

Die nunmehr definitiv konsolidierte logarithmisch-tachymetrische Methode.

Von Oberinspektor Ing. Anton Tichy.

(Schluß zu Nr. 44*.)

In Ansehung der tachymetrischen Präzision dieses Theodoliten gebührt der eigenartigen Konstruktion seines Vertikalkreises ganz entschieden der Vorzug vor jener, wo der Kreis die Fernrohrbewegung in der Vertikalebene macht; denn, abgesehen davon, daß es vorteilhafter ist, in jeder beliebigen Fernrohrlage den Vertikalkreis stets von der Stellung aus ablesen zu können, die der Beobachter vor der Fernrohreinsicht innehat, ist die Methode der Vertikalwinkelbestimmung ebenso exakt, aber bei weitem nicht so schwerfällig als jene nach der vierfachen Zenitdistanz.

Aus ebensolchen Zweckmäßigkeitsrücksichten, als für die Integrität der feinen Kreisteilungen durch deren staub- und wasserdichte Einschachtelung gesorgt ist, sind auch die Ypsilon-lager und Lagerzapfen der Kippachse durch deren solide Einkapselung und durch eine nach Exzenterprinzip konstruierte Vorrichtung, mittels welcher die Kippachse 1,5 mm hoch aus den Lagern emporgehoben werden kann, gegen jede Art von Beschädigung versichert.

Ypsilon-lager sind die denkbar solideste Konstruktion, aber so heikler Natur, daß es mit Rücksicht auf diesen Umstand konventioneller Brauch ist, Ober- und Unterteil eines Theodoliten im Instrumentenkasten gesondert einzulagern. Daraus folgt als selbstverständlich der Schluß, daß es nicht ratsam sei, den ganzen Theodoliten am Stativ von Stand zu Stand herumzutragen. Ebendeshalb wird sonst für gewöhnlich von Ypsilon-lagern Umgang genommen, wo es auf unzerlegte Einlagerung im Kasten und auf das Herumtragen des Instrumentes am Stativ ankommt.

An unserem Theodoliten ist durch seine Ausstattung mit Doppellibellen, den Verschuß seiner Ypsilon-lager und die beiden Exzenter zum Emporheben der Kippachse aus diesen Lagern dafür gesorgt, daß das Instrument nicht von Fall zu Fall erst jedesmal aus drei gesonderten Bestandteilen zusammengefügt zu werden braucht, sondern gefahrlos als ein Stück in bleibendem Zusammenhang verpackt sein oder am Stativ herumgetragen werden kann, während die Kippachse durch geringe Emporhebung außer Kontakt mit den Ypsilon-lagern gebracht ist, in welche sie nur während des Verbleibs am Instrumentenstande herabgelassen sein darf. Gleichfalls aus Zweckmäßigkeitsrücksichten sind die auf jedem Instrumentenstande notwendigen Requisiten, als Doppelsenkel, Instrumenthöhenmeßbändchen, Schraubenzieher und zwei Justierstifte, um stets bequem zur Hand zu sein, an den Stativfüßen solid eingelagert.

Betrachtungen über den erreichbaren Genauigkeitsgrad.

Bekanntlich gleicht immer der wahrscheinliche Genauigkeitserfolg eines jeden Meßresultates \pm der Quadratwurzel aus der Summe der Quadrate aller unvermeidlichen Beobachtungsfehler, welche jeweilig als zusammenwirkend in Betracht kommen.

Hinsichtlich der Horizontal-distanz als Resultat des Beobachtungsverfahrens an unserer symmetrisch-logarithmischen Lattenteilung kommen in jedem einzelnen Falle nur die nachstehenden unvermeidlichen Fehler als merklich zur Geltung:

1. Der optische Einstellungsfehler beim Decken des Lattenteilstriches mit dem beweglichen Faden, samt dem Schätzungsfehler an der Mikrometertrommel, welche beide Fehler unmöglich zu trennen sind.

*) In Nr. 43 dieser „Zeitschrift“, S. 709, linke Spalte, 12. Zeile von unten, soll es anstatt 50 μ richtig 500 μ ; dann rechte Spalte, 9. Zeile von oben, anstatt 3,5 mm richtig 35 mm heißen.

2. Der durch die Empfindlichkeitsgrenze der Dosenlibelle verursachte Fehler in der Lotrechtstellung der Latte.

Als verschwindend klein fallen außer Berücksichtigung die Teilungsfehler der Latte und der die Funktion

$\frac{1}{\cos^2 \alpha}$ auch nicht merklich beeinflussende Fehler des in beiden Fernrohr-lagen bis auf drei Dezimalen des Grades gemessenen Vertikalwinkels.

Durch Kompensation infolge von Hin- und Herbeobachtung der Distanz in kurzem Zeitintervall kommt der konstante kleine Justierungsfehler der Dosenlibelle an der Latte zugleich mit den etwa vorkommenden Refraktions-einflüssen in Wegfall.

Auch der Einfluß der Temperatur ist im Verhältnis zu jenem der sonstigen unvermeidlichen Fehler verschwindend klein, weil demselben alle Materialien des Meßapparates derart unterworfen sind, daß sich auch in diesem Belange eine ziemlich richtige Kompensation geltend macht.

Die absolute Genauigkeit hängt vom Nichtvorhandensein unbekannter konstanter Fehler ab, u. zw. hauptsächlich von der nachweisbar bis auf das Millimeter vollständigen Elimination der additionellen Konstanten des Distanzmessers durch den Anallatismus; dann von der mit dem wahren internationalen Metermaß in präzise Übereinstimmung gebrachten sogenannten „konstanten Korrektur“, welche einestheils durch den unvermeidlichen Fehler im fixen Abstände der beiden beweglichen Horizontalfäden von einander, anderenteils durch die nicht absolute Gleichheit des der Lattenteilung zu Grunde liegenden Meters mit dem internationalen Meter zur unumgänglichen Notwendigkeit wird.

Zu einer derart rigorosen Konstantenbestimmung sind die konventionellen Behelfe der mechanischen Werkstätte weitaus unzureichend. Es muß entweder irgendeine vorhandene, zu Zwecken der Internationalen Gradmessung mit Basismessapparaten erstellte Etalonierbasis zugänglich sein oder mittels am Komparator einwandfrei bestimmten Invaretalons nach Tichy's Rautenmethode eine solche Basis auf horizontalem Terrain eigens erst geschaffen werden. Diese wird unter allergünstigsten atmosphärischen Verhältnissen in mindestens je 100 Einzelbeobachtungen mittels des zu untersuchenden Instrumentes und der zugehörigen symmetrisch-logarithmischen Lattenteilung hin und her nachgemessen; wonach sich aus der Differenz zwischen dem Logarithmus der Basis und jenem, welcher aus der rigoros durchgeführten optischen Distanzmessung resultiert, die konstante Korrektur in Form einer gewissen Anzahl von logarithmischen Einheiten ergibt.

Die relativ erreichbare Genauigkeit ist vor allem bedingt durch die notwendig große optische Kraft des Fernrohrs und die hervorragende Schärfe seiner Bilder, welche es unter günstigen atmosphärischen Verhältnissen liefert; dann durch richtiges Verständnis des Beobachters für die jeweiligen atmosphärischen Verhältnisse und die vorteilhafteste Ausnutzung derselben, so oft sie günstig sind; ferner durch den Grad seiner persönlichen Verlässlichkeit im präzisen Einstellen der beweglichen Fäden auf die Lattenteilstriche; schließlich durch seine Gewandtheit im vorteilhaftesten Disponieren der grundlegenden Operationspunkte und der durch dieselben zu formierenden geometrischen Figuren.

Es ist nicht recht möglich, aus einer noch so langen und reichhaltigen Erfahrung allgemein gültige Genauigkeits-

angaben zu machen, wo der Erfolg vom Wechsel physikalischer Einflüsse und von persönlichen Qualitäten so mannigfaltig abhängig ist. Nur der Einfluß der Größe des Vertikalwinkels auf die Genauigkeit kann einer einwandfreien theoretischen Erörterung unterzogen werden. Übrigens ist vermöge der rationellen Distanzbeobachtungsmethode eine jede, aus 2×10 Einzelbeobachtungen bestehende, im Feldmanuale registrierte Gruppe ein Dokument für den an der betreffenden Polygonseite tatsächlich erreichten Genauigkeitsgrad, welchen sich der Beobachter, wenn er sich aus dem bloßen Überblick der einzelnen Differenzen vom Mittel nicht genügend orientiert erachtet, so oft er will, auf nachstehende Art berechnen kann.

Die Berechnung bezieht sich auf das Seite 722 angeführte der Praxis vom Oktober 1912 bei Strengen in Tirol entlehnte Beispiel. Die Beobachtung geschah unter den allergünstigsten atmosphärischen Verhältnissen mittels eines in jeder Hinsicht erstklassigen Meßapparates, welcher als Neukonstruktion des Verfassers von der Firma Rudolf und August Rost ausgeführt und vom Urheber vor der Ablieferung nach Norwegen einer gründlichen praktischen Erprobung unterzogen wurde.

A nach B	v	v ²	B nach A	v	v ²		
1.	3855090	72	5184	1.	3855800	33	1089
2.	5150	12	144	2.	5000	47	2209
3.	5220	58	3364	3.	4980	67	4489
4.	5130	32	1024	4.	5020	27	729
5.	5160	2	4	5.	5010	37	1369
6.	5180	18	324	6.	5070	23	529
7.	5160	2	4	7.	5120	73	5329
8.	5190	28	784	8.	5040	7	49
9.	5200	38	1444	9.	5100	53	2809
10.	5140	22	484	10.	5050	3	9

Mittel 5162 Summe 12760

Mittel 5047 Summe 18610

$$\sqrt{\frac{12760}{10-1}} = 37.65;$$

$$\frac{37.65}{\sqrt{10}} = 11.91.$$

$$\sqrt{\frac{18610}{10-1}} = 45.47;$$

$$\frac{45.47}{\sqrt{10}} = 14.38.$$

Demnach mittlerer Fehler des Logarithmus der Einzelbeobachtung ± 0.00003765 , der 10fachen Beobachtung ± 0.00001191 .

Demnach mittlerer Fehler des Logarithmus der Einzelbeobachtung ± 0.00004547 , der 10fachen Beobachtung ± 0.00001438 .

$$\frac{\sqrt{1191^2 + 1438^2}}{\sqrt{2}} = 1320;$$

es ist also schon durch die Einstellungsfehler an sich der Logarithmus des Lattenabschnittes auf ± 0.0000132 unsicher bestimmt.

Auf Winkelmaß umgerechnet, beträgt in diesem beispelsweisen Falle der mittlere optische Einstellungsfehler von A nach B $\pm 0.167''$; von B nach A $\pm 0.201''$; also bei der effektiv 36maligen Vergrößerung des Fernrohres, mit welchem die Beobachtung geschah, bzw. $\frac{6.01''}{36}$ und $\frac{7.24''}{36}$, was nach weiland Stampfers Versuchsergebnissen $\frac{15''}{36} = \pm 0.417''$ geworden sein sollte.

Da solche grundlegende Distanzbeobachtungen an Polygonseiten stets nur unter günstigen*) atmosphärischen Verhältnissen als zulässig erachtet werden dürfen, kann es ein gut eingetübter Beobachter immerhin erreichen, daß sich da sein mittlerer optischer Einstellungsfehler inner-

*) Ungünstig sind die atmosphärischen Verhältnisse immer dann, wenn die in Betracht kommenden Lattenteilstrichbilder nicht in tadelloser Schärfe sichtbar sind.

halb der Grenzen von $\frac{6''}{v}$ bis $\frac{10''}{v}$ behauptet; in welchem letzterem Falle bei 36maliger Vergrößerung des Fernrohres aus 2×10 Einzelbeobachtungen der Logarithmus des Lattenabschnittes denn doch um nicht noch mehr als ± 2 Einheiten der fünften Dezimalstelle, d. i. $\frac{1}{21.740}$ der Distanz unsicher erlangt wird.

Daß die symmetrisch-logarithmische Lattenteilung einen im Verhältnis zu aller sonstigen Erfahrung bedeutend kleineren optischen Einstellungsfehler gewährleistet, hat seinen Grund nicht allein in den der jeweiligen Entfernung angemessen starken weißen Teilstrichen auf schwarzem Grunde, sondern auch ganz besonders in der für beide beweglichen Fäden sich so sehr vorteilhaft geltend machenden Feinheit des durch das Okularschraubenmikrometer gegebenen Einstellmechanismus; wohingegen bei der einfachen logarithmischen Lattenteilung die Einstellung nur des einen Fadens mittels Okularschraubenmikrometer bewerkstelligt werden kann, während der andere Faden von der Kippachseeinstellschraube aus bedient werden muß, welche immerhin für den hier in Betracht kommenden Zweck viel zu roh funktioniert, so daß die Empfindlichkeit der mikrometrischen Schraubendrehbewegung mit der Hand ganz unermöglicht ist, der Empfindlichkeit des Sehvermögens genüge zu leisten.

* * *

Der unvermeidliche Fehler in der Lotrechtstellung der mit zugeschmolzener Dosenlibelle von 2' Empfindlichkeit auf 1 mm Ausschlag der Blase ausgestatteten Latte kann, bei gewissenhafter Handhabung derselben durch einen gut eingetübten Meßgehilfen, immer etwas kleiner ausfallen als 1' und somit darf sein Effekt in der für jede Polygonseite zweimaligen Lattenaufstellung gewiß auskömmlich als $\pm 40''$ veranschlagt werden.

Dieser Fehler beeinträchtigt die Richtigkeit des beobachteten Logarithmus vom Lattenabschnitte $\log L$ unmerklich, solange α kleiner bleibt als 1° . In bezug auf das Resultat der Horizontalabstand allein ist seine Wirkung die gleiche, als wenn zwar die Latte exakt vertikal gestanden, somit $\log L$ richtig beobachtet, hingegen aber $\log \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ von einem um $\pm 40''$ unrichtigen α abgeleitet wäre. Daher kommt es, daß der Fehler mit zunehmendem Vertikalwinkel in dem nachstehend zur Übersicht gebrachten Verhältnis wächst.

α $\pm 40''$	Beobachtungsfehler b in $\log L$	α $\pm 40''$	Beobachtungsfehler b in $\log L$	α $\pm 40''$	Beobachtungsfehler b in $\log L$
1°	± 0.0000028	11°	± 0.0000328	21°	± 0.0000636
2°	060	12°	358	22°	682
3°	088	13°	388	23°	716
4°	118	14°	420	24°	750
5°	148	15°	452	25°	786
6°	176	16°	482	26°	822
7°	206	17°	514	27°	858
8°	238	18°	546	28°	896
9°	266	19°	580	29°	934
10°	298	20°	612	30°	972

Der durch die unvermeidlichen optischen Einstellungsfehler verursachte Beobachtungsfehler a zusammen mit dem aus dieser Tabelle ersichtlichen Fehler b beeinträchtigt die Richtigkeit des beobachteten Lattenabschnittes um einen differentialen Betrag $\pm d$ von logarithmischen Einheiten der siebenten Dezimalstelle, welcher nach der Formel

$$\pm d = \sqrt{a^2 + b^2}$$

resultiert und in der nachfolgenden Tabelle für b nach konstant $\pm 40''$ mit $a = \pm 0.0000100$; ± 0.0000150 ;

± 0.0000200 ; ± 0.0000250 von 3° zu 3° bis $\alpha = 30^\circ$ fortschreitend, als Resultat ersichtlich gemacht ist.

α	$\pm d$ für $a = \pm 40''$	$\pm d$ für $a = \pm 0.0000100$	$\pm d$ für $a = \pm 0.0000150$	$\pm d$ für $a = \pm 0.0000200$	$\pm d$ für $a = \pm 0.0000250$
3°	± 0.0000133	± 0.0000174	± 0.0000219	± 0.0000265	± 0.0000311
6°	202	231	266	306	351
9°	284	305	333	365	415
12°	372	388	410	437	487
15°	463	476	494	516	566
18°	555	566	581	601	651
21°	644	653	666	683	733
24°	756	765	776	790	840
27°	864	871	881	894	944
30°	977	983	992	1004	1054

Ein aufmerksamer Vergleich dieser beiden Tabellen miteinander führt zu der Überzeugung, daß dem Resultat $\pm d$ bei kleineren Vertikalwinkeln das $\pm b$ sehr wenig schadet und bei größeren das $\pm a$ sehr wenig nutzt. Das in der zweiten Tabelle ausgewiesene $\pm d$ gilt ohne Unterschied der Größe des Vertikalwinkels auch zugleich für die Horizontalstanz selbst. Denn α kann und muß, schon wegen präzisionstachymetrischen Nivellements des Polygonzuges, ohnehin auf drei Dezimalstellen des Grades genau beobachtet werden. Es kommt allerdings zu den Fehlern $\pm a$ und $\pm b$ im Prinzip noch ein dritter Fehler $\pm c$ in $\frac{1}{\cos^2 \alpha}$ hinzu, welcher jedoch niemals im Resultat $\pm d$ merklich ausschlaggebend werden kann, wenn die Beobachtung von α auf $\pm 5''$ genau vor sich geht. Daß unter dieser Voraussetzung das $\pm c$ immerhin vernachlässigt werden darf, beweist die nachstehende Berechnung des extremsten Falles, wo a mit ± 0.0000150 , die Lotrechtstellung der Latte mit $\pm 40''$ und α mit $30^\circ \pm 5''$ angenommen ist; also

$$\pm d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} = \sqrt{22500 + 944784 + 14400} = 991.$$

Das Resultat differiert nur um 8 logarithmische Einheiten der siebenten Dezimalstelle von dem bei Vernachlässigung des $\pm c$ als ± 0.0000983 berechneten. Der Einfluß dieser 8 Einheiten ist verschwindend. Selbst in der mit der verfügbaren Lattenteilungslänge überhaupt noch meßbaren längsten Strecke, welche bei 30° Vertikalwinkel auf den Horizont reduziert 156 m beträgt, kommt es auf nur ± 0.29 mm an, während bei Vernachlässigung von $\pm c$ schon von $\sqrt{a^2 + b^2}$ aus diese 156 m Horizontalstanz auf ± 35 mm, also auf $\frac{1}{4457}$ unsicher sind.

Übrigens kommen in der Praxis Polygonseiten mit noch größeren Neigungswinkeln gegen den Horizont als 15° notwendigerweise kaum jemals vor und da gestaltet sich der Genauigkeitsgrad unvergleichlich günstiger. So z. B. gibt die Rechnung für $a = \pm 0.0000150$; Lotrechtstellungsfehler der Latte $\pm 40''$; $\alpha = 15^\circ \pm 5''$

$$\pm d = \sqrt{22500 + 204304 + 3136} = 479;$$

also nur 3 Einheiten der siebenten Dezimalstelle von dem bei Vernachlässigung des $\pm c$ errechneten Resultate differierend.

Die noch meßbare Maximalstanz beträgt bei Ausnutzung der ganzen verfügbaren Lattenteilungslänge und $\alpha = 15^\circ$ auf den Horizont reduziert 194 m. Die 3 logarithmischen Einheiten haben auf diese Distanz einen Effekt von ± 0.134 mm, während vermöge $\sqrt{a^2 + b^2}$ bereits ein unvermeidlicher Fehler von ± 21.3 mm, d. i. $\frac{1}{9108}$ der Distanz resultiert.

* * *

Aus den vorstehenden Betrachtungen und Berechnungen ist zu ersehen, welcher Genauigkeitsgrad im Wechsel der Umstände bei der optischen Längenmessung einer einzelnen Polygonseite durch je zehnfache Hin- und Herbeobachtung der symmetrisch-logarithmischen Lattenteilung jeweilig erreicht werden kann. Da es sich jedoch in der polygonometrischen Praxis nicht nur um einzelne Polygonseiten, sondern um den Zusammenhang mehrerer oder vieler solcher im polygonalen Zuge handelt, wo jede mit einem wahrscheinlichen Längenfehler behaftet ist; so kommt nunmehr auch noch die Frage in Betracht, wie groß die wahrscheinliche Unsicherheit in der Situationstimmung eines ganzen polygonalen Zuges infolge von Anhäufung der unvermeidlichen Richtungs- und Längenbeobachtungsfehler wird, mit welchem die einzelnen Polygonseiten behaftet sind.

Da kommt es zunächst auf Feststellung der kilometrischen Genauigkeit an, u. zw. erst nach Richtung und Länge gesondert, dann in Zusammenwirkung dieser beiden Fehlerquellen.

Es ist unmöglich, bei Erörterung dieser Frage auf die unbegrenzte Mannigfaltigkeit und bunte Abwechslung einzugehen, wie sie in der polygonometrischen Praxis vorkommt, und eben deshalb muß notgedrungen zu einigen wenigen einfach und schablonenhaft konstruierten Voraussetzungen gegriffen werden, um nach Maßgabe derselben eine schematische Berechnung durchzuführen und deren Resultate in tabellarische Übersicht zu bringen.

Die Richtungsfehler im polygonalen Zuge werden durch die unvermeidlichen Beobachtungsfehler der Horizontalwinkelmessung verursacht. Sie gleichen als lineare Größen dem Bogenmaß des Winkelfehlsbetrages für die Polygonseitenlänge als Radius, kommen in \pm vor und folglich gleicht deren Summe der Quadratwurzel aus der Summe der einzelnen Fehlerquadrate; also unter Voraussetzung eines konstanten mittleren Winkelbeobachtungsfehlers und ziemlich gleichmäßiger Polygonseitenlängen dem Richtungseinzelfehler multipliziert mit der Quadratwurzel aus der Polygonseitenanzahl. Danach sind die nachstehend zur Übersicht gebrachten kilometrischen Richtungsfehler berechnet.

Der Polygonseiten		Mittlerer Horizontalwinkel-Beobachtungsfehler																								
Anzahl pro km	Mittlere Länge in m	$\pm 5''$					$\pm 7.5''$					$\pm 10''$					$\pm 12.5''$					$\pm 15''$				
		Richtungsfehler in \pm mm																								
		ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km							
5	200.00	4.85	10.8	7.27	16.3	9.70	21.7	12.12	27.1	14.54	32.5															
6	166.67	4.04	9.9	6.06	14.8	8.08	19.8	10.10	24.7	12.12	29.7															
7	142.86	3.46	9.2	5.19	13.7	6.93	18.3	8.66	22.9	10.39	27.5															
8	125.00	3.03	8.6	4.55	12.9	6.06	17.1	7.58	21.4	9.09	25.7															
9	111.11	2.69	8.1	4.04	12.1	5.33	16.2	6.73	20.2	8.08	24.2															
10	100.00	2.42	7.7	3.64	11.5	4.85	15.3	6.06	19.2	7.27	23.0															
11	90.91	2.20	7.3	3.31	11.0	4.41	14.6	5.51	18.3	6.61	21.9															
12	83.33	2.02	7.0	3.03	10.5	4.04	14.0	5.05	17.5	6.06	21.0															

Die Längenfehler wurden bereits ihrer Analyse unterzogen. Im polygonalen Zuge summieren sie sich zu einander und zu den Richtungsfehlern gleichfalls nach dem bezüglich der letzteren soeben in Anwendung gebrachten bekannten Satze der Theorie der kleinsten Quadrate. Während bisher logarithmische Einheiten der siebenten Dezimalstelle als Ausdrucksmittel für die Längenfehlergrößen gebraucht wurden, treten dieselben in der folgenden Übersichtstabelle, konform den Richtungsfehlern, als Längenbeträge von $\pm x$ mm in die Erscheinung. Da die Längenfehler an sich nicht von den Beobachtungsfehlern der

Horizontalwinkel abhängen, sondern am ausgiebigsten durch den Neigungswinkel der Polygonseite gegen den Horizont bedingt sind, so erscheint letzterer als zweites Argument in die Tabelle eingeführt; wo übrigens die unbegrenzte Mannigfaltigkeit durch die schablonenhafte Voraussetzung von $\pm d$ für $a = \pm 0.0000175$ (also des Durchschnittsbetrages zwischen den beiden Extremen von 100 und 250 logarithmischen Einheiten) und einer durchwegs auf $\pm 5''$ genauen Beobachtung des Vertikalwinkels umgangen ist.

Der Polygonseiten		Auf $\pm 5''$ genauer Vertikalwinkel bei $\pm 40''$ Lotrechtfehler der Latte																								
Anzahl pro km	mittlere Länge in m	3°					6°					9°					12°					15°				
		Längenfehler in $\pm m$																								
		ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km			
5	200.00	8.99	20.1	11.43	25.6	14.70	32.9	18.43	41.2	22.49	50.3															
6	166.67	7.47	18.3	9.50	23.3	12.23	30.0	15.35	37.6	18.73	45.9															
7	142.86	6.41	17.0	8.16	21.6	10.49	27.8	13.16	34.8	16.05	42.5															
8	125.00	5.60	15.8	7.13	20.2	9.17	25.9	11.50	32.5	14.03	39.7															
9	111.11	4.99	15.0	6.34	19.0	8.16	24.5	10.23	30.7	12.48	37.4															
10	100.00	4.94	14.2	5.71	18.1	7.35	23.2	9.22	29.1	11.24	35.5															
11	90.91	4.08	13.5	5.21	17.3	6.69	22.2	8.38	27.8	10.23	33.9															
12	83.33	3.74	12.9	4.77	16.5	6.12	21.2	7.67	26.6	9.37	32.4															

Die Richtungs- und Längenfehler in ihrem Zusammenhange verursachen eine unsichere Angabe der Lage des aufgenommenen Punktes um einen Längensbetrag, welcher der Quadratwurzel aus der Summe dieser beiden Fehler gleicht und als Radius eines Kreises aufzufassen ist, welcher im fehlerhaft aufgenommenen Punkte sein Zentrum hat. Irgendwo, d. h. unbekannt wo, innerhalb der Peripherie dieses gedachten Kreises liegt wahrscheinlich der wahre Punkt.

Kehrt der Polygonzug in sich selbst zurück, dann können gesondert die Richtungsfehler durch Verbesserung der beobachteten Horizontalwinkel und die Längenfehler durch Verbesserung der berechneten Koordinatendifferenzen ausgeglichen werden. Hingegen sind offene Polygonzüge, wenn ohne Anschluß an bekannte Endpunkte, einer Ausgleichsrechnung unzugänglich; sollten zwar grundsätzlich vermieden werden, können aber dennoch — durch Terrainverhältnisse notgedrungen oder, wenn der Zweck der Vermessungsaufgabe es zuläßt, der Schnelligkeit des Arbeitsfortganges vor der Rigorosität den Vorrang einzuräumen — in der Praxis oft genug vorkommen. Da ist es aber nun zum mindesten notwendig, sich im vorhinein Rechenschaft zu geben über das Maß, in welchem die sukzessive Anhäufung der ungesonderten Richtungs- und Längenfehler unter gewissen Voraussetzungen einen solchen unausgleichlichen Polygonzug verfälscht. Man kann auf Grund solcher Voraussicht die dem Zwecke genügenden Vermessungsdispositionen treffen, um alsdann weder mehr noch minder genaue Resultate zu erzielen, als praktisch erforderlich ist.

Aus den beiden vorliegenden Tabellen, wo die erste die Richtungsfehler, die zweite die Längenfehler zur Übersicht bringt, wäre es leicht möglich, eine kumulative Übersichtstabelle im fünffachen Umfange der bisherigen zu berechnen. Da es hier jedoch nur auf eine schematische Darstellung des Waltens der in diesem Belange wirksamen Fehlergesetze ankommt, so sei die nachfolgende Tabelle auch nur so kurz zusammengestellt wie die beiden vorhergegangenen, was dadurch erreicht ist, daß aus der Richtungsfehlertabelle nur die mittlere Doppelspalte (für $\pm 10''$ mittleren Beobachtungsfehler des Horizontalwinkels β)

mit allen fünf Doppelspalten der Längenfehlertabelle in Kombination gebracht wurde.

Der Polygonseiten		Auf $\pm 5''$ genauer Vertikalwinkel bei $\pm 40''$ Lotrechtfehler der Latte																								
Anzahl pro km	mittlere Länge in m	3°					6°					9°					12°					15°				
		Ungesonderte Richtungs- und Längenfehler in $\pm m$ für $\alpha \beta \pm 10''$																								
		ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km			
5	200.00	13.22	29.6	14.99	33.5	17.61	39.4	20.83	46.6	24.49	54.8															
6	166.67	11.00	27.0	12.47	30.5	14.66	35.9	17.35	42.5	20.40	50.0															
7	142.86	9.44	25.0	10.71	28.3	12.57	33.3	14.87	39.3	17.48	46.3															
8	125.00	8.25	23.3	9.36	26.5	10.99	31.1	13.00	36.8	15.28	43.2															
9	111.11	7.35	22.0	8.32	25.0	9.78	29.3	11.56	34.7	13.59	40.8															
10	100.00	6.61	20.9	7.49	23.7	8.81	27.8	10.42	32.9	12.24	38.7															
11	90.91	6.01	19.9	6.83	22.6	8.01	26.6	9.47	31.4	11.14	36.9															
12	83.33	5.51	19.1	6.25	21.7	7.33	25.4	8.67	30.0	10.20	35.3															

Der wahrscheinliche kilometrische Fehler ist der Quadratwurzel aus der Gesamtlänge des Polygonzuges proportional, so daß er sich bei 4 km Polygonzuglänge verdoppelt, bei 9 km verdreifacht usw.

Ebenso kann man beiläufig wissen, mit welchem Fehlerbetrage die Winkelsumme eines geschlossenen Polygons abschließen soll, wenn der mittlere Beobachtungsfehler auf Grund vorhergegangener rationeller Erprobung der Güte des Horizontalkreises bekannt und die Anzahl der Polygonwinkel gegeben ist. So z. B. ist es wahrscheinlich, daß bei $10''$ mittlerem Beobachtungsfehler und 64 Polygonseiten die Winkelsumme um ungefähr $10 \cdot \sqrt{64} = \pm 80''$ von 11.160° differieren wird. Fällt jedoch der Abschlußfehler erheblich gröber aus, dann hat es den Anschein, daß irgendwo ein vermeidlicher Beobachtungsfehler vorgekommen sein dürfte.

Die Genauigkeit des tachymetrischen Fixpunktnivellements.

Es kommen da nur zwei Fehlerquellen in Betracht, u. zw. der unvermeidliche Beobachtungsfehler des Vertikalwinkels, dann der Längenfehler, in der Horizontalabstand zwischen Instrument und Latte. Ein jeder dieser beiden zusammenwirkenden Fehler kommt in \pm vor. Der Winkelfehler wirkt um so ausgiebiger, je länger die Horizontalabstand ist; während der Längenfehler der Strecke die Genauigkeit der Höhenbestimmung um so mehr benachteiligt, je größer der Vertikalwinkel ausfällt.

Der Erfolg des Winkelfehlers gleicht der Differenz zwischen den linearen Tangentenwerten des wahren und des mit bestimmtem wahrscheinlichem Beobachtungsfehler behafteten, um diesen Fehlerbetrag differenzierten Vertikalwinkels für die als Radius genommene Horizontalabstand.

Der durch den Längenfehler verursachte Höhenfehler ist der Sinus des Vertikalwinkels für den als Radius in Rechnung zu stellenden linearen Betrag des Längenfehlers der Horizontalabstand.

Der summarische Effekt dieser beiden Fehler gleicht der Quadratwurzel aus deren zusammenaddierten Quadraten.

Da auf einer jeden Polygonseite Hin- und Herbeobachtung stattfindet, so werden aus den gegenseitigen Beobachtungsdaten für jeden einzelnen Höhenunterschied zwischen zwei benachbarten Polygonpunkten zwei Werte berechnet und das arithmetische Mittel von beiden als wahrscheinlich der Wahrheit am nächsten liegend angenommen.

Um nun konform der vorliegenden Längenfehlertabelle, nach Maßgabe der dort übersichtlich zusammengestellten Argumente und Resultate, eine schematische Übersichtstabelle der wahrscheinlichen Höhenfehler eines tachy-

metrischen Fixpunktnivellements zu berechnen und aufzustellen, muß darauf Rücksicht genommen werden, daß in der Längenfehlertabelle die Fehlerresultate ja bereits Mittelwerte aus der Hin- und Herbeobachtung sind und daß durch die Hin- und Herbeobachtung nur der die Horizontal-distanz unmerklich beeinflussende unvermeidliche Beobachtungsfehler des Vertikalwinkels, welcher (für mikroskopische Vertikalkreisbeobachtung in beiden Fernrohrlagen gewiß auskömmlich genug) mit $\pm 5''$ veranschlagt wurde, einer Ermäßigung im Verhältnis von $\frac{1}{\sqrt{2}}$ unterworfen ist, so daß anstatt $\pm 5''$ richtig mit $\pm 3.54''$ gerechnet werden muß.

Der Polygonseiten		Auf $\pm 5''$ genauer Vertikalwinkel									
Anzahl pro 1 km	Mittlere Länge in m	3°		6°		9°		12°		15°	
		Höhenfehler in $\pm mm$									
		ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km	ein-zeln	pro km
5	200.00	3.47	7.8	3.69	8.3	4.20	9.4	5.96	13.3	6.89	15.4
6	166.67	2.89	7.1	3.00	7.3	3.50	8.6	4.96	12.2	5.74	14.0
7	142.86	2.48	6.6	2.57	6.8	2.92	7.8	4.25	11.3	4.92	13.0
8	125.00	2.17	6.1	2.25	6.4	2.63	7.4	3.72	10.5	4.30	12.2
9	111.11	1.95	5.8	2.00	6.0	2.34	7.0	3.31	9.9	3.82	11.5
10	100.00	1.73	5.5	1.80	5.7	2.06	6.5	2.98	9.4	3.44	10.9
11	90.91	1.58	5.2	1.64	5.4	1.91	6.3	2.71	9.0	3.13	10.4
12	83.33	1.45	5.0	1.50	5.2	1.76	6.1	2.48	8.6	2.87	9.9
Und hätten obige Vertikalwinkel $\pm 10''$ mittlere Genauigkeit:											
6	166.67	5.75	14.1	5.87	14.4	6.17	15.1	6.78	16.6	7.81	19.1
8	125.00	4.31	12.2	4.40	12.5	4.62	13.1	4.99	14.1	5.86	16.6
10	100.00	3.45	10.9	3.52	11.1	3.70	11.7	4.07	12.9	4.69	14.8

Solche Resultate sind allerdings nur unter günstigen atmosphärischen Verhältnissen, bei die Refraktion kompensierender, kurzfristiger Nacheinanderfolge der Hin- und Herbeobachtung und bei auf $\pm 0.5 mm$ genauer Messung der Instrumentenhöhen, erreichbar.

Eine aufmerksame Betrachtung der Höhenfehlerangaben dieser Tabelle führt bei Bedachtnahme auf die normalen Genauigkeitsbedürfnisse der Vermessungspraxis zu der Einsicht, daß eine rationelle präzisionstachymetrische Bearbeitung der grundlegenden polygonalen Züge die Höhenbestimmung der Operationspunkte mittels geometrischen Nivellements völlig überflüssig macht.

Welch große Ersparnis an Feldarbeitszeit das bedeutet, weist wieder die nachstehende Übersichtstabelle der Höhenunterschiede und deren Erfordernisse an Instrumentenständen beim Nivellieren mit horizontalen Visuren klar und deutlich nach.

Der Polygonseiten		Vertikalwinkel														
Anzahl pro 1 km	Mittlere Länge in m	3°		6°		9°		12°		15°						
		Höhenunterschied														
		Höhenunterschied	Instr.-Stände	Höhenunterschied	Instr.-Stände	Höhenunterschied	Instr.-Stände	Höhenunterschied	Instr.-Stände	Höhenunterschied	Instr.-Stände					
5	200.00	m	10.48	3	m	20.54	6	m	31.68	9	m	42.51	12	m	53.59	15
6	166.67	8.74	3	17.12	5	26.40	8	35.43	10	44.66	13					
7	142.86	7.49	3	15.02	5	22.62	7	30.36	9	38.28	11					
8	125.00	6.55	2	13.44	4	19.80	6	26.57	8	33.49	10					
9	111.11	5.82	2	11.68	4	17.60	5	23.62	7	29.77	9					
10	100.00	5.24	2	10.51	3	15.84	5	21.25	6	26.79	8					
11	90.91	4.76	2	9.55	3	14.40	4	19.32	6	24.36	7					
12	83.33	4.37	2	8.76	3	13.20	4	17.71	5	22.32	7					

Die Höhenunterschiede sind nach $D \cdot \tan \alpha$, die Instrumentenstände unter der Voraussetzung berechnet, daß

zwischen zwei benachbarten Polygonpunkten mit einer 4 m langen Latte geometrisch nivelliert wird, von deren Teilung auf jedem einzelnen Instrumentenstande durchschnittlich 3.6 m zur Ausnutzung gelangen. So z. B. muß der geometrische Nivelierapparat dreizehnmal umgestellt werden, wenn es darauf ankommt, auf einer rund 167 m langen, 15° gegen den Horizont geneigten Polygonseite den Höhenunterschied zwischen deren beiden Endpunkten zu ermitteln.

Vom wirtschaftlichen Standpunkt qualifiziert sich eine solche, eigentlich überflüssige Mehrarbeit als tatsächliche, doch in der Regel leider unempfunden bleibende Geldbuße für die Rückständigkeit im Verständnis des Wesens der Präzisionstachymetrie.

Schluß.

Es bleibt nur noch zu sagen übrig, daß die Ersparnis des geometrischen Nivellements nur so nebenher einer der mehrfachen Vorteile sei, womit die hier abgehandelte, bis in ihre letzten Konsequenzen konsolidierte Präzisionstachymetrie gegenüber den durch sie antiquierten landläufigen Vermessungsmethoden voraus ist; wonach die polygonometrische Aufnahme vier gesonderte Operationen erheischt, u. zw.: 1. Absteckung mit Bedacht auf Möglichkeit direkter Längenmessung, 2. Beobachtung der Horizontalwinkel, 3. Messung der Polygonseiten mit irgendwelcher Sorte von Requisiten, 4. geometrisches Nivellement sämtlicher Polygonpunkte.

