm 28	3,4	30	
Algier	Tornay —	Mauer —	2,5	32	
	Hamiz —	Mauer —	14,5	9	
Indien	—	Damm —	4,2	19	
Nordamerika:	de Ruyter —	—	11,0	6,1	

In dem Project für Verbesserung des Wienflusses sind für Weiher von 72,000 cbm 6 m Stauhöhe 64 Pf. angenommen; Monestier-Savignat nimmt, wie erwähnt nur 3 Pf. an, wahrscheinlich sind dafür 8—9 Pf.; Garbe giebt für gemauerte Sperren 30 bis 60, Hess im Mittel 50 Pf. an. Im Durchschnitt würden, nach den neuesten Ausführungen, mindestens 10 Pf. bei sehr grossen, 20 Pf. für mittelgrosse Reservoirs anzunehmen sein; bei kleinen Sammelweiher steigt natürlich dieser Preis bedeutend.

Die Wirkungsweise der Sammelweiher lässt sich in dem begrenzten Rahmen dieser Zeilen nur verallgemeinert wiedergeben. Ausführliche Beschreibungen darüber giebt Graeff in seinem Werke: Mémoire sur l'application des courbes de débits etc. 1875 und Mémoire sur le mouvement des eaux dans les réservoirs etc. 1873.

Soviel lässt sich auch ohne Darstellungen leicht erfassen, dass die ursprünglich steil ansteigende Hochwassercurve im vorliegenden Falle, wo 5,7 cbm als Maximalmenge aus den Reservoirs ausfliessen, jetzt im Anfang steil, nach und nach flacher werdend, bis zur Höhe des normirten Wassers wachsen wird und dort längere Zeit entweder gänzlich beharren oder doch nur geringfügig abnehmen wird, je nach der Füllung des Reservoirs. Die Massen im Reservoir sind der Hauptfactor, sobald einmal das normirte Wasserquantum im Abfluss erreicht ist; der Weiher wirkt relativ um so grösser, je höher die Unterschiede in den Wasserständen. Bleiben die Niederschläge nach Verlauf des Hochwassers höher, so wird auch die Ansammlung im Weiher fortauern, ebenso können neue Hochwasserwellen in den Behälter eintreten, ohne dass die zurückgehaltenen Wasser des vorhergegangenen Hochwassers abgeflossen sind. (In diesem Falle wird die Fluthwelle im Strom lang gestreckt erscheinen und den normalen Frühjahrshochwassern der Ströme im unteren Laufe in der Form ähnlich sein.)

Die Wirkung eines Weiher nimmt thalabwärts ab, lässt sich bei nur einem Weiher allerdings noch rechnermässig feststellen; das Resultat verliert jedoch an Sicherheit mit der wachsenden Zahl der Sammelbecken.

Da die Nebenflüsse in Folge des grösseren Gefälles ihre Wassermassen jetzt rascher zu Thal bringen, wie die Steinlach selbst, könnte durch Zurückhalten der ersten Wassermengen leicht die Fluthwelle des Haupt- und Nebenstromes zusammen-treffen und die Erhöhung des Wasserspiegels hervorrufen. Um diese Schwierigkeiten zu umgehen, müssten etwaige Anlagen zum Auffangen des Wassers der Nebenflüsse an der Vereinigung desselben mit dem Hauptflusse vorgenommen werden. Die Sicherheit für die Beurtheilung der Wirkung ist jedoch dann ziemlich gering, da die Unsicherheiten beider Zuflüsse in die Rechnung eintreten. Dass die niedrigen Wasserstände bei Aufsammung der Hochwasser und gleichmässigem, im Verhältniss von 23 : 1 ermässigtem Abfluss verhältnissmässig selten eintreten, die mittleren Wasserstände vorherrschen werden, ist wohl anzunehmen.

Bei der Besprechung der meteorologischen Verhältnisse ist nachgewiesen, dass die secundliche Hochwassermenge des ganzen Steinlachgebietes zu 19 l pro ha anzunehmen sein wird, während nach den Wassermassenberechnungen für den unteren Lauf nur 9,4 l pro ha und Secunde berechnet wurden. Sollen daher für den unteren Theil 10,3 Millionen cbm oder 746 cbm pro ha des Zuflussgebietes zurückgehalten werden, dann müsste man bei der Verbreitung der Weiher über das ganze Gebiet, unter der Berücksichtigung, dass die Wirkung derselben mit der Entfernung vom Unterlauf abnimmt, auch die zurückgehaltene Wassermenge im Verhältniss von 19 zu 9,4 vergrössern bez. den Fassungsraum der einzelnen Weiher unter Annahme von 1508 cbm pro ha Regen-gebiet berechnen. Weil jedoch auch im unteren Laufe Sammelbecken angelegt werden sollen, mag als Durchschnittszahl 1000 cbm pro ha angenommen werden. — Die Reservoirs bei St. Etienne halten 1140 cbm pro ha zurück. Die Verdunstung und der sonstige Wasserverlust ist bei den generellen Projecten nicht berücksichtigt.

Hiernach sind ausser dem bereits erwähnten Versuche, die Sammelweiher auf viele kleine Einzelstauwerke zu vertheilen, 4 Projecte mit verschiedener Anzahl der Weiher aufgestellt worden.

1. Anlage von 58 Weiher. Zur Gewinnung sicherer Unterlagen für die Kosten wurden bei 24 Stück die erforderlichen Terrain-Aufnahmen gemacht und die Kosten daraus berechnet. Diese Aufnahmen umfassen ein Niederschlagsgebiet von 1780 ha, geben 1,780,000 cbm Fassungsraum in den Bassins 31,8 ha Wasserfläche und 966,000 cbm Inhalt der Abschlussdämme (innere Böschung 1 : 3, äussere 1 : 2, 6 m Krone). Die Höhen der Abschlussdämme liegen dabei zwischen 11,5 und 22 m; eine Reduction der Höhe und Vermehrung der Zahl der Dämme war schwierig durchzuführen, da unter Umständen das Abschlusswerk des einen Weiher dann noch in das Stauwasser des andern zu liegen kam. Auch erhöhen sich dadurch noch die Kosten des Grunderwerbs, der jetzt für 31,8 ha aufzuwenden wäre.

Interessant ist hierbei das Ergebniss für den Bedarf an Erdmassen des Abschlussdamms reducirt auf den zugehörigen Fassungsraum: im Mittel sind 0,54 cbm Damm pro cbm Fassungsraum erforderlich; das Maximum mit 1,71 cbm tritt bei einem Weiher von 29,000 cbm, das Minimum mit 0,22 cbm bei 134,000 cbm Fassungsraum ein. Bei 2,00 M. pro cbm kostet der erstere 3,42 M., der letztere nur 0,44 M., im Mittel 1,00 pro cbm Fassungsraum. Hiernach sind die anderen 35 Weiher berechnet, so dass sich in 58 Weiher 12,913,000 cbm Wasser aufspeichern lassen. Bei den unteren Weiher sind mehrere mit über 1 Million, einer sogar an der unteren Steinlach mit 4,7 Millionen cbm Fassungsraum vorhanden, so dass es gerechtfertigt erscheint, den Procentsatz der Erdmasse bis auf 0,3 cbm zu reducieren; danach würden sich die Baukosten pro cbm Wasserhaltung auf 60 Pf. ermässigen, wobei die bedeutenden Kosten für Sicherung der Dämme auf der

Wasserseite und Herstellung der Wehr- und Umlaufanlagen mit einbegriffen. Die Kosten stellen sich, wie folgt, zusammen:

Für Grunderwerb von 300 ha	900,000 M.
Für Herstellung der Bauten zur Wasseransammlung	7,800,000 "
Für Verlegen von Wegen etc.	120,000 "
Für Entschädigung an Wasserwerksbesitzer, für Regulirungen etc.	150,000 "
Für Verzinsung des Baukapitals während 10jähriger Bauperiode	1,530,000 "
Zusammen	10,500,000 "

2. Anlage von 7 Sammelweihern. Die kleineren und theueren Sammelweiher sind aufgegeben und dafür solche von 0,46 bis 5,73 Millionen Fassungsraum projectirt. Die Baukosten verringern sich im Durchschnitt auf 40 Pf. pro cbm Wasserhaltung. Die Gesamtkosten betragen bei zusammen 13,16 Millionen Fassungsraum:

Für Grunderwerb 150 ha	525,000 M.
Für Herstellung der Bauwerke zur Wasseransammlung	5,200,000 "
Für Wegeverlegung, Entschädigungen	150,000 "
Für Verzinsung des Baukapitals	825,000 "
Zusammen	6,700,000 M.

3. Anlage von 3 Sammelweihern. Unterhalb der Einmündung der Wiesaz etwa 5,5 km von der Einmündung entfernt verengt sich das Steinlachthal so, dass die Anlage eines Bassins von 8 Millionen Fassungsraum möglich erscheint. 2 dieser Bassins mit 1,8 und 1,2 Million sind beibehalten in höheren Lagen und zwar in rd. 22,5 bez. 20 km Abstand von der Mündung. Der Gesamtfassungsraum beträgt 11 Millionen cbm, welcher mit Rücksicht auf die tiefe Lage des Hauptsammlers genügen dürfte.