Der wichtigste aller Vorteile der Präzisionstachymetrie ist und bleibt immerhin die Unabhängigkeit des Genauigkeitserfolges von Terrainschwierigkeiten; die vollständige Verlässlichkeit der Methode unter Umständen, wo die landläufigen Methoden gründlich versagen; die gewährleisteteste, viel größere Freiheit im Disponieren der für die Detailaufnahme grundlegenden Operationsnetze und schließlich — aber nur auf Grund unvoreingenommener ernster Beachtung — allmähliche Zerstörung von mancherlei geodätischen Atavismen, mit welchen die Photogrammetrie niemals wird fertig werden können.

Auf die Technik des Disponierens präzisionstachymetrischer Operationen kann dermalen noch nicht eingegangen werden; denn das ist ein zwar diskutables, doch ziemlich weitläufiges Kapitel für sich. Nur soviel zu sagen ist auch gegenwärtig nicht verfrüht: daß es ein Irrtum wäre, von jedem Polygonzugshauptpunkte dessen Eignung als Standpunkt für tachymetrische Detailaufnahme zu beanspruchen. Im Hauptzuge muß die Rücksicht auf dessen gutes Fortkommen vorherrschen; denn als Stände zur Detailaufnahme eignen sich vom Hauptzuge ausgehende Seitenpunkte und kurze Seitenzüge meistens besser.

Zur tachymetrischen Aufnahme unmarkierter Detailpunkte ist die auf der logarithmischen Methode begründete Präzisionstachymetrie samt ihrem in dieser Abhandlung vorgeführten instrumentalen Apparat entschieden unzweckmäßig. Dieser Ausspruch betrifft aber keineswegs die logarithmisch-tachymetrische Methode überhaupt, welche doch erfahrungsgemäß und einwandfrei nachweisbar, wenn in ihrer elementarsten Form angewandt (gewöhnliches theodolitartig gebautes Instrumentchen mit fixen Reichenbachschen Parallelfäden, Zehntelschätzung im fünf Einheiten der dritten Dezimalstelle großen logarithmischen Lattenteilungsintervall, Gebrauch der im Verlage des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines herausgegebenen Graphischen Logarithmen-Tafeln), der allverbreitetsten Methode Moiré sowohl an Genauigkeit als auch an Schnelligkeit gar erheblich voraus ist.

Gedenkfeier für Alois Ritter v. Negrelli.

Am 31. August l. J. wurde im Tal des wilden Cismone und am Fuße der erhabenen Pala- und Rosettagruppe, in dem herrlich gelegenen Fiera di Primiero eine einfache und schlichte Gedenktafel an dem Geburtshause des genialen Ingenieurs Alois Ritter v. Negrelli enthüllt. Das Collegio Tridentino degli ingegneri ed architetti hatte den schönen und glücklichen Gedanken gefaßt, das Andenken an diesen hervorragenden — und ganz ungerechtfertigt in Vergessenheit geratenen — Techniker durch eine Gedenktafel wachzurufen und wachzuerhalten; an einen Mann, der es durch seinen weitausblickenden Geist, durch seine unbeugsame Energie und durch seine vorbildliche und nimmermüde Arbeitsfreude und Tatkraft in der Öffentlichkeit zu hohen Würden und in den Fachkreisen zu bedeutendem Ansehen gebracht hatte.

An der schönen und überaus würdig verlaufenen Feier beteiligten sich die Spitzen der Behörden von Primiero, das Offizierskorps des 3. Tiroler Landesschützenregimentes, die Vertreter vieler technischer Vereinigungen (auch unser Verein hatte einen Delegierten entsendet) sowie Abgesandte aus vielen Städten und Kommunen des Trento. Einen besonders herzlichen Charakter gewann jedoch die schöne Feier durch die überaus zahlreiche und südlich lebhaft Teilnehmende der einheimischen Bevölkerung, die in hellen Scharen herbeigeeilt war, um den großen Sohn der Heimat zu ehren. Die rührige Gemeindevertretung sowie auch der Verschönerungsverein von Primiero hatten alles aufgeboten, um die Feier bei aller Einfachheit dennoch würdig und eindrucksvoll zu gestalten, was ihnen auch glänzend gelungen ist.

Die Festrrede hielt mit hinreißendem Schwung und edlem Feuer der Sekretär des Collegio Tridentino degli ingegneri ed architetti Ing. Macca ni, welcher den Lebensgang v. Negrellis kurz skizzierte und sodann die genialen Ideen und Pläne und die bedeutendsten Werke des hervorragenden Ingenieurs erwähnte, sowie insbesondere sein ruhmreiches Wirken bei der Schöpfung des Suezkanales in begeisterten Worten pries. Aber auch die menschlich schönen Eigenschaften des edlen Mannes hat er geschildert; seine Herzensgüte und seine Hilfsbereitschaft Armen und Unglücklichen gegenüber, sowie auch die Liebe und Anhänglichkeit hervorgehoben, die der hervorragende und zu großen Ehren und Ansehen gelangte Mann zeitlebens seiner engeren Heimat bewahrt hatte.

Am 23. Jänner 1799 zu Primiero geboren, trat Negrelli im Jahre 1819 in den Staatsdienst und war bei zahlreichen Straßen- und Wasserbauten in Tirol und Vorarlberg sowie in Venetien und in den angrenzenden Gebieten der Schweiz tätig. Im Jahre 1832 verließ er den Staatsdienst und war durch Jahre in der Schweiz in hervorragenden Stellungen mit großzügigen Projekten beschäftigt und mit ehrenvollen Aufgaben betraut. In dieser Zeit befaßte er sich eingehend mit dem Bau von Bahnen in alpinen Gebieten und verfaßte die Pläne und Projekte für die erste Eisenbahn der Schweiz: Zürich—Basel. Im Jahre 1840 wurde er von Francesconi nach Österreich zurückberufen und war im Dienste der Kaiser Ferdinands-Nordbahn bei der Aufstellung der Pläne und Projekte für die erste Teilstrecke Wien—Olmütz in hervorragender Weise tätig. Die nördlichen Linien der österreichischen Eisenbahnen Olmütz—Prag, Prag—Bodenbach und Brünn—Trübau wurden unter der Leitung Negrellis erbaut, gleichzeitig beschäftigten ihn auch Projekte für einzelne Bahnlinien in Galizien, Württemberg und Sachsen. Im Jahre 1848 wurde er in außerordentlicher Eigenschaft in das lombardisch-venetianische Gebiet mit dem Auftrage entsendet, die durch die Kriegereignisse zerstörten Kommunikationen wieder instand zu setzen, welche Aufgabe er mit aller Energie in kürzester Zeit durchgeführt hat; hierauf zum Generaldirektor der neu errichteten Direktion für die öffentlichen Bauten in Verona ernannt, entwickelte er eine umfassende und erfolgreiche Tätigkeit auf allen Gebieten des öffentlichen Bauwesens, bis er im Jahre 1855 als Ministerialrat in das Handelsministerium nach Wien zurückberufen wurde. Hier trat er als Generalinspektor der österreichischen Eisenbahnen an die Spitze des österreichischen Eisenbahnwesens, das von ihm tatkräftigste und weitestblickende Förderung erfuhr. Hier in Wien nahm er seine Studien über den Suezkanal wieder auf, die ihn schon seit Jahren lebhaft be-

schäftigt hatten, und reiste noch in demselben Jahre nach Ägypten, um an Ort und Stelle Studien und Erhebungen über das große Werk zu pflegen. Schon im Jahre 1846 war Negrelli mit Zustimmung des Ministers Metternich in die Société des études du Canal de Suez eingetreten und war dort der eifrigste Vorkämpfer für einen schleusenfreien Kanal; in der später gegründeten internationalen Kommission zur Erbauung des Suezkanales, in welcher Negrelli Österreich vertrat, verteidigte er mit großer Sachkenntnis seine Ideen und Pläne, die auf der einen Seite ebenso viel Bewunderung als auf der anderen Seite leidenschaftliche Bekämpfung und Ablehnung erfahren hatten, bis sie im Jahre 1856 endlich die einmütige Annahme in dieser Kommission finden konnten. Im Jahre 1858 vom Vizekönig Saïd Pascha zum Generalinspektor der Arbeiten für den Suezkanal ernannt, war Negrelli auf der Spitze seines Ruhmes angelangt und vor eine grandiose Aufgabe gestellt, die seinen Namen für ewige Zeiten mit einem unvergänglichen Meisterwerke der Ingenieurbaunkunst verknüpfen sollten; vor seiner Abreise nach Ägypten jedoch überraschte ihn der unerbittliche Tod mitten in seinem unermüdlichen Schaffens- und Tatendrange.

Nach dem Tode dieses genialen Mannes trat der aus dem diplomatischen Dienst hervorgegangene Fernand de Lesseps an die Spitze der Suez-Kanal-Gesellschaft und führte — nach Beendigung der schwierigen Finanzierung dieses gewaltigen Unternehmens — den Bau glücklich und erfolgreich nach den Plänen seines Vorgängers Negrelli zu Ende. Der Ruhm und Glanz des Namens Lesseps konnte in der großen Welt draußen den Namen des zu früh verstorbenen eigentlichen Schöpfers des Suezkanales verdunkeln, bis er schier vollends in Vergessenheit geriet; in den Kreisen der Fachgenossen aber lebte das Andenken an sein Wirken unvergessen fort. Es war daher eine erfreuliche und sehr zu begrüßende Tat des Collegio Tridentino, den Manen des hervorragenden Ingenieurs durch einen Gedenkstein zu huldigen. Dort an der Stätte, wo er einst das Licht der Welt erblickt hatte und von wo aus sein Stern strahlend aufging, dort wird der Stein den ruhmvollen Anteil verkünden, den Negrelli an einem der größten, zum Wohl und Heil der Menschheit errichteten technischen Meisterwerke genommen hat. Den Fachkreisen soll diese Feier aber willkommene Gelegenheit sein, den Namen Negrelli auch in der Öffentlichkeit der Vergessenheit zu entreißen und ihm diejenige Ehrung und Anerkennung zu verschaffen, die ihm kraft seines unvergänglichen Wirkens zukommen sollten. Dem Collegio Tridentino degli ingegneri ed architetti, der Gemeindevertretung sowie dem rührigen Verschönerungsverein von Primiero sei aber im Namen aller Fachgenossen herzlich Dank gesagt für die Ehrung eines hervorragenden Ingenieurs und hochverdienten Mannes*).

Innsbruck, September 1913.

F. K.

Das neue Wiener Konzerthaus.

Für Sonntag den 12. I. M., 3 Uhr nachmittags, waren die Mitglieder der Fachgruppe für Architektur und Hochbau des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, der Zentralvereinigung der Architekten der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder und des Hansensklubs zur Besichtigung des am nächsten Sonntag zur feierlichen Eröffnung gelangenden Wiener Konzerthauses durch die Direktion dieses Vereines und deren Architekten, die Oberbauräte Baumann, Fellner und Helmer, geladen. Dieser Einladung waren etwa 300 Personen, darunter zahlreiche Damen, gefolgt, die sich in der ausgedehnten Garderobehalle versammelten. Für das Präsidium des Konzerthausvereines begrüßte kais. Rat Artaria die Erschienenen und lud sie zur Besichtigung des Gebäudes ein, die unter der Führung des Oberbaurates Arch. Fellner stattfand. Aus der Garderobehalle führt eine breite Hauptstiege in das erste Stockwerk, in dem sämtliche drei Säle untergebracht sind. Ihnen entlang zieht sich an der Front gegen den Eislaufplatz zu ein etwa 80 m langes Foyer hin, in dem eine Konditorei eingerichtet wird. Der erste Treppenabsatz der erwähnten Stiege ist von Professor Hellmer mit einem Marmorhautrelief geschmückt worden: musikalische

* Die biographischen Daten sind einem Aufsätze von Ottos Brentari in der Spezialnummer der Zeitschrift „Italia Bella“ Milano, 31. Agosto 1913, entnommen.

Gruppen, die dem Kaiser huldigen, darüber in goldener Schrift die ersten Takte der Volkshymne. Der große Saal macht einen imposanten Eindruck. Er ist in Weiß-Rot-Gold gehalten und zeigt 16 hellgrüne Marmorsäulen, welche die elliptische Decke tragen, die zur Verbesserung der Akustik auf einer Holzschalung einen Raubbewurf trägt und reich mit Goldornamenten geziert ist. Der 527 m² Grundfläche und 2080 Plätze besitzende Saal hat auf einem nieder angebrachten Balkone hinter den Säulen angeordnete Logen; die Logengänge bilden eine Art Promenoir. An der Stirnwand sind hinter goldenem Gitter die sogenannten Engelchöre und die große Orgel untergebracht. Der Saal ist überreich durch ampelähnliche Beleuchtungskörper von besonderer Schönheit erleuchtet. Das amphitheatralisch ansteigende Podium läßt eine fünffach verschiedene Anordnung zu; es kann im Bedarfsfalle bis zu 120 Musiker und 800 Sänger fassen oder für ein unsichtbares Orchester vertieft werden. Die Orgel hat 80 Register und kann entweder von einem stabilen Orgeltisch oder von einem im Orchester befindlichen beweglichen Spieltisch aus gespielt werden, der durch einen Aufzug versenkt oder nach Bedarf gehoben werden kann. Ober der Saaldecke steht das Orgelfernwerk, dessen Klänge durch an der Decke angeordnete Schallöffnungen in den Saal geleitet werden. Da der große Saal auch als Tanzraum dienen soll, läßt sich sein Gestühle sofort in ein unter seinem Fußboden angeordnetes Depot unterbringen.

Der mittlere, für Kammerkonzerte bestimmte Saal faßt etwa 800 Personen, ist in Blau und Gold gehalten und macht einen ruhigen, ernsten Eindruck; er hat zwei große Fenster mit Glasmalerei und ebenfalls ein Orgelwerk. Einen heiteren Eindruck macht der kleine Saal, der in Gold und Gelb gehalten, durch diffuses Licht erleuchtet einen intimen Musik- oder Vortragssalon für etwa 400 Gäste bildet, dessen Podium in eine nischen- oder bühnenförmige Vertiefung der Schmalwand eingebaut ist. Die drei Säle liegen in einer Flucht und lassen sich verbinden, wobei sich ein Durchblick öffnet, der eine Länge von ungefähr gleicher Ausdehnung besitzt wie der Festsaal des Rathauses. Jeder der drei Säle hat eine eigene Garderobe. Im zweiten Stockwerke befinden sich ein Büfett und ein Rauchsalon, Künstlerzimmer, ein Probesaal und Amtslöke verschiedener musikalischer Vereine.

Da das Konzerthaus auch für gesellschaftliche Veranstaltungen dienen soll, ist auch für ausreichende Restaurations-, Erfrischungs- und Wirtschaftsräume vorgesorgt. Das in beständigem Betriebe stehende Restaurant zeigt mehrere Abteilungen: im Halbstock ein kleines elegantes französisches Restaurant, im Parterre Speiseräume für 1100 Personen mit einem Strauß-Lanner-Saal, einem eigenartigen holländischen Saal, gemütlichen Kneipzimmern und einer American Bar. Die weitläufigen Wirtschaftsräume umfassen eine große Küchenanlage, Vorrats- und Abwaschräume, Speiseaufzüge, eine Rechaudküche, in der die Speisen tranchiert und angerichtet werden. An das Restaurant wird sich im Sommer gegen den Eislaufplatz zu ein großer Konzertgarten schließen. Wenn in der milden Jahreszeit dieser benachbarte Platz einbezogen wird, können Feste für 20.000 Personen dort veranstaltet werden.

Bekanntlich bildet der schön gegliederte fünfstöckige Bau, dessen vier Fronten in ruhiger, harmonischer Architektur gehalten erscheinen, nur äußerlich ein Ganzes, da die Westseite von der Akademie für Musik und darstellende Kunst eingenommen wird. Zu ihr gelangt man durch zwei Eingänge und zwei Freitreppen. Sie enthält fünf große Lehrsäle, einen Probesaal, verschiedene Amtsräume, ein Konversationszimmer, Garderoben und Toiletteräume, im Souterrain einen Speisesaal. Besonders hübsch ist das Schultheater mit 521 Personen Fassungsraum im Parkett, auf dem Balkon und in den Logen und einer 20 m breiten, 10 m tiefen Bühne, die mit allen modernen technischen Einrichtungen, Nebenbühnen, Garderoben und Depots versehen ist und in ein Orchesterpodium — und zwar sowohl in ein erhöhtes kleines Mozart-Orchester als auch in ein etwas vertieftes größeres Orchester, endlich auch in ein gänzlich versenktes unsichtbares großes Orchester — verwandelt werden kann.

Bekanntlich hat die Fassadenwirkung des neuen Konzerthauses mancherlei abfällige Kritik gefunden, deren Berechtigung nicht ganz geleugnet werden kann. Das Gebäude erscheint wegen des großen, tief herabreichenden Mansardendaches gegenüber seinen Nachbarn stark gedrückt und hat fast einen ländlichen Charakter, der in die Umgebung nicht recht paßt. Man wird sich aber gewiß bald daran

gewöhnen. Um so allgemeiner befriedigen wird das Innere. Der Grundriß ist vorzüglich disponiert, die Zugänge, Stiegen und Foyers sind übersichtlich angeordnet, geräumig und bequem. Die Ausschmückung aller Räume ist geschmackvoll und voll anheimelnder Schönheit. Einige Musikstücke, die auf der großen Orgel vorgeführt wurden, ließen vermuten, daß die Akustik des großen Saales eine gute sein werde.

Nach dem Rundgange wurde den Gästen in den Restaurationsräumen Tee serviert. Oberbaurat Arch. v. Wurm beglückwünschte namens der Zentralvereinigung die Architekten des schönen Hauses zu ihrer wohl gelungenen Schöpfung, worauf Ministerialrat Arch. Foltz dem Danke der Fachgruppe für Architektur und Hochbau und des Hansensklubs für die freundliche Einladung Ausdruck gab.

Ing. Dr. M. Paul.

Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

Kleine Eisenbahnnachrichten. Verbesserung der Speisewässer bei den Staatsbahnen. Die Staatsbahnverwaltung ist seit mehreren Jahren bemüht, den Bezug entsprechenden Wassers aus Quellen, Teichen oder Flüssen sicherzustellen, und wo dies nicht möglich ist, die chemisch-mechanische Behandlung des harten Wassers durchzuführen, um solchermaßen das Lebensalter der Lokomotivkessel und die Dauer der Dienstperioden der Lokomotiven tunlichst zu verlängern. Speisewässer, welche Schwierigkeiten und Anstände im Betriebe und in der Erhaltung der Lokomotivkessel bieten, werden vorerst in einem für diesen Zweck eigens geschaffenen Laboratorium untersucht, um auf Grund der Analyse eine der chemischen Zusammensetzung des Wassers angepaßte Methode der Wasserenthärtung und Filtration zu bestimmen. In den letzten Jahren wurden mechanisch-chemische Wasserreinigungsanlagen in Verbindung mit modernen Reservoiranlagen in St. Valentin, St. Pölten, Gänserndorf, Grubach und Dürnkrot ausgeführt, welche rücksichtlich der Leistungsfähigkeit zu den größten Anlagen dieser Art zählen. Die Ausführung weiterer ähnlicher Anlagen ist in Vorbereitung. — Eine französische Gesellschaft bewirbt sich um die Konzession für den Bau und Betrieb einer Eisenbahnlinie Dardanellen—Smyrna. Die Linie soll schmalspurig gebaut werden, was dem allgemeinen Grundsatz der Regierung widerspricht. Trotzdem stößt der Plan auf keinen Widerstand, da dieser Schienenweg nicht in den Bereich des für die Eisenbahnprojekte aufgestellten offiziellen Programms fällt. Die neue Linie wird eine Länge von ungefähr 300 km haben und soll entlang der Küste laufen. Die Gesellschaft verlangt keine kilometrische Garantie. Was die wirtschaftlichen Vorteile der neuen Verbindung betrifft, so wird durch sie die Ausbeutung der Forste und Bergwerke der betreffenden Gegend erleichtert werden. In militärischer Beziehung bestehen gegen den Plan keine Bedenken. Sobald das Kriegsmministerium hierüber sein Gutachten abgegeben haben wird, soll der Ministerrat einen endgültigen Beschluß fassen. — Über den derzeitigen Stand des Baues und Betriebes der Bagdadbahnlinie liegen folgende Mitteilungen vor: Die Strecke, die in Koniah beginnt und in Bagdad enden soll, ist 1700 km lang. Bisher sind 520 km von Koniah nach Diarbekir ausgebaut und im Betriebe. Der Rest ist im Bau begriffen und die Arbeiten, die von verschiedenen Punkten gleichzeitig in Angriff genommen wurden, schreiten rasch vorwärts. Außerdem ist die einige Kilometer lange, von den Engländern erbaute Bahn Mersina—Adana seit mehreren Jahren Eigentum der deutschen Gesellschaft. Die Zweigbahn, die nach Alexandrette führen soll, für welche die deutsche Gesellschaft vor drei Jahren gleichfalls die Bau- und Betriebskonzession erhalten hat, soll 59 km lang und Ende des heurigen Jahres in Betrieb gesetzt werden.

Die Verwendung von Elektrolyseisen im Elektromaschinenbau. („E. T. Z.“ 1913, H. 24 u. 25.) Da die Schwierigkeiten in der elektrolitischen Darstellung des Eisens nach dem Verfahren von Professor Franz Fischer gelöst sind und dieses Eisen in größerem Maßstabe nunmehr von den Langbein-Pfannhauser-Werken in Leipzig ausgeführt wird, untersucht Dr. Breslauer, wie sich dieses Material, das nun marktfähig geworden ist, im Elektromaschinenbau eignet. Eingehende Messungen über die Eisenverluste ergeben, daß bei 50 Perioden und 70° Temperatur bei einer Blechdicke von 0.25 mm die gesamten Eisenverluste in kg gleich sind $v = 1.66 \cdot 10^{-8} \cdot B^2 W$. Die Permeabilität des Materiales im Vergleich mit dem im Dynamobau üblichen zeigt die nachstehende Tabelle:

AW/cm	B = 5000	10.000	13.000	15.000	17.000	19.000
Elektrolyseisen	0.4	0.7	1.3	4	33.5	112.
gew. Dynamoblech	2	6	15	31.5	106	280.

Also braucht das normale Blech auch bei hohen Magnetisierungen zu doppelt so viel Erregerwindungen als das Elektrolyseisen.

Der Verfasser hat einen Drehstrommotor für 3.5 PS berechnet, der einmal mit Elektrolyseisen, ein zweitesmal mit Dynamoblech ausgeführt werden soll. Bei gleicher Erwärmung unter der Voraussetzung, daß die Motoren in demselben Gehäuse untergebracht werden sollen, stellen sich die wichtigsten Daten des Motors wie folgt:

	Leistung in PS	Eigen- gewicht in kg	Kupfer in kg	Aktives Gewicht in kg/PS	Wir- kungs- grad	Magneti- sierungs- strom
Motor aus Elektrolyteisen . .	3.5	20	8	8	0.83	45%
„ „ „ normalem Eisen . .	2.5	21	7.2	11.8	0.785	48%

Bemerkenswert sind die Vorteile, welche sich durch die Verwendung des Elektrolyteisens im Transformatorbau ergeben. Bei gleichen Verlusten, gleichem Verhältnis vom Kupfer zum Eisengewicht und einer bestimmten Grenze für den Leerlaufstrom ergibt sich das aktive Gewicht luftgekühlter Transformatoren bei legierten Blechen von 0.4 mm Stärke um 50% größer als bei Elektrolyteisen von 0.15 mm Blechdicke. Bei künstlicher Kühlung kann das Material noch besser ausgenutzt werden. Läßt man Magnetisierungsströme bis 13.5% zu, so beträgt der Mehraufwand an legierten Blechen 34%. Im Gleichstrommaschinenbau können Elektrolytbleche von großem Wert sein, wenn man das Eisen im Joch anbringen kann, so daß man bei gleicher AW-Zahl Sättigungen bis 17.000 erzielen kann. Für Wendepole eignet sich das Eisen gut, weil dann die Proportionalität zwischen Erregung und Feld in einem weiteren Bereich erhalten bleibt.

Firmaprotokollierungen. Granographische Gesellschaft m. b. H. Wien, III. Linke Bahngasse 9. (Kommerzielle Verwertung des granographischen Verfahrens, Herstellung von Druckformen für den Stein- und die Übernahme von reproduktionstechnischen Arbeiten.) Höhe des Stammkapitals K 40.000, darauf geleistete Barzahlungen K 20.000. — H. Kloke, Gesellschaft m. b. H., Wien, XXI. Kaiserin Elisabethgasse 39. (Gründung und Betrieb einer chemischen Fabrik, insbesondere zwecks Herstellung und Vertrieb verschiedener Schmelz-, Schlicht- und Appreturpräparate, welche unter Benutzung der den Gründern gehörigen Rezepte fabriziert werden.) Höhe des Stammkapitals K 21.000, darauf geleistete Barzahlungen K 12.000. — Anton Tutsch Gesellschaft m. b. H., Wien, IX. Währingerstraße 61. (Erzeugung von Baumaterialien, Herstellung von Wänden und anderen Baubestandteilen aus Korkstein, Gipsdielen und anderen Materialien, Ausführung der damit im Zusammenhang stehenden anderweitigen baulichen und technischen Arbeiten.) Höhe des (volleingezahlten) Stammkapitals K 30.000. — Spezialfabrik für Aufzüge und Hebezeuge Eduard Schiegl's Nachf. Eduard Beck, Wien, XIV. Johnstraße 18. (Vertriebsstätte der in Brünn betriebenen Unternehmung einer Maschinenbauwerkstätte.) — Mürtaler Holzstoff- und Papierfabriks-A.-G., Wien, I. Am Hof 6. (Gewerbsmäßige Erzeugung und Vertrieb von Holzstoff- und Papierfabrikaten aller Art sowie der diesen Fabrikationszweigen dienenden Neben- und Hilfsartikel.) Höhe des Aktienkapitals K 2.200.000. — Eisengießerei Pietsch vormals Wolf, Wien, XIII. Moßbachergasse 14. (Fabrikmäßige Eisengießerei.) — Gesellschaft zur Verwertung der deutschen Knapenpatente m. b. H., Wien, VI. Theobaldgasse 8. (Verwertung der reichsdeutschen Patente Nr. 210.571 [Einrichtung zum Abtrocknen feuchter Mauern], Nr. 214.395 [Verfahren zur Herstellung von Mauern mit der Einrichtung zum Trocknen] und Nr. 222.787 [Verfahren und Stein zur Herstellung von Mauern und Verwendung poriger, dem Mauerverbände angepaßter Steine mit der Einrichtung zum Trocknen] sowie Erwerbung und Verwertung von weiteren Patenten des Erfinders Ing. Achille Knapen in Schaerbeck bei Brüssel und anderer Erfinder, welche sich auf die Assanierung von Bauten beziehen.) Höhe des Stammkapitals K 731.600, darauf geleistete Bareinzahlungen K 23.600. — Inzersdorfer Stahlwarenfabrik vormals Müller & Witzmann, Gesellschaft m. b. H., Inzersdorf bei Wien. (Erwerbung und Fortführung der bisher unter der Firma „Müller & Witzmann“ in Inzersdorf bei Wien betriebenen Gußstahlwaren- und Federnfabrik sowie eine allfällige Ausgestaltung dieses Betriebes.) Höhe des Stammkapitals K 58.000, darauf geleistete Bareinzahlungen K 50.000. — Österreichische Kunststein- und Granitwerke, Gesellschaft m. b. H., Wien, XIX. Kahlenbergerstraße 59 a. (Gewinnung und Vertrieb von Kunst- und Naturstein sowie der aus diesen Materialien herzustellenden Waren und die Herstellung von Betonbauten.) Höhe des (volleingezahlten) Stammkapitals K 66.666. — Österreichische Stas-Motorgesellschaft m. b. H., Wien, IV. Alleegasse 26. (Fabrikmäßige Erzeugung, Verkauf oder anderweitiger Vertrieb von Motoren und Motorbestandteilen, insbesondere der sogenannten „Stas“-Motoren, ferner Betrieb aller hiemit im Zusammenhange stehenden Gewerbe, Verwertung der von der Gesellschaft erworbenen oder künftighin noch zu erwerbenden einschlägigen Erfindungen, bezw. Patente und sonstigen Schutzrechte.) Höhe des Stammkapitals K 250.000, darauf geleistete Barzahlungen K 150.000. — Lumen, Petroleum- und Bergbau-Aktien-Gesellschaft, Wien, I. Hohenstaufengasse 4. (Erwerbung, Pachtung, Ausbeutung, Betrieb oder Veräußerung von Petroleumterrains und -Gewinnungsrechte von Erdharzmineralien sowie Naphthagruben.) Höhe des Aktienkapitals K 1.200.000. — Niederösterreichische Ziegelwerksgesellschaft m. b. H., Wien, VII. Burggasse 122 a. (Erwerbung des Ziegelwerkes in Streithofen und des dort betriebenen Unternehmens, Fabrikation von Ziegeln und anderen in das Baufach einschlägigen Artikeln und deren Verkauf.) Höhe des (volleingezahlten) Stammkapitals K 101.000. — Hronower Baumwollspinnerei, Gesellschaft m. b. H., Wien. (Betrieb der bisher unter der Firma „Hronower Baumwollspinnerei“ zu Hronow befindlichen Baumwollspinnerei und aller dazugehörigen Geschäfte.) Höhe des Stammkapitals K 2.600.000, darauf geleistete Barzahlungen K 113.592. — Gesellschaft zur Verwertung von Naphthafeldern m. b. H., Wien, I. Schwarzenbergplatz 17. (Erwerbung von Naphthafeldern und von Bergbauberechtigungen in Galizien, insbesondere in Nahujowice, Jasienica solna und Starzawa sowie deren Betrieb behufs Gewinnung

von Rohöl oder Erdwachs oder Erdgasen; Verwertung der aus den vor genannten Naphthafeldern gewonnenen bituminösen Produkte.) Höhe des Stammkapitals K 60.000, darauf geleistete Barzahlungen K 30.000. — „Phoebus“, Rohölgesellschaft m. b. H., Wien, I. Schwarzenbergplatz 17. (Betriebsgegenstand wie bei vorhergehender Gesellschaft.) Höhe des (volleingezahlten) Stammkapitals K 100.000. — „Helios“, Erdölgesellschaft m. b. H., Wien, I. Schwarzenbergplatz 17. (Betriebsgegenstand wie bei vorhergehender Gesellschaft.) Höhe des (volleingezahlten) Stammkapitals K 100.000. — Papierfabrik Obermühl, Gesellschaft m. b. H., Wien, I. Hohenstaufengasse 3. (Erwerbung und Betrieb der bisher von der Firma „Augustenthaler Maschinenpapierfabrik C. C. Müller“ betriebenen Papierfabrik in Haar bei Obermühl a. D.) Höhe des (volleingezahlten) Stammkapitals K 300.000. — Adolf Baron Pittel, Gesellschaft m. b. H., Wien, IV. Wiedener Gürtel 10. (Fortführung des von der Firma „Adolf Baron Pittel“ betriebenen Kunststein- und Baugeschäftes.) Höhe des Stammkapitals K 600.000, darauf geleistete Bareinzahlungen K 100.000. R.

800 Automobile pro Tag. Die Motor Ford Company in Detroit, Mich. (V. St.), stellt heute weit über die Hälfte der gesamten amerikanischen Landesproduktion her und weder die eigentlichen Werkanlagen noch die zur Anwendung gelangenden Arbeitsmethoden haben daher ihresgleichen. Jede 40 Sek. wird ein komplettes Automobil hergestellt. Einige Zahlen über die erforderlichen Zubehörteile und Ausstattungsgegenstände sind von Interesse. Die Gesellschaft benötigt u. a. 1 Mill. Laternen, 800.000 Räder und Pneumatiks, 90.000 t Stahl, 184.000 m² Glas für Fenster, 3.000.000 kg Roßhaar für Polster usw. Die Produktion eines einzigen Tages im Monat Jänner betrug 1336 Automobile. Hervorragend wird Vanadiumstahl für Konstruktionsteile verwendet und zu dessen Erprobung ist ein besonderes Versuchslaboratorium eingerichtet. Jedes einzelne zur Verwendung gelangende Stahlstück wird in einem besonderen Gebäude einer Wärmebehandlung unterzogen, wo transportable Bäder vorgesehen sind. Die Arbeitsfolge ist so konsequent durchgeführt, daß das Hantieren der Arbeitsstücke auf ein Mindestmaß beschränkt ist. Beispielsweise findet man Bohrmaschinen zwischen schweren Fräsmaschinen und Stanzpressen, ferner Glühöfen, Weißmetall-Ausgießvorrichtungen usw. Die Aufbewahrung kleiner Teile erfolgt in mit Zapfen versehenen Metallgefäßen und diese werden in Mengen, ausreichend für eine Serie von 50 Automobilen, eingeteilt. Die Toiletten sind erhöht angeordnet, während der darunter liegende Raum zur Aufstellung von Maschinen benutzt wird. Die Beheizung der Arbeitsräume erfolgt durch um Stahlsäulen herumgewundene Heizkörper. Ferner ist eine Luftwasch- und Befeuchtungsanlage vorgesehen, wodurch die Innentemperatur im Sommer 10° unter der Außentemperatur gehalten wird. Von Interesse ist auch die Einteilung der Arbeitszeit. Da die Beförderung der 15.000 Arbeiter nicht in der Weise erfolgen kann, daß alle Leute zu bestimmten Zeit an ihrem Arbeitsplatz sind, beginnt die Arbeitszeit in drei Schichten, und zwar morgens um 6, 6½ und 7 Uhr, in gleicher Weise wird auch Feierabend gemacht. Jeden Tag, mit Ausnahme des Samstags, ist Auszahlung und die täglich zu bezahlende Lohnsumme beträgt zwischen K 150.000 bis 175.000. Der Schichtenwechsel vollzieht sich ohne Signale, so daß der Beschauer den Vorgang kaum bemerkt. Besondere Erwähnung verdient noch die hohe Sauberkeit in den Werkstätten. Die in den Ford-Werken verwendete Prüfmethode ist die Methode der Einheit. Jede Einheit wird in normalen Vorrichtungen hergestellt und vor Zusammenbau mit Hilfe von Normallehren geprüft, ebenso vor dem Zusammenbau einer Einheit mit einer anderen. Die Motoren werden beim Einlaufen durch Elektromotoren betrieben, das Kurbelgehäuse mit Öl gefüllt und alle Lager gut geschmiert, so daß man sich leicht überzeugt, ob alle Teile richtig arbeiten. Diese Prüfung erfolgt erst nach vollkommenem Ausbau des Automobils und ist die einzige Untersuchung, welcher der Wagen vor dem Verlassen der Fabrik unterzogen wird. Interessant ist die Methode, nach der die geleistete Arbeit kontrolliert wird. Für jede Maschine ist eine bestimmte Tagesleistung vorgeschrieben und jeder Meister erhält täglich eine Liste von der in seiner Abteilung anzufertigenden Arbeit. Dadurch wird erreicht, daß die Zeit, während welcher eine Maschine im Laufe eines Tages stillsteht, auf ein Mindestmaß verringert wird. Um zu verhindern, daß die Produktion nachläßt oder im Rückstand bleibt, wird die Arbeitsleistung stündlich von besonderen Zeitnehmern kontrolliert und die Berichte sofort aus allen Abteilungen an den Betriebsleiter abgeführt, der also sofort übersieht, welche Abteilung im Rückstand ist und entsprechende Maßnahmen ergreifen kann. Die Montage der Automobile erfolgt in Gruppen von 60 Stück. Zuerst werden durch einen Werkstattswagen die Vorderachsen, dann die Hinterachsen, schließlich die Chassisrahmen abgeladen und nun beginnt die Montage durch mehrere Gruppen, von denen jede lediglich eine bestimmte Arbeit erledigt und beim nächsten Wagen wiederholt usw. Da jeder Arbeiter immer die gleiche Arbeit ausführt, die sich beim folgenden Wagen wiederholt, erlangt er große Geschicklichkeit darin und vermag dieselbe rasch und gut zu erledigen. Die Montage erfolgt ununterbrochen. Die Kraftversorgung der Werke erfolgt durch Gasmotoren von 3000 PS und 5000 PS Einheitsleistung, die zu den größten bisher ausgeführten Gasmaschinenleistungen zählen und in der eigenen Fabrik hergestellt wurden. Den Antrieb versehen Transmissionswellen und Riemen, die ihrerseits durch Elektromotoren betrieben sind. Sch.

Ölfeuerung für Schiffskessel. Die Beschaffung der nötigen Heizzahl wird bei den mit Kohlenfeuerung betriebenen Riesendampfern immer schwieriger und wurde deshalb der Riesendampfer „Olympic“ mit Ölfeuerung ausgestattet, welche die manuelle Feue- rung nach Möglichkeit ausschließt. Sollte sich die Ölfeuerung bei der „Olympic“ dauernd bewähren, so bedeutet dies eine monatliche Er- sparnis an Heizern und Kohlenträgern von mindestens K 35.000. In diesem Zusammenhang seien die Ergebnisse der Untersuchungen mit- geteilt, die vom Reichsmarineamt der Vereinigten Staaten im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit der Ölfeuerung für Schiffskessel angestellt wurden. Im wesentlichen handelte es sich um die Beantwortung folgender Fragen: 1. Wie groß ist unter sonst gleichen Bedingungen der Unterschied in der Heizzahl für Kessel mit Öl- und mit Kohlenfeuerung? 2. Ergeben sich Schwierigkeiten bei Gebrauch des flüssigen Brenn- stoffes gegenüber der bisherigen Kohlenfeuerung? 3. Welche Heizraumtemperaturen werden bei beiden Feuerungsarten erzeugt und welche ist vom gesund- heitlichen Standpunkt zuträglicher? Zur Beantwortung wurden alle Kategorien des Schiffsmaschinenpersonals herangezogen. Die interessantesten Angaben, welche der „Z. f. prakt. Maschinenbau“ entnommen sind, seien im folgenden hervorgehoben. Ein Heizer des 544 Reg.-t Dampfers „Coos Bay“ findet, daß die Öl- feuerung leichter zu behandeln ist, doch wäre die Kohlenfeuerung gesundheitlich zuträglicher. Der leitende Ingenieur des 8615 Reg.-t Dampfers „Texas“ teilt mit, daß das Schiff seit der Einführung der Ölfeue- rung eine größere Geschwindigkeit erzielt. Die Repara- tur- und Unterhaltungskosten der Kessel werden beträchtlich verringert. Das Personal muß geschulter sein als bei Kohlenfeuerung, wogegen die Anzahl der Feuerleute von 15 auf 5 erniedrigt wird. Die körperliche Anstrengung ist gering, da nur Ventil- gruppen und Armaturen zu bedienen sind, die schäd- liche Gas- und Staubentwicklung fällt weg, so daß die Ölfeuerung gesundheitlich zuträglicher erscheint. Es läßt sich eine gleichmäßige Dampferzeugung er- zielen, der flüssige Brennstoff findet im Doppelboden Platz, so daß die früheren Kohlenbunker als Lade- räume Verwendung finden, das Verschmutzen des Schiffes bei der Kohleneinnahme fällt weg. Einige Feuerleute schließen sich den vorstehenden Aus- führungen ihres Ingenieurs an und geben an, daß die Ölfeuerung reinlich und gesundheitlich zuträg- licher ist als die Kohlenfeuerung. Der leitende Inge- nieur des 5635 Reg.-t Dampfers „Minnesotan“ führt an, daß die Anzahl seiner Feuerleute von 15 auf 5 erniedrigt ist, daß beim Wachwechsel kein Abfallen der Dampfspannung, im Gegensatz zur Kohlenfeue- rung, merklich ist. Ferner fällt das zahlreiche Feuer- geschirr der Kohlenfeuerung mit den häufigen Repara- turen weg. Der Arbeitsaufwand des Heizerpersonales verringert sich um 75%. Während früher das Schiff auf der Reise von New York nach San Francisco mehrmals seinen Kohlenvorrat ergänzen mußte, reicht jetzt die einmalige Brennstoffaufnahme für die ganze Reise aus. Desgleichen wird ein Gewinn an Schiffs- räumen für Ladezwecke um 80% erreicht. Die Dampfer „Creole“, „Monus“ und „Antille“ mit je 6800 Reg.-t benötigen bei Kohlenfeuerung je 30 Feuer- leute, deren Zahl nach Einführung der Ölfeuerung auf 15 ermäßigt werden kann. Die Ölfeuerung sei gesundheitlich zuträglicher als die Kohlenfeuerung, die Heizraumtemperatur liegt 2 bis 3° höher als jene bei Kohlenfeuerung. Nach Ansicht des Geschäfts- trägers des Reichsmarineamtes in Port Townsend sollen Schiffe mit Ölfeuerung rund 30% weniger Feuerleute be- nötigen als solche mit Kohlenfeuerung. Bedienung und Heizraum- temperatur seien erträglicher, hingegen soll in einzelnen Fällen die Öl- feuerung schädlich auf die Augen des Personals wirken. Ähnlich lauten die Auskünfte der Ingenieure der Dampfer „Ventura“, „City of Puebla“, „Queen“ und der „Alaska Steamship Company“, welche bereits sieben Schiffe ihrer Flotte, die früher mit Kohlenheizung aus- gestattet waren, auf Ölfeuerung umbauen ließ.

Sch.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau.

Bericht über die Versammlung am 22. April 1913.

Ministerialrat Foltz begrüßt die Anwesenden, insbesondere den Generalsekretär des Verbandes österreichischer Heimatschutzvereine Dr. K. Giannoni, auf das herzlichste. Der Obmann teilt unter anderem mit, daß bezüglich der Versicherungspflicht der Privatange- stellten bei Architekten keine weiteren Schritte unternommen werden, nachdem alle Instanzen bisher in ungünstigem Sinne entschieden haben,

so daß ein Rekurs an den Verwaltungsgerichtshof kaum von Erfolg be- gleitet sein dürfte. Nachdem diese Sitzung die letzte in der Saison ist, ladet der Obmann die Mitglieder ein, in zwangloser Weise jeden ersten Dienstag in den Monaten Mai und Juni im Restaurant Kaiserhof zusamen- zukommen.

Ministerialrat Foltz erteilt nunmehr Herrn Dr. Giannoni das Wort zu seinem angekündigten Vortrage über „Heimatschutz und Städtebau“, indem er ihm noch für seine außerordentlich liebenswürdige Bereitwilligkeit dankt, insbesondere aber aus dem Grunde, weil das gewählte Thema so recht zu dem erweiterten Titel der Fachgruppe paßt, und übergibt zugleich den Vorsitz an den Obmannstellvertreter Arch. Drexler, da er an der gleichzeitig stattfindenden Ver- waltungsratssitzung teilnehmen müsse.



Abb. 1. Eggenburg, Stadtplatz.



Abb. 2. Wiener-Neustadt, Stadtplatz (die mittlere Baugruppe verunstaltet).

Im folgenden seien die Hauptgesichtspunkte der Ausführungen des Vortragenden nebst einigen erläuternden Ansichten aus der Reihe der vorgeführten Lichtbilder wiedergegeben.

Was ein Vertreter des Heimatschutzes, der nicht Baufachmann ist, in einer Architektenversammlung vorzubringen hat, ist eine In- formierung darüber, wie der Heimatschutz die Erscheinungen des Bau- wesens sieht, was er für Wünsche an dasselbe richtet und wie diese an verschiedenen Orten erfüllt worden sind. Denn die Wünsche des Heimat- schutzes sind nicht theoretische, sondern er tritt für einen vorbildlichen Teil von Leistungen des Bauwesens selbst ein, deren Verallgemeinerung er erstrebt.

Unsere Städte zeigen heute namentlich im Hinblick auf die Wohnbauten drei ihrem Charakter nach verschiedene Bauphasen. Die erste umfaßt, was etwa bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts gebaut wurde, die „Altstadt“, die man z. B. als „Alt-Wien“ zur Anziehung des Fremdenverkehrs bildlich und als Festdekoration in Pappe immer wieder darstellt, während man gleichzeitig die gemauerte Wirklichkeit eiligst vom Boden wegtilgt.

Die zweite Periode, die der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts entspricht, die Zeit der „Stadterweiterungen“, ist gekennzeichnet durch

den Charakter der Großstadtentwicklung, der wirklichen oder der nachgeahmten. Neben trefflichen Bauten gewinnt einhergehend mit der Lösung von einer im Sinne von Einheitlichkeit wirkenden Bautradition der öde Zinskasernentypus oder die aufgedonerte Talmi-Architektur unheimlich an Boden an rechtwinklig sich kreuzenden, überbreiten Straßen.



Abb. 3. Obere Landstraße in Krems (schöne Wirkung der gebrochenen Straßenachse).

Die dritte, ungefähr mit dem 20. Jahrhundert einsetzende Bauphase bedeutet die Besserung, die Wandlung zu Einfachheit, Vornehmheit, Material-einheitlichkeit, zu Übereinstimmung von Bauform und Bauzweck, zur Berücksichtigung der baulichen und der Naturumgebung sowie zur künstlerischen Auffassung vom Städtebau als solchem.

Das Ergebnis dieser drei Bauphasen bestimmt die Aufgabe des Heimatschutzes dem Bauwesen gegenüber. Das künstlerische Erbe, das uns in alten Ortsteilen überliefert ist, fordert Erhaltung, eine Aufgabe verschieden in Großstadt und Kleinstadt. In der ersteren wäre die durch die Spekulation überhastete, sogenannte „Citybildung“ zu regeln durch kommunale Bau- und Verkehrspolitik: Ankäufe großer Teile der Altstadt durch die Gemeinde im Interesse der Erhaltung des künstlerisch wertvollen Einzelnen und der Erhaltungsmöglichkeit des künstlerischen Gesamtcharakter beim Neuschaffen, Entlastung des Straßenverkehrs durch Untergrundbahnen, planmäßige Trennung breiter Warenhausstraßen und schmalerer Wohnstraßen mit gemeinsamen Höfen, Steuerbegünstigungen für die Erhaltung älterer Wohngebäude mit billigen Wohnungen. Dieselben Forderungen stellt die Wohnungsfürsorge aus sozialen Gründen.

Weit leichter ist die Aufgabe der Erhaltung in der Kleinstadt, dem Hauptbereiche des Heimatschutzes; denn hier ist mehr unverwischte Eigenart vorhanden und die wirtschaftlichen Anlässe der Umbildung sind geringer sowie deren Zeitmaß langsamer. Die Schwierigkeiten der Erhaltung sind hier meist eingebildete und beruhen in der Hauptsache auf der lächerlichen Großstadtnachahmung, welche die feine, eigenartige Wohnkultur der Kleinstadt gegen die Erzeugnisse der großstädtischen Wohnungsnot mit ihrem Massenquartiercharakter eintauscht. Großstadtnachahmung, Verkehrswahn und Spekulantentum reißen da Stadttore und -mauern ein, vernichten alle Zweckmäßigkeit und Eigenart der Straßenführung durch ein Netz rechtwinklig angelegter, mit parallelen Baufluchtlinien herablinierter



Abb. 6. Gumpoldskirchen, Rathaus.

Straßen, die weder auf Terrain noch Besitzgrenzen Rücksicht nehmen, zumeist überbreit sind, bei ihrer Mündung auf geschlossene Plätze die Platzwandungen völlig aufreißen und Unsummen für Grund-einlösung und Straßenerhaltung verschlingen.

Die Stadtregulierungspläne der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wollten vielfach berechtigterweise Platz für Verkehr und bessere sanitäre Zustände schaffen. Diese Aufgabe haben sie erfüllt und sind meist über das Ziel hinausgeschossen. Sie haben sie als eine rein technische Angelegenheit aufgefaßt, sie ohne jede Rücksicht auf das künst-



Abb. 4. Hainburg, Wiener Tor.

lerische Stadtbild durchgeführt und dieses daher oft ohne jede Notwendigkeit schwer geschädigt. Heute sind wir von der al zu ängstlichen Verkehrsüberschätzung zurückgekommen und setzen die Verkehrsdisziplin an ihre Stelle. Wir haben den Städtebau wieder als eine künstlerische Angelegenheit auffassen gelernt; allerdings sind wir leider nicht am wenigsten durch den angerichteten Schaden so klug geworden. Darum fordert der Heimatschutz, daß die Stadtregulierung Sache einer künstlerischen Konzipierung durch den Architekten, und zwar eines Künstlers unter den Architekten sei, deren Durchführung die reichen technischen Mittel des Ingenieurs ermöglichen und daß die bestehenden veralteten Regulierungspläne unter Zuziehung künstlerischer Architekten und Denkmalpfleger ehestens revidiert werden. Wir können, um ein Beispiel zu nennen, heute in Wien nicht mehr gegen unsere bessere Überzeugung ein Regulierungsprojekt wie das des Akademiestraßenzuges durchführen; wir sollen Stadtregulierungspläne überhaupt nur mehr im lebendigen Anschauen unserer Straßen und Plätze konzipieren und nicht allein am geduldrigen Reißbrett.



Abb. 5. Gegenbeispiel: Nach der Demolierung eines Stadtores.

Selbstverständlich fällt aber nicht bloß der behördlichen Städtebauregulierung, sondern auch der privaten Bautätigkeit ein großer Teil der Erhaltungsaufgabe gegenüber dem Besitze an überkommenen Bauwerten zu. Die den modernen Wohn- und Geschäftsbedürfnissen entsprechende Umgestaltung alter künstlerisch wertvoller oder für das



Abb. 7. Gegenbeispiel: Rathaus, das Ortsbild störend.

Stadtbild charakteristischer Häuser, von der z. B. Hotelbauten in Salzburg ein treffliches Beispiel geben, ist da das öfter glücklich gelöste bauliche Hauptproblem, das durch Steuernachlässe für die Erhaltung statt für die Demolierung sehr gefördert werden könnte.

Den Hauptteil der Bautätigkeit werden aber stets die Neubauten bilden, welche die Weiterentwicklung des Stadtbildes bestimmen. Der wirksamste und dauerndste Heimatschutz ist daher jener, der nicht bloß die Substanz des Überkommenen erhalten, sondern auch den geistigen Gehalt der Heimatkultur, ihre Gestaltungsfähigkeit fortpflanzen will, damit das Neubauen wirkliche bauliche Ersatzwerte schaffe an Stelle des Alten, das aus tatsächlicher Notwendigkeit fallen muß. Aber nicht Kopieren des Alten fordert da der Heimatschutz, sondern Erzeugnisse schöpferischen Kunstschaffens, echten Ausdruck unserer Zeit, nicht gleich, sondern gleichwertig dem, was er als künstlerischen Ausdruck vergangener Zeiten erhalten will.

Als wesentlich für die Erreichung dieser Absicht erachtet der Heimatschutz, daß kein Bau, weder öffentlicher noch

des Heimatschutzes seien angedeutet: Rücksichtnahme auf das Bestehende, namentlich den künstlerischen Besitzstand der Ortschaften, die Bauzoneneinteilung mit individualisierenden Vorschriften über deren Bauweise, die Berücksichtigung des Geländes und der Besitzgrenzen bei der Straßenführung, die Ansetzung geringerer Wohnstraßenbreiten und bloßer Fußgeherverkehrswege, die Begünstigung der halboffenen neben der offenen Bauweise, die Zulassung von Mansardenwohnungen, die Sicherung größerer Hofausmaße, die Festlegung rückwärtiger Baufluchtlinien und Schaffung von Hof- und Gartengemeinschaften, ferner feststehende, nicht bloß fallweise Bauerleichterungen für Einfamilien- und Kleinwohnungshäuser.

Dies alles sind Forde-



Abb. 12. Wien, alter Hof (demoliert).



Abb. 8. „Bauamtsstil“.



Abb. 9. Wien, I. Freyung 7. Gutes altes Zinshaus.



Abb. 10. Gegenbeispiel: Schlechtes neues Zinshaus.



Abb. 11. Wien, III. Invalidenstraße 1. Gutes neues Zinshaus.

gebung entworfen werde; und weiters fordert er die Gestaltung der Bauformen nach dem Bauzweck und Materialechtheit, wodurch am wirksamsten die Umkehr zur vornehmen Einfachheit und Sachlichkeit und die Abkehr von dem lächerlichen Talmiwesen in der Architektur gefördert wird.

Zur Verwirklichung dieser Forderungen sind aber hauptsächlich zwei Dinge nötig: neue, entsprechende Bauordnungen und eine auf dieses Ziel gerichtete Reform der Baumeisterbildung. Die bestehenden veralteten Bauordnungen vernachlässigen fast ganz das Schönheitliche Moment, das heute in einer Zeit steigenden Kunstsinnes neben den verkehrstechnischen und sanitären Forderungen die Geltung eines öffentlichen Interesses erlangt hat. Daß damit dem Einzelnen, der sein Haus an die öffentliche Straße stellt, wo alle es sehen müssen und es den Charakter des Ortes mitbestimmt, Beschränkungen und Pflichten auferlegt werden und daß manche sich dagegen wehren, das ist bei sanitären Maßnahmen ebenso gewesen und ist es heute noch, ohne daß man darum auf die Forderungen einer höheren Kultur verzichtet hätte. Als Hauptpunkte einer Bauordnungsreform im Sinne

privater, bloß für sich gedacht, sondern nur in seinem Verhältnis zu seiner Bau- oder Naturum-

rungen, in denen sich der Heimatschutz mit den sozialen Bestrebungen der Wohnungsreform ein weiß. Beide betrachten es als besonders verderblich, daß die Schablone ein und derselben zumeist



Abb. 13. Wien-Meidling, Schönbrunnerstraße 309. Schönes altes Landhaus.



Abb. 14. Gegenbeispiel: „Villa“.

größtstädtischen Bauordnung für Orte von ganz verschiedenem volkswirtschaftlichem wie künstlerischem Typus gilt, z. B. für kleine Städtchen im Gebirge ebenso wie für Ebenendörfer.

Bauvorschriften können aber nur Auswüchse der Gewinnsucht und der rohen Geschmacklosigkeit hindern; die Verwirklichung des Guten selbst, die positive Leistung für die Verbesserung der Erscheinung des durch seine Vielheit herrschenden Wohn- und Nutzbaues kann nur die richtige Baumeisterbildung bringen und eine so dominierende Stellung des schöpferischen Künstlertums im Architekturlehre der Hochschulen, daß das künstlerische Element von hier aus in allem Bauwesen bis herab zum Bauhandwerk sich wieder geltend mache. Die begonnene Reform der Bauhandwerkerbildung im Sinne des Heimatschutzes führt vom Vorlagenstudium und der historischen Stillehre weg zur eigenen Aufnahme charakteristischer Bautypen kleinstädtischer und dörflicher Art, zur Wiederanknüpfung an die heimische Bauweise bei freier Weitergestaltung nach modernen Zweckforderungen. Dieser Weg dürfte zur Wiedererlangung anständiger Qualität des Durchschnittsnutzbaues führen. Aber noch fehlen uns vielfach die Wirkungen dieser Art von Baumeisterbildung, ebenso wie ein von einer großen allgemeinen Baukunst ausgehender, wieder wie einst bis in jedes kleinste Bauglied dringender Gestaltungssinn als Allgemeingut jedes Bauenden. Insofern muß der Heimatschutz auch durch die praktische Tat auf Besserung der Verhältnisse hinwirken. Dafür hat man in der Bauberatung durch künstlerisch empfindende Architekten, die er vermittelt, das wertvollste Mittel anleitender Mitarbeit an der Gegenwartsgestaltung der Heimat erkannt. Das Wesentliche an der Sache ist, daß unzulängliche Entwürfe der kleinen Baumeister für städtische und ländliche Wohn- und Nutzbauten von der Heimatschutzstelle Architekten zur Verbesserung oder Neubearbeitung überwiesen werden. Kostenlos oder gegen geringe Bezahlung erhalten die Bauhandwerker gute Pläne zur Ausführung und werden dadurch gefördert und überdies werden Architekten, und zwar fallweise verschiedene, zu Aufgaben herangezogen, die ihnen sonst nie zufielen. Weder zur Beeinträchtigung der Baumeister und Architekten noch zur Schablone führt so die Bauberatung. Am wenigsten aber wird mit ihr ein Zensurrecht über künstlerische Bautätigkeit erstrebt, die ein Hemmnis künstlerischer Entwicklung wäre. Der Heimatschutz sieht in der frei schaffenden modernen Kunst seinen besten Bundesgenossen; denn in ihrem Streben nach Sachlichkeit, nach Materialechtheit, nach harmonischer Raumgestaltung sieht er gerade Eigenschaften wieder aufleben, die dem naiven Schaffen der heimatischen Volkskunst vielfach eigen waren. Die moderne Kunst ist es ja, welche für die großen Werke der technischen Zivilisation die künstlerischen Formen geschaffen hat, die jene erst zu Kulturwerten macht; ihr ist es zu danken, daß die Fabriken, Arbeiterquartiere, die Brücken und Wasserkraftwerke nicht mehr Vernichter der Schönheit sind, sondern selbst Schönheit sein können.

Der Heimatschutz ist nicht Antiquitätenliebhaberei, sondern ein lebendiges Element der künstlerischen Gegenwartskultur, der er die alten Werte erhalten und neue Werte zuführen will, nicht Schwärmerei für die „gute alte Zeit“, sondern kraftvolles Erstreben einer guten neuen Zeit, in der die Gegensätze, die sich bekämpfen, nicht heißen: Alt oder Neu, sondern Gut oder Schlecht. Sein Wahrspruch ist: Dem Alten Gunst, dem Neuen Kunst!

Arch. Drexler drückt seine Freude aus, dem Vortragenden den herzlichsten Dank der Versammlung aussprechen zu können.

Der Obmann:
Foltz.

Der Schriftführer:
Smolik.

Patentanmeldungen.

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 1. Oktober 1913 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslegehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben.)

47. Vorrichtung zur Abdichtung von Wellen, vornehmlich solchen, die aus mit Druckflüssigkeit erfüllten Hohlkörpern austreten, gekennzeichnet durch die Anwendung von die Welle umschließenden und gegen geeignete Stirnflächen derselben sich legenden Schwellkörpern aus organischem oder anorganischem Material (z. B. Vulkanfaser) zur Erzielung einer mit Veränderung des Druckes und der Betriebswärme sich selbsttätig regelnden Dichtungswirkung und Schmierung. — Richard Berner, Baden (Niederösterreich). Ang. 31. 1. 1913.

49. Verfahren zum Ausbessern ausgefahrener Schienenstöße und anders gelegener schadhafter Stellen nach Patent Nr. 52.213: Von den aneinanderstoßenden Schienenenden, bzw. an der ausgefahrenen Stelle wird außer dem Kopfteil noch ein kürzeres Stück des Steges mit Fuß entfernt und durch eine in den Ausschnitt passende Zwischenschiene des betreffenden Profils so ersetzt, daß zwischen den stehen gebliebenen Stegen und dem darüber befindlichen Kopfe der Zwischenschiene Längsfugen verbleiben, worauf die Zwischenschiene durch die Laschen mit den Schienenenden verspannt und mit den Laschen verschweißt wird. — Ingwer Block, Berlin. Ang. 29. 1. 1912 als Zusatz zu Pat. Nr. 52.213; Prior. 4. 8. 1911 (Deutsches Reich).

77. Bewegliche Gondelaufhängung für Motorluftschiffe: Zwischen Laufseil und Gondel wird eine Bremsvorrichtung eingeschaltet, welche einerseits verhindert, daß die Geschwindigkeit der Relativbewegung zwischen Gondel und Laufseil eine bestimmte, von vornherein festgelegte Größe überschreitet, andererseits aber eine Verschiebung der Gondel auf dem Laufseil mit geringerer Geschwindigkeit ungehindert zuläßt. — Luft-Fahrzeug-Gesellschaft m. b. H., Bitterfeld. Ang. 20. 2. 1913; Prior. 11. 7. 1912 (Deutsches Reich).

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

14.229 Hörbigers Glazial-Kosmogonie. Eine neue Entwicklungsgeschichte des Weltalls und des Sonnensystems. Nach den neuesten Ergebnissen sämtlicher exakter Forschungszweige bearbeitet, mit eigenen Erfahrungen gestützt und herausgegeben von Ph. Fauth, XXVII und 772 S. (27,5 × 18,5 cm) mit 212 Figuren. Kaiserslautern 1913, Hermann Kayser (Preis M 30).

In seiner Festrede aus Anlaß des Jubiläums des 25jährigen Bestandes der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure verwies 1899 Hofrat Ing. v. Radinger auf die Bedeutsamkeit der Forschungen des Maschinen-Ingenieurs Hans Hörbiger, über die der Forscher in unserer „Zeitschrift“ Näheres mitteilen werde. Leider ist es zu dieser Mitteilung nicht gekommen; wir erinnern uns aber hieran gelegentlich der Durchsicht des im Titel genannten stattlichen Buches, das des Ingenieurs Forschungen, von einem Astronomen bearbeitet, vorführt. Hörbiger, der in der Nähe Wiens geboren wurde, aber seine Jugendjahre im Gailtale verlebte, steht heute im 52. Lebensjahre. In einer Septembernacht des Jahres 1894 erwuchs ihm die folgenschwere Entdeckung von der glazialen, uferlosen Ozeannatur des Erdmondes, die sich als Schlüssel zu einem kosmischen Neptunismus im allgemeinen und eines kosmischen Wasserzufflusses im besonderen (S. 34 bis 48) erwies. Der Forscher war zu solchen Untersuchungen durch technisches Studium, durch Lebenserfahrung, praktische Umsicht und die Klarheit des Blickes, die gerade dem Maschinentechner eignet, wohl legitimiert. Bekanntlich hat sich Hörbiger auch als Erfinder erwiesen, und zwar eines neuen Maschinenelementes, eines massearmen, durch Lenker reibungsfrei geführten Ringventils für Hochofen- und -Stahlwerksgebläse, Kompressoren und Pumpen, für das er ein D. R. P. erwarb. Die vorliegende Arbeit will zeigen, wie der Grundgedanke, den Hörbiger einmal erfaßt hat, mit eherner Konsequenz in das Dunkel unbegriffener Zusammenhänge eindringt, die er mit der Klarheit natürlicher Selbstverständlichkeit übergießt; sie will darlegen, daß sich darin eine neue Wahrheit auftut. Die suggestive Kraft innerer Gesichte nimmt bekanntlich in der Geschichte der Entdeckungen einen breiten Raum ein und hat als gütiger Zufall eine gepriesene Rolle gespielt. Das Buch gliedert sich in 5 Teile; im ersten werden die kosmogonischen und geophysikalischen Fragen und Aufgaben einer modernen Welt-Entwicklungslehre erörtert, die astrophysikalischen Voraussetzungen und Behelfe zur einheitlichen Lösung der Probleme auf Grund des vorliegenden astronomischen, meteorologischen und geologischen Beobachtungsmaterials besprochen, die meteorologische und geologische Notwendigkeit eines kosmischen Einflusses zur Erde dargelegt, die Natur des Erdmondes erörtert, die Glazialkosmogonie auf den Planeten Mars angewendet, die bisherigen kosmogonischen Hypothesen und Lehrmeinungen einer Besprechung unterzogen und die Glazialkosmogonie kurz skizziert; Eis gravitiert im Weltraum und stürzt in die Sonne; die Massenanziehung erlischt auf außerplanetarische Fernen; es gibt einen Ätherwiderstand; es gibt keine Original-Wärmestrahlung auf interplanetarische Entfernung; die Sonnenbewegung ist eine Trägheitserscheinung. Der zweite Teil legt Werden und Vergehen im Kosmos im allgemeinen, Entwicklung und Endziel des Sonnensystems im besonderen auf glazialkosmogonischer Grundlage dar. Der dritte Teil bringt glazialkosmogonische Beiträge zur Geophysik und Geologie, im vierten Teil werden kosmisch-tellurische Vorgänge und Zustände der geologischen Vergangenheit und Zukunft im großen erklärt. Im fünften Teile werden Nachträge, Anmerkungen und Berichtigungen vorgebracht; im Schlußwort wird auf einige Äußerungen von Astronomen verwiesen, die zeigen, daß die bisherigen Theorien zur ausreichenden Erklärung mancher in neuester Zeit erfolgten Beobachtungen nicht geeignet erscheinen. Unser Interesse hat zunächst die S. 437 bis 483 gebotene Darstellung der Genesis der geologischen Elemente: Schicht und Formation erweckt, in welcher die Kohlengene in einer von der Moortheorie des Professors Dr. H. Potonié wesentlich abweichenden Art erklärt wird. Hörbiger hält 99% aller Steinkohlenlager für angeschlossen. Aus der reinlichen Scheidung von Kohlenflöz und Taubgestein, wie sie besonders in den nicht abbauwerten, zahlreichen dünnen Flözen auffällt, zieht er den Schluß, daß die Natur zwischen Kohle- und Schieferflöz eine Scheidewand einlegte, die beim späteren Verkohlen einfach herausschmolz; das Mittel hiezu bot eine Mittelschicht aus mehr oder weniger trübem Eise, die in jedem täglichen Ebberückstande der Breitenoszillations-Flutwelle nach erfolgter Klärung und Frosterstarrung des Ganzen sich zwischen Schwimmschicht (die künftige Kohle) und Sinkstoffschicht (der künftige Tonsandstein) eingebaut hat; diese Eisschicht verschwand nun bei erhöhter Belastung durch die sich aufeinander bauenden und

aufeinander gefrierenden Tagesanlieferungen der täglichen Flutberg-Breiten-Oszillationen, indem sie durch die Belastungs-Kompressionswärme schmolz und aus den untersten Schichten im selben Maße immer wieder nach oben gedrückt wurde, als zu oberst die Schichtkomplexerhöhung fortschritt. Durch den weitersteigenden Belastungsdruck erhärtete die mit kalkigem Wasser angemachte Schlamm- oder Sandschichte zu Tonschiefer oder Tonsandstein und die vegetabilische, ursprüngliche Schwimmstoffschichte verkohlte unter hermetischem Luftabschluß zu Steinkohle, wenn der Druck hoch war, zu Anthrazit, wenn er sehr hoch war, wobei natürlich die seit der Ablagerung vergangene Zeit eine Rolle spielte, und zwar in gleichem Sinne, denn die schwerbelasteten Anthrazitflöze gehören einem der früheren, die leichtest belasteten Braunkohlenflöze dem jüngsten Kataklysmus an. War die Belastung sehr gering, so gedieh die Verkohlung nur bis zum Lignit. Die Ursache der erwähnten reinlichen Scheidung liegt nun in der Gleichzeitigkeit von Eiszeit und Kataklysmus. Natürlich sind alle tropischen Gewächse der Karbonflora auch wirklich in den Tropen gewachsen, wo die Eiszeit gerade in den Niederungen eine üppige Floraentwicklung nicht hindern konnte. So fand jeder Flutberg das von seinem Vorgänger vor Jahrhunderten, ja selbst Jahrtausenden wohlgedüngt freigegebene Terrain je nach Relief immer wieder üppig bewachsen und teils beurwaldet, bemoort, betorft vor. Immer also konnte das Abrotten der Urwälder und pflanzenbewachsenen Sümpfe, das Aufwühlen der vegetabilienhaltigen Urwaldhumusschichten, der Moor- und Torfmassen, der submarinen Tang- und sonstigen Algenwälder bei der Flutbergpassage jedes tropischen Meridiansegments von neuem beginnen, so daß die voranschreitenden Küstengewässer solcher oszillierender Flutberge vielfach mit vegetabilischen Schwimmstoffen aller Art (Moospflänzchen-, Moor- und Meeresalgen-Bruchstückchen bis zu Blättern, Zweigen, Ästen, Rindenstücken, Stämmen und Wurzelstöcken der größten Urwaldriesen) dicht bedeckt waren, die schließlich alle in hohen und höchsten Breiten zur Ablagerung, Frosterstarrung, hermetischen Einbettung und Verkohlung gelangen mußten. Stämme und Äste der Urwaldbäume wurden im stürmischen Flutvorgange größtenteils zersplittert, zerbrochen und meist auch zu Häcksel zerleinert, wengleich sich auch ziemlich wohl erhaltene Stämme und Wurzelstöcke in allen Kohlenflözen und deren Umgebung vorfinden. Gerade die aufrechtstehenden Wurzelstöcke, besonders aber deren Vorkommen in verschiedenen übereinander liegenden Flözlagen eines und desselben Bergbaues beweisen deren Allochthonie. Diese von Hörbiger gegebene Erklärung der Steinkohlenentstehung erscheint uns als natürlich und ungezwungen; sie scheint uns einer der Angelpunkte seiner geologischen Weltauffassung zu sein. Von den drei Voraussetzungen, von denen Hörbiger bei Aufstellung seiner Kosmogonie, die gewiß zu den am meisten einheitlich und am gründlichsten physikalisch begründeten Arbeiten dieser Art gehört, ausgeht, sind die beiden ersten (Abnahme der Schwerkraft in stärkerem Maße als mit dem Quadrate der Entfernung, wobei diese Abweichung jedoch erst bei Entfernungen, die viel größer sind als der Abstand des Neptun, merkbar wird, und Widerstand seitens des Weltäthers) schon bekannt und als wahrscheinlich anerkannt. So hat sich schon 1899 Hofrat Prof. Ing. v. Radinger, wie eingangs erwähnt, für die Richtigkeit der Annahme Hörbigers, daß die Gravitation nach einem Gesetze sinke, in welchem der Exponent der Ferne R nicht konstant gleich 2.00 wie nach Newton, sondern $2 + y$ sei, ausgesprochen. Allerdings nahm er an, daß y keine konstante Größe sei, sondern derart von R abhängig, daß sie vom Zentralkörper an bis nahe zur Neptunbahn verschwindend klein bleibe, von wo sie, wie eine Hyperbel wachsend, etwa in doppelter Neptunferne unendlich groß werde. Hier, wo der Nenner

des Ausdruckes $\frac{1}{R^{2+y}}$ für die Gravitation irgendeiner Masse zur

Sonne hin unendlich groß sei, verlösche die Sonnenschwere. Die genaueren Untersuchungen unseres Forschers haben seither ergeben, daß die von Radinger erwähnte Doppel-Neptunferne nicht zutreffend sei, daß vielmehr hierfür 4 bis 5 Neptunfernen anzunehmen sind. Die dritte, daß im Weltraume Wasser- oder Eismassen eine ebenso große Rolle spielen wie die Massen aus mineralischen oder metallischen Stoffen, ist allerdings neu, aber unser Buch führt so viele Gründe für die Richtigkeit dieser Annahme an, daß sie im hohen Maße als wahrscheinlich dargetan erscheint. Infolge des Ätherwiderstandes werden die Sterne in ihrer Bahn gehemmt und stoßen aufeinander. So geschah es auch vor kosmischen Zeiträumen mit einem in der Nähe der Taube bestandenen großen Sonnensystem und seinem Planeten, der alle seine Nachbarn aufgezehrt hatte und selbst zu einem Riesenkörper geworden war; bei diesem Einschleßen in den Glutball leitete seine aus der kinetischen in thermische Energie umgewandelte Kraftsumme eine mächtige Mischung der bereits durch Flutberge aufgewühlten, glühenden Fixstermmaterie ein, wobei er seiner Dichte entsprechend bis zu einer entsprechenden Tiefe einsank. Er bestand aus Metallen, Erden und das Ganze durchtränkendem Wasser. Die ihn berührenden Glutflüsse schlugen sich auf der gewaltigen Kugel als Schlackenschichte nieder, die durch hervorbrechende Dämpfe durchlöchert wurde. Je länger die Planetenmasse durchglüht wurde, um so mehr wurde sie zu einer von überhitztem Wasserdampfe strotzenden Kugel unter dem außerordentlich hohen Drucke der darüber lagernden äußeren Fixstermmasse. In diesem Zustande trat eine Katastrophe ein, indem der umkrustete Kern ziemlich unvermittelt in Schichten von geringerem Drucke gelangte, wodurch der ungeheuer überhitzte Wasserdampf explodierte. Seine eigenen Massenreste und ein großer Teil flüssiger Fixstermmasse wurden in radialer Richtung mit so großer Anfangsge-

schwindigkeit nach der Gegend des Herkules hinausgeblasen, daß die Explosionswolke dem Anziehungsbereiche des Muttergestirns entrann. Die verspritzten kleineren Massenteile eilten voraus und zerstoßen in weitausgedehnter Streuung nach allen möglichen Richtungen vor- und seitwärts; die weniger schnellen und größeren verblieben im Anziehungsbereiche des Hauptteiles. Sobald die Geschoßwolke die Zentralmasse verlassen hatte, begann sie, den von ihr in ungeheurer Menge absorbierten Sauerstoff wieder auszustoßen. Nun umlagern die den Weltraum erfüllenden Wasserstoffmengen jede Ansammlung schwerer Stoffe wie eine Atmosphäre. Diese beständig sich erneuernde Wasserstoffzufuhr bewirkte nun zwischen dem glühend befreiten Sauerstoff der Wolke und der Wasserstoffatmosphäre eine chemische Verbindung zu heißem Wasserdampfe, der das Chaos als Dunsthülle umschloß. Diese breitete sich aus; aus der Ausdehnung folgte Abkühlung, an der äußersten Peripherie sogar bis zur Eisbildung, die zu einer immer dichter werdenden Hülle von Eisstaub führte. Indessen trat vom ersten Augenblicke der Explosion an auch eine mechanische Ordnung des Chaos ein. Während die kleineren Geschoßmassen dem Hauptstrom enteilt, blieben sehr bedeutende Teile mittelgroßer Massenteile lange genug im Bereiche des trägeren Teiles, um den sie eine vornehmer schießende Bahnkurve in je einer Ebene beschreiben mußten. Die Gravitation bewirkte dann eine Aussortierung. In der Nähe der Knoten absorbierten größere Stoffzentren kleinere allmählich, bis nur wenige Massenansammlungen übrig blieben, die zunächst die Zahl der Revolutionsrichtungen verringerten, bis zuletzt die Linksdrehung übrig blieb. Diejenigen Subzentra, welche gerade das ihrer Entfernung von der Hauptmasse entsprechende Maß zentrifugaler Tendenz besaßen, um eben zum Umlaufe gezwungen zu bleiben, waren weitaus die wenigsten. Was zu geringe tangentielle Geschwindigkeit besaß, mußte in Spiralbahnen zu einem Zentrum gravitieren. Was größere derartige Geschwindigkeit aufwies, konnte in ebensolchen, nur in entgegengesetztem Sinne gewundenen Spiralästen nach auswärts enteilen. Die meisten Kleinmassen, an sich schon in bedeutender Überzahl, hatten eine viel zu große tangentielle Geschwindigkeit und enteilt daher in meist flachen konkaven Bahnen, die bald in die Gerade übergingen. Deshalb entspricht unserem riesengroßen Sonnenkörper nur eine verschwindend kleine Gesamtmasse der Planeten. Der dampf- und eisstaubumhüllte Glutwirl selbst mußte die Linsenform annehmen. Zentrifugale Kräfte üben aber bei Rotationskörpern eine saugende Wirkung aus. Dem Auswärtstreiben des immer neu erzeugten Dampfes und Eisstaubes folgte ein aus den Polgegenden der Glutlinie stammendes Zuströmen immer neuer Wasserstoffmengen aus dem Weltraum her, wodurch die Gestalt der Eisstaubhülle zur immer flacheren Scheibe gedehnt wurde. Infolge des Ätherwiderstandes kam die äußerste Zone jenseits der Grenze, bis zu welcher die Attraktion des Zentrums reichte, zum Stillstand und konzentrisch mit dem Massenzentrum schwebte diese nicht mehr umlaufende Zone als das, was wir die unauflösbare Milchstraße nennen, parallel zu sich gegen den Herkules weiter. Diese feinsten äußersten Teile der Explosionswolke erscheinen uns in mattglänzendem Licht, indem das Sonnenlicht sich in den Eismassen spiegelt. Das matte, in stärkeren Vergrößerungen immer undeutlicher werdende Band der Milchstraße fällt optisch zusammen mit einer sehr weit dahinter liegenden siderischen, aus Sternen bestehenden Milchstraße. Zwischen der Milchstraße und dem glattflüssigen Innenkreisel nahm eine ungemein große Wasserdampf-Ansammlung den linsenförmigen Raum ein und rotierte langsam. Sie fand Gelegenheit zur Gruppierung von Kriställchen namentlich um versprengten heliotischen Staub herum; solche Ballungen begegneten sich und erzeugten Eisansammlungen, sogenannte „Neptoiden“. Der Ätherwiderstand zwang sie zu einwärtsgewundenen Spiralbahnen, worin sie sich begegneten und sich allmählich zu Subzentren größerer Art vereinigten, die den Anfang zu den heutigen „großen Planeten“ bildeten. Da die schweren Massen in dem zurückbleibenden Teil der Massen verblieben, so reichern sich die der Sonne benachbarten Kerne mit mineralischen Stoffen an und ergeben die sogenannten „Helioden“ mit Dichten von rund 5 (Merkur, Venus, Erde und Mars), während die übrigen, weiter entfernten Massen in den Bereich der Eiswolke kamen und sich so mit immer tiefer werdenden Wassermassen umgaben, wie Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun, die als „Neptoden“ bezeichnet werden. Die Bewegung gegen ein widerstehendes Mittel bewirkt aber, daß der bewegte Körper sich mit seiner größten Fläche gegen die Bewegungsrichtung stellt. Dies zeigen die Monde der äußersten Planeten, deren Bahnebenen senkrecht auf der Bewegungsrichtung des Sonnensystems stehen. Der Strom des Eises hat sich allmählich verlangsamt und die Sonne sowie die Planeten werden täglich von einer großen Zahl Eismeteore getroffen; zersetzte und explodierende Eismeteore ergeben die Erscheinungen der Sonnenflecken, der Fackeln und Protuberanzen wie der Koronastrahlen. In diesen verläßt das Eis in Gestalt von Wasserstoff und Sauerstoff die Sonne und gelangt in neuer Verbindung als Eis zu den Planeten, dabei stark elektrisch geladen. So steht die elfjährige Fleckenperiode im Zusammenhange mit dem Umlauf des Jupiter, ebenso auch die Verteilung der Sonnenflecke auf gewisse Zonen. Auf der Erde wäre das Wasser längst verschwunden, wenn es nicht andauernd von außen auf mancherlei Weise ersetzt würde. So entstehen die Hagelschläge durch das Eindringen großer Eismeteore in die Atmosphäre der Erde. Diese zerspringen infolge des Luftwiderstandes und bilden so den Eishagel. Die scharf begrenzten Haufenwolken sind Meteore niederer Ordnung, die sich ganz in Wasser aufgelöst haben, ebenso stammen auch die Zirruswolken von kosmischen Eismassen her. Die bekannten Nebelschüsse sind Explosionensgeräusche kosmischer Meteore; gleichfalls eine Folge des kosmischen Eiszuflusses sind die tropischen Regengüsse.