Die Baukosten für den unteren Weiher sind auf den denkbar niedrigsten Satz von 10 Pf. pro cbm deshalb reduziert worden, weil der Abschlussdamm sehr kurz ausfällt, der Fassungsraum dagegen sehr gross; für die beiden andern sind 0,33 M. pro cbm Wasserhaltung angenommen. Die Gesamtkosten betragen 4,750,000 Mark, wobei nahezu eine Million für Nebenarbeiten bz. Nebenleistungen, als Ankauf von Wasserwerken, Schutzbauten für die Eisenbahn, Anlage von Wegen und Brücken ausgeworfen werden müssten.

4. Anlage von 26 Weihern. Die Projecte zu 2 und 3 leiden an dem Uebelstande, dass die Sammelbecken in Gegenden mit den fruchtbarsten Bodenverhältnissen und entwickelter Industrie anzulegen sein würden, so dass der Durchführung sich pekuniäre Schwierigkeiten entgegenstellen, welche sich von vorneherein nicht abschätzen lassen. Um diese zu vermeiden ist ein 4. Project zur Anlage an weniger bewirthschafteten Stellen aufgestellt, in welchem Weiher von 600,000 bis 4 Millionen cbm Fassungsraum vorgesehen wurden. Für 1 cbm Fassungsraum sind hierbei 50 Pfg. Herstellungskosten angenommen, so dass die Gesamtkosten 8,612,000 cbm Fassungsraum gewinnen; demnach würden die Hochwasserstände im Flusse bei 6,8 cbm Wassermenge sich entsprechend erhöhen. Die Sohlengeschwindigkeit würde voraussichtlich 1,10 m betragen.

Der Nutzen der Sammelweiher für Landwirtschaft und Industrie ist geringer, wie man geneigt ist anzunehmen, wenigstens solange damit in erster Linie Stromcorrectionen bewirkt werden sollen. Es kommt nur dasjenige Wasser zur Benutzung, welches durch die, das Hochwasser regulirenden Abflüsse zum Austritt gelangt; letzteres muss so rasch wie möglich geschehen, soweit es die Rechnung für die Wasserstände zulässt; es kann nicht Wasser zurückbehalten werden, welches erst bei Niedrigwasser zum Abfluss gelangen soll, dass dann bei plötzlich eintretenden heftigen Regengüssen das Bassin die überflüssigen Massen nicht noch aufnehmen kann. Damit ist weder der Industrie noch der Landwirtschaft für den regelmässigen Betrieb der Werke bez. der Bewässerungen gedient. Die letzteren verlangen gefüllte Bassins mit constantem Abfluss, die Correction dagegen leere Bassins.

Soll beides vereinigt werden, dann müssten entweder besondere Bassins angelegt, oder die vorhandenen zur weiteren

Aufnahme von Wassermassen vergrössert werden. Letztere Anordnung empfiehlt sich wegen der billigen Herstellungskosten mehr und ist ähnlich bei St. Etienne zur Durchführung gebracht, wo der obere Theil der Bassins mit 0,4 Millionen cbm Inhalt zur Verminderung der Hochwassergefahr benutzt wird, der untere Theil mit 1,2 Millionen cbm zu Abgaben für Wasserversorgung und Industrie verwerthet wird.

Innerhalb gewisser Grenzen würde eine derartige Verwerthung der Wassermassen auch hier möglich sein. Würde das 4. Project so erweitert, dass statt 8,6 Millionen cbm das gesammte Hochwasser der Steinlach mit 23 Millionen aufgespeichert werden könnte, dann blieben 14,4 Millionen oder nach Abzug der Verdunstungs- und Versickerungs-Verluste etwa 7,2 Millionen für Industrie und Landwirtschaft übrig. Der Gewinn an Wasserkraft wird dabei auf rd. 300 Perdekräfte geschätzt, während er nach der Anlage des 4. Projectes in Folge des verminderten Gebrauchs der Reservedampfmaschine bei seltener auftretenden äussersten Wasserständen mit 40 Pferdekräften auf das Jahr anzusetzen sein wird.

Die Wiesenbewässerung würde nach demselben Project bei 1 l pro ha und Secunde während 6 Monaten für 273 ha, nach dem erweiterten für 730 ha bei 2710 ha gesammter Wiesenfläche (von denen 1320 ha bewässerungsfähig sind) ausreichen.

Die Kosten der Unterhaltung richten sich wesentlich danach, ob die Bassins sich rasch durch Anhäufung von Schlamm und Gerölle erhöhen: in dem oberen Gebiet der Steinlach ist beides kaum zu erwarten. Die Beaufsichtigungs- und Reparaturkosten sind für das 4. Project auf rd. 8000 M. geschätzt.

Die Rentabilität der Anlage ist so ungünstig wie möglich: für das zur Ausführung am besten geeignete Project sind an Zinsen und Unterhaltungskosten etwa 248,000 M. jährlich aufzubringen, während für die Unterhaltung des unteren Laufs bisher nur 4000 M. aufzubringen waren! Mit den kapitalisirten Aufwendungen liessen sich höchstens 300,000 cbm in Sammelweihern aufhalten, also kaum $\frac{1}{50}$ der Hochwassermenge.

Die Rentabilität wird auch nicht wesentlich günstiger, wenn der Vortheil für Industrie und Landwirtschaft dabei berechnet wird. Der Gewinn würde sein:

Mehrertrag von 273 ha Wiesen à 100 M.	27,300 M.
Gewinn von 40 Pferdekräften für die Wasserkraft à 100 M.	4,000 "
Gewinn aus der Fischerei in den Teichen und sonstigen Nutzungen	2,000 "
Zusammen	33,000 M.

während 248,000 M. jährlich aufzubringen sein würden.

Bei Anlage von Bassins mit zusammen 23 Millionen cbm Fassungsraum würden jährlich für den Betrieb 455,000 M. erforderlich werden, während der entsprechende Gesamtertrag höchstens 105,060 M. beträgt.

Die Gründe dieser geringen Rentabilität sind

1. die beträchtlichen Herstellungskosten der Weiher;
2. der Umstand, dass bei dem Hochwasser der Steinlach keine hohen Werthe gefährdet sind;
3. in dem verhältnissmässig niedrigen Werthe der Wasserkraft.

Für Wiesenbewässerung werden Weiheranlagen erst rentabel, wenn die Aufspeicherung eines cbm Wassers höchstens 8 Pf. kostet, für die Verwerthung der Wasserkraft müssten höchstens 7 Pf. pro cbm dafür angesetzt werden.

Aus allen diesen Ausführungen geht hervor, dass für den vorliegenden Fall an eine Ausführung der Sammelweiher nicht wohl zu denken sein wird. Nichtsdestoweniger dürften dieselben dennoch an anderen Orten da zweckmässig sein, wo die angeführten hauptsächlichsten Gründe entweder theilweise oder gänzlich hinfällig sind.

Wo die gefährdeten Grundstücke überaus werthvoll sind, wie z. B. an der Loire für Roanne, oder die Wasserkraft zu hohem Preise abgegeben werden kann, wie in St. Etienne, wo 7,2 Pf. pro cbm erzielt werden, kann die Anlage von Sammelbassins immerhin zweckmässig erscheinen. Die dagegen ausgesprochenen Befürchtungen für die Gesundheit in Folge der Ausdünstungen oder für die Gefahren bei einem Dammbbruch sind theils übertrieben, theils lassen sich dieselben durch richtige Construction auf ein Minimum reduzieren.

—z.

Die Entwicklung der städtischen Verkehrsmittel, mit besonderem Hinweise auf London und Berlin.

Von Professor E. Dietrich, Berlin.
(Schluss.)

Die Stadtbahnen haben einen doppelten Zweck zu erfüllen, einestheils eine Verbindung der weit auseinanderliegenden Stadttheile der Stadt selbst zu besorgen, andertheils alle Stadttheile in Verbindung mit den Vorstädten und anderen Orten des Landes zu bringen. Es liegt nahe, dass für den ersten Zweck die Grundrissform der Stadt entscheidend wirken muss auf die Ge-

staltung der Stadtbahn, und dass, da die meisten Grosstädte eine mehr oder weniger rundliche Form zeigen, die Stadtbahn annähernd die Gestalt eines Kreises annehmen muss. Nur bei solcher Form ist es möglich von beliebiger Stelle aus beliebige andere Stadttheile ohne Umsteigen zu erreichen. An diesen Kreis müssen sich dann andere radiallylaufende Stadtbahnen anschliessen,