Das Zodiakallicht und die Sternschnuppen sind nichts anderes als im Sonnenlichte leuchtendes kosmisches Eis.

Der Umfang dieser Besprechung ist bereits über das übliche Ausmaß hinaus gediehen und läßt sich nur dadurch rechtfertigen, daß das besprochene Werk inhaltlich ebenfalls über das Übliche hinausreicht. Da andererseits der behandelte Stoff kein solcher ist, dem flüchtiges Interesse sich zuwendet, der vielmehr nur Nachdenklichen Anziehendes darbietet, haben wir geglaubt, den Gedankengang dieses hochbedeutsamen Werkes eingehender skizzieren zu müssen, um zu zeigen, daß in ihm auf durchwegs eigenartigem, von den üblichen Nebularhypothesen gänzlich abweichenden, ja dieselben ausdrücklich verwerfendem Wege ein wohl begründetes Gesamtbild des Werdens und des Seins des Weltalls geboten wird, das des lebhaftesten Interesses all jener wert ist, denen kosmogonische Forschungen lieb sind.

9053 **Kurzes Lehrbuch der Elektrotechnik.** Von Dr. Adolf Thomälen. Fünfte verbesserte Auflage. 539 S. (24 × 15 cm). Mit 408 Abbildungen im Text. Berlin 1912, Julius Springer (Preis geb. M 12).

Die vorliegende fünfte Auflage des an Eleganz und Gediegenheit der Darstellung in seiner Art fast unübertrefflichen Lehrbuches hat gegenüber der vorhergegangenen, erst vor zwei Jahren erschienenen Auflage wieder eine ganze Reihe von dankenswerten Erweiterungen und Verbesserungen erfahren. Als wesentlichste Bereicherung des Inhaltes wurde ein neues Kapitel — das 20. — eingeschaltet, welches in gedrängter Kürze und mit großer Klarheit die verlustlose Regelung des Drehstrommotors einmal mit Hilfe des Kollektors und dann unter Verwendung eines Hintermotors behandelt, dessen Rotorschleppenergie auf verschiedene Weise nutzbar gemacht wird. Ferner wird hier auch die dem gleichen Zwecke dienende, von den Siemens-Schuckert-Werken im Verein mit Alexander Heyland ausgebildete Frequenzwandler-Anordnung besprochen. Daneben erscheinen sehr viele Abschnitte mehr oder weniger neu bearbeitet. Überall zeigt der außerordentlich fleißige Verfasser das lobenswerte Bestreben, sich so viel als nur irgend wie möglich noch verständlicher zu machen, als dies bereits bisher schon der Fall war. Es sei z. B. nur auf die im 60. Abschnitt enthaltene lichtvolle neue Darstellung der Rosenbergschen Maschine und auf die Theorie der Transformatoren hingewiesen. Es gehört eine seltene Geschicklichkeit und ein besonderes Lehrtalent dazu, auch den verwickeltesten Problemen der Elektrotechnik ein solches Gepräge zu geben, daß man in dieselben ohne viel Mühe den richtigen Einblick erhält. Freilich gehört dazu auch noch die volle Sicherheit in der Beherrschung der gewaltigen Materie. Thomälen ist in beiden ein beneidenswerter Meister. Bemerkenswert sei in bezug auf die neue Auflage des Buches kurz noch Folgendes: Die Formelgrößen sind entsprechend den Vorschlägen des Ausschusses für Einheiten und Formelgrößen bezeichnet, wobei auch schon die internationale Vereinbarung der Bezeichnungen E , J und R berücksichtigt wurde. Die Abschnitte 10 und 26 erfahren insofern eine Änderung, als die elektrische Arbeit dazu benutzt wurde, die Einheit der Stromstärke abzuleiten. Abschnitt 54 ist durch die wertvolle Abbildung 117, die Kompensation von Maschinen mit ausgeprägten Polen darstellend, ergänzt worden. Im Abschnitt 60 erscheint die Ossosche Maschine, die eine ähnliche Wirkung erzielt wie jene von Rosenberg, fallen gelassen. Dasselbe gilt bezüglich der im 56. Abschnitt der früheren Auflage enthaltenen Detmarschen Dreileitermaschine mit Hilfsbürste und der lehrreichen Abbildungen 261 und 262 derselben Auflage. Das ist vielleicht nicht ganz in Ordnung. Gegen den Entfall der im 52. Abschnitt der IV. Auflage besprochenen Manchesterstypen läßt sich wohl nichts einwenden. Abschnitt 85 ist durch ein Diagramm über das bemerkenswerte Verhalten eines Reihenschlußtransformators mit konstanter Stromstärke ergänzt worden. Eine durchgreifende Umarbeitung weisen das Kapitel 12, welches die Synchronmaschinen behandelt, und das Kapitel 13 auf, letzteres namentlich in bezug auf die Abschnitte 93 und 94, betreffend die Kraftflüsse und Amperewindungen der Wechselstrommaschinen; bei den Diagrammen über das Verhalten von Wechselstromgeneratoren und -motoren bei Veränderung der Erregung wurde die frühere Darstellung, die das Ergebnis zufällig erscheinen ließ, durch eine neue ersetzt. Auf die frühere Erklärung des Drehfeldes beim Zweiphasenmotor leistete der Verfasser Verzicht. Im Abschnitt 111 ist die Tatsache kurz abgeleitet, wonach beim Dreiphasenstrom die Leistung in allen Zeitpunkten einer Periode konstant ist. Die Erkenntnis, daß sich auch das Drehmoment konstant verhält, führt zu einer wesentlichen Vereinfachung in der Berechnung des Drehmomentes des Drehstrommotors im Abschnitt 116. Wieder vollständig neu bearbeitet zeigt sich der Abschnitt 123, welcher den Ossanna-Kreis der Betrachtung unterzieht, der entsprechend einer vom Verfasser in „E. T. Z.“, S. 311, gegebenen Darstellung mit Hilfe zweier Proportionen aus dem Heylandschen Kreis abgeleitet wird. Damit kehrt der Verfasser, wie er im Vorwort bemerkt, grundsätzlich zu der in der ersten Auflage gegebenen Entwicklung, die er wegen der Umständlichkeit der analytischen Darstellung verlassen hatte und die seitdem durch Stehr-Pichelmayer vereinfacht worden ist, zurück. Im Abschnitt 117 sind in dem neuen Diagramm des Einphasenmotors anstatt der entgegengesetzt rotierenden Amperewindungen die entsprechenden Kraftflüsse eingeführt, wodurch die einzelnen, früher schwer faßbaren Größen sofort reell werden. Zugleich ergibt sich dabei die bemerkenswerte Übereinstimmung dieses Diagrammes mit dem entsprechenden Diagramm eines Drehstrommotors, wobei nur beachtet werden muß, daß gegenüber dem Drehstrommotor ein größerer primärer Streufaktor einzuführen ist. Geändert im Sinne einer Vereinfachung

erscheint ferner der Abschnitt 129, in dem das Kreisdiagramm eines Einphasenmotors auf Grund der Theorie des Querkraftflusses dargestellt wird. Das Kapitel 19 ist durch einen Abschnitt über die Doppelschlußmotoren bereichert worden. Es wäre wohl überflüssig, dem Gesagten noch etwas hinzuzufügen und dem Buche, das trotz der wesentlichen Erweiterungen des Inhaltes in der Seitenzahl kaum merklich zugenommen hat, noch ein ganz besonderes Empfehlungsschreiben mit auf den Weg zu geben.

W. Krejza.

14.198 **Adolf Ledebur, der Eisenhüttenmann.** Sein Leben, Wesen und seine Werke. Von Dr. Ing. Engelberg Leber. 166 S. (20 × 14 cm) (Preis geb. M 5).

Ledeburs Bedeutung als Lehrer und Forscher im Gebiete des Eisenhüttenwesens ist in allen Fachkreisen bekannt und anerkannt. Wenn der Verfasser des vorliegenden Buches sich damit nicht zufrieden gibt, sondern das Bedürfnis empfindet, den Nachweis ihrer Berechtigung zu führen und der Öffentlichkeit zu übergeben, so werden ihm seine Leser für die schöne und tapfere Durchführung dieses Unternehmens nur Dank wissen. Er macht sie zunächst mit dem Leben und der Persönlichkeit Ledeburs bekannt und entrollt vor unseren Augen das Bild eines Menschen von festem Charakter, eines Forschers von seltener Gründlichkeit und eines Lehrers, der trotz rauher, fast schroffer Außenseite die guten Elemente unter seinen Schülern für sich gewinnt und für den Beruf begeistert. Die ehemaligen Leobner Schüler Peter Tunnere werden sich bei dieser Schilderung unwillkürlich des starken Eindruckes ihres ähnlich gearteten Lehrers erinnern. Der Verfasser nennt und bespricht sodann die Werke Ledeburs. Diese behandeln in zahlreichen Einzelarbeiten vornehmlich Stoffe aus dem Gebiete der metallurgischen Chemie. Obwohl seit dem Erscheinen der ersten dieser Arbeiten 50 Jahre verflossen sind, besitzen sie nicht nur historischen Wert, sondern auch sachliches Interesse. Auf keinem anderen technischen Gebiete dürfte es sich so oft ereignen, daß Irrtümer die Steine zum Aufbau der Wahrheit liefern, als im Eisenhüttenwesen; nicht nur weil die Anfänge der Eisengewinnung sich einzig aus Zufällen und gesammelten Erfahrungen entwickelten, sondern — und vornehmlich — deshalb, weil seit beginnender wissenschaftlicher Forschung alle Irrtümer Anlaß zu unzähligen Experimenten, gewissenhaften Beobachtungen und ungeschminkten Berichterstattungen gaben, welche weiterhin sachliche Kritik und Kontrolluntersuchungen im Gefolge hatten. Einer der Tätigsten auf diesem Schurffeld der Wahrheit war Ledebur. Dies hebt der Verfasser mit Recht als ein großes Verdienst seines Lehrers hervor, dem er wohl unermüdeten Fleiß, scharfes Urteil und Ehrlichkeit, aber niemals Unfehlbarkeit nachrühmt. Als klassisches Werk technischen Schriftstellertums gilt vor allem Ledeburs Handbuch der Eisenhüttenkunde, das neun Auflagen — auch ins Französische, Russische und Japanische übersetzt — erlebt hat. „Cet ouvrage devenue classique...“, schreibt der französische Kritiker; „The wellknown treatise of this distinguished author is so much of a classic...“, heißt es im amerikanischen „Engineering and Mining Journal“ und das englische „Mining Journal“ schrieb: „The fourth edition is thoroughly up to date and well maintains the position of the book as the most authoritative work on the object“. Außerdem erschienen elf Bücher, meist Lehrbücher technologischen, chemisch-physikalischen und metallurgischen Inhalts. Dr. Ing. Engelberg Leber bringt aus diesen umfang- und inhaltsreichen technischen Werken Beispiele für die Denkungsart und Darstellungsweise Ledeburs, welche man als knappste Auszüge des wesentlichen Inhalts bezeichnen kann, und bietet mit den eingestreuten kritischen Bemerkungen und biographischen Mitteilungen selbst ein anregendes und belehrendes Werk; der Verfasser schließt es mit einem zeitgemäßen Hinweis auf die Meinung Ledeburs, des erfahrenen Schulmannes und Praktikers, über die Ausbildung des technischen Nachwuchses, also über eine heute noch offene Frage von größter Wichtigkeit. Das Buch, welches dem Freunde und Berater Ledeburs Herr Dr. Ing. h. c. E. Schrötter gewidmet ist, sei hiemit auch den österreichischen Fachgenossen bestens empfohlen. Druck und Ausstattung gereichen dem Verlage zur Ehre.

A. S.

14.369 **Gedenkrede bei der Enthüllung des Denkmals für Franz Reuleaux.** Von Prof. Wilhelm Hartmann. 28 S. mit Abb. (25 × 18 cm). Berlin 1913, Vossische Buchhandlung (Preis geb. M 1.20).

Am 9. November 1912 wurde vor der Technischen Hochschule zu Berlin das Denkmal für Reuleaux, den „Ergründer des Zusammenhanges der Technik mit Wissenschaft und Leben“, enthüllt. Der Verfasser schildert in der Gedenkrede in fesselnder Weise die Zustände der Technik in Deutschland im dritten Viertel des vorigen Jahrhunderts. Reuleaux hat wie kaum ein anderer zur mächtigen Entwicklung der technischen Wissenschaften und damit der Industrie in Deutschland beigetragen. Neben seinen grundlegenden Arbeiten hat er in seinen „Briefen aus Philadelphia“ seinem Vaterlande ein wertvolles Geschenk gemacht. War doch das vernichtende Urteil, das Reuleaux im ersten Briefe über die deutsche Industrie fällt (billig und schlecht), der Ausgangspunkt des beispiellosen Aufschwunges deutscher Arbeit im vierten Viertel des vorigen Jahrhunderts. Reuleaux war 1864 Professor und von 1868 bis 1879 Direktor der Gewerbeakademie zu Berlin, die im genannten Jahre im Vereine mit der Bauakademie zur Technischen Hochschule wurde, deren Rektor er im Studienjahre 1890/91 war. Prof. Hartmann hat die Gedenkrede zu einem wertvollen Bausteine für den Aufbau der Geschichte technischer Arbeit gestaltet, dem in unserer Zeit mit Recht so viel Interesse geschenkt wird.

C. P.

RUNDSCHAU.

Eine neue amerikanische Kettenbrücke. Die »Construction moderne« berichtet über eine neue in riesigen Abmessungen projektierte Kettenbrücke, welche dazu bestimmt ist, New Jersey mit New York zu verbinden. Die Länge dieser den Hudsonfluß in 58 m Höhe überquerenden Brücke wird $2\frac{1}{2}$ km, die Breite 60 m betragen. Einen Begriff von dem Verkehr, der sich auf dieser Brücke abspielen wird, gibt die im Projekte vorgesehene Einteilung der Brückenbahn; diese wird neben reichlich bemessenen Fahrstraßen für Fuhrwerke und sehr breiten Fußgängersteigen 2 Gleise für Hochbahnen, 2 Gleise für Eisenbahnen im Niveau und 4 Gleise für Straßenbahnen umfassen. Trotz der sehr bedeutenden Dimensionen wird aber die neue Brücke weder die Manhattan-Bridge in New York (3200 m) noch die schottische Tay-Bridge (3500 m) erreichen. M.

Londoner Hotels. Zu den Kosten des modernen Hotelbaues in London gibt »The Builder« einige interessante Daten. Innerhalb der letzten zehn Jahre wurden für Neubauten und Adaptierungen Londoner Hotels über 10.000.000 Pfund Sterling (240 Mill. Kronen) aufgewendet. Das Savoy-Hotel allein verschlang 1.330.000 Pfund Sterling für diverse Neuerrichtungen und die Erbauung des Wintergartens und des Palmen-Hofes des Cecil-Hotels erforderte einen Kostenaufwand von nahezu 80.000 Pfund Sterling. Zeigen schon diese Adaptierungskosten allein, wie großzügig London den Anforderungen des modernen Hotelbaues gegenübersteht, so beweist die herrschende ungemein rege Bautätigkeit auf dem Gebiete des Hotelbaues überhaupt, welche besondere Aufmerksamkeit diesem wichtigen Faktor des Verkehrs wesens entgegengebracht wird. Von den eben im Bau begriffenen und zur Ausführung bestimmten Anlagen erwähnt »The Builder« ein großes Luxushotel in Piccadilly, das Projekt eines Riesenhauses bei St. Georges Hospital und ein 1000 Schlafzimmer umfassendes Hotel in Oxford-street, dessen Baukosten mit 400.000 Pfund Sterling (9 Mill. Kronen) präliminiert wurden. Neben diesen erstrangigen und dementsprechend teuren Hotels nehmen jedoch auch die wohlfeileren und einfachen Hotels rasch an Zahl zu, so daß London derzeit besser versorgt ist, als es jemals vorher gewesen ist. M.

Neues Rohrbiegeverfahren. Die bisher gebrauchten Biegemethoden, sowohl jene, welche Sand, als auch jene, welche Kolophonium als Füllungsmaterial verwenden, haben ganz beträchtliche Nachteile, die bei Anwendung von Druckwasser zur Rohrfüllung entfallen. Zu diesem Zweck wird, wie die »Zeitschrift für praktischen Maschinenbau« schreibt, an beiden Rohrenden ein Verschlußstück mit Hahn befestigt und Wasser von etwa 20 Atm. mittels Handpumpe eingefüllt. Nach dem Biegen wird das Wasser durch Öffnen des Hahnes abgelassen. Die Verwendung von Druckwasser hat noch den Vorteil, daß sie als Druckprobe für das Rohr dienen kann, um etwa auftretende undichte Stellen sofort mit Sicherheit aufzufinden. Sch.

Verwendung alter Kriegsschiffe. In unserer Zeit unerhörter Rüstungen werden die Kriegsschiffe schon nach wenigen Jahren als veraltet zurückgestellt und dann nach einer mehr oder weniger kurzen Frist auf Abbruch verkauft. Der »Scient. American« schlägt nun vor, diese Schiffe an geeigneten Küstenpunkten, Flußstationen usw. zu versenken und zu Küstenforts auszubauen, wobei man durch Abräumen der Maschinen den für Munition, Proviant, Wohnräume usw. erforderlichen Raum erhält. Um das versenkte Schiff soll ein Wall aus Betonmauerwerk errichtet werden, über welchen die Schiffsgeschütze feuern können. Durch entsprechende Vergrößerung des Mauer schutzes kann ein kleiner Hafen für Unterseeboote oder Torpedos geschaffen werden. Sch.

Selbstdichtende Pneumatiks für Automobile. Um den sehr leicht zu beschädigenden Luftschlauch gegen eindringende scharfe Gegenstände widerstandsfähig zu machen, wird das Gummimaterial des Schlauches künstlich mit einer derartigen Spannung ausgestattet, daß es das durch das Eindringen des Gegenstandes erzeugte Loch selbst sofort schließt und damit ein Entweichen der Luft verhindert. Nach einem im »Scient. American« angegebenen Verfahren wird die Laufseite des Schlauches verstärkt und dessen Innenseite mit einem festen, wenig dehnbaren Gewebe belegt. Wendet man jetzt den Schlauch, so preßt das früher auf der Innenseite befindliche Gewebe gegen den Schlauch, und zwar kann diese Pressung so groß gewählt werden, daß der Schlauch das durch einen steckengebliebenen Nagel entstehende Loch ausfüllt. Selbstredend kann dieses Verfahren nur bei leichten Verletzungen schützen. Sch.

Tunnel durch den Kaukasus. Dem Vernehmen nach soll sich die russische Regierung ernstlich mit dem Plan beschäftigen, einen Tunnel durch den Kaukasus zu bauen, der mit einer Länge von 16,5 engl. Meilen der größte der Welt wäre. Die geologische Untersuchung hat ergeben, daß die Bauschwierigkeiten geringer als beim Bau des Simplontunnels wären und die mittlere Temperatur bei 25° C liegen würde. Die Bauzeit ist auf acht Jahre veranschlagt. Dieser Tunnel würde nach »Prometheus« eine direkte Verbindung zwischen Wladikawkas und Tiflis herstellen. Sch.

Eisenbahnwagen als Kinematographentheater. Die Pittsburgh, Harmony, Butler & New Castle Railway Co. hat einen Wagen nach der Ausführung der bekannten Pullmannwagen als Kino ausführen lassen, indem

durch Weglassen der Raucherabteile und Gepäckabteilung ein durchlaufender Theatersaal hergestellt wurde. Die Wagenlänge beträgt 14,1 m, der Wagen ist als elektrischer Triebwagen ausgeführt und wiegt mit elektrischer Ausrüstung 35 t. Die Kinematographenausrüstung liegt auf der hinteren Plattform. Störungen infolge Fahrerschütterung waren nicht zu beobachten. Sch.

Katapult zum Abstoßen der Wasserflieger. Um die Wasserflieger schnell und sicher ins Wasser zu bringen, ohne daß eine besondere Auftakelung der Ladebäume erforderlich ist, erhalten die Geschütztürme auf den Linienschiffen der Vereinigten Staaten Katapulte, die, wie der »Schiffbau« berichtet, ohne die Bewegungsfreiheit der Türme zu behindern, während des Gefechtes verbleiben können und mit Preßluft betrieben werden. Die Katapulte schleudern den Wasserflieger so weit vor, daß er frei vom Schiff ins Wasser gleitet. Sch.

Der erste englische Zerstörer mit Dieselmotorenantrieb. Auf der Werft von Thornycroft lief der erste englische Zerstörer vom Stapel, welcher Dieselmotoren als Antriebsmaschinen für die Propeller besitzt. Die Dieselmotoren sind nur für Marschfahrt bestimmt und stehen am vorderen Wellende, während dahinter auf derselben Welle die Turbinen liegen, welche für Vollampf dienen. Der Zerstörer soll, wie der »Schiffbau« berichtet, 32 Knoten laufen. Nachdem der Bau von Dieselmotoren in England noch wenig fortgeschritten ist, zumindest was Konstruktionen englischer Herkunft anlangt, sucht die Admiralität in der Weise Erfahrungen mit Schiffs-Dieselmotoren zu erwerben, daß sie Tankschiffe mit Dieselantrieb bauen läßt. Gegenwärtig sind solche bei Vickers in Bau. Sch.

Schiffbarer Gebirgstunnel. Ein in Europa wohl einzig dastehendes Werk ist für den projektierten Main-Werrakanal vom Verein für Schiffbarmachung der Werra in Aussicht genommen. Ursprünglich war bei Meiningen zur Fortsetzung des Werrakanals der Bau eines Kanals über das Gebirge geplant, der in Verbindung mit mächtigen Hebewerken die Schiffe in drei Stufen über die Höhen bringen sollte. Eine nähere Prüfung des Projektes zeigte jedoch, daß dieser Plan zu kostspielig werden würde, so daß man sich entschloß, die Hebewerke durch einen schiffbaren Tunnel durch das Gebirge zu ersetzen. Wie der »Schiffbau« berichtet, ist eine Mannheimer Firma bereits mit der Ausarbeitung der Pläne betraut worden. Sch.

Einführung einer Prüfung für den forsttechnischen Dienst der Wildbachverbauung. Das RGBI. Nr. 171 v. 1913 veröffentlicht eine Verordnung des Ackerbauministeriums vom 21. August 1913, betreffend die Prüfung für den forsttechnischen Dienst der Wildbachverbauung, wonach zur Erlangung einer mit einer Rangklasse verbundenen Stelle im Dienste der Wildbachverbauung die Ablegung einer Prüfung gefordert wird, zu deren Zulassung nachzuweisen sind: Die Ablegung der drei theoretischen Staatsprüfungen für das forstwirtschaftliche Studium an der Hochschule für Bodenkultur, der Nachweis der mit mindestens gutem Erfolge abgelegten Prüfung aus Wildbachverbauung einschließlich der zugehörigen Konstruktionsübungen, nach Ablauf des Studienjahre 1913/14 der Nachweis der mit mindestens genügendem Erfolge abgelegten Prüfung aus »allgemeinem Wasserbau«, endlich eine mindesten zweijährige, zufriedenstellende praktische Verwendung im Wildbachverbauungsdienste. Ob und in welchem Ausmaße eine in einem anderen öffentlichen oder privaten Dienste zurückgelegte Baupraxis in die vorgeschriebene zweijährige praktische Verwendung eingerechnet werden kann, bleibt der fallweisen Entscheidung des Ackerbauministeriums vorbehalten. Die Prüfung, welche im Ackerbauministerium vorgenommen wird und bei welcher vorzugsweise die praktische Richtung festzuhalten ist, erstreckt sich in der Hauptsache auf die Wildbach- und Lawinerverbauung sowie die mit diesem im Zusammenhange stehenden technischen Fächer; auf die zum Zwecke der Beurteilung und Regelung der waldwirtschaftlichen Verhältnisse erforderlichen Grundlehren des Waldbaues, des Forstschutzes, der Forstbenutzung, der Forsteinrichtung und Waldwertrechnung, dann auf die im Verbauungsdienste erforderlichen Kenntnisse der Geologie, Bodenkunde und Meteorologie; auf die Gesetze, betreffend die Förderung der Landeskultur auf dem Gebiete des Wasserbaues und die Vorkehrungen zur unschädlichen Ableitung von Gebirgswässern; auf das Forstgesetz, das Wasser- und Fischereirecht, die Gesetze über agrarische Operationen sowie über den Schutz der Alpen, auf Bestimmungen aus dem Privatrechte usw. Die Prüfungskommission besteht aus dem Vorstände des technischen Departements für Wildbachverbauung oder dessen Stellvertreter als Vorsitzendem und zwei Prüfungskommissären, von welchen einer dem Stande der Forsttechniker des Wildbachverbauungsdienstes und einer dem Stande der rechtskundigen Beamten des Ackerbauministeriums anzugehören hat. Für jeden Prüfungskommissär wird ein Ersatzmann bestellt. R.

Standesangelegenheiten.

Die Ausbildung der Staatstechniker im Staatsdienste. Die Kommission zur Förderung der Verwaltungsreform hat die Anträge über die Vor- und Fortbildung der technischen Staatsbeamten fertiggestellt und der Öffentlichkeit übergeben. In dem Exposé beantragt die Kommission, um die staatswissenschaftliche Bildung der Techniker zu erweitern, eine Anzahl von Kollegien in den Studienplan der Technischen Hochschulen aufzunehmen, die, wofern

aus ihnen nicht sämtliche Einzelprüfungen mit befriedigendem Erfolge bestanden würden, Gegenstand der Staatsprüfungen zu sein hätten. Im ersten Studienabschnitte würden gelehrt werden: Staatslehre und Grundzüge des österreichischen Staatsrechtes, Volkswirtschaftslehre und Volkswirtschaftspolitik, Grundzüge des österreichischen Privatrechtes und gerichtlichen Verfahrens; im zweiten Studienabschnitt: Verwaltungsrecht, Sozialpolitik und Sozialversicherung, Buchhaltung, Bilanzlehre und Eisenbahnrecht. Je mehr die fortschreitende Entwicklung der Technik die politische Verwaltung veranlasse, sich mit der Lösung technischer Fragen zu befassen, um so notwendiger sei es, wird weiter ausgeführt, die Techniker nach dem Eintritte in die politische Verwaltung entsprechend praktisch zu schulen. Der Vorbereitungsdienst der Baupraktikanten soll auf zwei Jahre verlängert werden. Bei den einzelnen Landesstellen sollen Übungskurse für die Praktikanten eingeführt werden. Spätestens drei Jahre nach Eintritt in den Vorbereitungsdienst ist die Prüfung für den Staatsbaudienst abzulegen, wobei Gesetzeskunde verlangt würde, soweit die betreffenden Normen für Hochbau, Straßen- und Wasserbau in Betracht kämen. Sofort nach erfolgreicher Ablegung der Prüfung sollen die Baupraktikanten zu Ingenieuren der IX. Rangklasse ernannt werden. R.

Von den Hochschulen.

Lehrkanzel für Beleuchtungsindustrie. An der Technischen Hochschule in Wien ist eine besondere Lehrkanzel für Beleuchtungsindustrie ins Leben gerufen und mit der Abhaltung der Vorlesungen einschließlich der praktischen Übungen im Laboratorium der Versuchsanstalt für Gasbeleuchtung, Brennstoffe und Feuerungsanlagen der a. ö. Professor Dr. Hugo Strache betraut worden. Die Vorlesungen umfassen nicht nur den theoretischen Teil des Beleuchtungswesens und sämtliche Arten der Gasbeleuchtung (Steinkohlengas, Koksofengas, Ölgas, Wassergas, Luftgas, Azetylen), sondern auch die Beleuchtung mit flüssigen Brennstoffen. Sowohl zu den Vorlesungen als auch zu den Übungen sind Gäste zugelassen, soweit dies der vorhandene Platz gestattet. Anmeldungen hiefür haben bei der Versuchsanstalt für Gasbeleuchtung, Brennstoffe und Feuerungsanlagen an der Technischen Hochschule zu erfolgen. R.

Die Frequenzziffern der Technischen Hochschulen Deutschlands im abgelaufenen Studienjahre weisen gegenüber dem Vorjahre insofern eine Verschiebung auf, als eine erhebliche Abnahme der Studierenden an der Architektur- und der Bauingenieur-Abteilung und eine wesentliche Steigerung der Hörerzahl an der Maschinenbauabteilung und der Abteilung für Elektrotechnik eingetreten sind. Die Gesamtfrequenz an den preußischen Technischen Hochschulen ist um 6-3% gestiegen, während die übrigen Technischen Hochschulen des Deutschen Reiches einen Frequenzzugang um 1-2% aufweisen. Die Zahl der mit Erfolg abgelegten Diplomprüfungen in Deutschland zeigt eine Zunahme um 2-1%, hingegen haben die Promotionen einen auffallenden Rückgang zu verzeichnen, woran namentlich die Verminderung in der chemischen Abteilung Schuld trägt. Die Frequenzzunahme bei den preußischen Technischen Hochschulen ist prozentual am stärksten in Breslau, am schwächsten in Berlin. Von den nichtpreußischen Technischen Hochschulen haben München, Darmstadt und Karlsruhe eine geringere, Braunschweig, Dresden und Stuttgart eine größere Frequenz als im Vorjahre. Die Gesamtfrequenz an allen Technischen Hochschulen Deutschlands betrug im Winter 1912/1913 16.838. R.

Aus Fachvereinen.

Konstituierung der Ingenieurkammer für das Herzogtum Bukowina. Bei der am 15. September l. J. stattgefundenen Konstituierung wurden zu Mitgliedern des Kammervorstandes gewählt: Zivilingenieur Oktavian C o c a in Czernowitz, Baurat Leo F u c h s v. B r a u n t h a l in Suczawa, Elias H a u s t e r in Czernowitz, Gregor H e r a s i m o w i c z in Czernowitz, Georg S t r i e c k e r in Czernowitz, beh. aut. Bergbauingenieur Faustin Ritter v. K r a s u s k i, Czernowitz, Zivilgeometer Ernst B o t t a in Suczawa und Adrian Ritter v. O n e i u l in Storożynetz.

Bei der am 22. September l. J. stattgefundenen Wahl wurde Zivilingenieur Georg S t r i e c k e r zum Präsidenten und Zivilgeometer kais. Rat Ernst B o t t a zum Vizepräsidenten der Ingenieurkammer gewählt.

Deutsche Freie Architektenschaft (D. F. A.). Dem auf dem ersten Verbandstage dieser jungen Vereinigung erstatteten Geschäftsberichte ist zu entnehmen, daß die D. F. A. am Himmelfahrtstage 1912 im Rathause von Hannover durch 70 freischaffende Architekten gegründet wurde, die Mitgliederzahl sich seither durch den Beitritt weiterer Mitglieder und durch Zusammenschluß örtlicher Vereine Deutschlands auf 400 erhöht hat. Mit dem Ausbau der Organisation ging die Bekämpfung von Mißständen Hand in Hand, unter denen namentlich die berufliche Nebentätigkeit der beamteten Architekten erwähnt wurde. Von vielen Behörden sei der D. F. A. die Zusicherung gegeben worden, daß die berufliche Nebentätigkeit ihrer Beamten ausnahmslos verboten werden soll. Die Versammlung nahm einen Antrag an, für die selbständig tätigen Architekten eine passendere, dem Laienpublikum verständlichere Standesbezeichnung zu erwirken, und wurde hiefür die Bezeichnung »Bauanwalt« vorgeschlagen. Eine Stelle der Satzungen, betreffend die Mitgliedschaft, wurde wie folgt abgeändert: »Die Mitgliedschaft kann

jeder selbständige deutsche Privatarchitekt erwerben, der nennenswerte architektonische oder bauwissenschaftliche Leistungen nachweisen kann und als Architekt künstlerisch tätig ist; gewerbsmäßige Unternehmer sind von der Mitgliedschaft ausgeschlossen. Ausnahmsweise ist den Mitgliedern die Übernahme von Ausführungen eigenen Entwurfes gestattet, und zwar nur in Gesamtübernahme bei Ausschluß der Verwendung eigener Arbeiter.« R.

Argentinischer Verein Deutscher Ingenieure. Am 22. Juli l. J. fand in Buenos-Aires die Gründungsversammlung dieses Vereines statt, dem gleich 60 in Argentinien tätige Mitglieder des Vereines Deutscher Ingenieure beitraten. Zum Vorsitzenden wurde Dipl.-Ing. Max Ed. H a s c h e, Oberingenieur der Akkumulatoren-Fabriks-Aktien-Gesellschaft, gewählt. R.

Handels- und Industrienachrichten.

Der in der Generalversammlung der Simmeringer Waggonfabriks A.-G. erstattete Geschäftsbericht besagt, daß im Geschäftsjahre 1912/13 eine namhafte Steigerung der Umsatzziffern erzielt wurde, wodurch der Reingewinn des abgelaufenen Geschäftsjahres von K 1,303.358 jenen des Vorjahres um K 85.612 überstiegen hat. Die gesellschaftlichen Erzeugnisse haben sich in immer steigendem Umfang auf dem Weltmarkt Geltung verschafft. Dies gilt insbesondere von den Spezialanlagen für die Petroleum- und Paraffinerzeugung, die im Ausland und in überseeischen Ländern geschätzt werden. Die Waggonbauabteilungen in Simmering und Königfeld waren im abgelaufenen Jahre ausreichend beschäftigt. Der Beschäftigungsgrad der Maschinenbauabteilungen in Königfeld und Simmering, die unter anderem auch Aufträge seitens des Kriegsministeriums durchzuführen hatten, war gleichfalls ein befriedigender, doch waren die Preise infolge der größeren Konkurrenz sehr gedrückt. Die Abteilungen für Gas- und Rohlmotoren waren im Berichtsjahre minder gut beschäftigt. Die Abteilung für Petroleumindustrie hatte trotz der Ungunst der in dieser Branche herrschenden Verhältnisse ausreichende Beschäftigung. Die Kesselschmiede war in Dampfkesseln und Apparaten, insbesondere für die ausländische Petroleumindustrie, für die zahlreiche Destillierblasen zu liefern waren, in ausreichendem Maße beschäftigt. Die Gießerei in Königfeld wurde vollendet und dem Betriebe übergeben und stellt sich als eine der größten und leistungsfähigsten Gießereien Österreichs dar. Die dem Konzern der Gesellschaft angehörige Firma C. T o p h a m & Co. hat auch im abgelaufenen Jahre erfolgreich gearbeitet. Der »Vulcan«, Fabrica de Masini Societate Anonima in Bukarest, war im abgelaufenen Jahre von der Konjunktur begünstigt und bringt für die Stammaktien 4%, für die Vorzugsaktien 10% zur Ausschüttung. Von dem Reingewinn der Simmeringer Waggonfabriks A.-G. wurden an die Aktionäre 7% als Dividende verteilt. Die Generalversammlung genehmigte den Antrag der Verwaltung, das Aktienkapital mit Rücksicht auf die andauernde Erweiterung des Geschäftsverkehrs sowie auf die im Vorjahr durchgeführten namhaften Investitionen um 2 Mill. Kronen zu erhöhen. — Das Ministerium für öffentliche Arbeiten hat für das Ärar von der Österreichischen Petroleum-Industrie-Aktiengesellschaft in Wien zum Zwecke der Gewinnung von Erdharzmineralien zwei in der Gemeinde Bitkow in Galizien gelegene Naphthaschurffelder erworben. In der Umgebung dieser Schurffelder wurden in letzter Zeit von Privaten Tiefbohrungen mit Erfolg abgestoßen; das erbohrte Rohöl hatte einen Benzingehalt bis 50%. Auf einem der beiden neuerworbenen Felder ist mit dem Abteufen eines Bohrloches bereits begonnen worden. Das Ministerium für öffentliche Arbeiten hat in Aussicht genommen, in weiterer Folge auch in anderen Revieren, wo sich staatliche Naphthaterains befinden, nach Maßgabe der ihm zur Verfügung stehenden Mittel Bohrungen auf Rohöl durchzuführen.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat gestattet, daß Dpl. Ing. Ernst L a u d a, Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten, den kaiserlich russischen St. Stanislaus Orden erster Klasse annehmen und tragen dürfe, ferner den Professoren Ing. Artur B u d a u, Ing. Josef C e c e r l e und Dr. Adolf C i e s l a r den Orden der Eisernen Krone dritter Klasse, Ing. Dr. Leo B a u d i ß und Dr. Georg V o r t m a n n den Titel und Charakter eines Hofrates und dem Forstrate in Salzburg Ing. Alfred B i e b l den Titel und Charakter eines Oberforstrates verliehen sowie den Stadtbaudirektor in Karlsbad Arch. Franz D r o b n y zum ordentlichen Professor an der Technischen Hochschule in Graz unter Verleihung des Titels eines Oberbaurates und den Arch. Leopold B a u e r zum ordentlichen Professor an der Akademie der bildenden Künste in Wien ernannt.

Der Eisenbahnminister hat den Oberkommissär der Generalinspektion der österreichischen Eisenbahnen Ing. Friedrich F r ö h l i c h zum Inspektor dieser Behörde ernannt.

Der Wiener Stadtrat hat Ing. Karl S c h w a r z, Baurat des Stadtbaumeisteramtes, anlässlich seiner Versetzung in den bleibenden Ruhestand den Titel eines Oberbaurates verliehen.

† Ing. Anton P r o k e s c h, Inspektor der Kaiser Ferdinand-Nordbahn i. P. (Mitglied seit 1852), ist am 27. Oktober d. J. nach kurzem Leiden im 95. Lebensjahre in Wien gestorben.

Die Internationale Baufachausstellung Leipzig 1913.

Eine Nachlese.

Ingenieurbauwesen in der Ausstellung des Preußischen Staates. In der Abteilung „Wasserbau“ der Ausstellung des Preußischen Staates begegnen besonderem Interesse eine Wandkarte, welche die neuesten preußischen Wasserstraßen darstellt, und die Modelle von Schachtschleusen und Sparbecken, so der Schleusenstraße bei Nieder-Finow, ferner Modelle der Überführung des Ems-Weserkanals über die Weser und der Walschbrücke bei Königsberg. Die Kreuzung des Ems-Weserkanals und der Weser bei Minden erfolgt nämlich mittels einer 730 m langen Brücke, die zwei Hauptbögen von je 50 m Lichtweite und sechs Flutöffnungen von je 32 m Lichtweite enthält. Da der mittlere Kanalwasserspiegel nur 9.49 m über dem höchsten schiffbaren Wasserstand der Weser liegt, ergab sich für die geforderte 50 m weitgespannte Bogenbrücke nur die geringe Pfeilhöhe von $\frac{1}{11}$ der Spannweite. Darum und mit Rücksicht auf die große, 3000 kg/m² betragende Wasserlast mußten die Bögen aus Eisenbeton hergestellt werden. Um die Bildung von Schwindrissen im Beton zu verhindern, wurden in jeden Bogen drei Gelenke aus Stahlgußeisen eingebaut, die einem Drucke bis zu 7200 kg/cm Lagerlänge ausgesetzt sind. Die äußere Gestaltung der Kanalüberführung fügt sich gut in die Landschaft ein. Die beiden 50 m weiten Stromöffnungen und das Brückenende sind durch Türme, in welche die Treppenaufgänge zu den Fußwegen und Leinpfaden eingebaut sind, betont. Weiter lenkt hier die naturgetreue Wiedergabe des Feuerschiffes auf der Amurunbank die Blicke auf sich, bei dem besonders die Unterwasserglocke Beachtung verdient, deren Schallwellen bis auf weite Entfernung hinaus fahrenden Schiffen die Richtung zum Feuerschiff angeben, ferner ein mächtiges Modell der Waldecker Talsperre, der größten Talsperre der Welt, und der Seefährianlage Saßnitz-Trelleborg, die dadurch bemerkenswert ist, daß ein ganzer Eisenbahnzug in den Schiffskörper hineinfahren kann. Infolge des im Jahre 1905 mit Schweden abgeschlossenen Verbandsgütertarifs war der schon vorher sehr rege Verkehr zwischen Preußen und Schweden so stark gestiegen, daß dessen Bewältigung durch gewöhnliche Personendampfer, die das Umsteigen der Reisenden in den Hafenorten notwendig machten, kaum mehr ausreichend erfolgen konnte, wobei noch die Notwendigkeit des zweimaligen Umladens der zu befördernden großen Gütermenge hemmend mitwirkte. Man entschloß sich darum zur Herstellung einer Fahrverbindung zwischen dem nur in geringem Maße einer Erweiterung bedürftigen Hafen von Saßnitz und Trelleborg. Als Fährschiffe dienen Dampfer von 113.8 m Länge, die eine Geschwindigkeit von 30 km/Std. aufweisen. Das Wagendeck dieser Schiffe vermag auf 2 Gleisen 8 Durchgangswagen oder 18 Güterwagen von je 7.5 m Länge aufzunehmen. Die Schiffe haben wegen des starken Seeganges im Winter einen Vorderstevens, weshalb die Eisenbahnwagen nur vom Heck ein- und abrollen können, so daß die Dampfer vor dem Hafen kehren und rückwärts in die beiden Fährbetten einfahren müssen. Der Übergang der Eisenbahnwagen vom Land auf das Schiff wird durch die Fährbrücken vermittelt, die so eingerichtet sind, daß sie alle Bewegungen des Fährschiffes in jeder Richtung mitmachen können. Das landseitige Brückenende dreht sich um ein fest verankertes Zapfenlager, das wasserseitige aber hebt und senkt sich mit dem Schiffe und kann auch den bei Besetzung bloß eines Gleises mit Wagen auftretenden Krängungen (Drehungen des Schiffes um seine Längsachse) folgen. Um einen Zusammenstoß von Fährschiff und Brücke zu ver-

meiden, wird die Brücke bei unbesetztem Fährbett in der Höchststellung erhalten, so daß das Schiff bei allen Wasserständen, die in Saßnitz bis zu 2 m verschieden hoch sind, in das Fährbett einfahren kann. Nach erfolgtem Einfahren des Fährschiffes in das Fährbett wird die Brücke herabgelassen und durch einen starken Kupplungsbolzen mit dem Schiff verbunden. In der Eisenbahnabteilung sieht man unter anderem zwei lehrreiche Modelle einer eingleisigen und einer zweigleisigen Streckensicherung, an denen die bei großer Kompliziertheit doch äußerst zuverlässigen Einrichtungen des heutigen Eisenbahnsicherungswesens gezeigt werden. In der folgenden Abteilung für Fernbahnen fesselt das Auge ein kunstvolles Reliefmodell des Simplon-Tunnels, das einen Wert von F 25.000 repräsentiert. Ferner sieht man hier lehrreiche Bilder vom Bau des Tunnels, von schweren Rahmen, die durch Gebirgsdruck zerbrochen wurden, u. a. m. An Tafeln über die geologischen Profile des Tunnels sowie Kurven der angetroffenen Gesteinstemperaturen schließen sich Darstellungen vom Bau der Albula-Bahn, die den Verbrauch von Bohrern in den verschiedenen Gesteinschichten veranschaulichen. Aus dem modernen Verkehrsleben interessieren vor allem eine statistische Übersicht über Verkehrsschwankungen bei einer Hochbahnstrecke in Berlin, ferner Bilder der Untergrundbahnhaltestelle zu Schöneberg, bei der die dreifache Sicherung gegen Einströmen des Moorwassers bemerkenswert ist. Einen Begriff von den gewaltigen Dimensionen, die der Verkehr in New York annimmt, gibt eine Abbildung, die fünf übereinanderliegende Verkehrsarten, wie Schnellbahnen, Untergrundbahnen, elektrische, Eisen- und Hochbahnen zeigt. Welche Wichtigkeit in dem modernen Baugewerbe der Eisenbeton einnimmt, wird unter anderem dadurch bewiesen, daß bei dem Erdbeben in San Francisco die aus Eisenbeton erbauten Häuser am wenigsten mitgenommen wurden. In der Abteilung für Brückenbau findet man Bilder von gewaltigen Brückenanlagen, so der Brücke bei Mannheim und der Rheinbrücke bei Köln. Äußerst lehrreich sind die Modelle amerikanischer Konstruktionen von Klappbrücken, die in jeder Lage im Gleichgewicht sind, sowie ein äußerst kunstvolles Modell der Schwebefähre bei Bilbao. Die gewaltigen Fortschritte der Schiffbautechnik veranschaulicht am besten ein Bild des Lloydampfers Kaiser Wilhelm II., das zeigt, wie dieser Meeresriesen gerade in den Raum zwischen dem Museum und dem Neuen Theater auf dem 218 m langen Leipziger Augustusplatz hineinpassen würde. Ferner wären noch zu erwähnen die bildliche Darstellung einer modernen Schiffshebevorrichtung durch Trommel mit horizontaler Achse, ein sehr schönes Modell des Leitzach-Werkes und einer Moorkulturanlage, bei der alles: Sand, Moor, Granitporphyr usw. naturecht ist.

Ein schönes Modell zeigt die Waldecker Talsperre im Bau. Dieses gewaltige Bauwerk, welches das größte zurzeit bestehende Staubecken Europas bilden wird, geht im Herbst dieses Jahres der Vollendung entgegen. Das Staubecken wird den im Bau befindlichen Schiffahrtskanal vom Rhein zur Weser mit Wasser versorgen, soll weiters zur Hebung des Mittelkleinwassers der Weser bis zu einer Fahrtiefe von 1.5 m unterhalb der Stadt Minden dienen und überdies eine große Wasserkraft an der Sperrmauer gewinnen lassen; nebstbei werden durch dasselbe auch die bereits bestehenden Wasserkräfte an der Eder, Fulda und Weser eine Verbesserung erfahren. Es wird aber auch die großen Hochwässer der eben genannten drei Flüsse zurückhalten. Das Becken faßt 202,400.000 m³

Wasser, der Stausee wird 1200 ha Ausdehnung besitzen und sich 25 km oberhalb der Staumauer erstrecken. Die 41 m über die Talsohle aufragende Sperrmauer wird aus Bruchsteinen in Traßkalkmörtel ausgeführt. Zur Regelung des Abflusses aus dem Sammelbecken dienen sechs schmiedeeiserne Rohre von 1,35 m lichter Weite, die in drei Stollen am rechten und drei solchen am linken Talhang eingebaut sind. Zwei Turbinenrohre sind so eingerichtet, daß sie auch als Grundablässe benutzt werden können. Es stehen also im ganzen acht Ablaufrohre zur Verfügung, die zusammen 250 m³/Sek. abführen können. In der Krone der Mauer liegt ein 152,45 m langer Überfall. Weiters sind

fällt, in den Hintergrund tritt, so bietet nichtsdestoweniger die Eigenart der Bauten und namentlich deren zur Erreichung des angestrebten Zweckes angewandte systematische Anordnung des Interessanten genug. Wir sehen an mehreren Modellen in naturgetreuer Nachbildung ausgeführter Verbauungen systematische Abstufungen von Erosionsbächen mittels gemauerter Sperren und Grundschwellen, mittels Querwerken in Steinkastenform, in einfachem Holz- und Flechtwerkbau; ferner die Befestigung von Rinnsalen durch Steinverschalungen, durch sonstige Holz- und Faschinenbauten, Uferdeckwerke u. dgl. Das Detail der Konstruktionen ist an einzelnen im größeren Maßstabe hergestellten



Abb. 1. Die Ausstellung des Ackerbauministeriums, betreffend die Wildbachverbauung in Österreich.

noch zwölf 14,22 m unter der Mauerkrone liegende Notauslässe vorgesehen. Die Sperrmauer enthält 290.000 m³ Mauerwerk.
Ing. Dr. M. Paul.

Die Wildbachverbauung in Österreich. Unter den vom k. k. Ackerbauministerium in der Leipziger allgemeinen Baufachausstellung ausgestellten Objekten nimmt die Wildbachverbauung einen relativ großen Raum ein. Sie umfaßt 20 Modelle, zahlreiche vollkommen ausgestattete und durch Bilder erläuterte Detailprojekte, bezw. Ausführungsoperatere, rund 50 photographische Wandbilder, 2 Stereoskopkästen mit je 25 Darstellungen von Verbauungen in den Alpenländern und im Mittelgebirge der Sudeten und Karpaten. Wenn auch zufolge der in der Regel technisch einfachen Natur der zur Anwendung kommenden Bautypen diese Ausstellung gegenüber jenen anderer Spezialfächer, in deren Bereich die Herstellung von Monumentalbauten

Typen zu ersehen, von der sorgfältig aus Quadern erbauten Stausperre angefangen bis zum einfachen Flechtwerk. Interessant ist die Darstellung der verschiedenen Arten der Vorfeldversicherung an Querbauten, der mannigfachen Methoden von Unterlaufsregulierungen der Wildbäche, die Bindung der unterwühlten, von Wasserrissen durchfurchten Bruchlehnen und Grabeneinhänge. Ein schönes Modell einer Barackenanlage im Hochgebirge vermittelt einen Einblick in die Arbeiterbehausung und in die Nebenanlagen für den Verbauungsbetrieb, in dessen Sphäre auch die Aufforstung der zu beruhigenden Flächen fällt. Letztere Aufgabe deutet der im Modell zur Anschauung gebrachte Pflanzgarten an. Der Erfolg der Verbauungen ist aus den zahlreichen Photographien ersichtlich, welche das allmähliche Fortschreiten der Beruhigung der Wildbachgebiete in einzelnen Phasen der Ausführung darstellen. Die Entwicklung der Verbauungsaktion in den einzelnen österreichischen Ländern

wird in einer aufliegenden Druckschrift kundgetan, aus welcher der relativ sehr große Umfang der staatlichen Tätigkeit auf diesem Gebiete zu ersehen ist. Der große Anteil des Gebirges an der Fläche der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder, die Notwendigkeit, gegen die verheerenden Gebirgswässer wirksam zu Felde zu ziehen, hatten zur Folge, daß in diesen Ländern teils zum unmittelbaren Schutze der bedrohten Liegenschaften, teils zur Minderung der Geschiebeführung der Gebirgsflüsse umfangreiche Wildbachverbauungen zur Durchführung gelangten, so daß Österreich, dank der staatlichen Fürsorge, heute auf diesem Gebiete eine führende Rolle einnimmt. Die in sich abgeschlossene, instruktive Ausstellung, die in Abb. 1 wiedergegeben erscheint, dokumentiert in anschaulicher Weise das technische Wesen und die große Bedeutung der in ganz besonderem landeskulturellem und öffentlichem Interesse gelegenen staatlichen Aktion der Wildbachverbauung. Leider bietet die Leipziger Ausstellung keine Gelegenheit, die Leistungen anderer Staaten auf diesem Gebiete mit den heimischen zu vergleichen; die deutschen Lande sind selbst in der südlichen, an die Alpen angrenzenden Zone durch das unheilvolle Wirken der Wildbäche glücklicherweise nicht im gleichen Maße bedroht.

Ing. Dr. A. Hofmann.

Abnützungsversuche von Pflaster- und Schottermaterialien der österr.-ungar. Monarchie. Bekanntlich hat Herr Oberbaurat Professor Ing. August Hanisch auf dem III. Internationalen Straßenkongreß London 1913 einen sehr beachtenswerten Bericht über Versuche mit solchen Materialien erstattet. Da zur Beurteilung von Pflaster- und Schottermaterialien die Druckfestigkeit allein nicht maßgebend ist, sondern hier auch der Widerstand gegen Abnutzung, und zwar sehr wesentlich, in Frage kommt, werden bei Steinen, welche eine solche Bestimmung haben, auch die Werte hierfür ermittelt. Zu diesem Zwecke dient eine Schleifscheibe. Die Abnutzung wird gewonnen bei 50 cm² Abnutzungsfläche, 30 kg Druck auf die Schleifscheibe, 440 Touren der Schleifscheibe insgesamt, 25 cm Schleifradius, 20 g Naxoschmirgel Nr. 3 auf je 22 Umgänge und Drehung des Probekörpers um 90° bei jedem Umgänge der Schleifscheibe als Gewichtsverlust, geteilt durch das Volumengewicht.

In neuerer Zeit wird zur Bestimmung der Abnutzbarkeit von Steinen neben der Schleifscheibe auch ein Sandstrahlgebläse nach Professor Gary-Berlin verwendet. Beide Maschinen ergänzen sich gewissermaßen in ihrer Wirkung. Für den Versuch mit dem Sandstrahlgebläse wird der Probekörper — ein Würfel oder eine Platte von 7 cm Kantenlänge — bis zur Gewichtsgleichheit getrocknet, gewogen und die vorher abgeschliffene Fläche dem Sandstrahl bei 4 Atm. Druck zwei Minuten lang ausgesetzt. Die Versuchsstücke werden hierbei so eingespannt, daß deren untere Seite durch eine Blechschablone mit einer runden, die Versuchsfläche bildenden Öffnung von 6 cm Durchmesser abgedeckt ist. Das Verhältnis $\frac{\text{Gewichtsverlust}}{\text{Raumgewicht}}$ gibt nun wie bei den Schleifversuchen die Abnutzung in cm.

Zur Erprobung von Straßenschotter und Pflastersteinen empfiehlt sich sonach folgende Vorgangsweise, da die zur Decklage einer Straße verwendeten Steine widerstandsfähig gegen Zerdrücken und zäh gegen Stoßwirkungen sein, eine geringe Abnutzung durch die Einwirkung der Wagenräder und Stollen der Pferdehufe erfahren, möglichst wenig Wasser aufnehmen, sich natürlich nicht erweichen und wetterbeständig sein sollen:

Es wäre vor allem die Druckfestigkeit zu bestimmen, und zwar im trockenen, nassen und ausgefrorenen Zustand der Steine, bei gleichzeitiger Ermittlung

der Wasseraufnahme und des Erweichungskoeffizienten, d. i. des Verhältnisses der Druckfestigkeit im nassen zu der im trockenen Zustande. Darauf wäre unter Benutzung eines Schleifapparates und des Sandstrahlgebläses die Abnutzung zu bestimmen. Die Zähigkeitsprüfung erfolgt am besten mit Hilfe von Schlagversuchen. Bei Ermittlung der Wetterbeständigkeit handelt es sich in erster Linie um das Verhalten der Steine im Froste, wozu die experimentelle Frostprüfung dient. Zur Beurteilung der Frostbeständigkeit wird auch der Sättigungskoeffizient herangezogen, der gefunden wird, wenn man die Wasseraufnahme bei langsamem Ansaugenlassen dividiert durch die Wasseraufnahme in einem Kompressor unter hohem Druck nach vorausgegangener Evakuierung. Behufs Feststellung der frischen Beschaffenheit der Bestandteile der primären Gesteine sowie der Zusammensetzung der Bindemittelsubstanz der sedimentären Gesteine ist außerdem die mikroskopische Untersuchung durchzuführen.

Herr Oberbaurat Professor Hanisch hat nun im Auftrage des Studienbureaus für Straßenbau im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten eine Reihe von solchen Untersuchungen durchgeführt und dieselben im Österr. Pavillon der Internationalen Bauausstellung Leipzig 1913 zur Schau gestellt. Diese hochinteressante Exposition, die mit Recht vielfache Beachtung und anerkennende Würdigung gefunden hat, umfaßt 102 Abnützungsversuche von Pflaster- und Schottermaterialien der österr.-ungar. Monarchie mittels des Sandstrahlgebläses, hierunter auch solche an einer größeren Anzahl geteilter Straßenflächen, und eine größere Anzahl mikroskopischer Strukturbilder wichtiger Straßendeckstoffe in 75maliger Vergrößerung nebst zwei farbigen photographischen Aufnahmen nach dem Verfahren von Lumier.

Ing. Dr. M. Paul.

Das Interieur Bosniens und der Herzegowina. Fernab vom Ausstellungsgetriebe, an einem jener anmutigen Höfe des großen Pavillons für Raumkunst, hinter der schön empfundenen, aber so eigenartig gemalten Säulenhalle und dem ungemein fein abgetönten „Ehrenhof Kadinen“ sind die Arbeiten Bosniens und der Herzegowina untergebracht (Abb. 2). Selten nur dringt eine menschliche Stimme in das einsame anheimelnde Interieur und stört es aus dem Dornröschenschlummer. Träumerisch weiche Töne eines Hupfeld-Geigenkonzertes verhallen allmählich und es ist, als ob die alte einfach geformte bosnische Fiedel, die vor dem Kamin hängt und nur zu warten scheint, daß eine kundige Herzegowenhand den Bogen durch die Saiten führte, leise, ganz leise mitklingen wollte. Links von dem Kamin, der in weiß gehalten und nur mit geschickt verteilten gelbbraunen und grünen Tonornamenten geschmückt ist, bildet die lauschige Ecke eines bosnischen Heims einen angenehmen Ruhepunkt. Vor einem mit sehr farbenfrohen Polstern belegten Divan stehen reizende Rauchschnitzerei in einfacher, aber sehr wirkungsvoller Holzschneiderei und an der Wand hängen heimische Waffen, reichverzierte Büchsen und sehr kostbare, mit Elfenbein und edlem Metall eingelegte Dolche. Am Fuße des Kamins liegt ein großer runder zinnerner Teller mit einem typisch geformten irdenen Krug, der in den mannigfaltigsten Formen und Farben wiederkehrt. Rechts vom Kamin eine an maurische Kunsttradition gemahnende einfach geschmückte Glasvitrine. Von Geschlecht zu Geschlecht wurden in ihr die Familienkostbarkeiten, das feine Prunkgeschirr aus Gold, Silber und Kupfer, wie auch Zinn und Zink aufbewahrt und nur selten verwendet, wie es gerade Zweck und Schönheit erlaubt hatten. Unter all dem bunten Schmuck- und Nützlichkeitsgeräten entzückende Webereien heimischer Art, bodenständigen Kunstempfindens. Von duftigem Gelb und satten Rot bis hinab zum tiefen Blau prangen die

herrlichen Teppiche an den Wänden und Fußböden und verleihen dem Raum ein wundersames Gepräge. Abgeschlossen wird dieses einfache und doch so geschmackvolle Interieur durch eine Holzdecke mit einer reich geschnitzten, kräftig bemalten hölzernen Mittelrosette.

Das Ausgestellte gibt beredte Kunde von dem gesunden Verständnis für die Notwendigkeiten des Alltags wie auch von dem meisterhaften Können, diesen Bedürfnissen durch reife Handwerkskunst Schönheit einzuflößen. War in dem Bisherigen das Suchen und Streben einer lang vernachlässigten und nicht genug gewürdigten Volksseele zu verspüren, so zeigen die auf den Tischen an der Fensterseite ausgestellten Muster an Erzen und Steinen andere Seiten der Kultur. Zinkbleierz „Bosnia“ aus Sre-

Die Dorfanlage nebst der landwirtschaftlichen Sonderausstellung. Von dem eigentlichen Ausstellungsgelände durch den Einschnitt der Leipzig-Hofer Bahn getrennt, liegt das Dörfchen mit seiner Kirche, Schule und Mustergutanlage, eine Schöpfung des Architekten Raimund Brachmann in Leipzig. Mit der Dorfanlage verknüpft ist eine landwirtschaftliche Sonderausstellung. Das Dörfchen ist im sächsisch-thüringischen Charakter angelegt. Die Baulichkeiten haben ansprechende, zweckmäßige Formen, in ihrer Wirkung werden sie wesentlich unterstützt durch eine wohlgetroffene Auswahl der Baumaterialien. In gefälliger Architektur ist die Dorfkirche (Abb. 3) erbaut. Der nach altdeutscher Art zur Eindeckung verwendete silbergraue Dachschiefer aus der Rochlitzer Gegend übt eine sehr gute Wirkung aus.

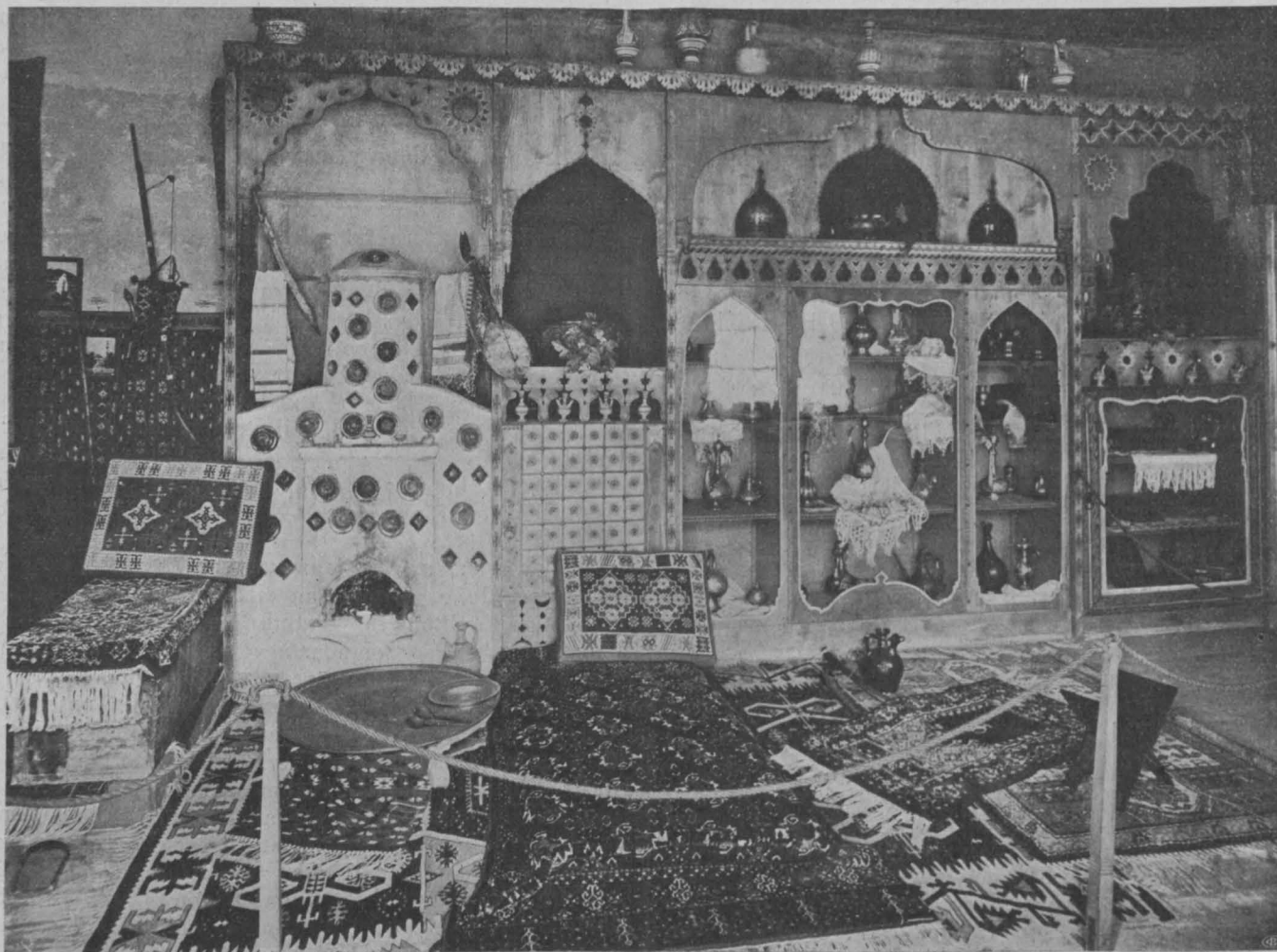


Abb. 2. Bosnisch-herzegowinisches Interieur.

brelica, Schwefelkies und Pyrit von Bakovici, Manganerz aus Cevljanovice, Fahlerz und Simonit aus Trosnitz, Chromerz aus dem Bergbau Duboštica. Ebenso wie die Erze aus tiefem Grund der heimatlichen Erde entnommen und verarbeitet werden, ist auch die Gewinnung gewachsener Steine und die Erzeugung von gebrannten Steinen besonders bemerkenswert vertreten. Schöner widerstandsfähiger Sandstein kommt aus Janici, Tuffstein aus Sokolae, Kreis Mostar, Magnesit aus Strupina, Kreis Travnit, Granit aus Jablanica, Kreis Mostar, schöne Ziegel werden in Kreka bei Tusla erzeugt.

Künstlerisches Empfinden und eine ungeahnte, diesen beiden Volksstämmen innewohnende Schaffensfreude, vereint mit der Fähigkeit, der Erde die verborgensten Schätze systematisch abzurufen — das spricht in großen Zügen das einfache halbvergessene Interieur Bosniens und der Herzegowina an jenem stillen sonnigen und träumerischen Hof.

Otto Rob. Trnik.

Nichts fehlt von den anheimelnden Reizen eines Dorfgotteshauses. Im Innern herrscht ein farbenfreudiger Ton vor. Die bunte Malerei und die steife, eckige Linienführung der Empore sind echt bäuerlicher, aber heimatlich vertrauter Art. Hinter der Kirche liegt der „stimmungsvolle“ Friedhof, der sich als eine Sonderausstellung für Friedhofskunst darstellt und eine große Anzahl von Grabdenkmälern enthält, vom einfachsten Grabstein bis zum kostbaren Monument. Neben der Kirche befindet sich die Dorfschule, mit dem gleichen Dachschiefer gedeckt. Ihr gegenüber ist eine Reihe von Wirtschaftsgebäuden angeordnet, zunächst die für den Landwirt unentbehrliche Schmiede. Das große Wirtschaftsgebäude ist mit einem schattigen Laubengang versehen. Vor diesem liegen die mit schlanken Betonpfosten eingezäunten Weideplätze. Das Mustergut ist vollständig eingerichtet und steht in vollem Betriebe. Die Bauweise der landwirtschaftlichen Gebäude ist eine hochmoderne und alle in landwirtschaftlichen Bauweisen praktisch

verwendeten Baumaterialien und Baukonstruktionen werden vorgeführt; deshalb sind einzelne Teile unverputzt gelassen. Einen sehr freundlichen Eindruck macht das Wohngebäude; an dieses schließt sich nach links die Molkerei, der Stall für das Milchvieh, der Rinderstall, die Tenne mit Durchfahrt, der Fohlen- und Kälberstall, weiter die Hofeinfahrt mit Wagen- und Geräteschuppen, eine eiserne und eine hölzerne Scheune und das Maschinenhaus für die Kraftmaschinen. Die ganze Anlage des Mustergutes ist wohl geeignet, dem praktischen Landwirte wertvolle Anregungen zu Modernisierungen seines Betriebes zu geben. Zur Gutsanlage gehört noch ein hinter der Einfahrt, jenseits des Hofes

bild der einfachsten häuslichen Wohnstätten, wie sie früher für den bäuerlichen Kleinbesitz in Nordwestdeutschland charakteristisch waren und wie sie sich heute noch in den Heide- und Mooregebieten von Hannover, Westfalen und Oldenburg vorfinden. In dem einzigen Raume, dem erst in späterer Zeit eine oder mehrere kleine Wohnräume hinzugefügt wurden, lebte der niedersächsische Bauer mit seinem Vieh unter einem Dach. Diese Heidekate dient als Ausstellungsgebäude des Torfwerkes „Poggenmoor“. Neben ihr finden wir ein schmuckes westfälisches Bauernhaus, weiter ein hübsches Jagdhäuschen; auch ein Farmerhaus ist vorhanden. Die für die Landwirtschaft so wichtigen Scheunenbauten werden

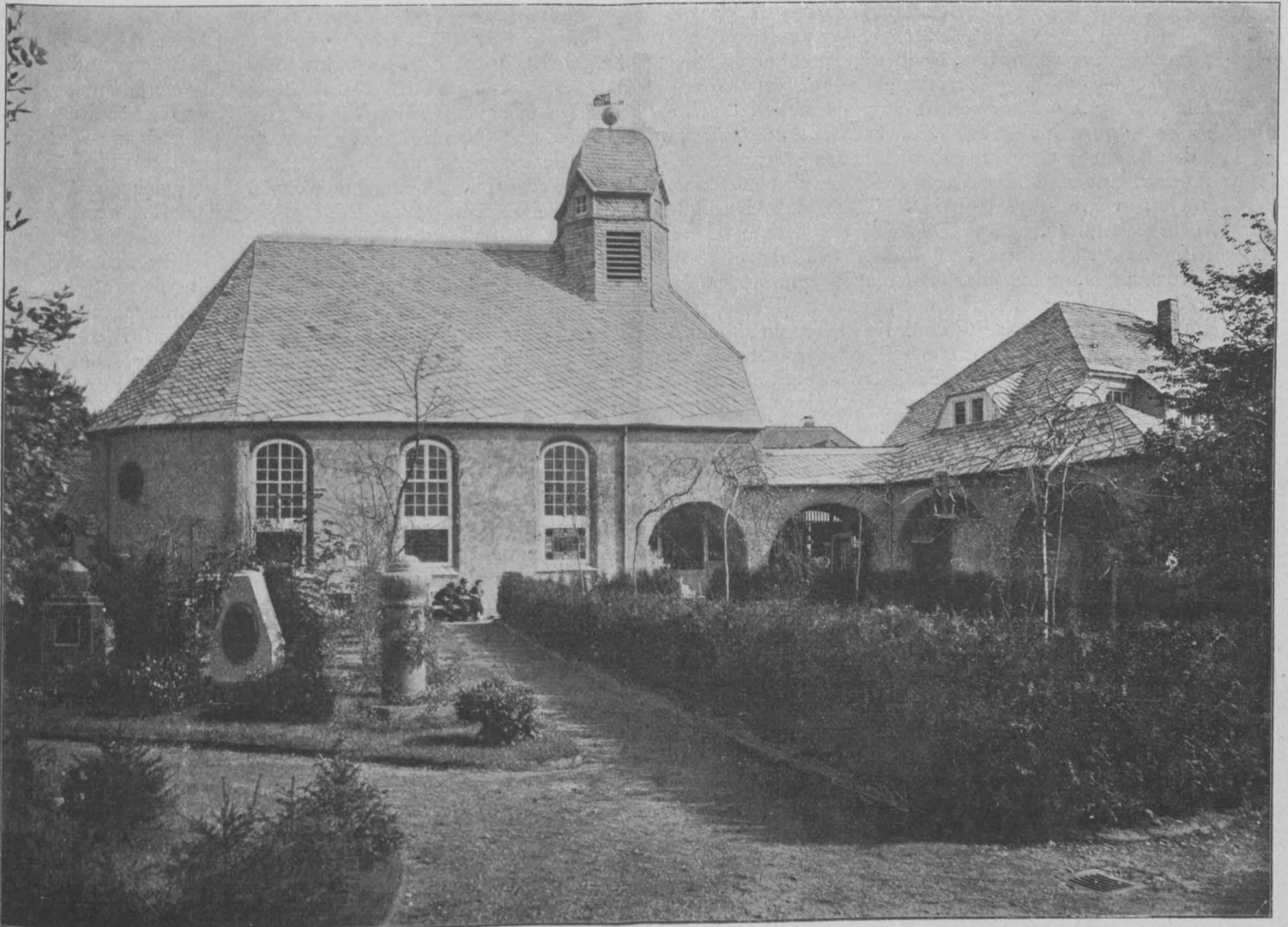


Abb. 3. Dorfkirche mit Schulhaus und Friedhof.

liegendes Stallgebäude. Hier befinden sich der Pferdestall mit der Wohnung des Pferdeknechtes und außerdem die Schweineställe. Natürlich fehlt es in dem Dorfe nicht an einem Gasthofe, der u. a. auch einen Tanzsaal enthält, der infolge seiner geschickten konstruktiven Durchbildung des Innern als ein heller angenehmer Aufenthaltsraum erscheint. Die Galeriebrüstung ist in bunten Farben gehalten. Die Gaststube, das sogenannte Herrenzimmer und mehrere Räume im ersten Geschoße sind sehr gemütlich ausgestattet. Eine Gosenschenke bietet Gelegenheit, diese Leipziger Spezialität verkosten zu können; in ihrem Hauptraume findet sich eine sehenswerte Schnitzarbeit vor. Außerhalb der eigentlichen Dorfanlage gehören zur landwirtschaftlichen Sonderausstellung noch einige jenseits der Straße des 18. Oktober gelegene Kleinbauten, so eine vom Architekten Wilhelm J o n a s entworfene Heidekate, ein Ab-

in zeitgemäßer Bauweise an verschiedenen Beispielen vorgeführt. Es sind eine Parterre-, eine Hochfahrtscheune und eine Scheune in Eisenkonstruktion errichtet. Erwähnt seien noch ein Hartasbesthaus, eine Brutanstalt, ein Bau für landwirtschaftliche Apparate, zwei Kleinbauten, welche die Pr ü ß sche Bauweise veranschaulichen, und das preisgekrönte Landarbeiterhaus. Auf allen freien Plätzen findet man landwirtschaftliche Maschinen und Geräte aufgestellt.