welche den Verkehr mit den Vorstädten vermitteln. So sind die Verhältnisse in London geregelt, die unterirdische Stadtbahn (Metropolitan- und Metropolitan-District Eisenbahn) bildet einen der Form der zu umschliessenden innersten Stadttheile entsprechend verzerrten Ring von annähernd 20 km Länge. 27 Stationen ermöglichen die Aufnahme und Abgabe von Reisenden. Im unmittelbaren Anschlusse an diese Stadtbahnstationen finden sich die Empfangsgebäude der in die Vorstädte und nach anderen Städten des Landes führenden Eisenbahnen; theilweise gehen die Stadtbahnzüge unmittelbar auf jene nach ausserhalb führenden Bahnen über, sonst aber ist Sorge getragen, dass man innerhalb desselben Gebäudes oder auf überdeckten Verbindungsgängen zu den Perrons der nach ausserhalb führenden Eisenbahnen gelangen kann. Diese letzteren nach ausserhalb führenden Eisenbahnen haben, soweit sie innerhalb des Londoner Stadtgebietes liegen, gleichfalls noch den Charakter der Stadtbahnen, denn auch bei ihnen finden sich in Abständen von etwa 800 m, wie auf der inneren Ringbahn, Stationen, und eine grosse Anzahl von Zügen vermittelt den Verkehr zwischen der Innenstadt und den Vorstädten, sowie den entfernt belegenen Vororten. Es leuchtet ein, dass bei solcher Vertheilung und so grosser Zahl der Aufnahmestationen nirgends ein übermässiger Andrang entstehen kann, dass der Betrieb sich glatt abzuwickeln vermag, den Wünschen des Publikums aber so am besten gedient ist. Man spricht, wenn von London's Stadtbahn die Rede ist, fast nur von der unterirdischen ringförmigen Stadtbahn und gedenkt viel zu wenig dieser strahlenförmig auslaufenden Bahnen, welche sich gleichfalls als Stadtbahnen in vollem Sinne des Wortes darstellen. Dabei darf nicht unerwähnt bleiben, dass diese Bahnen gleich der Metropolitan-Bahn durchweg unter oder aber über den Strassen liegen, so dass der Wagen-Verkehr der Stadt gar nicht durch sie beeinträchtigt wird.

Dreizehn Bahnen führen von London nach andern Städten Englands. Von diesen Bahnen zweigen aber wieder zahlreiche Nebenbahnen ab, welche bereits im Umkreise einiger Meilen endigen. Zieht man um Charing Cross, als den Mittelpunkt des Polizeigebietes Londons, einen Kreis von 20 km Radius, so schneidet man bereits 25 Bahnen, von denen nur 13, wie erwähnt, nach anderen grösseren Städten führen, während die übrigen 7 Bahnen unweit ausserhalb jenes Kreises endigen.

Ein Kreis mit 10 km Radius um den gleichen Mittelpunkt gezogen, trifft bereits 30 Bahnen und aus diesen lösen sich wieder zahlreiche Zweigbahnen ab, denn in dem, zwischen jenen beiden Kreisen liegenden Gebiete endigen nicht, wie nach vorstehenden Zahlen anzunehmen wäre, 5, sondern 14 Bahnen. Innerhalb des kleinsten Kreises sind schliesslich mehrfach Verbindungsbahnen zwischen den gedachten Radialbahnen gezogen, die gleichfalls stadtbahnartig in etwa 800 m Abstand mit zahlreichen Haltestellen versehen sind.

Jene gedachten 30 Bahnen, welche man in 10 km Abstand von der Stadtmitte trifft, ziehen sich im Innern der dicht bebauten Stadt nach 10 Stationen zusammen, welche an die besprochene innere Ringbahn unmittelbar oder fast unmittelbar anschliessen. Die Gesamtlänge aller innerhalb des dicht bebauten London liegenden, in besprochener Weise mit Stadtbahnbetrieb versehenen Bahnen, einschliesslich der Untergrundbahn, bemisst sich auf das sehr bedeutende Maass von nahezu 100 km mit etwa 130 Stationen.

Es ist dies in der That ein Bild grossartigster Verkehrsentwicklung, welches sich dem erstaunten Auge in den Stadtbahnen Londons bietet.

Zu diesen Stadtbahnen sind die Dampfschifflinien auf der Themse hinzuzurechnen. Der breite und bequem zu befahrende Strom hat innerhalb der bebauten Stadt London etwa 15 km Längenausdehnung. Auf dieser Strecke findet ein sehr lebhafter Dampfschiffsverkehr statt; die Schiffe folgen sich in 5, in höchstens 10 Minuten Zeitfolge und legen an 20 Stellen zur Aufnahme von Fahrgästen an.

Die Zahl der Stadtbahn- und Dampfschiffhaltestellen in London beläuft sich also auf rund 150. Nun könnte man meinen, dass diese hier in Rede stehende bebauten Stadtfläche Londons etwa eine ganz ausserordentliche Ausdehnung habe, das ist aber nicht der Fall. Auf Berliner Verhältnisse übertragen, könnte man meinen, entspricht jene Fläche vielleicht dem von den Orten Spandau, Teltow, Köpenick umschlossenen Gebiete. Dies trifft aber nicht zu. Jene Fläche entspricht vielmehr ziemlich genau derjenigen des Polizeibezirks Berlin, d. h. der von den Ortschaften Charlottenburg, Schöneberg, Rixdorf, Stralau, Lichtenberg, Weissensee und Pankow umschlossenen Fläche, ohne Einrechnung jener Ortschaften selbst. Es ist das diejenige Fläche Berlins, für welche der Bebauungsplan bereits festgestellt ist und in welcher die stadtmässige Bebauung bereits überall begonnen hat. Man kann sich die Grösse dieser Fläche mit geringer Verschiebung auf einzelnen Seiten auch durch Betrachtung des von der Berliner Ring-Eisenbahn umschlossenen Gebietes vorstellen. Man denke sich dieses Gebiet mit 150 Stadtbahn- und Dampfschiff-Haltestellen besetzt.

Es empfiehlt sich in der That hier eine vergleichende Besprechung der in Berlin vorhandenen und geplanten Verkehrsmittel folgen zu lassen. Die Einwohnerzahl von Berlin ist während der letzter 30 Jahre um 1 Million gewachsen, zur Zeit findet alljährlich ein solcher Zuzug statt, dass bereits in 15 Jahren auf das Hinzukommen einer weiteren Million Seelen zu rechnen ist. Da ist es doch wohl hohe Zeit rechtzeitig Vorkehrungen zu treffen, damit nicht später der zehnfache Betrag von denjenigen Mitteln aufzuwenden ist, wofür heute die Verbesserung der Verkehrsmittel angebahnt werden kann. Es heisst an der weiteren Entwicklung von Berlin zweifeln, wenn man es für überflüssig hält, diese Sache schon jetzt bestimmt ins Auge zu fassen. Man hat es bei uns zu oft erlebt und erlebt es noch täglich, dass die Verkehrsmittel sich nothdürftig dem bereits vorhandenen Verkehre anpassen, anstatt ihrerseits dem vorhandenen Verkehre voranzueilen und eine Erleichterung und Vermehrung des Verkehrs zu erzeugen. Dass eine solche Erzeugung des Verkehrs möglich und zutreffend ist, beweisen folgende Zahlen:

Gegenstand	1864	1874	1884
Einwohnerzahl von London	Million 2,44	Million 3,42	Million 4,01
	Fahrgäste		
Omnibus	11	48	75
Strassenbahnen	—	42	119
Metropolitan-Eisenbahn	42	44	76
District-Eisenbahn	—	21	38
Zusammen	53	155	308
Diese Zahlen verhalten sich zu einander wie	1	3	6
Dagegen verhalten sich Einwohnerzahlen wie	1	1,16	1,36
Fahrten pro Kopf der Bevölkerung und pro Jahr (specifische Verkehrsziffer) .	18	45	

Die an sich erhebliche Zunahme der Bevölkerung und die allgemeine Zunahme am Verkehre in den letzten Jahrzehnten begründen nicht annähernd eine solche Steigerung der specifischen Verkehrsziffern; dieselbe ist vielmehr in erster Linie durch die Vermehrung und Verbesserung der Verkehrsmittel selbst zu erklären.

Es muss besonders hervorgehoben werden, dass diese Zahlen nicht annähernd den gesammten Stadtverkehr Londons darstellen, weil sie hinsichtlich der Eisenbahnen nur den Verkehr auf der etwa 20 km langen unterirdischen Metropolitan und District Stadtbahn, nicht den grossen Verkehr auf allen vorerwähnten etwa 100 km langen Stadtbahnen umfassen. Es wird eine dankenswerthe Aufgabe sein, den mächtigen Verkehr auf all diesen Bahnen zu ermitteln und dabei den Lokal- und Vorort-Verkehr aus dem Gesamtverkehre herauszuschälen, um so ein richtiges Bild vom Londoner Stadtbahnverkehre zu schaffen. — Eine Vergleichung des Verkehrs in Berlin und London stellt sich folgendermassen, wobei wieder zu beachten, dass die für den Stadtbahnverkehr Londons angegebene Zahl (28,5) viel grösser wäre, wenn sie den bei kurzer Anwesenheit in London nicht zu ermittelnden Verkehr auf allen Stadtbahnen umfasste.

Stadt	Zahl der Fahrten pro Kopf der Bevölkerung und pro Jahr		
	Omnibus	Strassenbahn	Stadtbahn
London	19	29,5	28,5
Berlin	15	65	10

In Berlin herrscht heute noch die Strassenbahn und daneben in mässiger Entwicklung der Omnibus; die Zeit wird aber kommen, wo man auch bei uns mehr als jetzt von der Richtigkeit des Satzes „dass Zeit Geld sei“ durchdrungen sein wird. Dann werden die Strassenbahn und der Omnibus für den Transport auf grössere Entfernungen, von Stadttheil zu Stadttheil, als unzureichend erkannt werden. Was soll aber dann geschehen?