Ing. Dr. M. Paul.

Lindau als Insel bedroht. Lindau am Bodensee ist bedroht, seinen Charakter als Insel zu verlieren, wodurch es einen seiner landschaftlichen Hauptreize einbüßen würde. Die Insel wurde im Jahre 1850 durch einen Eisenbahndamm mit zwei Durchflußöffnungen von geringer Weite mit dem Festlande verbunden; dieser bildet den Abschluß

des Seeteiles, der auf einer Seite von dem Ufer der Insel und auf der anderen vom Festlande begrenzt wurde. Während vorher die Wasser des Bodensees ungehindert zwischen der Insel und dem Festlande hindurchströmen konnten, war durch den Damm ein Bassin geschaffen, in das zudem ebenso wie vorher die Abwässer Lindaus und des am Festlande liegenden Dorfes eingelassen werden. Die geringen Durchflußöffnungen im Eisenbahndamm genügten naturgemäß nicht, den Wechsel frischen Wassers in dem abgeschlossenen Seeteil zu bewirken, zumal der Boden der Durchflüsse so hoch gelegen war, daß bei Niederwasser zeitweise eine gänzliche Trennung des abgeschlossenen Seeteiles vom Bodensee stattfand. Es bildeten sich Schlammhäufungen, Sumpfgewächse wuchsen und das im kleinen See ohne genügenden frischen Zufluß eingeschlossene Wasser war in kurzer Zeit verdorben. Nach etwa 50jähriger Dauer dieser Übelstände, die vor Errichtung des Dammes trotz des Einflusses der Abwässer nicht bestanden hatten, tauchten mehrere Projekte zur Beseitigung der Übelstände auf. Man wollte den kleinen See gänzlich zufüllen, an seiner Stelle Bauland gewinnen und nur durch einen regulierten Seearm von etwa 70 m Breite entlang des Ufers den Durchfluß des Wassers gestatten. Abgesehen von den hohen Kosten, die durch den Brückenbau und die Ausfüllung des Sees entstehen mußten, wäre hier auch mit ständigen jährlichen Ausgaben für die Entfernung der Geröllmassen zu rechnen, die sich dem Festlande entlang am Bodensee ständig hinschieben und in kurzer Zeit das Kanalprofil verengen müßten. Ein zweites Projekt bestand darin, den ganzen See ebenfalls auszufüllen und an seiner Stelle eine Parkanlage zu schaffen, durch die man ein System von Kanälen in Verbindung mit seeartigen Ausbuchtungen legen wollte — ein Projekt, das wohl nach und nach zur vollkommenen Ausfüllung auch dieser Kanäle geführt hätte, da bei gleich geringer Bewegung des Wassers ein Verderben noch schneller erfolgt wäre. In beiden Fällen hätte Lindau seinen Charakter als Insel eingebüßt. Der Grund zu diesen Projekten, die in der kostspieligen Ausfüllung des kleinen Sees zum Teil oder ganz gipfelten, war darin zu suchen, daß die Entfernung des Eisenbahndammes und sein Ersatz durch eine Brücke in ganzer Länge mit nur wenig starken Pfeilern zu kostspielig geworden wäre. Denn den Untergrund bilden Schlamm- und Morastmassen sowie Anschwemmungen in bedeutender Tiefe. Auf ihnen hätte man den Damm durch mächtige Steinschüttungen gründen müssen.

Heimbach & Schneider in Lindau-Haardt haben nun durch den Entwurf einer Brücke, deren eigenartige Konstruktion die Vorzüge des Eisenbetons in vollkommener Weise ausnutzt, eine eigenartige Lösung gefunden, die in Modellen und Plänen in der Halle „Baukunst“ der Internationalen Baufachausstellung ausgestellt ist. Die Neugründung von Brückenpfeilern an Stelle des Dammes war infolge der bedeutenden Gründungskosten nicht durchführbar. Ein Aufsetzen der Pfeiler auf die alte Dammgründung hätte zu einer Bewegung der Massen geführt, die in ruhigem, aber noch schwebendem Zustand seit etwa 40 Jahren lagerten. Der Pfeilerdruck auf den Untergrund würde die bisherige Belastung der Gründung durch die Dammmassen bedeutend übersteigen. Die Kosten einer Brücke mit nur 70 m Spannweite, durch die ein ebenso breiter Durchfluß wie im ersterwähnten Projekt auf der Festlandseite vorhanden wäre, würden einschließlich der Zufüllung des kleinen Sees wegen der kostspieligen Pfeilergründung und der zur Aufrechterhaltung des Eisenbahnverkehrs notwendigen provisorischen Brücke etwa M 3,600.000 betragen. Eine eigenartige Gründung der Brücke auf dem alten Fundament des Erddammes, mit dessen Beweglichkeit man immerhin rechnen mußte, bildet nun das Beachtenswerte des neuen Entwurfes. Durch die

natürliche Böschung des Bahnkörpers mußte das Fundament des zweigleisigen Eisenbahndammes in einer Breite ausgeführt werden, die für viergleisige Eisenbahnstrecken genügt. Diese Breite des Fundamentes soll in der Länge des Erddammes nach dem Projekt Heimbach & Schneider durch drei getrennt konstruierte, aber eng aneinander anschließende Eisenbetonbrücken überbaut werden. Während der bisherige gleichmäßig verteilte maximale Druck des zweigleisigen Eisenbahndammes auf das Fundament 1.24 kg/cm^2 beträgt, ist der Druck der viergleisigen Eisenbahnbrücke, von der zwei Gleise auf der mittleren Brücke ruhen, nur 0.545 kg/cm^2 und selbst bei einer exzentrischen ungünstigen Belastung ist nur eine Kantenpressung von 1.06 kg/cm^2 möglich — eine Belastung, die hinter dem normalen Erddruck des Erddammes zurückbleibt. Die Brücke ruht auf 64 cm starken Eisenbetonplatten, die mit 10.5 m Länge und 18.40 m Breite eng aneinandergelegt sind, so daß sie jede Bewegung des Erdbodens mitmachen können und durch die gleichmäßige Verteilung des erwähnten Druckes auf die alte Gründung des Bahnkörpers diese unverändert benutzen können. Auf jeder der Platten sind zwei je 1 m dicke Pfeiler in einer Entfernung von 6 m so aufgebaut, daß jede der Platten eine 1.25 m breite konsolartige Auskragung hat. Die Eisenbetonpfeiler der einzelnen Platten sind durch oben eingespannte Balken zu einem kastenförmigen Gebilde zusammengeschlossen, während in Absätzen, die die Pfeiler lassen, Betonplatten gelenkig aufgelagert sind, die den Übergang von Platte zu Platte herstellen. Die erwähnten auskragenden Fundamentplatten sind natürlich so tief gelagert, daß auch bei niedrigstem Wasserstand ein stetes Überstreichen der Wellen stattfinden kann. Die eigenartige Anlage dreier nebeneinander laufender, durch parallele zur Brückenachse angeordnete Fugen getrennter Eisenbetonbrücken erschien deswegen angebracht, weil sonst die Errichtung einer bei den schlechten Gründungsverhältnissen teuren Notbrücke notwendig geworden wäre. Während der zweigleisige Verkehr auf dem Damme aufrechterhalten werden kann, kann je rechts und links von ihm mit der Herstellung der Fundamente und der Errichtung der beiden je eingleisigen Brückenkonstruktionen begonnen werden. Wird dann der Verkehr über diese geleitet, so kann die Abräumung des zwischen den beiden Brücken liegenden Bahnkörpers und die Errichtung der mittleren zweigleisigen Eisenbetonbrücke begonnen werden. Die aus dem alten Damm gewonnenen Kies- und Erdmassen sollen zu einer trichterförmigen Verengung des kleinen Sees nach der Seite hin benutzt werden, nach der die meiste Strömung durch die herrschenden Winde hervorgebracht wird, um die Strömungsgeschwindigkeit des Wassers zu erhöhen. Durch diese den Verhältnissen glücklich angepaßte Art der Ausführung stellen sich die Kosten dieses Projektes nur auf M 1,751.000.

Die Prämierung österreichischer Aussteller. Das Preisgericht, bestehend aus 350 Juroren, ist am 28. September zu einer Tagung zusammengetreten und hat sich in 37 Gruppen konstituiert. Diese Gruppen sind entsprechend der Organisation der Ausstellung gebildet worden. Die Obmänner dieser 37 Gruppenpreisgerichte traten zu einer Sitzung zusammen und wählten einen achtgliedrigen Vorstand, der seinerseits Se. Magnifizienz Professor F. Foerster-Dresden zum Vorsitzenden des Gesamtpreisgerichtes und Baumeister A. Kell-Leipzig zu seinem Stellvertreter bestimmte. Die österreichischen Aussteller wurden dank der Intervention Sr. Exzellenz des Herrn Ministers für öffentliche Arbeiten Ing. Dr. O. Trnka durch drei Herren vertreten, die in die wissenschaftlichen Gruppen eingereiht wurden, und zwar in der Gruppe 27 für Ingenieure durch den Oberbaurat Dr. Ing. Fr. v. Emperger, in Gruppe 28 und 29 für Hochbau und Städtebau durch Prorektor Ober-

baurat Arch. Bach-Prag und in Gruppe 29 für Arbeiterschutz durch Reichsratsabgeordneten Oberbaurat Ing. O. Günther. Die Sitzungen wurden mit einem von der Ausstellungsleitung den Preisrichtern, deren Amt ein Ehrenamt war, gegebenen Bankett eröffnet.

Bei demselben gedachte Herr Oberbaurat Falian als Präsident der Ausstellung zunächst des Landesvaters Königs Friedrich August von Sachsen, Herr Kreishauptmann v. Burgsdorff der mühevollen Arbeit der Preisrichter, in deren Namen Herr Professor Foerster dankte. Hierauf sprach Herr Kommerzienrat Waselewsky, Vizepräsident der Ausstellung, auf die Stadt Leipzig und ihren Bürgermeister, der in seiner Antwort der Mitarbeit des befreundeten Österreich besonders gedachte, welchem die Stadt Leipzig nicht nur einen dauernden Ausstellungspavillon, sondern auch die herrliche Schwarzenbergbrücke verdanke. Im Namen der österreichischen Jurymitglieder antwortete Dr. Ing. F. v. Emperger, der auf die gemeinsame technische Kulturarbeit von Deutschland und Österreich sein Glas erhob. Den Reigen der Toaste schloß Geheimrat Müller-Braunschweig mit einem Dank der Preisrichter an die Hausherrn.

Die Arbeit der Jury war je nach dem Umfange der Gruppe eine recht verschiedene. Im allgemeinen war dieselbe am 2. Oktober abgeschlossen, doch dauerte sie für eine Gruppe bis 5. Oktober. Am 8. Oktober trat der Vorstand zusammen, um die Arbeiten der Gruppen zusammenzufassen und wurde dieses Elaborat der sächsischen Regierung zur Genehmigung vorgelegt.

Das Ergebnis ist für die österreichischen Aussteller ein sehr erfreuliches.

Von diesen standen außer Wettbewerb: 1. Österr. Ingenieur- & Architekten-Verein, 2. Technische Hochschule-Wien (Professor Halter), 3. Dr. F. v. Emperger (Gruppe 27, Ingenieurbau im Österr. Pavillon und in der wissenschaftlichen Abteilung), 4. Ginzkey, Teppichfabrik-Maffersdorf.

Die höchste Auszeichnung, den Staatspreis von Sachsen, erhielten zuerkannt: Ministerium für öffentliche Arbeiten, Eisenbahnministerium, Handelsministerium, Ackerbauministerium, Donau-Regulierungskommission, Land Niederösterreich, Stadt Wien, Stadt Prag, Zentralstelle für Wohnungsreform; von Architekten und Ingenieuren: Ministerialrat Arch. Ed. Zotter, Hofrat Arch. O. Wagner, Oberbaurat Arch. F. Ohmann, Arch. Theiß & Jaksch, Dr. F. v. Emperger (Schwarzenbergbrücke); von Industriellen: Kulka & Co.-Troppau, Konopischer Granit- und Syenitwerke, Wahlliss-Wien, Terranova-Verwertungs-G. m. b. H. und eine Reihe von deutschen Firmen, die in Österreich Töchtergesellschaften haben.

Einen Staatspreis, gestiftet von der Stadt Lübeck erhielt Professor Arch. O. Prutscher.

Die Goldene Medaille der Stadt Leipzig erhielten Arch. Leopold Bauer und die Industriellen: Heimbach & Schneider-Bregenz, Janesch & Schnell-Wien, Rella & Neffe-Wien, Wayss & Freytag und Meinong-Wien und Westermann & Co.-Wien.

Die Goldene Ausstellungsmedaille wurde zuerkannt: der Kommission für die Kanalisierung des Elbe- und Moldauflusses, Landeskommission für Flußregulierung im Königreiche Böhmen, Landesauschuß in Böhmen, Landesauschuß in Galizien, Stadt Bozen, Stadt Pilsen, Stadt Brünn, Böhmischer Landesverein für Wohnungsfürsorge, Wiener Bauhütte, Stadt Karlsbad; den Architekten und Ingenieuren: W. Norden-Bozen, Ing. Kral-Wien, Dr. Riehl-Innsbruck, Baurat Kirstein-Wien, Kapsa & Müller-Pilsen, Dr. W. Conrad-Wien; den Industriellen: Pittel & Brausewetter-Wien, Ed. Ast & Co.-Wien, Axmann & Co.-Wien, Liebig & Co.-Reichenberg, Waldheim & Co., Artaria & Co.-

Wien, Gebr. Thonet-Wien, Vereinigte Wiener und Gmundener Keramik-Gmunden und Sächsisch-böhmische Zementfabrik in Tschischkowitz.

Die Silberne Medaille der Stadt Leipzig erhielten: Arbeiter-Unfallversicherungsanstalt-Wien (Gem. Baugesellschaft), Istituto comunale per habitazioni minime-Triest; die Architekten und Ingenieure J. Hackhofer, E. & P. Hoppe, M. Kammerer, Schönthal & Hoppe, Eugen Faßbender und Schiller; die Industriellen: Herm. Heiland, R. Grimm, N. Schefftel, Brüder Klein, E. Kosmack, Schroll & Co., alle in Wien.

Die Silberne Ausstellungsmedaille wurde zuerkannt den Städten: Hofgastein, Teplitz, Budweis, Aussig; ferner Bechmann & Stradal-Reichenberg und Osk. Rössler-Reichenberg; den Industriellen: Hosch-Haida, Jaschke-Weißenbach a. Triesting, Litzter Granitwerke-Skutsch und Aug. Knobloch's Nachfolger-Wien.

Bronzemedailen erhielten die Industriellen: Leistler & Co.-Leonstein und das Zentralblatt für Keramik.

Ehrenurkunden wurden ausgefertigt den Architekten, Ingenieuren und Geometern: Prof. Birk-Prag, Ziffer v. Teschenbruck-Wien, Kauf & Brunner-Wien und J. Sucher-Wien; den Industriellen: Schlepitzka-Wien, Prag-Rudniker Korbwarenfabrik, Wolfrum & Co.-Wien, J. Keller-Smichow, Mracek bei Pilsen, Österr. Verein für chemische Industrie-Aussig, Österr. Feuerlösch-Apparate-Bauanstalt, Überbach, Minatti & Dr. Conrad-Wien.

Die österreichischen Aussteller haben also 19 Staatspreise, 31 Goldene, 23 Silberne, 2 Bronze-Medailen und eine große Zahl von Ehrenurkunden und Mitarbeiter-Diplomen, deren Zahl noch nicht ganz feststeht, zuerkannt erhalten, was gewiß als ein glänzender Erfolg bezeichnet werden kann.

Schädigt der Mißbrauch staatlicher Ämter und Mittel das Ansehen der deutschen Technik?

Nachdem die „Zeitschrift des Bundes deutscher Zivilingenieure“ auf S. 122 und 123 des laufenden Jahrganges diese heikle Frage einmal angeschnitten hat, ist es nicht mehr möglich, diese Schäden mit dem Mantel christlicher Nächstenliebe zu verdecken und „weiterzuzursteln“: da muß ganze Arbeit getan werden. Es ist unvermeidlich, daß zunächst einige Tatsachen an die Öffentlichkeit gebracht werden müssen, um auch den Nichtwissenden die Augen zu öffnen. Doch nicht zu viel schmutzige Wäsche waschen, liebe Fachkollegen! Auch ist nicht zu vergessen, daß der Schrei um das tägliche Brot zu leicht verhallt; da müssen schon die Interessen der Allgemeinheit herangeholt werden und tiefere Saiten anklängen.

Was verschaffte der Nation den Ruf eines „Volks der Denker“? Und dem deutschen Techniker das in wenigen Jahren erworbene, hohe Ansehen? Deutscher Fleiß, durchdrungen von wissenschaftlichem Geiste, hat in den letzten fünf Jahrzehnten den Ingenieur erstehen lassen und der deutsche Lehrer ist sein Vorbild gewesen und welcher ideal Veranlagte trägt nicht die Erinnerung an den einen oder anderen seiner Lehrer durch sein ganzes Leben mit sich? Und worin liegt diese Macht des idealgesinnten Lehrers auf den gleichgesinnten Schüler?

Man pflegt zu sagen, daß wahre Sittlichkeit das Gute um seiner selbst willen übt, und so kann auch wahre Wissenschaft nur um ihrer selbst willen getrieben werden, und daß es bei uns keine Einzelerscheinung ist, daß Begeisterung für die Wissenschaften jemanden so gefangen nimmt, daß er im praktischen Leben eine gewisse Unbeholfenheit zur Schau trägt, das zeigt der immer bereite Volkswitz, der den deutschen Professor als Zielscheibe des Spottes erwählt hat. Doch wer möchte trotz alledem diese lebenswerte Idealgestalt, den Professor mit seinen kleinen Eigenheiten, missen und gibt es heute noch solche oder ist das ein Märchen aus alter Zeit? O ja, noch haben wir viele solcher Männer und dies hat den Ruhm unserer Technik mit aufbauen helfen.

Einzelne Professoren dagegen benutzen auf Staatskosten ganze Zeichensäle mit Beleuchtung, Heizung und allen Einrichtungen, wie Zeichenbretter, und kostbare Maschinenlaboratorien, die Arbeitskraft ihrer Lehrgehilfen und Schüler, um sich ein Nebeneinkommen zu verschaffen, das manchmal jährlich nach Hunderttausenden zählt. Die Vorträge werden oft durch jüngere, wenig erfahrene, kärglich besoldete Hilfskräfte gehalten und die Studierenden kennen den Professor manchmal nur dem Namen nach (oder soll man sagen, seinem üblen Rufe nach, die Mittel der Allgemeinheit zu seinem Privatinteresse zu mißbrauchen und die aufkeimenden Jugendideale zu vergiften?). Und dergleichen soll es bei uns geben, in einem so musterhaft geordneten Staatswesen? Das soll von verantwortlichen Ministern geduldet, ja durch Erteilung ihrer Zustimmung und der höchsten Ehren und Titel gebilligt werden? Hieß es nicht den Bock zum Gärtner machen, wenn vom Staate besoldete Beamte Untersuchungen mit den dafür eigens beschafften Maschinen vornehmen und die daran geknüpften technischen Erkenntnisse sofort mit Patenten belegen, um dieselben der Allgemeinheit zu entziehen und mit einer Steuer zu belasten, nicht etwa zur Hereinbringung der Kosten, sondern zu Nutzen des eigenen Geldbeutels?

Wie gern möchte ich hier sagen: Nein, es ist nur ein wüster Traum, so etwas gibt es nicht. Doch ich bin seit 36 Jahren praktisch tätig und muß sagen: Ja, leider ist es so. Ich habe mir vorgenommen, möglichst wenig Schmutz aufzurühren, doch unvermeidlich ist die Frage: wie steht es heute und wie kommen wir aus dem Sumpfe heraus?

Ich habe kürzlich in einer von wenigstens 400 Personen besuchten Versammlung den Reklamevortrag eines der bekanntesten „Geschäftswissenschaftler“ über ein von ihm konstruiertes Maschinensystem gehört. Der „behördlich autorisierte Nebenverdienstler“ erklärte mit rührender Bescheidenheit: „Ich arbeite in meiner Stellung als Zivilingenieur“. Da konnte ich nicht umhin, mich zum Worte zu melden, diese interessante Äußerung festzustellen und dem Redner folgende Worte ins Stammbuch zu schreiben: „Ist es schon so weit in Deutschland, daß ein Hochschullehrer, der vom Staate angestellt und von der Allgemeinheit (dem Gelde der Steuerzahler) entlohnt wird, es wagen darf, der Öffentlichkeit gegenüber zu erklären, er arbeite in seiner Stellung als Zivilingenieur?“ Darauf donnerndes Beifallsgetrampel von Seite der jüngeren Zuhörer und schreckensbleiche Gesichter von Seite einiger älterer Herren. Und der Erfolg: es wurde mir wegen Überschreitung der Grenzen des Vortrages das Wort entzogen und es gelang mir nicht durchzusetzen, meine Worte in den gedruckten Versammlungsbericht zu bringen. Und wer waren die alten Herren mit dem ernsten, etwas schwärmerischen Blick, die so träumerisch dabei saßen? Waren es die Enkel der Freiheitshelden von 1813 oder die Söhne derer von 1848, aus der Zeit, da man noch an einen Gott glaubte und so allerlei kleine Ideale in der eigenen Brust aufbauen durfte? Oder dachten die Herren darüber nach, was sie ihren Söhnen antworten sollten, wenn sie fragen: „Du, Alter, wer hat denn eigentlich Recht, Du mit Deinen verstaubten Idealen oder Dein schneidiger Kollege, der nur mit Mark und Pfennig rechnet?“

Nun ein anderes Bild: Zwei „Geschäftswissenschaftler“ waren einander in die Haare geraten und der eine verklagte den anderen wegen „Patentverletzung“. Das Gericht brauchte zur Klarstellung einen technischen Sachverständigen und wandte sich an eine Reihe von Hochschullehrern, doch einer nach dem andern lehnte dankend ab, denn wer will gern über den Fachkollegen zu Gericht sitzen, noch dazu für M 2 pro Stunde, wo dem Auserwählten jede Minute ein Goldstück einträgt. Da wendet sich das Gericht an das Patentamt und dieses nennt drei Herren, und zwar einen der Prozeßbeteiligten, der als solcher natürlich ausscheiden muß, einen durch seine Privatpraxis berühmten Hochschulprofessor und einen Zivilingenieur. Das Gericht wendet sich nun an den Hochschullehrer, doch was erwidert dieser? Er erklärte, er sei „durch seinen Lehrberuf“ viel zu sehr in Anspruch genommen und übrigens dürfte er ohne Erlaubnis des Herrn Ministers kein Gutachten abgeben; überdies mache er gleich darauf aufmerksam, daß er selbst den Herrn Minister bitten würde, seine Zustimmung zu versagen.

Bismarck sagte bekanntlich: „Wir Deutschen fürchten Gott und sonst nichts auf der Welt“, ... aber freilich, einen Minister! Ja, da kann selbst ein preußischer Richter das Gruseln lernen. Diese Geschichte ist sicher wahr, denn der dritte, vom Patentamt als Sachverständiger Bezeichnete, war ich selbst und mußte in die Akten Einsicht nehmen.

Dabei ist es bekannt, daß nicht alle Hochschulen solche Zustände dulden: die Münchener Technische Hochschule z. B. lehnt Professoren ab, welche sich nicht verpflichten wollen, gewisse zulässige Grenzen einer privaten Tätigkeit nicht zu überschreiten. Aber wer für die eine Hochschule nicht gut genug ist, soll der von einem anderen Bundesstaate mit offenen Armen aufgenommen werden? Und warum das alles? Herrscht solcher Mangel an technisch gebildeten Lehrern, daß der Staat solche Zugeständnisse machen muß, um brauchbare Leute für seine Hochschulen zu gewinnen? Nun, ich glaube es nicht. Diejenigen Hochschullehrer, welche der deutschen Wissenschaft einen Weltruf verschafft haben, waren stets Wissenschaftler, welche in ihrem schönen Beruf voll und ganz aufgingen, geliebt und verehrt von ihren Schülern und oft nur zu bescheiden in ihrem Auftreten. Solche, die die Wissenschaft als Melkkuh betrachten und zu unlauterer Bereicherung ausnutzen, hinterlassen selten etwas von dauerndem Werte; zum Bücherschreiben haben sie ja auch, abgesehen von einigen Reklameschriften, keine Zeit, dagegen ausnahmslos ein strammes Mundwerk und ein weites Gewissen in der Ausnutzung der technischen Unwissenheit von Nichtfachleuten.

Wie mancher schlaue Industrielle rechnet auch damit, daß die eigenen Konstrukteure zu übermütig und teuer werden könnten, wenn deren Ideen zur Ausführung kämen; lieber wird auf eine unlautere Ausbeutung der staatlichen Lehrmittel gerechnet. Der Konstrukteur, dieses gutmütige Arbeitstier, zieht besser, solange er schlecht bezahlt und wenig beachtet wird. Hat er seine Nervenkraft aufgerieben und kann nicht mehr den hohen Anforderungen der Zeit Genüge leisten, so darf er ja getrost verhungern, denn er hat nur der Privatindustrie geopfert und keinen Anspruch auf ein Ruhegehalt.

Was in erster Linie nottut, ist mir schon vom Kollegen Bauschlicher vorweggenommen worden: in der Praxis tätige Ingenieure sollen nur als Dozenten an den Technischen Hochschulen zugelassen werden, dagegen als ordentliche Professoren nur festangestellte Staatsbeamte, denen eine Tätigkeit in der Privatindustrie nur in enggesteckten Grenzen erlaubt ist. Dazu käme, daß staatliche Versuchsanstalten nicht mißbraucht werden dürfen und die Ergebnisse der Forschungen nur der studierenden Jugend und der Allgemeinheit zugänglich gemacht werden. Die Zahlungen an die staatlichen Prüfungsanstalten sollten nur als Ersatz der aufgewandten Einrichtungskosten verwendet und nicht an einzelne Professoren verschenkt werden. Der Mißbrauch staatlicher Mittel und Einrichtungen zu privaten Zwecken sollte unter das Strafgesetz fallen.

Die Uneigennützigten unter den Hochschullehrern sollten ja eigentlich selbst genug Kraft finden, allzu realistisch Gesinnten das Handwerk zu legen; ist es nicht der Fall, dann muß der Volkswille laut werden. Noch ist es Zeit, weiterer Korruption der Wissenschaften und einer Verschlämmung idealer Werte vorzubeugen!

Ing. Strnad, Berlin.

Die Unionsverträge für den Schutz des gewerblichen Eigentums

gemäß den Beschlüssen der Washingtoner Konferenz vom 2. Juni 1911.

Durch die Beschlüsse der Washingtoner Konferenz vom 2. Juni 1911 haben der Pariser Unionsvertrag vom 20. März 1883¹⁾ und das Madrider Abkommen vom 14. April 1891 für die internationale Registrierung von Fabriks- oder Handelsmarken¹⁾, beide revidiert zu Brüssel den 14. Dezember 1900, folgende wesentliche Ergänzungen, bezw. Abänderungen erfahren:

Die Gebrauchsmuster (z. B. nach geltendem deutschem Recht und, nach Novellierung unseres Musterschutzes, auch nach österreichischem Recht) wurden in den Verträgen ausdrücklich aufgenommen und in allen Punkten, also auch hinsichtlich der zwölfmonatlichen Prioritätsfrist, den Patenten gleichgestellt.

Im Artikel 2 wurde ausgesprochen, daß eine Verpflichtung, einen Wohnsitz oder eine Niederlassung in dem Lande zu haben, wo der Schutz beansprucht wird, den Unionsangehörigen nicht auferlegt werden könne, womit die Gleichstellung der nicht im Inlande wohnenden oder eine Niederlassung nicht besitzenden Unionsangehörigen mit den eigenen Angehörigen festgelegt wurde. Es soll dadurch verhütet werden, daß namentlich in Rechtszweigen, wo in ein-

¹⁾ S. diese „Zeitschrift“ 1909, S. 76.

zelen Staaten die eigenen Angehörigen nur unter der Voraussetzung eines Wohnsitzes oder einer gewerblichen Niederlassung im Inlande Schutz finden, die Erlangung des Schutzes für den Unionsangehörigen an dieselben Bedingungen geknüpft werde, was praktisch einer Verweigerung des Schutzes gleichkäme. Im Schlußprotokolle wurde jedoch ausgesprochen, daß diese Bestimmung die innere Gesetzgebung der Länder hinsichtlich des Verfahrens vor den Gerichten, der Wahl eines Wohnsitzes oder Bestellung eines Bevollmächtigten, sofern dies die Gesetze fordern, in keiner Weise berührt.

Einen wesentlichen Zusatz hat Artikel 4 in Ansehung der Inanspruchnahme der Prioritätsrechte erhalten. Jeder Anmelder, der nunmehr Prioritätsrechte auf Grund einer vorhergehenden Hinterlegung in Anspruch nehmen will, ist gehalten, eine diesbezügliche Erklärung, welche das Datum und das Land der Hinterlegung enthält, abzugeben. Der inneren Gesetzgebung bleibt es dabei vorbehalten, den Zeitpunkt zu bestimmen, bis zu welchem diese Erklärung spätestens abgegeben werden muß. Da diese Angaben auf den amtlichen Veröffentlichungen, insbesondere Patenturkunden und den darauf bezüglichen Beschreibungen, angeführt werden, wird diese Erklärung spätestens vor Erteilung des betreffenden Schutzrechtes abzugeben sein. Ferners wurde das Maximum der Förmlichkeiten für die Prioritätserklärung im Zeitpunkte der Hinterlegung festgesetzt, nämlich die Vorlage einer von der zuständigen Behörde des Ursprungslandes beglaubigten Abschrift der ursprünglichen Anmeldung (Beschreibung, Zeichnungen usw.), einer Bescheinigung des Zeitpunktes ihrer Hinterlegung und allenfalls einer Übersetzung. Jedes vertragschließende Land kann die Folgen der Außerachtlassung dieser Vorschriften festsetzen, welche Folgen aber über den Verlust des Prioritätsrechtes nicht hinausgehen können. Die österreichische Gesetzgebung ist in dieser Beziehung schon in beispielgebender Richtung vorangegangen, indem das Gesetz vom 29. Dezember 1908, RGBl. 268²⁾ bestimmt, daß die aus dem Unionsvertrag fließenden Prioritätsrechte schon bei der Anmeldung, bei sonstigem Verluste des Prioritätsrechtes, ausdrücklich in Anspruch genommen werden müssen.

Hinsichtlich der Marken wurde Artikel 6 dahin ergänzt, daß nunmehr die Gründe aufgezählt sind, welche eine Verweigerung des Schutzes oder eine Löschung nach sich ziehen können. Diese sind 1. Verletzung von Rechten Dritter; 2. Mangel jedes unterscheidenden Charakters, oder weil sie ausschließlich aus Zeichen oder Angaben bestehen, die im Handel zur Bezeichnung der Art, Beschaffenheit, Menge, Bestimmung, des Wertes, des Herkunftsortes der Waren oder der Zeit der Herstellung dienen, oder welche als Freizeichen gelten; 3. Verstoß gegen die guten Sitten oder die öffentliche Ordnung. Im Schlußprotokolle wurde festgelegt, daß Marken, welche mit Ermächtigung der zuständigen Stellen die Darstellung von öffentlichen Wappen oder Auszeichnungen enthalten, nicht als gegen die öffentliche Ordnung verstoßend angesehen werden, so daß sie auch in jenen Staaten geschützt werden müssen, die nach ihrer Gesetzgebung solche Marken unter allen Umständen dem Schutze ausschließen. Kollektivmarken, d. h. Marken, welche Personenvereinigungen gehören, sind in den übrigen Unionsstaaten zum Schutze auch dann zuzulassen, wenn diese Vereinigungen keine gewerbliche oder Handelsniederlassung besitzen. Doch hat jedes Land darüber zu entscheiden, unter welchen besonderen Bedingungen solche Marken registriert werden können.

Hinsichtlich der Internationalen Markenregistrierung wurde bestimmt, daß die Veröffentlichung solcher Marken in dem vom internationalen Bureau in Bern herausgegebenen Blatte („Propriété Industrielle“) von allen vertragschließenden Ländern als vollkommen hinreichend betrachtet wird und keine weitere Veröffentlichung vom Hinterleger gefordert werden dürfe. Sofern die internationale Registrierung innerhalb der viermonatlichen Prioritätsfrist erfolgt, genießt die Marke die Priorität der heimatischen Registrierung. Schließlich sind noch Bestimmungen getroffen über den Verzicht auf den Schutz in einem oder mehreren Ländern oder über Einschränkungen des Warenverzeichnisses.

Als spätester Termin für die Ratifizierung der neuen Vorträge wurde der 1. April 1913 bestimmt; mit 1. Mai 1913 traten sie in

Kraft. Den Pariser Unionsvertrag haben ratifiziert: Österreich und Ungarn, das Deutsche Reich, Frankreich, Spanien, Portugal, Italien, die Schweiz, Großbritannien, die Niederlande, Norwegen, die Vereinigten Staaten von Amerika, Mexiko, die Dominikanische Republik, Japan und Tunis. Das Madrider Abkommen haben ratifiziert: Österreich und Ungarn, Frankreich, Spanien, Portugal, Italien, die Schweiz, die Niederlande, Mexiko, Tunis. — Gegenüber den Staaten, welche die neuen Verträge nicht ratifiziert haben, bleiben die bisherigen Verträge in Kraft.

Wenn auch die neuen Verträge vom Standpunkte der stetigen Fortbildung des Unionsrechtes zu begrüßen sind, so ist doch zu bedauern, daß auf der Washingtoner Konferenz in mehreren wichtigen Punkten die für die Annahme der Vorschläge erforderliche Einstimmigkeit nicht erzielt werden konnte. So scheiterte ein Vorschlag zur Lösung der Frage, ob in der Zeit zwischen der ursprünglichen Patentanmeldung und jener Anmeldung, für welche die Priorität beansprucht wird, ein Vorbenutzerrecht entstehen könne, welcher Vorschlag die Aufnahme einer ausdrücklichen Bestimmung, die den Erwerb eines Vorbenutzerrechtes in diesem Falle ausschließt, vorsah, an dem Widerstande weniger Staaten. Ebenso konnte eine Einigung über eine Abänderung der Bestimmungen über den Ausübungszwang von Patenten und Mustern, über den Schutz des gewerblichen Eigentums durch die Konsulargerichte und über eine Ausbildung des Ausstellungsschutzes nicht erzielt werden.

Höller.

† Emanuel Ziffer v. Teschenbruck.

In diesen herbstlichen Tagen der Totenahnung der Natur hat ein tückisches Geschick uns eines unserer besten Kollegen beraubt, der, obwohl 80jährig, mit seltener geistiger Frische noch mitten im fachlichen Leben und Getriebe gestanden ist. Durch ein zufälliges Zusammentreffen wurde ich über den Anlaß aufgeklärt, der zu dem plötzlichen Ableben des rastlos tätigen Mannes geführt hat, und sei dies hier weiteren Kreisen bekannt gegeben. Mitte Oktober zu einer Sitzung nach Leipzig berufen, um die Beschlüsse der einzelnen Fachpreisgerichte entgegenzunehmen und zu sichten, benutzte ich den Nachtzug und fand auch Ziffer im Schlafwagen vor, der sich vor Torschluß nochmals unter einer wissenschaftlichen Führung die Baufachausstellung anschauen wollte. Wozu sonst ein Eisenbahnpräsident die jüngsten Beamten delegiert, um zu lernen und belehrt zu werden, dazu fühlte sich der 80jährige Fachmann noch rüstig genug und berufen. In Leipzig blies ein schneidiger Nordost, der durch die ganzen zwei Tage meiner Anwesenheit dort anhielt. Ich verließ die endlosen Sitzungen nur über Einladung des Chefs der wissenschaftlichen Abteilung, der mir die Besichtigung meiner Ausstellung durch die herumgeführte Gruppe von Herren ankündigte und einen diesbezüglichen Wunsch des Nestors unter diesen aussprach. Als ich nach getaner Arbeit wieder im Schlafwagen zurückfuhr, traute ich meinen Augen kaum, als ich beim Aussteigen in Wien neuerlich Ziffer antraf. Das schien mir doch mehr, als was selbst ein junger Ingenieur aus fachlichem Interesse ohne einen zwingenden Anlaß zu tun bereit ist. Wie ich späterhin erfuhr, hat er sich bei diesen Nachtfahrten den Todeskeim geholt und wurde er durch eine Lungenentzündung dahingerafft.

Diese „Zeitschrift“ hat in Nr. 4 dieses Jahrganges anlässlich seines 80. Geburtstages eine ausführliche Beschreibung seines Lebenslaufes gebracht, auf die ich ausdrücklich verweisen möchte. Ich darf mich daher auf die Angabe der wichtigsten Wendepunkte seines Lebens beschränken.

1833 geboren, hat er 1852 die Technische Hochschule in Wien absolviert, um sich zunächst beim Eisenbahnbau und dann bei der Eisenbahnverwaltung zu betätigen. Seine Beamtenlaufbahn beschloß er nach 20 Jahren (1872) mit seinem Übertritt zum Zivilingenieur; auch übernahm er als Präsident des Verwaltungsrates die Leitung verschiedener Bahnen. Er ist dann 40 Jahre hindurch Zivilingenieur gewesen und stand die letzten 12 Jahre ununterbrochen an der Spitze der maßgebenden Vereinigungen der Zivilingenieure Österreichs. Sein eifrigstes Bestreben war, diesen hierzulande vernachlässigten Stand zur verdienten Bedeutung emporzuheben und hat er diesem Bestreben seine besten Kräfte gewidmet. Er hat auch noch die von ihm durch Jahrzehnte angestrebten autoritativen Ingenieurkammern erlebt!

In den Jahren 1908 bis 1910 war er Verwaltungsrat des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines und hat insbesondere die Klubbestrebungen auf das werktätigste unterstützt. Der ständigen Delegation des Österr. Ingenieur- und Architekten-Tages gehörte er seit 1880, dem Tage ihrer Gründung, an. In seinem Spezialgebiet, dem Lokal- und Straßenbahnwesen, galt er als eine allgemein anerkannte Autorität und hat er sowohl in den österreichischen

²⁾ S. diese „Zeitschrift“ 1909, S. 77.

Vereinen für die Förderung dieses Wissensgebietes wie auf den verschiedenen Internationalen Kleinbahnkongressen führende Referate und ungemein zahlreiche wissenschaftliche Vorträge gehalten. Als letzte Ehrung erhielt er knapp vor seinem Ableben die Nachricht von der Verleihung eines Ehrendiploms für diese seine Arbeiten in Leipzig.

Doch wo auch sonst eine fachliche Arbeit zu leisten war, wo es den Ingenieurstand zu fördern galt, war Ziffer zur Stelle, der als Meister der Stilistik und Politik die richtige Form und den richtigen Weg fand, der, verbunden mit der nötigen Zähigkeit, stets zum Ziele geführt hat.

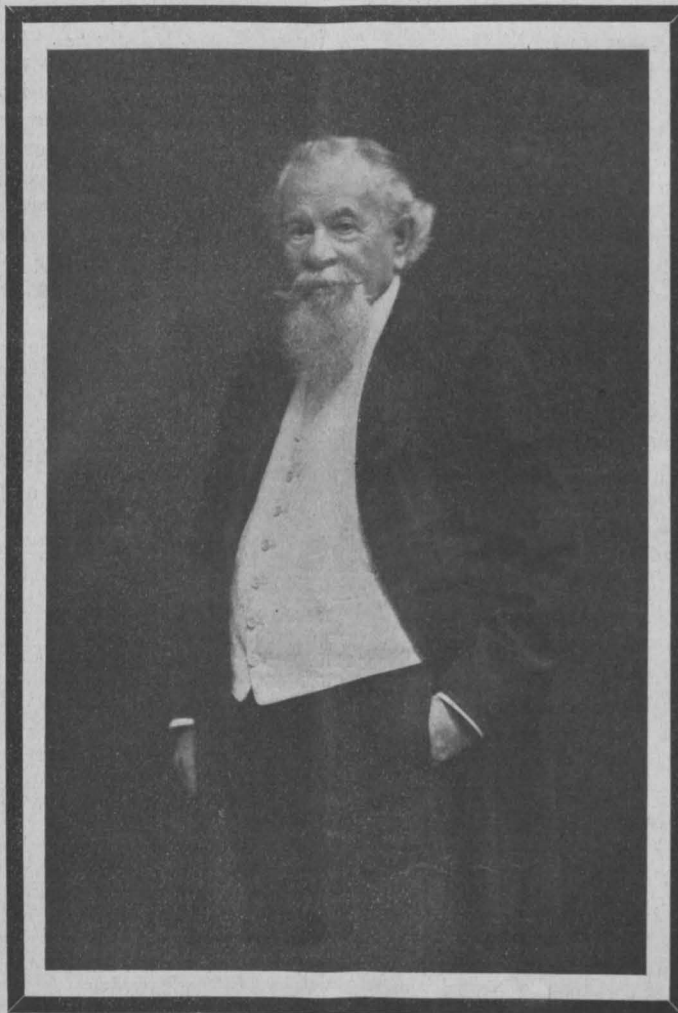
Nun ist er selbst an seinem Ziele angelangt. Die kühle Erde deckt einen Mann von seltener Tatkraft, dem es vergönnt war, vieles von dem verwirklicht zu sehen, was er angestrebt hat und der, rückwärtsblickend auf seinen Lebenslauf, die glückliche Genugtuung besessen hat, die ein solch arbeitsreiches Leben immer bietet.

Ich glaube, wie gesagt, alle trockenen Daten eines gewissenhaften Biographen beiseite setzen zu dürfen, wenn ich seine Persönlichkeit in diesen Spalten festhalten soll. Besser als irgendwelche Aufzählung der langen Reihe von Arbeiten und Ehrungen, die sein langes Leben mit sich gebracht, beweist der eingangs erwähnte Vorfall seiner nächtlichen Fahrt nach Leipzig, die wie ein Streiflicht uns besser den Charakter enthüllt, uns zeigt, daß er bis in seine letzten Tage ein leuchtendes Beispiel fachlicher Betätigung im Wort, mit der Feder und in der Tat für jeden, selbst für den jüngsten Fachkollegen gewesen ist und daß uns Älteren, die wir ihn genauer kennen, der Name Ziffer einen Ehrennamen bedeutet, der keines weiteren Zusatzes und Prädikates bedarf.

Man beurteilt die Länder nach der Zahl ihrer großen Städte, man beurteilt die Städte nach der Zahl ihrer Türme und Paläste und so beurteilt man auch einen Stand nach der Zahl der großen Männer, die er hervorbringt. Ziffer war ein solcher Wertmesser für unseren Stand, er war einer der Besten unter uns Ingenieuren und sein Wirken wird uns immerdar zur Ehre gereichen.

Wien, den 31. Oktober 1913.

Dr. Ing. Fritz v. Emperger.



† Emanuel Ziffer v. Teschenbruck.

Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

Mißstände bei einem Wettbewerb. Über Unzukömmlichkeiten, die sich bei dem vor kurzem durchgeführten Wettbewerb, welchen die Stadt Klagenfurt zur Verwertung der Seeegründe am Wörthersee ausschrieb, bedauerlicherweise ereignet haben, werden uns von verlässlicher Seite folgende Mitteilungen gemacht.

Die Stadtgemeinde Klagenfurt hat zwecks Erlangung von Plänen zur Verwertung der Wörtherseeegründe einen öffentlichen Wettbewerb ausgeschrieben, dessen Programm an Unklarheit nichts zu wünschen übrig ließ, und waren insofern an den Architekten große Ansprüche gestellt, als, abgesehen von der großen Arbeitsleistung, bedingt durch den Maßstab 1:100, teilweise sogar 1:50, auch die Projektierung von Ingenieurbauten verlangt war. Das kaum einhalb Seiten lange Programm hat über die wesentlichsten Punkte sich in Stillschweigen gehüllt, so daß umfangreiche Anfragen notwendig waren, um überhaupt die Projektierung zu ermöglichen. Arch. Rudolf Krauß hat bereits vor Ablauf des Wettbewerbes im „Bautechniker“ gegen diese Art der Ausschreibung Stellung genommen und in einem dort am 11. Juli l. J. erschienenen Artikel die Befürchtung ausgesprochen, daß bereits eine „bewährte heimische Kraft“ den Auftrag in der Tasche hatte, weil das unklare Programm einem Auswärtigen kaum die Möglichkeit zur Beteiligung biete. Die Auskünfte wurden seitens des städtischen Baurates Barborek erteilt und waren auch die Pläne im Amte dieses Herrn einzuweisen. Inzwischen wurde der Wettbewerb entschieden und nun trat

das überraschende Resultat zutage, daß jene Amtsperson, welche die Auskünfte zu erteilen hatte, aktiv an dem Wettbewerb beteiligt war und wurde dessen Arbeit an dritter Stelle preisgekrönt. Vier Tage vor Ablauf des Einreichstermines wurde dieser um sieben Tage erstreckt, was auf Grund der Wettbewerbsbestimmungen unzulässig ist, wovon diejenigen, welche im schriftlichen Wege die Übersendung des Programmes gefordert hatten, mittels Korrespondenzkarte verständigt wurden.

Es ist nun nicht ausgeschlossen, daß also zum ursprünglichen Termin bereits eine Reihe Projekte eingegangen waren. Es könnte sonach der Verdacht entstehen, daß jener Bauamtsleiter, der die sonderbare Zwitterstellung eines Konkurrenten und Chefs der Auskunfts- und Einreichsstelle einnahm, bereits Kenntnis von vor dem 22. Juli eingereichten Projekten hatte. Des weiteren muß festgestellt werden, daß die Auskünfte, welche schriftlich verlangt wurden, außerordentlich dürftig beantwortet wurden und daß viele prinzipielle Fragen überhaupt unbeantwortet blieben. Ein solches Vorgehen ist unseres Erinnerns in der gewiß traurigen Geschichte des Wettbewerbes ohne Beispiel und kann nicht genug verurteilt werden, weil hiedurch die Institution des Wettbewerbes, die für den schaffenden Architekten eine unumgängliche Notwendigkeit ist, in argen Mißkredit kommt. Auch ist es sehr zu bedauern, daß eine Landeshauptstadt, wie Klagenfurt, derartige Mißstände duldet.

Eine Kautschukhülle für Schiffe zum Schutz gegen das Leckwerden durch Geschosse. In Abt. 6 (Angewandte Chemie und Nahrungsmitteluntersuchung) der 85. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Wien hielt am 22. September Dr. Rudolf Dittmar-Graz einen interessanten Vortrag, indem er seine Entdeckung mitteilte, daß sich Kautschukmischungen (unvulkanisiert und halbvulkanisiert) nach dem Durchgang von Geschossen an der durchschossenen Stelle wieder schließen, so daß kein oder nur ganz minimale Mengen Wasser durch das Schutzloch durchdringen können. Für die Herstellung von Schiffskörpermänteln, welche sich nach dem Eindringen von Geschossen gegen das nachdringende Wasser verschließen, eignen sich am besten harzreiche und gleichzeitig elastische Kautschukmischungen mit einem größeren Gehalt an Faktis und anorganischen Zusätzen. Das eindringende Geschöß dehnt zuerst die Kautschukschicht in die Tiefe und erzeugt infolgedessen beim Durchschlagen nur ein ganz kleines Loch, welches sich durch die Elastizität

des Kautschuks sofort wieder schließt. Durch das Harz kleben die Wandfransen wieder fest zusammen und lassen kein Wasser nachdringen. Die Stärke des Mantels richtet sich nach der Größe des Geschosses, dem der Mantel ausgesetzt ist. Je größer das Geschöß, desto dicker muß der Mantel sein. Der Kautschukmantel kann auf dem Schiffskörper einfach aufgelegt oder aufge kittet werden. Auch kann man ihn zwischen zwei Schiffswänden einlegen oder in das Innere des Schiffes einbauen. Am besten bewährt sich die Auflage nach außen. Um den Gummimantel vor Angriffen durch Seetiere zu schützen, bestreicht man ihn in derselben Weise wie den Schiffskörper. Durch den Kautschukmantel ist das Schiff auch gegen Strandungen wesentlich besser geschützt. Gibt man dem Mantel eine wellenförmige oder zellenförmige Konstruktion, so kann man noch größere Sicherheit gegen das Eindringen von Wasser nach dem Durchgang des Geschosses erreichen, wenn man die Wellenkörper und Zellenkörper übereinander anordnet. Nicht ungünstig wirkt auch eine Guttaperchamischung in dünner Schicht über dem Mantel. Der unvulkanisierte Kautschuk leidet beim Gebrauche nicht, da er unter Wasser nicht oxydieren kann. Die Gummimasse läßt sich immer wieder vom Schiffskörper abziehen und neuerdings verwenden.

Lasthebemagnete. („E. u. M.“ 1913, H. 12.) H. Hermanns beschreibt den Einfluß, welchen die Einführung von Lasthebemagneten zur Verladung von Eisen jeglicher Art auf den Bau von Hebezeugen genommen hat. Nach der Ausführung der A.-G. Lauchhammer besteht der Magnet aus einem kräftigen Stahlgußgehäuse mit innenliegender Spule und einer Bodenplatte aus harter Bronze,

welche die Spule mechanisch schützen soll. Kräftige Rippen am Gehäuse dienen zur Verstärkung und Abkühlung. Außer der Bodenplatte ist noch eine zweite Platte angebracht, die eine als Puffer wirkende Luftschicht mit der ersten einschließt. Die Spulen sind aus blankem Aluminiumdraht hergestellt, dessen Isolierung durch Oxydation der Spule erreicht wird. Diese wird dann in Glimmer eingepackt und getrocknet, hierauf getränkt, in das Gehäuse verlegt und schließlich mit einer Masse umgossen. Dadurch werden Gewichtersparnisse von 30% erzielt. Sollen warme Eisenteile gehoben werden, so wird der Magnet mit Wasserkühlung eingerichtet. Bei einem Durchmesser des Magnetgehäuses von 1510 mm, einer Höhe von 260 mm und einem Gewicht von 1800 kg kann der Magnet bei 6.5 KW an 1000 kg Masseln oder 700 bis 750 kg Gußspäne tragen. Um Walzstäbe zu heben, wird der Lastmagnet in Hufeisenform ausgebildet, so daß die Kraftlinien das zu hebende Gut in der Längsachse zwischen den Polen durchlaufen. Es werden dann mehrere Magnete an einer gemeinsamen Traverse aufgehängt.

Der Verfasser beschreibt die Verwendung solcher Magnete bei den verschiedensten Betrieben, z. B. im Hochofenbetrieb. Dort hat man Magnetkrane angewendet, die außer den zur Verladung der Masseln dienenden Magneten noch ein Schlagwerk tragen, welches die Masseln zerkleinert. Der Schlaghammer kann pneumatisch oder mechanisch angetrieben werden. Bei der Überführung des Roheisens in das schmelzbare Eisen, beim Roheisen-Schrotverfahren ist die Bewegung großer Mengen von Eisenabfällen und Roheisen-Masseln durch den Magneten rasch und billig möglich. Eine von der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg ausgeführte Anlage zeichnet sich dadurch aus, daß die Füllung der Beschickmulden und deren Transport durch ein und dasselbe Hebezeug ausgeführt wird. Zwei Bügel am Laufkatzengerüst heben die Mulde hoch, indem sie sie untergreifen, aber erst dann, wenn der Magnet, der am Muldengehänge befestigt ist, die Mulden gefüllt hat. Der Lastmagnet ist auch zur Begichtung von Gießerei-Kupolöfen verwendet worden. Dort wird das Roheisen mittels des Magneten in Kippkübel geladen und mit diesen auf die Gießbühne gehoben und abgelagert. Für den Transport von Walzstäben hat die A.-G. Lauchhammer eine Magnetkrananlage eingerichtet, einen Bockkran von 45 m Spannweite, der von zwei Motoren von je 26 PS mit 60 m/Min. gefahren wird. Die Laufkatze für 5 t Nutzlast trägt zu beiden Seiten des Kranträgers angeordnete Hängegerüste, die der Magnettraverse beim Heben und Senken als Führung dienen. Die Traverse hängt an zwei Seiltrommeln, die durch einen Motor von 41 PS betätigt werden. Auf ihr laufen zwei kleine Katzen, die je einen Magneten tragen. Der elektrische Portalkran, den die Magnetwerke G. m. b. H. in Eisenach ausgerüstet haben, vermag bei jedem Hub 400 kg Schrot zu heben, also stündlich 24 t.

Bericht über den Stand der Arbeiten am Grenchenberg-Tunnel (Länge 8565 m) der Eisenbahn Münster-Lengnau (Juradurchstich der Linie Delle-, bezw. Basel-Bern) am 30. September 1913.

	Nordseite Münster	Süd- seite Gren- chen	Zu- sammen beider- seitig
Länge des Sohlstollens am 31. August	2.544	1.890	4.434
30. Sept.	2.578	1.890	4.468
Geleistete Länge des Sohlstollens im September 1913	34	—	34
Arbeiterschichten außerhalb des Tunnels	1.465	785	2.250
im Tunnel	2.706	1.449	4.155
total	4.171	2.234	6.405
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag außerhalb des Tunnels	244	131	375
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag im Tunnel	451	289	740
total	695	420	1.115
Gesteinstemperatur vor Ort	15.9	11.7	—
Erschlossene Wassermenge	109	290	399

Ergänzende Bemerkungen.

Die Tunnelarbeiten, die infolge Streiks beinahe den ganzen Monat über geruht hatten, wurden auf beiden Seiten am 26. September wieder aufgenommen.

Nordseite: Der Vortrieb, der am 27. September wieder begonnen hatte, durchfuhr den unteren Hauptrogenstein und befand sich am Ende des Monats im Homomymergel. Es wurde im September während fünf Tagen gearbeitet.

Südseite: Der Vortrieb ist im Monat September nicht wieder begonnen worden, da der Tunnelkanal noch nicht fertig erstellt war. Es wurde im September während fünf Tagen gearbeitet.

Werkstättenbau. Die „Werkstattstechnik“ (*), welche, wie schon der Name sagt, sich hauptsächlich mit der Einrichtung und den Betrieb von Werkstätten befaßt, bringt aber auch unter Mitwirkung des Professors W. Franz, Charlottenburg, fortlaufend Artikel über Werkstättenbau. Diese seien allen engeren Fachleuten um so mehr empfohlen, als gerade der Werkstättenbau nicht nur bei uns in Österreich, sondern auch in Deutschland nicht jene Würdigung findet, welche seiner Wichtigkeit

* Verlag Julius Springer, Berlin.

entspricht; erst in letzter Zeit nehmen sich hervorragende Architekten, es sei nur Professor Peter Behrens genannt, des Werkstättenbaues mit Liebe an. Aus der Fülle der Anregungen, welche die Artikelserie der Werkstattentechnik bietet, sei nur eine herausgegriffen. Der Bau von Hallen aus Eisen, sei es für Fabriken, sei es aber insbesondere zu Ausstellungszwecken, für Markthallen oder dgl., begegnet insbesondere der Schwierigkeit der architektonischen Ausgestaltung des an und für sich selten schönen Fachwerkes; nicht selten nimmt man zu unzumutbaren und verteuern den Verkleidungen Zuflucht, welche Verkleidungen wieder neue Schwierigkeiten in der Anbringung der Ober- und Seitenlichte bringen. Im Eisenbetonbau werden diese Schwierigkeiten weniger hervortreten, weshalb auch dieser so vielfach Anwendung im Hallenbau fand. Wendet man aber die theoretischen Grundlagen des Eisenbetons auf den Eisenbau an, so erhält man auch eiserne Hallen von sehr guten ästhetischen Wirkungen. Der Rahmen mit und ohne Gelenke gibt auch im Eisenbau eine sowohl architektonisch als ökonomisch gute Wirkung. Ein Beispiel hierfür ist die Maschinenhalle II der Internationalen

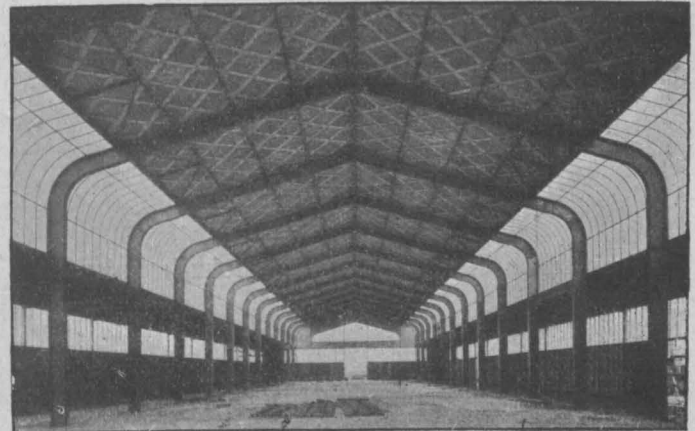


Abb. 1. Maschinenhalle II der Internationalen Bauausstellung Leipzig 1913.

Bauausstellung Leipzig, ausgeführt von der Firma Breest & Co., Berlin. Die Rahmen sind genietete Träger, welche an ihrem oberen Ende in Walzträger übergehen. Durch diese Anordnung tritt auch eine wesentliche Verbilligung der Konstruktion ein, wenn auch in Österreich die auch sonst sehr gut verwendbaren breitflanschigen (Differdinger-) Träger leider fehlen. Besonders wirksam gestaltet sich die Verbindung von Seiten- und Oberlicht (Abb. 1). Bemerkenswert ist auch die Deckung mit Asbestzementschiefer von 1 m² Plattengröße auf verzinkten Ketten. Besonders wirksam ist auch die Giebelansicht. Hier wird durch vollständige Anlehnung an die Querschnittsform (Abb. 2) ohne weitere architektonische Verzierung eine vorzügliche Wirkung erreicht. (Abb. 3). Die Binder haben am Scheitel ein Gelenk, eine Stützweite von 20 m und sind in Entfernungen von 6.5 m angeordnet.

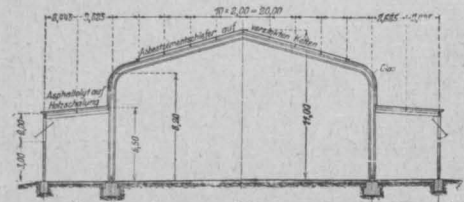


Abb. 2. Querschnitt.

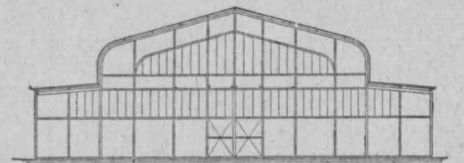


Abb. 3. Giebelansicht.

Deutsches Museum. Die Schiffswerft von Joh. C. Tecklenborg A.-G. in Geestemünde stiftete dem Deutschen Museum das Modell des von ihr erbauten größten Segelschiffes der Welt, des Fünfmastervollschiffes „Preußen“. Das Schiff trat im Juli 1902 seine erste Reise an und errang sich bald den Ruhm des schnellsten Segelschiffes der Welt, indem es Geschwindigkeiten bis zu 17 Seemeilen, d. i. 32 km/Std. erreichte. Das Schiff war 134 m lang, 16.5 m breit und hatte eine Wasserverdrängung von 11.400 t, so daß es den größten Frachtdampfern erfolgreich Konkurrenz bieten konnte. Die gesamte Segelfläche hatte einen Flächeninhalt von 5560 m². Leider wurde die „Preußen“ in der Nacht vom 8. November 1910 nahe der englischen Küste von einem englischen Postdampfer angerannt und strandete in der Nähe von Dover. Dort unter den hohen Kreidefelsen liegt das Schiff auch heute noch, aufrecht im Wasser stehend, mit fast der ganzen Takelage, die bis heute den schwersten Stürmen getrotzt hat. Das Modell, welches mit seinen 52 Segeln einen imposanten Anblick gewährt, ist in der Abteilung „Handelsschiffe“ des Museums aufgestellt.

Gedenkrede für Ing. E. A. v. Ziffer, gesprochen am Grabe des Verewigten von dem Vize-Präsidenten Ing. Viktor Brausewetter:

„Emanuel v. Ziffer! Trauernd stehen wir hier an Deinem Grabe, um Dir ein letztes Lebewohl zu sagen! Und doch verklärt in dieser schweren Stunde unseren Schmerz das stolze Bewußtsein, daß Du durch fast zwei Menschenalter der unseren einer stets gewesen bist. Österreichs Ingenieure, die Dir so viel zu danken haben, sie sahen in Dir ein leuchtend Vorbild unentwegten Schaffens, rastloser Arbeit zum Wohle und zur Ehre unseres Standes. Ebenso wie Du — fast Knabe noch — im Sturmjahre 1848 als akademischer Legionär für Freiheit und Recht kämpftest, so war Dein ganzes Leben ein steter Kampf für unsere Ideale, für unseren schönen Stand. Stets hieltest Du unser Banner hoch und führtest es von Sieg zu Sieg! Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein weiß Dir darum tausendfältigen Dank für all das, was Du für ihn und die Interessen seines Standes getan; Dein Name wird uns und den jüngeren Generationen allezeit das Symbol treuer Pflichterfüllung und steter Überzeugungstreue sein, aber auch der Inbegriff der wahren Kollegialität, denn diese war in Dir verkörpert, wie selten in einem Menschen; so oft es Arbeit gab, so oft es Sorge gab, stets warst Du bereit zu arbeiten und zu helfen. Und wenn schweres Leid über einen Deiner Kollegen hereinbrach, da fehltest Du nie — wenn es galt, den Schmerz zu lindern und Trost zu spenden. Hab Dank für alle Deine Liebe und Treue, die Du uns erwiesen! So zieh denn ein zur ewigen Ruh, Du, für den es während Deines langen Lebens niemals Rast noch Ruhe gab. Ehre Deinem Angedenken!“

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Bericht über die Exkursion nach Preßburg.

Sonntag den 29. Juni l. J. veranstaltete die Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure eine Exkursion nach Preßburg zur Besichtigung der Dynamitfabrik Nobel und der Brandstätte des verheerenden Brandes vom 17. Mai 1913. An der Exkursion beteiligten sich etwa 90 Vereinsmitglieder und 30 Damen. Die Fahrt nach Preßburg wurde per Schiff zurückgelegt. Schon in Hainburg erwartete Ober-Inspektor Ing. T a s c h l e r, welcher gleichzeitig Mitglied des Ungar. und des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines ist, die Exkursionsteilnehmer und begrüßte dieselben am Schiff. In Preßburg selbst wurden die Teilnehmer vom Obmann der Sektion Preßburg des Ungar. Ingenieur- und Architekten-Vereines Gewerbe-Oberinspektor Ing. K o i s s mit herzlichen Worten begrüßt, auf welche Obmannstellvertreter Ing. Dr. G e b a u e r namens der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure erwiderte, indem er den Wunsch aussprach, daß die durch diese Exkursion angeknüpften Beziehungen zwischen den österreichischen und den ungarischen Kollegen stets inniger gestalten und zum Nutzen beider Teile sich auf immer weitere Kreise übertragen mögen. Sodann wurden die Exkursionsteilnehmer, denen sich auch die zur Begrüßung erschienenen ungarischen Kollegen angeschlossen hatten, vom Direktor der städtischen Straßenbahn Ing. P l e s k o t t mittels Sonderwagen zur Dynamitfabrik geleitet, woselbst sie namens des Fabriksunternehmens vom Generalsekretär v. S z a l l a y, Direktor C o n r a d und Prokuristen G l o g g e begrüßt wurden. Die Besichtigung der ausgedehnten hochinteressanten Fabriksanlagen erfolgte in mehreren kleinen Gruppen zu je 14 Personen. Den Besuchern wurde zunächst der ganze Gang der Dynamiterzeugung gezeigt, von den Anlagen für die Herstellung des Nitroglycerins, die Waschung und Abscheidung desselben bis zur eigentlichen Dynamitherstellung in den Mischwerken, ferner die Anlagen für die Füllung der Patronen und die Verpackung. Die Anlagen bestehen aus einer Gruppe kleiner Arbeitshütten, in welchen nur je ein bis drei Arbeiter beschäftigt sind. Jede Hütte ist für einen eng begrenzten Arbeitsvorgang bestimmt und von einem hohen Erdwall umgeben, durch den nur eine schmale, stollenmäßig ausgezimmerte Öffnung zur Zugangstür führt. Natürlich sind bei jeder Hütte auch Alarmsignale für Unfälle vorgesehen. Ferner wurden folgende Versuche vorgeführt: die Kraftbestimmung der Sprengmittel nach der Trauzischen Bleiblockprobe mit 20 g Ladung; Stauchproben nach H e s s zur Brisanzbestimmung mit frei aufsitzen der Patrone zu 100 g Sprengstoff und Prüfung der Übertragung der Explosion von Patrone zu Patrone mittels Dynamit II und Astralit. Letzteres ist der neueste handhabungssichere Sprengstoff von der Kraft des stärksten Dynamits, welches auf Stoß und Schlag vollständig unempfindlich ist. Dies wurde dadurch gezeigt, daß auf ein Paket von Astralitpatronen aus einem Mannlichergewehre mehrere wohlgezielte Schüsse abgegeben wurden, ohne daß dasselbe zur Explosion gelangte. Schließlich wurde eine der unverletzt gebliebenen Astralitpatronen mittels des normalen Zünders zur Explosion gebracht. Auch die neue elektrische Kraftanlage der Dynamitfabrik mit zwei Dieselmotoren zu je 1000 PS wurde besichtigt. Hierauf fanden sich die Exkursionsteilnehmer im Werkshotel ein, wosie von Direktor C o n r a d als Gäste des Werkes begrüßt wurden. Nach ihm sprach Oberinspektor K o i s s namens der ungarischen Ingenieure auf die Wiener Gäste, unter anderem in launigen Worten der Erwartung Ausdruck gebend, daß dieser Besuch in der Sprengmittelfabrik dazu führen möge, daß Österreichs und Ungarns Ingenieure sich fester zusammenschließen und in gemeinsamer Arbeit stets zusammenhalten mögen. Auf diese Ansprachen erwiderten Vizepräsident Ing. B r a u s e-

wetter und Dr. Gebauer, indem sie für den außerordentlich herzlichen Empfang dankten und die ungarischen Kollegen zu baldigem Gegenbesuch in Wien einluden. Dr. Steiner verwies auf die Pilger der gemeinsamen Standesinteressen, Direktor Pleskott brachte ein fröhliches Prosit auf die an der Exkursion teilnehmenden Damen aus und Architekt Schön brachte in ungarischer Sprache den Dank der Exkursionsteilnehmer zum Ausdruck. Bei der in bester Stimmung verlaufenden Tafel konzertierte die Werkskapelle. An die Teilnehmer waren zur Erinnerung wertvolle Zigarrentaschen und Päckchen Dynamit sowie Astralitpatronen, letztere allerdings nicht mit Sprengstoff, sondern mit für die Damen bestimmten Erfrischungen gefüllt, verteilt worden. Nach 4 Uhr begaben sich die Teilnehmer auf die Brandstätte, wo Stadt-Oberingenieur Dobis und Feuerwehrkommandant Baron Klauer die Entstehung und Ausbreitung des Brandes erklärten und das Projekt des Ausbaues des abgebrannten Stadtteiles an der Hand von Projektplänen erörterten. Mehrere eigenartig gebaute ältere Häuser des abgebrannten Viertels wurden eingehender besichtigt. Hierauf erfolgte in mehreren Gruppen die Besichtigung einzelner Sehenswürdigkeiten der Stadt und spät abends traten die Exkursionsteilnehmer nach herzlicher Verabschiedung von den ungarischen Kollegen die Rückfahrt von Preßburg nach Wien per Bahn an. Den Preßburger Abbrändlern wurde seitens der Fachgruppe ein Betrag von K 100 zugewendet. Die Exkursion wurde allgemein als eine der schönsten des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines bezeichnet.

Dr. F. G.

Gesetze, Erlässe und Verordnungen.

Mauern „System Katona“. Der Magistrat Wien hat in Erledigung des Ansuchens der Österr. Aktiengesellschaft für Spezialbauten, Wien, I. Hoher Markt 1, die Verwendung der nach dem patentierten System „Katona“ hergestellten Mauern bei Hochbauten im Gemeindegebiete von Wien unter folgenden Bedingungen als zulässig erklärt, und zwar: 1. Scheidewände von Ziegeldicke (6,5 cm) zur Trennung einzelner Bestandteile einer Wohnung oder eines Geschäftslokales, jedoch nicht zur Trennung verschiedener Wohnungen oder Geschäftslokale. Diese Wände dürfen bis zu einer Länge von 6,5 m und einer Höhe von 4 m ausgeführt werden. Sie sind auf entsprechend starke Trägerunterlagen zu stellen und dürfen keiner Belastung ausgesetzt werden. 2. Vollmauern von 14 cm Dicke (Ziegelbreite) als a) nicht tragende Scheidewänden und Füllmauern zwischen Tragpfeilern; b) tragende Umfassungswände für untergeordnete ebenerdige Bauwerke, wie Magazine, Wagenhallen, Baracken usw.; c) Einfriedigungsmauern bis zu 2 m Höhe mit Verstärkungspfeilern in Entfernungen von höchstens 5 m. Diese Mauern sind der Zeichnung entsprechend auszuführen, samt Pfeilern mindestens 70 cm tief ins Erdreich einzubetonieren und mit einem durchlaufenden Betonträger zu versehen. 3. Hohlmauern von mindestens 30 cm Dicke für Haupt- und Mittelmauern mit der Beschränkung, daß nur das Dachgeschoß und die beiden nächstfolgenden Geschosse bei einer Stockwerkshöhe bis zu 4 m und einer Zimmertiefe bis zu 6,5 m in dieser Art ausgeführt werden dürfen. Hierbei muß eine hinreichende Zahl von Bindersteinen (mindestens 11 auf 1 m² Wandfläche) die gemeinsame Wirkung der einzelnen Mauerteile gewährleisten. 4. Pfeiler, voll und hohl. Bei tragenden Hohl Pfeilern muß die Wandstärke mindestens 14 cm betragen. Ferner sind folgende Vorschriften einzuhalten: a) Stiegenmauern sind in vollem Mauerwerke, Rauchfänge mit 14 cm Wandstärke herzustellen; b) die Katonabauweise ist in den Bauplänen ersichtlich zu machen; c) die erforderlichen Berechnungen sind dem Baugesuche anzuschließen; d) die zulässige Inanspruchnahme der Katonamauern und Pfeiler kann mit dem 1,3fachen jener für gewöhnlichen Ziegelverband angenommen werden; e) bei Katonabauten darf gewöhnlicher Weißkalkmörtel nicht verwendet werden; f) es ist mindestens ein mit Portlandzement verlängerter Weißkalkmörtel zu verwenden, dessen Raummischungsverhältnis nicht schlechter sein darf als 1 Teil Weißkalk, 1 Teil Portlandzement und 6 Teile reiner reicher Sand; g) auch Mauerwerksteile in gewöhnlichem Ziegelverbande sind zur Verminderung und ungleicher Fugenpressung bei Anwendung der Katonabauweise an anliegenden Gebäudeteilen in diesem Mörtel auszuführen; h) die Widerlager von Trägern, Trämen, Gurten und Schließen sind in entsprechendem Ausmaße in vollem Mauerwerke, Beton oder Eisenbeton herzustellen, um eine gleichmäßige Lastverteilung auf die Teilmauern zu erzielen; i) aneinanderstoßende Mauern sind miteinander gut zu verschmatzen; k) die Herstellung von Katonamauern darf nur durch geschulte verlässliche Arbeiter vorgenommen werden; l) die einzelnen Bauteile sind durch Schließen kräftig zu verankern. — Die Ausführung von Katonabauten gehört zu den Befugnissen der konzessionierten Bau-gewerbetreibenden. Im übrigen haben die Bestimmungen der Bauordnung sinngemäß Anwendung zu finden. Die Ergänzung dieser Bestimmungen und die gänzliche Zurücknahme dieser Bewilligung nach den Erfahrungen bleibt vorbehalten.

Patentanmeldungen.

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **15. Oktober 1913** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausgehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.)

13. **Vorrichtung zur Erzielung eines kräftigen Wasserumlaufes in Dampfkesseln**, mittels in letztere eingebauter Nebendampfräume: Im Innern derselben sind oben offene Behälter angeordnet, in welche nach dem Wasserumlauf des Kessels mündende Leitungen eintauchen, die durch das in die Behälter fallende Wasser solange geschlossen bleiben, bis der in dem Nebendampfraum sich aufspeichernde Dampf das in diesem Raum und in den Behältern stehende Wasser bis zur Eintauchtiefe der Leitungen verdrängt hat, worauf der Dampf durch die Leitungen nach dem Hauptdampfraum entweicht und das Wasser infolge entstandenen Druckabfalles des Dampfes im Nebendampfraum mit großer Geschwindigkeit in diesen eindringt, so daß eine Saugwirkung auf die unteren Wasserschichten ausgeübt wird. — Martin Hermann Voigt, Leipzig-Lindenau. Ang. 28. 8. 1911; Prior. 24. 2. 1911 und 21. 6. 1911 (Deutsches Reich).

19. **Eisenbetonschwelle mit eingebetteten Schienenbefestigungsstühlen**: Die inneren Stützfüße der Stühle sind gegen Aufkippen durch sie durchdringende Eiseneinlagen nach abwärts und die äußeren Stützfüße durch die sie fest umklammernden Enden der Eiseneinlagen gegen Seitenbewegungen verankert. — Paul Hebert, Elberfeld, und Gustav Schlöber, Holthausen. Ang. 14. 6. 1911; Prior. 16. 8. 1910 (Deutsches Reich).

19. **Schienenbefestigung auf eisernen, mit einem Kopffansch versehenen Schwellen**, die parallele Schienenauflager bilden, wobei die Schienen mit den Schwellen durch federnde U-förmige Klammern verbunden sind, die mit ihren oberen Backen den auf der Schwelle aufruhenden Teil der Schiene übergreifen und mit ihren unteren, unter den Schwellenkopf greifenden Backen mit unter dem Schwellenkopf vorgesehenen Schulter- oder Rippenplatten in Eingriff stehen: Auf den Schwellen sind Schienenstühle angeordnet, die aufwärts und abwärts gerichtete seitliche Flanschen besitzen, von denen die aufwärts gerichteten die auf dem Schienenstuhl ruhende Schiene seitlich stützen und die abwärts gerichteten den Kopffansch der Schwelle seitlich übergreifen. — William Henry Morgan und Walter Varian Hartzell, Alliance (Ohio, V. St. A.). Ang. 26. 3. 1912.

19. **Zerlegbare Gitterbrücke**, deren gegliederte Hauptträger aus zwischen zwei versteiften Untergurten und einem gemeinsamen Obergurt sich erstreckenden, daher geneigt zueinander angeordneten Tragwänden besteht und zwischen deren Obergurtgliedern ein oder mehrere Einlagstücke vorgesehen sind: Die Versteifungseinlagen zwischen den Obergurtgliedern bestehen aus Rohrstücken, die mit diesen Gliedern mittels durchgehender Bolzen vereinigt und vorteilhaft so profiliert sind, daß sie für zwei verschiedene Entfernungen der Obergurtgliedpaare verwendet werden können. — Ig. Gridl, Wien. Ang. 10. 12. 1912.