Die Ring-Eisenbahn, welche Berlin in einer Linie von etwa 36 km Länge umkreist, ist zu entlegen, um für den Personen-

transport in absehbarer Zeit eine erhebliche Rolle zu spielen; sie dient vorläufig fast nur als Güterbahn. Wenn die Zahl der Einwohner die dritte Million überschritten haben wird, dann wird auch diese Bahn für die Verbindung der äusseren, (nicht der inneren) Stadttheile unter einander von erheblichem Werthe sein.

Die jetzige Stadtbahn wird gleichfalls für die Verbindung der inneren Geschäftsstadttheile niemals eine erhebliche Bedeutung erlangen können, weil sie die Stadt nur nach einer Richtung durchschneidet, also nur zwei Stadtgegenden in Verkehrsbeziehungen zu einander bringt. So sehr die Stadtbahn als bauliche Anlage gefallen muss und so vortheilhaft sie für vereinzelte Stadtgegenden auch ist, so ist diese auf den Trümmern einer zusammengebrochenen Aktiengesellschaft erstandene Anlage für den dadurch erreichten Zweck viel zu theuer erkauft. Der bei Bewilligung der Geldmittel im Landtage geltend gemachte Grund, „sie werde in Kriegszeiten eine Rolle spielen, um die Truppen schneller aus den östlichen Landestheilen nach den westlichen oder umgekehrt zu befördern“, war zu eigenartig, um allgemein Glauben zu finden. Der Weg vom Bahnhofe Rummelsburg bis Bahnhof Grunewald über die Stadtbahn ist 19 km lang, wogegen die Verbindung beider Bahnhofe bei Benutzung der zweigeleisigen um Berlin herumführenden Ringbahn auf der Nordseite 23, auf der Südseite 21 km misst. Die Differenz von 2 bzw. 4 km Länge konnte wohl nicht die Erbauung der Stadtbahn erforderlich machen. Nur durch den Umstand, dass jetzt alle früher auf dem Ostbahnhofe, dem Schlessischen und Hamburger Bahnhofe endigenden Züge und ein grosser Theil der früher zum Lehrter, Potsdamer und Görlitzer Bahnhofe laufenden Züge über die Stadtbahn geleitet wird, hat sich scheinbar ein erheblicher Verkehr entwickelt; der Lokalverkehr ist ziemlich geringfügig geblieben.

Wie wenig man früher die Entwicklung der Berliner Verkehrsverhältnisse rechtzeitig verstanden und zu leiten gewusst hat, zeigt sich recht deutlich darin, dass man in den Sechziger Jahren allen in Berlin einlaufenden Bahnen grosse stattliche Empfangsgebäude gab, um dann die Stadtbahn zu bauen und dadurch jene Gebäude theilweise gleich wieder entbehrlich zu machen. Wie wenig man aber auch jetzt noch die Verkehrsverhältnisse der Zukunft übersieht, erhellt daraus, dass man allen Ernstes über das theilweise Aufgeben jener älteren Bahnen, auch soweit sie nicht im Zuge der Stadtbahn liegen, beispielsweise der Stettiner Bahn verhandelt, glaubend, dass es schliesslich genügen und auch später möglich sein würde, die Hauptzüge aller Bahnen auf die Stadtbahn zu leiten; die bleibende Bedeutung aller jener Bahnen wird erst in der Zukunft deutlich werden.

Einen besonders schwerwiegenden Fehler hat man darin begangen, dass man die alte Verbindungsbahn, welche, in ihrer Lage annähernd derjenigen der heutigen Pferde-Ringbahn entsprechend, das innere Berlin in einer Länge von etwa 14–15 km durchkreuzte und alle Berliner Bahnhofe verband, aufgab, anstatt sie als Hochbahn, als Stadtringbahn auszubauen und unter Weglassung des Güterverkehrs in den Dienst des Personenverkehrs zu stellen! Eine Strassenbahn, die „Ringbahn“ der Grossen Berliner Pferdebahn liegt jetzt grösstentheils auf dem Grunde jener früheren Eisenbahn. Diese Strassenbahn beförderte im Jahre 1886 schon 13,5 Millionen Fahrgäste. Diese Zahl würde sich bereits heute auf das Vierfache gesteigert haben, wenn die Fahrgeschwindigkeit einem Stadtbahnbetriebe entsprechend, das heisst von 140 m auf etwa 350 m in der Minute, einschliesslich der Zeiten für den Aufenthalt an den Haltestellen, gesteigert werden könnte. Die Verkehr-Steigerung würde einestheils dadurch entstehen, dass viele Personen, welche heute die Ringbahn kreuzend, mit dem Omnibus oder der Strassenbahn die Stadt quer durchfahren, den schnellen Transport auf der Stadtringbahn zur Erreichung entfernter Stadttheile vorziehen würden, andernteils würde diese Bahn eine hochbedeutsame Rolle bezüglich der Verbindung der Bahnhofe unter einander und somit bezüglich des Anschlusses aller Stadttheile an jede einzelne der nach ausserhalb führenden Bahnen, spielen, die Haltestellen aber würden nach dem Vorbilde der Londoner Stadtbahnen in geringen Abständen, beispielsweise am Halleschen Thore, am Askanischen Platze, am Potsdamer Bahnhofe, am Brandenburger Thore liegen.

Um sich ein Bild von den durch das Vorhandensein einer solchen Stadtringbahn gewonnenen Zuständen zu schaffen, sei erwähnt, dass Wege wie beispielsweise: Potsdamer Platz—Stettiner Bahn, Potsdamer Platz—Friedrichshain, Potsdamer Platz—Görlitzer Bahn, Hallesches Thor—Stettiner Bahn, Cottbuser Thor—Neues Thor in der Hälfte der jetzt bei Omnibus oder Strassenbahn erforderlichen Zeit zurückgelegt werden können, nämlich in 10–20 Minuten, während jetzt 25–35 Minuten erforderlich sind. — Die Züge der Stadtringbahn müssen sich natürlich in höchstens 5 Minuten Abstand folgen, und auch die jetzt vorhandene Stadtbahn wird sich allmählig auf eine gleich schnelle Folge der Züge einrichten müssen, wie sich ja auch auf den Londoner Stadtbahnen die Züge in Zwischenräumen von 5 Minuten folgen.

Es empfiehlt sich dringend, diesem Projecte in nicht zu ferner Zeit nahezutreten, weil eine solche Hochbahn nicht genau der Linie der zuweilen scharf knickenden heutigen Ring-Pferdebahn zu folgen vermag, weil dabei ferner ein noch unmittelbarer Anschluss an die Lehrter-, Stettiner- und Görlitzer-Bahn gesucht werden muss und weil es von Jahr zu Jahr schwieriger wird an solchen besonderen Stellen den sonstigen Stadtplan zu kreuzen. Keinenfalls wird man wohl im Jahre 1910, zu welcher Zeit ungefähr die Concessionen der Grossen Berliner Pferdebahn erlöschen, an eine neue Concessionirung des Strassenbahntriebes im jetzigen Sinne bei allen jetzigen Linien, namentlich aber bei jener Ringbahn denken können, und jene kapitalkräftige Gesellschaft thäte am besten, rechtzeitig ihre eigene Erbschaft anzutreten, indem sie schon jetzt an die Umwandlung der Ring-Pferdebahn in eine Stadtringbahn heranträte.

Die New-Yorker Hochbahnen auf leichten Eisensäulen ruhend, beweisen, dass solche Hochbahnen auch hinsichtlich der sehr einfach zu gestaltenden Stationen ohne erhebliche Belästigung des sonstigen Strassenverkehrs möglich sind; an eine unterirdische Bahn im Sinne der Londoner Stadtbahn kann wegen der ungünstigen Grundwasserstände Berlins nicht gedacht werden.

Eine solche Stadtringbahn in Berlin in Verbindung mit den vorhandenen entsprechend zu verbessernden nach aussen leitenden Radialbahnen, der Potsdamer, Anhalter, Görlitzer, Stettiner, Lehrter und der Stadtbahn würde, zumal wenn die Zahl dieser Radialbahnen hier und dort noch vergrössert wird, für absehbare Zeit allen Ansprüchen des Verkehrs zu genügen vermögen und das Ganze würde als eine passende Nachbildung der mit Recht als Muster anzusehenden Londoner Stadtbahnanlagen gelten können. Dabei ist es dann nicht nöthig die Stadt nochmals, wie vorgeschlagen, nach anderer Richtung quer zu durchbrechen, war doch schon auf den grösseren Werth kreisförmiger Stadtbahnen aufmerksam gemacht. Andererseits ist es aber erwünscht, die Züge der jetzigen Stadtbahn bei Stralau-Rummelsburg laufen zu lassen.

Die Verbesserung der jetzt vorhandenen vorgenannten Radialbahnen hätte in der Weise zu erfolgen, dass man an denselben in je etwa 800 m Abstand Stadtbahnhaltestellen anlegt (zum Beispiel für die Potsdamer Bahn an der Steglitzer- und Bülowstrasse, für die Anhalter Bahn an der Yorkstrasse, für die Görlitzer Bahn am Landwehrkanal, für die Stettiner Bahn an der Liesenstrasse, für die Lehrter Bahn am Nordhafen), und dass man schleunigst für die Beseitigung aller noch vorhandenen Niveauübergänge in und bei der Stadt sorgt. Die Nordbahn wäre durch Verlängerung der Personengeleise bis in die Nähe des Rosenthaler Thors an die vorgedachte Stadtringbahn anzuschliessen und neue Radialbahnen wären etwa in der Richtung nach Weissensee und Britz hinzuzufügen, erstere beim Friedrichshaine, letztere beim Cottbuser Thore an jene Stadtringbahn anschliessend. Werden alle diese Bahnen und auch die schon vorhandene eine Verbindung der späteren äussersten Stadttheile herstellende äussere Ringbahn in je 800 m mit Stationen versehen, dann wird das spätere Berlin annähernd 100 Stadtbahn-Haltestellen besitzen, zu denen noch etwa 25 Haltestellen der noch immer sehr vernachlässigten Dampfschiffahrt auf der Spree und dem Landwehrkanale hinzutreten können. — Wer an die Zukunft Berlins glaubt, der arbeite an der Ausbildung dieser Verkehrsmittel.

E. Dietrich.

Zur Hausentwässerungsfrage.

Einer der wichtigsten Theile der Städteentwässerung ist unstrittig die Hauskanalisation. Mag das Netz der Strassenkanäle noch so vorzüglich angelegt sein, so wird dasselbe ohne eine solid ausgeführte und gut wirkende Hausentwässerung seinen Zweck nicht erfüllen und keineswegs die sanitären Vortheile und Annehmlichkeiten bieten, welche man von der Anlage erwarten muss. Ungeachtet dieses wichtigen Umstandes hat man häufig der Anlage der Hausentwässerung bei uns nur wenig Beachtung geschenkt. Noch vor Kurzem begnügte man sich in manchen Städten damit, die sämtlichen Abwässer eines Hauses oberirdisch, womöglich nach einem einzigen Schlammfang abzuleiten, aus welchem dieselben dann unterirdisch dem Kanal zugeführt wurden. Hatte man an dem Schlammfang noch einen Wasseranschluss angebracht und das Regenrohr zur Ventilation

angeschlossen, so glaubte man ein Uebriges gethan zu haben und freute sich, die so lästigen und gesundheitsbedenklichen Unrathstoffe auf so leichte und rasche und so billige Weise aus dem Hause entfernt zu haben. Leider stellte sich diese Auffassung aber bald als trügerisch heraus, denn Verstopfungen der Rohrleitung, unerträglicher Kanalaruch im Hause, vorzüglich bei Regen und wechselnder Witterung, sowie Auftreten von Krankheiten zeigten, dass durch diese allzu ursprünglichen, mangelhaften Anlagen nicht nur keine Verbesserung, sondern geradezu eine Verschlechterung der Verhältnisse herbeigeführt worden war.

Die Sachlage ist dann zumeist auch erkannt worden und hat man sich in einer Reihe von Städten bemüht, durch weitgehende, sachgemässe Vorschriften Anlagen zu schaffen, welche den sanitären und technischen Anforderungen Rechnung tragen.

Die Hausentwässerungsfrage scheint indessen, wenn man von den eingehenden Untersuchungen und Bestrebungen Kenntniss nimmt, welche darin in anderen Ländern, wie in England und vorzüglich in Amerika gemacht worden sind, damit vielleicht noch nicht zum Abschluss gelangt zu sein. Interessant sind in der diesbezüglichen zahlreichen Literatur des Auslandes unter anderem das Buch von T. Pridgen Teale zu Leeds „On dangers to health in our own houses“, in das deutsche übersetzt von J. K. H. der Prinzessin Christian von Schleswig-Holstein, sowie die zahlreichen Schriften des bekannten Ingenieurs William Paul Gerhard zu New-York.

Nach unseren deutschen Anschauungen auf diesem Gebiete und Mangels vorliegender gründlicher und ausreichender Untersuchungen und Erfahrungen hierin, will es uns allerdings anfänglich schwer fallen, an den manchmal etwas übertrieben künstlichen und kostspieligen Einrichtungen der Amerikaner Geschmack zu finden, bei näherem Studium lässt sich indessen die Berechtigung derselben nur schwer von der Hand weisen.

Es dürfte daher hier von Interesse sein, den Inhalt einer Polizeiverordnung über Hausentwässerungsanlagen kennen zu lernen, welche auf Vorschlag der städtischen Verwaltung im Mai l. J. für die Stadt Köln erlassen worden ist, da dieselbe in einigen Punkten den vorgeschrittenen Anschauungen Rechnung trägt. Die Bestimmungen derselben über die technische Ausführung lauten wie folgt:

§ 2. Beschaffenheit der Leitungen.

Die Weite der Hauptleitung soll in der Regel 15 cm betragen; für besonders kleine Grundstücke ist eine Hauptleitung von 10 cm Weite ausreichend.

Nur bei aussergewöhnlich grossen Grundstücken ist eine grössere Weite der Hauptleitung als 15 cm statthaft. Jedes Grundstück enthält mindestens eine selbständige Anschlussleitung; unter besonderen Umständen kann indess eine zweite und dritte Anschlussleitung gestattet werden.

Die Gefälle aller Leitungen sind nach Möglichkeit gleichmässig und nicht schwächer als 1 : 100 anzuordnen.

Für sorgfältigste Muffendichtung mit geeignetem Material und für die Zugänglichkeit aller Theile der Leitung ist Sorge zu tragen.

Alle Nebenleitungen sind von der Wasseraufnahmestelle ab in thunlichst direkter Linie, ohne Einschaltung von Schlammfängen und dergleichen, in die Hauptleitung einzuführen.

Die Leitungen von 8 bis 15 cm Weite sollen entweder aus hartgebrannten, innen und aussen glasierten Thon- oder Steingutröhren oder aus gusseisernen Röhren bestehen, welche innen und aussen mit Asphaltfirnis überzogen sind.

Gusseisenröhre sind überall da anzuordnen, wo die Leitung frei aufgehängt oder ein nachträgliches Setzen derselben im Erdreich zu befürchten ist. Leitungen von geringerer Weite als 8 cm werden aus Gusseisen oder starkwandigen Bleiröhren gefertigt.

§ 3. Spülsteine, Ausgüsse, Abläufe, Ueberläufe, Einläufe. Jeder Spülstein, jeder Ausguss oder sonstiger Ablauf ist mit einem Siebe und mit einem Syphon zu versehen. Letzterer muss an der tiefsten Stelle eine Putzschraube besitzen oder in sonstiger Weise reinigungsfähig sein. Ist das Haus an die Wasserleitung angeschlossen, so muss über jedem Ausguss ein Wasserhahn angebracht werden.

Die Spülsteinabläufe grösserer Küchen sind ausserdem mit einem zeitweise zu reinigenden Fettfang zu versehen.

Die Ueberläufe von Regensärgen oder andern Wasserbehältern sollen in den Wasserspiegel eintauchen und ausserdem durch ein zugängliches Syphon abgeschlossen werden.

Die zur Entwässerung der Höfe oder Keller dienenden Einläufe müssen mit einem Sinkkasten (Schlammfang) zur periodischen Reinigung, die Kellereinläufe ausserdem mit einem zugänglichen Wasserverschluss versehen werden.

§ 4. Regenrohre.

Die Regenrohre an der Strassenseite der Gebäude sind in der Regel in das für das Grundstück bestimmte, im Strassenkörper seitens der Stadt angelegte Kanalanchlussrohr innerhalb des 25 cm breiten Abstandes vor der Mauerflucht einzuführen. Nur

bei sehr langen Grundstücksfronten wird unmittelbarer Anschluss der Regenrohre an den Strassenkanal gestattet.

Der untere Theil des Regenrohres muss bis auf wenigstens 1 m Höhe über der Trottoirfläche aus Gusseisen bestehen. Am Fusse desselben ist ein Sinkkasten einzuschalten, welcher die vom Dache kommenden Schmutztheile, Steine und dergleichen zurückhält. Der Sinkkasten kann mit einem Geruchverschluss versehen werden.

§ 5. Lüftung.

Jedes Fallrohr ist in derselben Weite und möglichst ohne Krümmung bis über das Dach emporzuführen.

Die obersten Punkte der Syphonkrümmer sind mit dem emporgeführten Fallrohr behufs der Lüftung und zur Verhütung der Entleerung des Wasserverschlusses in Verbindung zu setzen.

Münden in ein Fallrohr Zuflüsse von mehr als zwei Stockwerken, so ist neben dem Fallrohr ein besonderes Lüftungsrohr anzulegen, welches mit den höchsten Punkten aller Syphonkrümmer verbunden wird. Zur Förderung des Luftwechsels empfiehlt es sich, ausserdem an einer nicht überbauten Stelle eine Oeffnung für den Eintritt der Luft in das Hausrohrnetz vorzusehen.

§ 6. Hauptwasserverschluss.

An der Innenseite der Frontmauer ist in der Hauptleitung ein bequemes zugängliches, leicht zu reinigendes Hauptwasserverschluss einzuschalten. Wird derselbe auf einem freien Vorhofe oder im Vorgarten angelegt, so ist die Einrichtung so zu treffen, dass die Ausströmung der Luft aus dem Strassenkanal verhindert, dagegen der Eintritt der Luft in die Hausleitung ermöglicht wird. An tiefliegenden Punkten kann die Ausstattung des Hauptwasserverschlusses mit einer selbstthätigen Sicherheitsvorrichtung gegen Rückstau vorgeschrieben werden.

§ 7. Anzeige, Aufsicht und Abnahme.

Der Hauseigenthümer ist verpflichtet, vor Beginn der Arbeiten der Polizeibehörde Mittheilung zu machen. Die Beamten der letztern sind berechtigt, die Arbeiten zu beaufsichtigen, sowie die fertige Leitung einer Wasserprobe zu unterwerfen, auch solche Konstruktionstheile, welche dem beabsichtigten Zwecke nicht entsprechen, auszuschneiden.

§ 8. Nach Inbetriebsetzung der Entwässerungsanlage sind alle bestehenden oberirdischen und ältern unterirdischen Abwässerungseinrichtungen sofort zu beseitigen; die Senkgruben sind zu reinigen und mit reinem Boden zu verfüllen.

Es unterscheiden sich diese Bestimmungen von den mir bekannten anderweitig bestehenden Vorschriften durch die besondere Sorgfalt, welche auf eine ganz vorzügliche Lüftung des Hausrohrnetzes gelegt wird, sowie durch den Umstand, dass letzteres, mit Ausnahme der ventilirenden Regenrohre, durch den Hauptwasseranschluss vollständig gegen den Strassenkanal abgesperrt wird und eine ständige Lüfterneuerung im Rohrnetz erfolgt, und zwar nicht aus dem Strassenkanal, sondern durch directe Zuführung von frischer Luft.

Der Architekten- und Ingenieurverein für Niederrhein und Westfalen, welcher auf Anregung des Herrn Stadtbaumeisters Stübgen diese Verordnung vor ihrem Erlass im Verein zur Besprechung brachte, hat sein weiteres Interesse an der Sache dadurch gezeigt, dass er im Verlage von Du Mont-Schauberg zu Köln ein Schriftchen herausgegeben hat „die Hausentwässerung, unter besonderer Berücksichtigung der für die Stadt Köln gültigen Verordnungen“. Dasselbe bringt die betreffenden Polizeiverordnungen und enthält als Erläuterung zu denselben eine Abhandlung über die Erfordernisse einer guten Hausentwässerung, bespricht die Lüftung und Spülung derselben, führt die einzelnen Theile einer solchen Anlage durch Beschreibung und Zeichnung vor und bringt 3 Skizzen von Hausentwässerungsanlagen unter Anlehnung an die Kölner Bauweise.

Vielleicht dienen vorstehende Mittheilungen dazu, um im Kreise der Fachgenossen bezüglich der Frage der Hausentwässerung weitere Anregung zu geben und Erfahrungen zu sammeln und Erhebungen anzustellen, auf Grund welcher die Frage einer befriedigenden Lösung näher geführt wird.

Köln, im December 1887.

Steuernagel.

Vermischtes.

Die Leistungen der Baubeamten werden von dem Provinzialausschuss der Provinz Ostpreussen sehr gering geschätzt. Zwei Königliche Regierungs-Baumeister, welche unlängst von der Provinzialverwaltung, und speciell von dem Landesdirector zu Königsberg, mit 10 M. täglicher Diäten angestellt worden waren, erhielten wenige Wochen später, auf Veranlassung dieses Provinzialausschusses, ein Schreiben, in welchem ihnen der oben abgeschlossene Vertrag gekündigt wurde, mit dem Bemerkten, dass einer Fortsetzung ihrer Thätigkeit bei 8 M. täglicher Diäten nichts im Wege stehe.

Die Herren Collegen werden auf diese Stellen, welche natürlich in nächster Zeit vacant werden, ganz besonders aufmerksam gemacht, mit dem Bemerkten, dass ein höchst einflussreiches Mitglied des Provinzialausschusses auch den Diätensatz von 8 M.

für zu hoch erklärte und einen solchen von 6 M. als das richtige Maass bezeichnete. Es erscheint demnach nicht als ausgeschlossen, dass die Nachfolger jener Herren, welche sich entschliessen sollten, für 8 M. täglicher Diäten zu arbeiten, demnächst in analoger Weise vor die Frage gestellt werden, ob ihre Leistungen nicht mit 6 M. vollauf bezahlt seien; wir hoffen indessen, dass es dem Provinzialausschusse nicht gelingen werde, diese Nachfolger zu finden.

Eine Erklärung dieses eigenthümlichen Wohlwollens für die Techniker in der Provinzialverwaltung der Provinz Ostpreussen kann man nur darin finden, dass den betreffenden Herren des Provinzialausschusses im dienstlichen Umgang mit den ihren Kreisen angestellten „Kreisbaumeistern“, welche stellenweise auf einem nicht allzu hohen technischen und auch weniger wissenschaftlichen Standpunkte stehen, der Maassstab für die Ansprüche und Leistungen der Regierungs-Baumeister verloren gegangen ist.

Inhalt: Erfahrungen über die Poetsch'sche Gefriergründung. — Vereins-Nachrichten: Architekten- und Ingenieur-Verein zu Hamburg. — Vermischtes: Preisbewerbung zu einem Kriegerdenkmal für die Stadt Essen. — Bücherschau: Die bäuerlichen Wirtschaftsgebäude. — Personal-Nachrichten.

Erfahrungen über die Poetsch'sche Gefriergründung.

Bei der letzten öffentlichen Preisbewerbung um den Entwurf der neuen Neckarbrücke bei Mannheim hatten mehrere der Bewerber für die an den Pfeilern auszuführenden Veränderungen der Gründung das bekannte Gefrierverfahren von Poetsch in Vorschlag bringen wollen. Aus diesem Anlass beschäftigte sich Stadtbauspektor Gottheiner mit der Prüfung mehrfacher Mittheilungen darüber, die in der ausländischen Presse erschienen sind*). Er stützte sich dabei in der Hauptsache auf einen Aufsatz in den „Annales des ponts et chaussées“, den ein französischer Ingenieur über ausgedehnte Versuche veröffentlichte. Zu der Zeit, da das erwähnte Gründungsverfahren, das auch in dem „Wochenblatt“ eingehend besprochen wurde, viel von sich reden machte, stiessen französische Ingenieure bei der Durchtunnelung eines Berges auf eine flüssige Schicht, zu deren Abteufung und Bewältigung sie sich der neuen Erfindung zu bedienen gedachten. Zwei erfahrene Ingenieure kamen deshalb nach Berlin, sich die nöthige Kenntniss der Einzeleinrichtung zu verschaffen; sie zogen Erkundigungen ein und wurden infolge einiger Angaben in einer damals eben erschienenen Broschüre zweifelhaft an dem Werthe und der Wirkung des Verfahrens. Sie beschlossen deshalb selbst Versuche auf ähnlichem Wege anzustellen, die denn auch in der Zeit vom 26. September bis zum 17. Oktober 1885 auf der betreffenden Baustelle vorgenommen wurden. Sie bedienten sich eines Beckens von anderthalb Meter im Durchmesser und rund drei Meter Höhe, in dessen Mitte das Kühlrohr von der Maschine aus hinabgeleitet wurde. Das Becken wurde mit Sand angefüllt und letzterer dann mit Wasser soweit gesättigt, dass die Flüssigkeit noch unverändert drei Centimeter hoch stehen blieb. Bei dem Beginne des Gefrierens der Sandmasse verschwand das obenstehende Wasser vollständig, so dass mit Sicherheit eine Verschiebung der Moleküle in der geschlossenen Masse anzunehmen ist. Zur Messung des Wärmegrades hatte man in bestimmten Abständen Röhren mit nicht-frierender Flüssigkeit eingezogen und zu weiteren Beobachtungen in dem Mantel des Beckens Bohrlöcher angebracht, die mit Pfropfen geschlossen wurden. Die Messungen in wagerechter und senkrechter Richtung ergaben, dass die ermittelten Zahlen über die fortschreitenden Temperaturunterschiede im Wesentlichen mit den bekannten Regeln der mechanischen Wärmetheorie sich deckten. Es wurde ferner beobachtet, dass die Wärme von oben und von unten, also von der Luft und der Erde aus wahrnehmbar einwirkte, dass aber dabei die Einwirkung der Erdwärme die grössere war. Die Temperatur, die an der Froströhre

*) Es geschah dies in der Sitzung des Architektenvereins zu Berlin am 28. November.

etwa um 5 Grad schwankte, zeigte in der Nähe des Mantels grössere Unterschiede von etwa 11 Grad. Der Frostkegel, dessen Form durch die von den Bohrlöchern aus eingesteckten Eisen festgestellt werden konnte, spitzte sich nach unten hin zu. Betreffs seiner Haltbarkeit war zu bemerken, dass er bei Aufhören des Betriebes der Eismaschinen von unten her sehr schnell abschmolz. In Erwägung des Umstandes, dass nach den in Deutschland gemachten Erfahrungen die Eismaschinen öfters zur Einstellung des Betriebes — selbst auf mehrere Tage — gezwungen gewesen sind, scheint es doch geboten, mit der Anwendung derselben möglichst vorsichtig zu Werke zu gehen.

Es ist nicht zu verkennen, dass das Verfahren im geringeren Umfange und bei geschlossenen Baugruben seine grossen Vorzüge haben kann; unsicher aber ist es bis heute wohl noch, ob Baugruben von ausgedehnter, lang gestreckter Form in gleicher Weise für die Poetsch'sche Gefriergründung günstig sind. Die französischen Ingenieure haben denn auch diese Fundirungsart bei dem in Rede stehenden Tunnel nicht zur Anwendung gebracht; anscheinend nur deshalb, weil ausreichende Erfahrungen trotz mehrfacher sehr günstiger Erfolge nicht vorliegen. Sie nahmen indessen Veranlassung, selbständige Versuche über die Festigkeit gefrorener Erdkörper anzustellen. Die Würfel dafür wurden zunächst aus reinem Sand und Wasser hergestellt. Die Druck- und Zugfestigkeit der Würfel erwies sich als abhängig von dem ursprünglichen Wassergehalte. Den grössten Widerstand leistete der gesättigte Sand, das ist solcher Sand, bei welchem auf 1 Kilogramm 165 Gramm Wasser kommen. Ein anderes Ergebniss ist das, dass die Widerstandsfähigkeit mit dem Kältegrad zunimmt; dieselbe berechnet sich für Druck auf 175 bis 200 kg. für das Quadratcentimeter bei -25° und auf 70 bis 75 kg bei $-10 - 4^{\circ}$ Grad. (Die Zugfestigkeit belief sich bei $-11 - 15^{\circ}$ auf rund 35 kg.) Eine Beimischung von Thon erhöhte die Widerstandsfähigkeit der Masse; es trat dabei eine deutliche Schichtung des Thons zu Tage. Weitere Beobachtungen an ganz reinem Eis ergaben, dass das Eis geringere Kraft besitzt, als der gefrorene gesättigte Sandkörper. Im Allgemeinen glaubt Bauinspektor Gottheiner feststellen zu sollen, dass das Gefrierverfahren für grössere Ausführungen nicht gerade zu bevorzugen sein dürfte. Er erwähnt noch den interessanten Versuch, der in Stockholm bei der Durchtreibung eines Fussgängertunnels zwischen zwei Stadttheilen gemacht wurde, indem eine Kaltluftmaschine, die bis zu -50° leistete, die Nacht über durch Röhren in den Erdboden geleitet wurde, der in Folge dessen so fest fro, dass am Tage die Auszimmerung einer bestimmten Strecke jedesmal vollkommen sicher vorgenommen werden konnte.

— W —

Vereins-Nachrichten.

Architekten- und Ingenieur-Verein zu Hamburg. Versammlung am 16. Nov. 1887. Vorsitzender Herr F. Andr. Meyer, Schriftführer Herr Classen. Anwesend 66 Personen. Der Vorsitzende begrüsst den anwesenden Director Herrn Kohn aus Frankfurt, der bei der letzten Wanderversammlung als viertes Mitglied des Verbands-Vorstandes fungirte; Herr Kohn dankt seinerseits für den freundlichen Empfang und ladet zu einem gelegentlichen Besuch nach Frankfurt ein. Sodann macht Herr Hagen einige Mittheilungen über Zusammenpressungen von Langhölzern bei Fundirungen. Bei den jetzt in grosser Anzahl von der Hamburger Freihafenlagerhaus-Gesellschaft aufgeführten Speicherbauten in dem städtischen Freihafenbezirk wird die Bodenlast durch schmiedeeiserne Säulen auf die Fundamente übertragen. Die Säulen stehen auf einem mit Granitquader abgedeckten Mauerpfeiler. Letztere ruhen auf Holmen, die auf einem geramten Pfahlbündel mit Dübeln verbunden sind. Die Pfähle werden quadratisch unter den Pfeilern in einer Entfernung von 0,70—1,00 von Mitte zu Mitte in solcher Zahl angeordnet, dass jeder Pfahl nicht mehr als 20 t Belastung erhält, d. i. 25—28 kg per \square cm Hirnholz. Ein bei dem Fundamentaushub in Höhe von + 5,00 gefundenes Stückholz, das über 2 Pfähle gelegen und das die Längsmauer eines Hauses getragen, zeigte einen Pfahleindruck von 17 mm und einen von 1 mm. Durch Druckversuche, die in der Versuchsanstalt von Herrn Baggesen mit diesem Holz gemacht, wurde festgestellt, dass 54 kg per \square cm dazu gehört haben mussten, um eine bleibende Vertiefung von 17 mm zu verursachen.

Zugleich mit diesem Versuch wurde ein zweiter Versuch gemacht mit einem Holm, wie er unter den Pfeilern der Lagerhausgesellschaft zur Verwendung kommt. Bei einem langsam bis zu 20 t gesteigerten Druck zeigte sich eine Zusammenpressung von 2 mm, die sich bei 35 t auf $6\frac{1}{2}$ mm steigerte. Bei Ablassen des Druckes war jedoch nur eine bleibende Einpressung von

1 mm zu erkennen, die sich nach mehrfacher Wiederholung der Druckversuche auf $1\frac{1}{2}$ mm vergrösserte, so dass jedenfalls klar gestellt ist, dass eine Sackung der Speicher durch eine Zusammenpressung der Holme auf den Pfählen in den Fundamenten nicht zu befürchten ist.

In der sich hieran anknüpfenden Diskussion hebt der Vorsitzende hervor, dass in den Elbmarschen die Fäulnissgrenze der Hölzer auf + 4,00 liege.

Hierauf schildert Herr Himmelheber eine an dem Engelberg-Tunnel bei Elberfeld vorgekommene Zerdrückung des Gewölbes am westlichen Portal. Redner zeigt eine Photographie, die vor der Katastrophe und eine die nach derselben aufgenommen, also recht interessante Bilder giebt, und bespricht sodann die nach Wiederherstellung der Lehrbögen vorgenommene Auswechslung des Gewölbes und eine zum Schutz des Portales an der Stirnböschung gewölbartig ausgeführte Ausmauerung.

Der vorgeschrittenen Zeit wegen wird der dritte Theil der Tagesordnung bis zur nächsten Sitzung verschoben. Nachdem die Herren Ehlers und Hottel sodann über zwei für die kommende Woche geplante Excursionen einige Mittheilungen gemacht, bringt der Vorsitzende zur Kenntniss der Versammlung, dass der technische Beirath der Preisrichter bei der Concurrenz für ein Meisterdiplom, Herr Ernst Seitz, entschieden dazu rathe, die Bestimmung bei dieser Concurrenz: dass ausser der schwarzen Druckplatte nur 4 Farbenplatten benutzt werden dürften, fallen zu lassen, da die Bewerber einerseits kaum die Anzahl der erforderlichen Platten bestimmen könnten, da andererseits die Vermehrung einiger Platten keinen wesentlichen Einfluss auf die Herstellungskosten ausüben würde. Zum Beweise des Vorhergesagten sind die elf erforderlichen Plattenabdrücke eines von Herrn Thielen entworfenen und von Herrn Seitz vervielfältigten Titelblattaquarells ausgestellt.

Der Verein beschliesst, dass die erforderlichen Schritte zur Aenderung des betreffenden Paragraphen gethan werden sollen.

Zum Schluss erklärt der Herr Vorsitzende noch das Verfahren der beliebigen Vergrößerung und Verkleinerung von Ueberdruckplatten mittelst des von Herrn Seitz erfundenen Pantographen. Mit diesem, im Prinzip aus einer straffgezogenen dehnbaren Gummiplatte bestehenden Apparate können ganz ausserordentlich genaue verkleinerte resp. vergrößerte Abdrücke erreicht werden, so ist z. B. für die brasilianische Regierung ein ganzer Atlas im Maassstabe so exakt verkleinert, dass mit dem Zirkel absolut kein Fehler nachweisbar gewesen ist. Redner stellt für das nächste Frühjahr eine Besichtigung der Seitz'schen Kunstanstalt in Aussicht und macht noch auf die im Vereinslokale ausgestellten 20 Krakauer Ansichten, Facsimile-Druck nach Aquarellen von Kossak, aufmerksam, die in der Seitz'schen Kunstanstalt vervielfältigt sind.

—rt.

Versammlung den 23. November 1887. Vorsitzender Herr F. Andreas Meyer, Schriftführer Herr Faulwasser. Anwesend 74 Personen. Nach Erledigung des geschäftlichen Theiles durch den Vorsitzenden nimmt Herr Bargum das Wort, um über die Russbelästigungen in den Städten zu sprechen.

Einleitend bemerkt Redner, dass er vor Kurzem amtlich beauftragt sei, eine Begutachtung über den Schomburg'schen Russfänger abzugeben und dass er dadurch Gelegenheit gehabt, sich mit dieser Frage eingehend zu beschäftigen.

Wie die bisherigen hierauf bezüglichen gesetzgeberischen Versuche, ferner die betreffenden Verhandlungen des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege und endlich die Londoner Ausstellung von Rauchverzehrs-Apparaten lauter negative Resultate ergeben, ist auch Redner der Ansicht, dass es leider noch kein Mittel gäbe, wodurch eine allgemeine Abhilfe zu schaffen sei, wohl aber könnten in einzelnen Fällen Maassregeln ergriffen werden, die von Erfolg seien. Die meisten Klagen über Russbelästigungen betreffen die grösseren Feuerungen der gewerblichen Anlagen, Centralheizungen p.p. und sind die Hauptmomente, die hier in Betracht kommen: 1. die bauliche Beschaffenheit der Feuerungsanlage, 2. das Feuerungsmaterial und 3. die Bedienung der Feuerung. Da in den seltensten Fällen eine Abhilfe des Russauswurfes nicht noch in dem Interesse des Besitzers der Anlage selbst liegt, so ist Redner der Ansicht, dass bis zu einem gewissen Grade ein einmüthiges Zusammenwirken der Techniker, der Polizei und der Industriellen in dieser Hinsicht keineswegs so schwer zu erreichen ist, wie es durchweg angenommen wird. Anders verhält es sich jedoch bezüglich der gewöhnlichen Hausfeuerungen; hier ist eine die bestehenden Zustände bessernde, directe Einwirkung der Polizeiorgane nahezu ausgeschlossen und doch sind es gerade diese Feuerungen, die in den Städten die bei weitem grösste Russbelästigung hervorrufen. Nach einer Zusammenstellung des Professor Fischer in Hannover werden in Hannover mit Linden circa 90,000 kg. in Wohnhäusern und circa 50,000 kg Kohlen in den Fabriken per Jahr verbrannt. Redner weist durch persönliche Beobachtungen nach, wie auch hier in Hamburg die Russbelästigung selbst in solchen Stadttheilen sehr erheblich ist, in welchen Fabriken überhaupt nicht vorkommen. Kann auch nicht nachgewiesen werden, dass der Gesundheitszustand der Menschen im Allgemeinen durch städtischen Russ und Rauch Schaden leidet, so lässt sich dieses in Betreff der Vegetation doch mit Bestimmtheit sagen.

Nunmehr geht Herr Bargum zu der Beschreibung des Schomburg'schen Russfängers über und äussert seine Ansicht über diesen dahin, dass dieser Apparat, gleich den unendlich vielen anderen, je nach der Lage der Dinge, nutzbringender sei, und ist derselbe hier bei Dampfschiffen und manchen Fabrikanlagen schon zur Verwendung gelangt. Die mit diesem Apparat gemachten Erfahrungen veranlassen Redner denselben für den gelegentlichen Gebrauch zu empfehlen, einer obligatorischen Einführung desselben will Herr Bargum aber ebenso wenig das Wort reden, wie er es nicht für richtig hält, den amtlichen Zwang zur Russbeseitigung auf irgend eine Einrichtung, durch welche diese Forderung erfüllt wird, überhaupt zu erstrecken. Redner ist der Ansicht, dass für gewöhnliche Feuerungsanlagen ein russsammlender oder einsaugender Apparat zu befürworten ist, weil dieser unabhängig von der jeweiligen Bedienung funktioniert, bei gewerblichen Anlagen sei es jedoch aus ökonomischen Rücksichten wohl schon geboten, mehr auf eine möglichste Russverzehrung hinzuwirken.

Sodann hebt Herr Bargum als besonderen Werth der Schomburg'schen Russfänger noch den Umstand hervor, dass die Russentfernung bei diesem Apparat bei geschlossenem Schornstein geschieht. Sehr gute Resultate bezüglich der Russbeseitigung werden mit diesem Apparat und dem gleichfalls von Schomburg & Söhne, Berlin-Moabit construirten Sparroste zusammen erzielt, einer Einrichtung, welche eine der richtigen Verbrennung entsprechende Luftzuführung bezweckt. Redner hatte Gelegenheit diese Anlagen in Altona in einer Bäckerei in Funktion zu sehen, bei dem nach Aussage des Besitzers ausser der Russbeseitigung noch 25% an Feuerung erspart werde.

In der sich hieran anschliessenden sehr lebhaften Diskussion führt Herr Lämmerhirt in einer längeren Auseinandersetzung das Princip der Hoffmann'schen Ringöfen aus, bei dem durch Verlangsamung des Zuges eine Verminderung des Russauswurfes erreicht werde.

Herr Kümmel weist nach, dass ein wirklich gut eingerichteter und vorsichtig bedienter Gasofen absolut russfrei brenne. Herr Classen schreibt die speziell in Hamburg so sehr grosse Belästigung des Russauswurfes den hier üblichen sehr engen sogenannten russischen Schornsteinen der Hausfeuerungen zu. Nachdem sodann Herr Hennicke verschiedene ihm bekannte Constructionen zur Russverbrennung beschrieben, sodann jedoch die Gasfeuerung für das Haus empfohlen, hebt Herr Nagel hervor, dass zu einer wirklichen Russverbrennung unsere bisherigen Feuerungsanlagen lange nicht intensiv genug seien, weil der Russ erst bei einer Hitze von 2600° verbrenne und in unseren Feuerungsanlagen nur 1600° erreicht werden.

Nach Schluss der Besprechung fasst Herr Bargum deren Resultat dahin zusammen, dass dasselbe, wie er es auch nicht anders erwartet, wiederum ein negatives geworden, dennoch möge man die Hoffnung nicht verlieren, dass die „russende“ Frage in absehbarer Zeit, etwa durch Vervollkommnung der Gasfeuerung, einen befriedigenden Abschluss finden werde.

—rt.

Vermischtes.

In der Preisbewerbung zu einem Kriegerdenkmal für die Stadt Essen, für welche ein erster Preis von 2000 M. und ein zweiter Preis von 1000 M. ausgesetzt waren, wurde von dem Preisgericht (Oberbaurath Adler, Architekt Kayser, Prof. Schaper aus Berlin, Stadtbaumeister Stübgen aus Köln, Stadtbaumeister Wiebe aus Essen) der erste Preis keinem der Bewerber zuerkannt. Dagegen wurden drei gleiche Preise von je 1000 Mark zugesprochen den Entwürfen von Bildhauer Seger in Breslau, Professor Georg Frentzen in Aachen und Architekten Flügge & Nordmann in Essen. Der Seger'sche Entwurf wurde zur Ausführung empfohlen.

Stadtbourathswahl zu Königsberg i. Pr. In Königsberg in Preussen wurde der bisher bei den dortigen Universitätsbauten beschäftigte Regierungsbaumeister P. Mühlbach zum Stadtbourath (für den Hochbau) gewählt.

Bücherschau.

Die bäuerlichen Wirtschaftsgebäude von Germano Wanderley, Architekt, Professor an der K. K. Gewerbeschule in Brünn. Vierter Band: Die Gebäude zur Unterbringung des Viehes. Karlsruhe, J. Bielefelds Verlag, Preis des IV. Bandes 12 Mark. Preis des ganzen Werkes (4 Bände) 30 Mark.

Die uns vorliegende vierte Abtheilung behandelt die Gebäude zur Unterbringung des Viehes.

Das erste Kapitel behandelt die sanitäre Beschaffenheit der Ställe, die Beleuchtung, die Stallluft, die Stalltemperatur, die Trockenheit und die Arten der Ställe an der Hand der Bedingungen, wie solche für das Gedeihen der einzelnen Viehgattungen von den Autoritäten auf dem Gebiete der Thierkunde festgestellt sind. Es werden dann der Reihe nach die Schaf-, Schweine-, Rindvieh-, Pferde- und Federviehställe ausführlich unter Beifügung von einer reichlich bemessenen Anzahl (2098) Zeichnungen behandelt. Dabei sind sowohl kleine als auch grössere Wirthschaftsverhältnisse in Rücksicht gezogen, sodass ein Jeder, der sich mit diesem Gegenstande zu beschäftigen hat, sicher Belehrung und Anweisung darüber finden wird. Die Ausstattung des Buches ist vortrefflich und der Preis desselben ein mässiger zu nennen.

Personal-Nachrichten.

Hessen.

Der Grossherzogliche Ministerialrath bei dem Ministerium der Finanzen Horst trat am 17. December in den Ruhestand.

Am 17. December wurde der vortragende Rath bei der Abtheilung für Bauwesen des Ministeriums der Finanzen Geheimer Oberbaurath Dr. Schäffer zum Ministerialrath in dem Ministerium der Finanzen ernannt.

Briefkasten.

N. N. Altona. Die ältern Kgl. Reg.-Baumeister der allgemeinen Bauverwaltung in Preussen sind nach wie vor gehalten, zu Anfang eines jeden Jahres einen Beschäftigungsnachweis einzureichen.

Anfrage an den Leserkreis.

In welcher Weise fertigt man Durchzeichnungen von alten Wandmalereien mit in den Putz scharf eingegrabenen Umrissen sicher und gut auf Papier an?