20. **Schmiervorrichtung für Eisenbahnwagenachsen**: Das in einem Ölkasten der Achsbüchse gereinigte Öl wird mittels einer von der Achse angetriebenen Exzenterpumpe dem Achsschenkel durch einen an ihr federnd angebrachten Trichter von unten her zugeführt. — Johann Martin Lassmann, Taganrog (Rußland). Ang. 19. 12. 1911.

20. **Vierrädriges Doppellaufwerk für Drahtseilbahnen**, bei welchem der die Einzellaufwerke verbindende Tragbalken seitlich, bezw. unterhalb derselben angeordnet ist: An den Enden des Tragbalkens in Höhe der Laufrollen sind wagrechte Zapfen fest angebracht, welche die Seitenschilder der Einzellaufwerke mit einem für die seitlichen Bewegungen der Einzellaufwerke genügenden Spielraum durchbrechen und durch Spurlager, deren zur Fahrbahn senkrechte Achse in der Mittelebene der Fahrbahn liegt, im unteren Teil der Laufwerke abgestützt sind. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. Ang. 30. 4. 1912; Prior. 7. 10. 1911 (Deutsches Reich).

20. **Kippvorrichtung für Fördergefäße von Seilbahnen**, gekennzeichnet durch einen mit der Unterflansche des Hubwerkes drehbar verbundenen doppelarmigen Hebel, dessen eines Ende mit dem Fördergefäß in Verbindung steht, während das andere so ausgebildet ist, daß es beim Aufziehen ein Widerlager an dem Katzenrahmen findet. — Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. Ang. 9. 6. 1913; Prior. 11. 11. 1912 (Deutsches Reich).

31. **Gießwagen**, dessen auf einem Balancier fest oder fahrbar gelagerte Pfanne mittels Schneckenrades und Schnecke gekippt wird: Die Zapfen der Pfanne bewegen sich beim Heben und Senken des Balanciers durch Gegen- einanderverschieben der Kippschnecke und Pfanne stets in lotrechter oder nahezu lotrechter Richtung. — Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg. Ang. 10. 5. 1913.

35. **Vorrichtung zum Herausziehen von Pfählen, Masten u. dgl.**, gekennzeichnet durch einen oder mehrere mittels eines Treibmittels angetriebene Hämmer, die gegen einen vom Pfahl oder dgl. getragenen Amboß emporschlagen. — Alexander Gibb, St. Martin, Thomas Graham Menzies,

North Queensferry, und Robert Chalmers, Newport (Schottland). Ang. 19. 1. 1912; Prior. 21. 1. 1911 (Großbritannien).

35. **Vorrichtung zum Herausziehen von Pfählen, Masten u. dgl.** mit einem durch Druckflüssigkeit betätigten, am Pfahlkopf befestigten Hammer nach obiger Pat.-Anm.: Der Hammerzylinder und die Druckflüssigkeitssteuerung sind in der Weise eingerichtet, daß der Hammer nicht nur nach oben zum Herausziehen, sondern auch nach unten zum Einrammen wirken kann. — Ang. 3. 12. 1912 als Zusatz zu obiger Pat.-Anm.

35. **Mit einer Motorbremse vereinigte Gewichtsbremse**: Das Windwerk der als Sicherheitsbremse dienenden Gewichtsbremse kann mit dem die Motorbremse betätigenden Motor gekuppelt werden, wodurch die Anordnung eines besonderen Windwerkmotors vermieden wird. — Österreichische Brown Boveri-Werke A.-G., Wien. Ang. 4. 11. 1912; Prior. 10. 11. 1911 (Deutsches Reich).

35. **Mastenaufsteller**, gekennzeichnet durch einen auf fahrbarem Gestell drehbar und einstellbar angebrachten Ständer, in dem eine Stange samt einer Rolle zum Auflegen und Stützen des Mastes verschiebbar angeordnet und an dem unten eine mit dem Fußende des Mastes mittels eines Zugorgans zu verbindende Trommel gelagert ist, so daß durch das Drehen der Trommel die Bewegung des Aufstellers gegen den Mast zu und somit ein teilweises Aufrichten des Mastes bewirkt wird, worauf dieser durch Herausschieben der Stange, gegebenenfalls noch durch das Neigen des Ständers, vollends aufgestellt, bezw. in die lotrechte Lage gebracht wird. — Karl Veselý, Tuzla (Bosnien). Ang. 10. 7. 1912.

36. **Gliederheizkörper** mit zwischen den Heizgliedern längslaufend eingesetzten Strahlungsblechen: Die in der Mittelebene je zweier ein Heizglied bildender Heizröhren befestigten Bleche sind gewölbt derart eingespannt, daß sie durch federndes Andrücken gegen die Glieder gepreßt und an diesen festgehalten werden. — Ernst Volland, Sürth. a. Rh. Ang. 23. 1. 1913; Prior. 23. 10. 1912 (Deutsches Reich).

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

14.248 **Technik des Kriegswesens**. Unter Redaktion von M. Schwarte bearbeitet von M. Schwarte, O. Poppenberg, W. Schwinning, O. v. Eberhard, K. Becker, J. Schroeter, O. Kretschmer und L. Glatzel, A. Kersting. 886 S. (26 × 17 cm) mit 91 Abb. im Text. Leipzig und Berlin 1913, B. G. Teubner (Preis geb. M 26).

Ein neuer Band des imposanten, von Paul Hinneberg herausgegebenen Werkes „Die Kultur der Gegenwart“ liegt vor. Er bildet die erste Erscheinung des IV. Teiles des Werkes, der die technischen Kulturgebiete umfassen soll, und handelt vom Heer- und Seewesen und seinen Beziehungen zur Technik. Es ist für unsere Gegenwart bezeichnend, daß von allen technischen Kulturgebieten sich jene, welche den Stempel des Militarismus erhalten haben, zuerst zu äußern vermochten. Das vorliegende Werk gibt ein Bild des augenblicklichen Standes des Kriegswesens, seiner Grundlagen, seiner Entwicklung, seiner nächsten Aussichten und seiner Äußerungen innerhalb der Allgemeinkultur. Es stellt die militärischen Forderungen an einzelne technische Fachgebiete fest und erstrebt die möglichste Klarstellung des bereits technisch Erfüllten. Dem Wesen nach zerfällt das Werk in acht selbständige Kapitel, deren erstes und umfangreichstes, ein rein militärischer Abschnitt, die Kriegsvorbereitung und Kriegsführung zum Inhalte hat und von Generalmajor Schwarte objektiv, gründlich und fesselnd verfaßt ist. Der zweite Abschnitt, die Waffentechnik in ihren Beziehungen zur Chemie von Dr. Otto Poppenberg, trägt den modernen Anschauungen über Schieß-, Spreng- und Zündmittel Rechnung. Ein dritter Abschnitt, die Waffentechnik in ihren Beziehungen zur Metallurgie und zur Konstruktionstechnik von Dr. W. Schwinning, gibt bemerkenswerte Aufschlüsse über die Erzeugung von Kanonenrohren, Lafetten, Geschossen, Patronenhülsen und Handfeuerwaffen, sowohl hinsichtlich des verwendeten Materials als auch ihrer Konstruktion. Im vierten Abschnitte, die Waffentechnik in ihren Beziehungen zur Optik von O. v. Eberhard, werden die Grundsätze des direkten und indirekten Richtens erörtert und die optischen Hilfsmittel, Kollimator, Visierfernrohr, Panoramafernrohr und Distanzmesser, ihrem Wesen nach besprochen und so das Berührungsbereich zwischen Waffentechnik und Optik festgelegt. Der folgende Abschnitt, die Waffentechnik in ihren Beziehungen zur Physik und Mathematik von Oberleutnant K. Becker, geht von den beim Schusse auftretenden Bewegungserscheinungen aus und führt den gegenwärtigen Stand der ballistischen Erkenntnisse in gedrängter Form vor. Ein sechster Abschnitt über die Technik des Befestigungswesens von Generalmajor J. Schroeter gibt detaillierte technische Auskunft über Aufgaben und Arten der Befestigung, deren Kosten und Finanzierung. Geh. Marinebaurat O. Kretschmer entwickelt im siebenten Abschnitt, der Technik des Seekriegswesens, die Aufgaben und Ziele der Kriegsmarine und gibt eine lichtvolle Darstellung der Kriegsschiffstypen, ihrer Konstruktionsverhältnisse und ihres Baues, ihrer maschinellen Mittel, ihrer Armierung und Panzerung, der Unterseeminen, Torpedos und Unterseeboote. Eine Abhandlung über Flottenpersonal und Seekriegsführung

von Kontreadmiral z. D. L. Glatz bildet den wirkungsvollen Abschluß des siebenten Abschnittes. Im letzten Kapitel, dem „Einflüsse des Kriegswesens auf die Gesamtkultur“ von General der Artillerie z. D. A. Kerstin g, gelangt der Einfluß des Kriegswesens auf die Politik, das Wirtschaftsleben, die Gesundheitspflege, den Verkehr, die Kartographie, die Kolonisation, die Gesellschaftsordnung, das Schul- und Fortbildungswesen zur eingehenden Erörterung. „Unendlich ist die Zahl der Fäden, die hinüber und herüber laufend Wehrstand und Nährstand verbinden. Beide sind solidarisch haftbar für die Erhaltung und Förderung unserer Kultur wie für den glücklichen Ausgang kommender Kriege.“ Möge das vorliegende Werk, das durch getreue Widerspiegelung kultureller Bestrebungen selbst kulturfördernd wirkt, viele Gönner finden. *G. St.*

10.203 **Die Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe.** Von F. Leitner. 370 S. (20 × 14 cm). 4. Aufl. Frankfurt a. M. 1913, Sauerländer (Preis M 7).

In sieben Abschnitten werden erörtert: Organisation der Kalkulation, Methoden der Feststellung, die Materialkosten mit besonderer Berücksichtigung der Verrechnungspreise für Zwischenprodukte, Abfallstoffe und Materialverluste, die Arbeitskosten, die Kosten des allgemeinen Betriebes, die Abschreibungen, Gewinnermittlung usw. Ein Vorzug des Werkes sind die zahlreichen Literaturangaben sowie die Durchführung von Kostenberechnungen von 16 verschiedenen Branchen.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

über die 2. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1913/1914.

Samstag den 8. November 1913.

Präsident Oberbaurat Arch. Ludwig Baumann eröffnet um 7 Uhr die sehr zahlreich besuchte Versammlung, zu welcher sich auch Se. Exzellenz Eisenbahnminister Dr. Zdenko Freih. v. Forster, Vize-Bürgermeister Franz Hoß, Generalkonsul Mr. Charles Denby, Hofrat Eberhard Freih. v. Mylius und Stadtrat Sebastian Grünbeck eingefunden hatten. Ihr Fernbleiben ließen entschuldigen: Se. Exzellenz der amerikanische Botschafter Mr. Frederic Penfield und Se. Exzellenz Bürgermeister Dr. Richard Weiskirchner.

Der Vorsitzende hält dem vor kurzem verschiedenen Zivil-Ingenieur Emanuel v. Ziffer, Präsidenten der Lemberg-Czernowitz-Jassy-Eisenbahn-Gesellschaft, einen warmempfundenen Nachruf, den die Anwesenden zum Zeichen der Trauer stehend anhören:

„Seit wir das letztemal hier versammelt waren, hat der Tod eine schwere Lücke in unseren Reihen gerissen. Unser hochverdientes, langjähriges Mitglied Präsident Ing. Emanuel Ziffer Edl. v. Teschenbrück ist am 27. v. M. verschieden. Sie alle wissen, welch großes Interesse Emanuel v. Ziffer unserem Vereine, dem er durch fast zwei Menschenalter angehörte, entgegengebracht, mit welcher Treue und aufopfernder Liebe er sich stets für die Interessen unseres Standes eingesetzt hat und daß er bis in die letzten Tage seines arbeitsreichen Lebens stets nur für unsere Ideale gekämpft hat. Die außerordentlichen Verdienste Ziffers um die Technikerschaft Österreichs, die er sich sowohl in unserem Vereine, in der ständigen Delegation, insbesondere aber als Präsident der Ingenieurkammer des Vereines der beh. aut. Ziviltechniker erworben hat, werden seinen Namen auch kommenden Generationen als leuchtendes Vorbild nimmermüden Schaffens stets erhalten! Ehre seinem Angedenken!“

Der Vorsitzende verweist kurz auf die in der kommenden Woche stattfindenden Vorträge sowie auf die Exkursion der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure zur Besichtigung der Waffenfabrik in Steyr, worauf sich Hofrat Professor Ing. Karl Hochenegg zum Worte meldet und den Antrag stellt und begründet, „der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein möge seinen Einfluß dahin geltend machen, daß die Schöpfer der Mittenwaldbahn, in erster Linie Dr. Ing. Josef Riehl, durch Errichtung einer Gedenktafel, die etwa in der Station Hochzirl angebracht werden mag, den Besuchern dieser ersten elektrischen Vollbahn in Österreich in Erinnerung gebracht werden sollen.“

Der Antrag wird mit lebhaftem Beifall aufgenommen und der geschäftsordnungsgemäßen Behandlung zugeführt werden.

Nachdem sich niemand mehr zum Worte meldet, erteilt Präsident Oberbaurat Arch. Ludwig Baumann Ing. Franz Musil das Wort zu seinem angekündigten Vortrage: „Schwierige Bauausführungen bei den neuen Untergrundbahnen in New York und Boston“.

Ing. Franz Musil leitet seine außerordentlich interessanten Ausführungen mit dem Berichte über seine letzten Studienreise nach Nordamerika ein, die er im Auftrage der Kommission für Verkehrsanlagen zum Studium der gewaltigen, im Entstehen begriffenen neuen elektrischen Schnellbahnen in New York und Boston und der Vorbereitungen für den Bau solcher in Chicago und Philadelphia gemacht hat. Die neuen Grundlagen für die Verkehrsentwicklung in New York sind im nachfolgenden festgelegt:

Nach ungemein schwierigen und daher auch langwierigen Verhandlungen sind zwischen der Stadt New York, vertreten durch den

Ausschuß für öffentliche Betriebe „Public Service Commission“ und das Schatzamt „Board of Estimate and Apportionment“ und den beiden großen Verkehrsgesellschaften, der Brooklyn-Rapid-Transit-Gesellschaft und der Interborough Rapid Transit Gesellschaft, Vereinbarungen zustande gekommen, durch welche das Schnellverkehrswesen Groß-New Yorks auf eine vollständig neue, breite Grundlage gestellt erscheint.

Die Vereinbarungen weisen der Verkehrsentwicklung bis in absehbare Zukunft den Weg und ermöglichen die Verwendung von Geldbeträgen bis zur Höhe von 1500 Mill. Kronen für Schnellverkehrszwecke. Beherrschte bisher auf der Manhattaninsel die Interborough Gesellschaft den Verkehr, so wird ihr von nun an, durch die Brooklyn-Gesellschaft, welche ihr Verkehrsnetz weit über Brooklyn ausdehnen wird, im Herzen New Yorks ein Wettbewerb bereitet werden.

Die Brooklyn Schnellverkehrsgesellschaft deutet ihre erhöhte Geltung schon durch ihre neue Bezeichnung als „New York Municipal Railway Corporation“ an. Sie ist gewillt, für die vereinbarten Verkehrsverbesserungen 300 Mill. Kronen und die Interborough-Gesellschaft 515 Mill. Kronen aufzuwenden, wozu die Stadt 850 Mill. Kronen beitragen soll. Im allgemeinen wird die Stadt die Hälfte der Tunnelbaukosten tragen, während die Gesellschaften außer den halben Rohbaukosten noch jene der Ausrüstung zu übernehmen und überdies für die Ausgestaltung ihrer Hochbahnnetze selbst aufkommen werden. Der neue Vertrag mit der Interborough-Gesellschaft hat die Bezeichnung „Contract Nr. 3 vom 19. März“, jener mit der New Yorker Stadtschnellbahngesellschaft wird „Contract Nr. 4“ genannt, da die auf den „Subway“ bezüglichen Verträge die Nummern 1 und 2 tragen.

Die Vertragsdauer für die bestehenden und neuen Untergrundbahnen läuft bis 1965. Nach zehnjährigem Betriebe, gerechnet ab 1917, ist die Ablösung jeder einzelnen Linie durch die Stadt möglich, welche den Betrieb auch einem anderen Pächter übertragen kann.

Trotzdem nunmehr Fahrten ganz ungewöhnlicher Länge vorkommen werden, wird jede Fahrt auf den Linien einer Gesellschaft einheitlich 25 h (5 cents) kosten. Von den gesamten Betriebseinnahmen ihrer Netze werden die Gesellschaften zunächst ihren bisherigen mittleren Gewinn abziehen, der bei der Interborough-Gesellschaft 31, bei der Brooklyn-Gesellschaft 16·15 Mill. Kronen beträgt. Aus den Einnahmen wird der gesellschaftliche Anteil an den aufgewendeten Geldern mit 6% mit Vorrang vor den städtischen mit 8·75% zu verzinsenden Schuldensumme verzinst. Ein verbleibender Überschuß soll hälftig geteilt werden; Abgänge müssen vorher getilgt sein.

Bei von der Stadt verlangten Erweiterungslinien geht der Betrieb solange auf ihre Rechnung, bis die Linien selbsterhaltend sind, worauf sie als Teile des Netzes betrachtet werden.

Die bestehenden Hochbahnen erfahren bedeutende Verlängerungen, die nach 85 Jahren in den Besitz der Stadt übergehen, der die Hälfte des vermehrten Reingewinnes aus dem Betriebe zufießt.

Ein sehr ansehnlicher Teil der neuen Bauten ist in Ausführung begriffen. Durch die Stadt wurden hiefür bereits 490 Mill. Kronen aufgewendet. Der Vortragende gab eine Übersicht über die bestehenden Schnellbahnen und die Netze der beiden Schnellverkehrsgesellschaften und erörterte an Lichtbildern die Bauausführung des zweigeschossigen Tunnels in der Lexington Avenue, des Tunnels unter dem Harlemlusse, der Bauweisen am Broadway, der dabei erforderlichen Unterfangungen und Tiefergründungen von Bauwerken und schilderte eingehend den Bau der Untergrundbahn in der 4. Avenue in Brooklyn, wobei zahlreiche Unterfangungsarbeiten an Hochbahnen, Häusern und Tunnels erforderlich waren. Ebenso wurden die Bauten an den Untergrundbahnen unter der Boylstonstraße und nach Dorchester in Boston und die Verlängerung des Ostbostontunnels vorgeführt.

Die Ausführung dieser mit außerordentlichen Schwierigkeiten verbundenen Bahnlinien, die der Vortragende an einer Reihe vorzüglicher Lichtbilder zeigte, erregte nicht nur das größte Interesse, sondern auch die aufrichtige Bewunderung für die Kühnheit der amerikanischen Ingenieure. Sie stellt zugleich denselben ein glänzendes Zeugnis darüber aus, wie die schwierigsten technischen und Verkehrsprobleme in Amerika in großzügiger Weise gelöst werden.

Der Vortragende erntete für seine Ausführungen den lebhaftesten Beifall.

Vor Schluß der Versammlung begrüßt Oberbaurat Arch. Ludwig Baumann Seine Exzellenz den Herrn Eisenbahnminister Dr. Zdenko Freih. v. Forster, der sich während des Vortrages im Saale eingefunden hatte und heute zum ersten Male als Mitglied unseres Vereines bei dem Vortrage erschienen ist. (Lebhafter Beifall.)

Hierauf spricht der Vorsitzende Ing. Musil den verbindlichsten Dank für den hervorragenden Vortrag aus, der ein für uns alle so aktuelles Thema in so fesselnder Weise behandelte.

Nach dem Vortrage ließ sich Seine Exzellenz der Herr Eisenbahnminister noch eine Anzahl Pläne und Photographien durch Ing. Musil erläutern, worauf er den Abend in den Klubräumen des Vereinshauses verbrachte.

RUNDSCHAU.

Untergrundbahnen in Italien. Kürzlich wurde einer Gesellschaft in Neapel die Konzession für eine Hoch- und Untergrundbahn erteilt. Das Stammkapital soll 15·8 Mill. Kronen betragen. Es sind eine Stadtlinie und Vorortelinien projektiert worden. Von den letzteren soll eine Strecke längs der Küste nach Camaldoli, eine Strecke in die Agnanobäder führen. Die Strecken sollen zweigleisig sein. Jeder Zug wird drei Wagen führen. Die Geschwindigkeit wird mit 30 km/Std. angenommen. Die Züge sollen in einem Intervall von 3 Min. folgen. Der Grundstein zum Baue dieser Bahn wurde in Anwesenheit des italienischen Königs am 15. Juni d. J. gelegt. Ferner wurde das Projekt einer Untergrundbahn in Genua genehmigt. Es ist eine Linie in der Länge von zirka 10 km projektiert. Die Kosten werden auf 18 Mill. Kronen geschätzt. Es sind vier ober- und zehn unterirdische Stationen in Aussicht genommen. 9000 m sind als Untergrundbahn gedacht, 1000 m als Hochbahn, 370 m in Terrainhöhe und 80 m als Brücken. Der Plan stammt von den Ingenieuren E. Rava und S. Cattaneo Adorno.

Die Gesamtlänge der Eisenbahnen der Welt im Jahre 1911 betrug nach den vorliegenden statistischen Nachweisungen 1,057.809 km. Der Zuwachs gegen das Vorjahr beläuft sich auf 2·7%. Von der angeführten Länge entfallen auf Amerika 541.028 km, Europa 338.880 km, Asien 105.011 km, Afrika 40.489 km, Australien 32.401 km. Im Jahre 1911 wurden insgesamt 27.600 km Neubaustrecken dem öffentlichen Verkehre übergeben. Hievon entfallen auf die Vereinigten Staaten 8680 km, Europa 4990 km, Argentinien 3000 km, Kanada 1000 km, China 1090 km, Britisch-Ostindien 3860 km, Afrika 3590 km, Australien 1390 km.

Spurweitenabänderungen. Nach einer Meldung des »Engineer« vom 4. Juli 1913 ist beabsichtigt, die Eisenbahn Christiania—Drammen, welche derzeit die norwegische Spur (1·067 m) besitzt, auf die Normalspur umzubauen. Gleichzeitig soll diese Bahn elektrisiert werden. Die Linie ist zirka 53 km lang. Bis Sandviken soll ein zweites Gleis gelegt werden. Es werden 17 Lokomotiven (320 bis 800 PS) und 11 Motorwagen (300 PS) den Dienst versehen. Auch die Frage der Einführung einer Regelspur in Australien ist der Lösung nahe. Die Chef-Ingenieure der einzelnen Staatsbahnen Australiens haben einhellig beschlossen, die Normalspur (1·435 m) für den ganzen Kontinent anzunehmen. Die Frage der Vereinheitlichung der Spur in Australien war bereits seit langer Zeit eine Angelegenheit, die die Verwaltungen der australischen Bahnen lebhaft beschäftigte; doch konnte bis jetzt keine Einigkeit in der Wahl der neuen Spur erzielt werden. In Betracht kamen insbesondere die beiden Spurweiten 4 Fuß 8½ Zoll (1·435 m) und 5 Fuß 3 Zoll (1·6 m). Erstere steht hauptsächlich im Staate Neu Süd-Wales, letztere in den Staaten Victoria und Süd-Australien in Verwendung. Derzeit bestehen 196 km mit einer Spurweite von 2½ Fuß (0·762 m), 13·057 km mit einer Spurweite von 3½ Fuß (1·067 m), 6050 km mit einer Spurweite von 4 Fuß 8½ Zoll (1·435 m), 6473 km mit einer Spurweite von 5 Fuß 3 Zoll (1·600 m). Die Kosten des Umbaues der Strecken, Bahnhöfe und Fahrbetriebsmittel werden auf 180 Mill. Dollars veranschlagt.

Der Bau der Brüxer Talsperre geht seiner Vollendung entgegen. Die Sperrmauer ist bis zu einer Höhe von 44 m gediehen, so daß zur vollen Höhe von 53 m bloß 9 m fehlen. Die Brüxer Sperrmauer wird die höchste in Mitteleuropa sein. Bis jetzt wurden bereits 110.000 m³ Bruchstein- und Betonmauerwerk verbaut; insgesamt werden 125.000 m³ bis zur Vollendung verbraucht werden. Die Sperrmauer, welche ein Becken von 1·5 Mill. m³ Wasserinhalt abschließen soll, wird noch im heurigen Jahre fertig werden. Der Bau der 12 km langen Rohrleitung nach Brüx soll im nächsten Sommer beendet sein.

Eisenbahnbrücke Stralsund-Insel Rügen. Nachdem die Untersuchungen des Baugrundes zwischen Stralsund und der Insel Rügen beendet sind und ein zufriedenstellendes Ergebnis gezeitigt haben, soll mit dem Bau der genannten Brücke bereits im nächsten Jahre begonnen werden. Diese Brücke wird die Hoanghobrücke, welche 3247 m Gesamtlänge besitzt, noch um einiges übertreffen, so daß sie die längste Brücke der Welt werden wird. Für die Strecke vom Festland zur Insel Dänholm werden 4 Pfeiler, für den Rest 19 Pfeiler geplant. Um den Schiffen eine ungehinderte Durchfahrt zu ermöglichen, wird die Fahrbahn 32 m über der Meeresoberfläche angeordnet werden. Die Brücke wird insbesondere für den Verkehr zwischen Deutschland und Schweden Bedeutung erlangen, da durch ihre Erbauung die Möglichkeit geschaffen wird, die Fahrzeiten stark zu vermindern. Die Kosten werden auf 20 bis 24 Mill. Kronen geschätzt.

Tunnel unter dem Harlemfluß bei New York. Der erste Teil des viergleisigen aus eisernen Röhren bestehenden Tunnels unter dem Harlemfluß wurde im August anstandslos an Ort und Stelle versenkt. Die Gesamtlänge des Tunnels beträgt 350 m. Er wird aus fünf nahezu gleich langen Teilen zusammengesetzt werden. Jeder von ihnen besteht wieder aus vier eisernen Röhren von etwa 5·8 m Durchmesser. Die nebeneinander angeordneten Röhren werden durch eine Betonumhüllung zu einem Ganzen verbunden. Die Eisenbestandteile des ersten Tunnelabschnittes haben ein Gewicht von rund 650 t. Die Konstruktion wurde unweit des Ufers zusammengebaut und schwimmend

an die Verwendungsstelle befördert, wo sie in den vorher ausgehobenen Graben, welcher sich etwa 18 m unter dem Wasserspiegel befindet, versenkt wurde. Die Betonumhüllung wird eingebracht werden, wenn sämtliche Tunnelteile an Ort und Stelle gebracht worden sind.

Die Geschichte des Panamakanals. Der Gedanke einer Verbindung des Atlantischen mit dem Großen Ozean durch die Landenge von Panama ist fast so alt wie die Geschichte Amerikas. Christoph Columbus, der sich der Hoffnung hingab, eine Wasserstraße zu finden und die Küste von Honduras abfuhr, mußte wohl eine Enttäuschung erleben. Wir wissen aber, daß ein portugiesischer Seefahrer im Jahre 1528 Karl V. einen Plan für einen Wasserweg unterbreitete. Nelson kam später auf dieses Projekt zurück. Der Kanal sollte durch Nicaragua führen. Wilhelm von Nassau ließ gleichfalls Erhebungen anstellen. 1828 betraute die mexikanische Regierung eine Kommission mit der Aufgabe, die Möglichkeit der Erbauung eines Kanales, welcher den Golf von Mexiko mit jenem von Tehuantepec verbinden sollte, zu überprüfen. Frankreich bemächtigte sich dieser Frage im Jahr 1837. Zu dieser Zeit wurde eine Studiengesellschaft gegründet. Guizot sandte 1843 einen gewissen Napoleon Garellia nach Panama, dessen Berichterstattung jedoch keineswegs aufmunternd wirkte. Einige Zeit nachher versuchten Abgesandte aus Guatemala, San Salvador und Honduras, Louis Philipp für ein Unternehmen zur Ausführung des Kanals zu interessieren. Dieser aber weigerte sich, seinen Namen hierfür herzugeben. Später gelang es, Louis Bonaparte zu gewinnen. Doch auch diesmal scheiterte das Projekt wie so manches andere, das noch folgte. 1876 wurde wieder eine Gesellschaft in Frankreich gebildet, welcher der General Étienne Turr vorstand. Der französische Leutnant Wyse wurde nach dem Isthmus gesandt. Er erhielt von der kolumbischen Regierung die Konzession für einen Kanal durch die Landenge von Panama. 1879 entschlossen sich die Vertreter der genannten Gesellschaft, den Kanal durch Panama zu bauen, und zwar ohne Schleusen. Es wurde nun eine große Baugesellschaft gegründet, an deren Spitze Ferdinand v. Lesseps stand. Diese kaufte die erworbene Konzession um 10 Mill. Franken. Mit dem Bau wurde bald begonnen. Der Zusammenbruch dieses Unternehmens ist bekannt. Eine neue Vereinigung entstand, welche ein geändertes Projekt annahm und auch die Bauarbeiten aufnahm. Die Amerikaner, welche bis nun der Kanalfrage nicht mit großem Interesse entgegenkommen waren, erkannten endlich den Wert, den der Kanal für ihr Wirtschaftsleben besitzt; sie kauften am 4. Mai 1904 die Konzession und das gesamte Material. In einem Jahrzehnt ward nun vollbracht, was Jahrhunderte nicht lösen konnten.

Die Kohlenvorräte der Erde. Auf dem XII. Internationalen Geologenkongreß, welcher vom 7. bis 14. August 1. J. in Ottawa in Kanada stattfand, wurde der von dem vom vorangegangenen Kongresse eingesetzten Komitee ausgearbeitete Bericht über die gesamten Kohlenvorräte der Erde erstattet. Danach ist der gesamte Kohlenvorrat der Welt mit 7,397.533 Mill. t anzunehmen; die Weltproduktion an Kohle betrug im Jahre 1910 etwa 1145 Mill. t. Der Bericht bildet ein wertvolles Gegenstück zu der vom XI. Kongresse herausgegebenen Monographie über die Eisenerzvorräte der Erde. Der nächste Kongreß soll im Jahre 1916 in Brüssel abgehalten werden.

Trockenlegung der Zuidersee. Mit der Bildung einer neuen Regierung ist auch der Plan der früheren Regierung, welcher nur kleine Teile der Zuidersee, den nördlichen Teil zwischen der holländischen Halbinsel und der Insel Wieringen, trockenlegen wollte, verworfen worden. Der neue Arbeitsminister Lely will fast die gesamte Wasserfläche der See trockenlegen, wodurch so viel Land gewonnen werden würde, daß man nach der Besiedelung glaubt, eine neue Provinz bilden zu können.

Autorisation von technischen Versuchsanstalten. Das Ministerium für öffentliche Arbeiten hat im Einvernehmen mit dem Justizministerium den folgenden Versuchsanstalten das Recht eingeräumt, Zeugnisse auszustellen, die als öffentliche Urkunden anzusehen sind: der technischen Versuchsanstalt des »Vereines zur Erhaltung der Versuchsanstalt für Brauindustrie« in Prag für das Gebiet »Brauerei und Mälzerei«; der Dampf- und wärmetechnischen Versuchsanstalt der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft a. G. in Wien für das Gebiet »Dampftechnik einschließlich der Prüfung von Indikatoren und Manometern«.

Bewässerung der Ebene von Adana. Die türkische Regierung hat nunmehr nach Inbetriebnahme der Bewässerungsanlagen in der Ebene von Konia der Firma Philipp Holzmann & Co., welche diese Anlagen ausgeführt hat, auch die Ausführung der Bewässerungsanlagen von Adana übertragen. Das Gebiet liegt etwa 275 km östlich von Konia und umfaßt ungefähr 500.000 ha, ist also zehnmal größer als das Gebiet von Konia.

Talsperrenanlage in der oberen Spree. Die preußische Staatsregierung trägt sich mit dem Gedanken, mehrere Seen im Gebiete der oberen Spree durch die Anlage von Talsperren in Sammel- oder Staubecken umzuwandeln, um dadurch den Wasserüberschuß der Wintermonate für die Speisung der Wasserläufe und des Grundwassers in den trockenen Sommermonaten zurückzuhalten und auszunutzen. Die Ausführung dieses Projektes wäre für die

Schiffahrt auf der Spree und die ganze Wassergewinnung im Gebiete des Groß-Berliner Zweckverbandes von großer Bedeutung. Die Spree wird immer wasserärmer und namentlich in trockenen Sommermonaten der Verkehr auf ihr immer beschwerlicher. Andererseits sinkt in der Umgebung Berlins infolge des zunehmenden Wasserverbrauches der Grundwasserstand immer mehr. Beiden Übelständen kann nun dadurch wirksam abgeholfen werden, daß in den großen Seen der oberen Spree der Winterwasserüberschuß künstlich zurückgehalten wird. Auf diese Weise wäre es möglich, etwa 70 Mill. m³ Winterhochwasser aufzuspeichern und diese Vorräte durch Talsperren je nach Bedarf abfließen zu lassen. R.

Versuchsanstalt für Schiff- und Schiffmaschinenbau. In Hamburg soll mit einem Kostenaufwande von 1³/₄ Mill. Kronen eine Versuchsanstalt für Schiff- und Schiffmaschinenbau errichtet werden. In die Kosten sollen sich die Stadt Hamburg, die Hamburg-Amerika-Linie und andere große Reedereien und Werften der Nord- und Ostsee teilen. Die Anstalt soll 330 m lang, ein Teil 8 m breit und 6,5 m tief und ein Teil 16 m breit werden und eine Tiefe bis zu 7,5 m erhalten und rund 30.000 m³ fassen. Im schmalen Teil sollen die täglichen Aufgaben in analoger Ausführung wie bei den ähnlich großen deutschen und außerordentlichen Anstalten ausgeführt werden, während der breitere Teil dazu bestimmt ist, außerdem auch noch auf einer in Schleppversuchsanstalten bisher ungebrauchlichen Basis zu arbeiten, die sich an den wirklichen Betrieb der Schiffe in enger Weise dadurch anlehnt, daß bis zu 11 m lange Modellboote mit Eigenantrieb ihrer Propeller durch kleine, im Schiff stehende und mit Meßapparaten gekuppelte Motoren fortbewegt und durch besondere Einrichtungen gerade geführt werden. Das ganze Bassin wird aus eisenarmiertem Beton für einen Wassergehalt von 28.000 t gebaut. Der Versuchsmechanismus gestattet die Prüfung von Modellen bis 11 m Länge und bis zu 40 Knoten Geschwindigkeit. Eine sinnreich konstruierte Einrichtung wird für schnelle Beruhigung des bewegten Bassinwassers nach jeder Fahrt sorgen, so daß in jedem der beiden, durch Schleusentore getrennten Bassinteile über 100 Versuchsfahrten täglich gemacht werden können. Die Anstalt erhält außer ihrem Leiter einen Stab von erstklassigen Ingenieuren verschiedener Fachrichtung, da man beabsichtigt, außer dem Programm der Fahrversuche auch andere, für die Praxis und Wissenschaft der Schiffbau-technik und der Flugtechnik wichtige Versuchsgebiete zu bearbeiten. R.

Vakuumreiniger für Automobile. In Amerika werden die eigenen Abgase des Automobils zur Reinigung des verstaubten Chassis verwendet, indem in die Auspuffleitung ein Injektor gesetzt wird, an welchen, wie »Prometheus« schreibt, Schlauch und Saugmundstück der üblichen Vakuumreiniger angeschlossen werden. Sch.

Das neue Kraftwerk der Commonwealth Edison Company in Chicago. Zu den beiden älteren großen Kraftwerken der Gesellschaft in der Fish-Street und Quarry-Street, welche eine Leistung von 120.000 KW, bzw. 84.000 KW abgeben können, tritt ein neues drittes Werk der Gesellschaft North-West hinzu, welches eine Totalleistung von 240.000 KW besitzt und, wie der »Power« berichtet, zwölf Dampf-turbine-einheiten mit vertikaler Welle von je 20.000 KW Leistung, einschließlich Kessel, Transformatoren und Apparate, erhalten soll. Diese neue Anlage, eine der größten Dampfkraftanlagen der Welt, ist 10 km von Chicago entfernt gelegen und wird sich nach vollständigem Ausbau auf rund 100 Mill. Kronen stellen, entsprechend dem verhältnismäßig niedrigen Preis von K 420 pro KW. Das ganze Werk ist auf drei Gebäude verteilt, von denen das eine Kessel- und Turbinenhalle, das zweite die Transformatoren und das dritte die elektrischen Einrichtungen enthält. Die Kohlenzufuhr erfolgt durch ein Zweiggleis zu den Lagerplätzen und die Kohle gelangt von dort mechanisch nach erfolgter Sortierung und Zerkleinerung über die Kohlensilos der Kessel, von denen sie direkt durch Trichter auf die mechanische Rostbeschickung fällt. Jede Turbine wird durch zehn Kessel von je 520 m² Heizfläche gespeist. Die Kessel sind mit Überhitzern und Speisewasservorwärmern versehen und eine Gruppe von zehn Kesseln besitzt einen Kamin von 75 m Höhe. Die Turbinen System Curtis besitzen Rotoren von rund 4 m Durchmesser mit je sechs Laufrädern, die zwei Schaufelreihen tragen. Der Dampfverbrauch der Turbinen beträgt bei Vollast und 17,6 Atm. Druck 6,3 kg/KW-Std. Die direkt gekuppelten Drehstromgeneratoren erzeugen Drehstrom 4500 V, 25 Perioden. Um einen Rotor, der etwa 90 t wiegt, auszubalancieren, wird am unteren Wellenende ein Öl-druck von 56 Atm. verwendet. Jede Turbine besitzt einen separaten Kondensator, der direkt darunter liegt, mit einer Kühlfläche von 3000 m², entsprechend 0,1 m³/PS. Je nach der Temperatur des Kühlwassers vermag der Kondensator 127 bis 135 t Dampf stündlich zu kondensieren. Jeder Generator ist mit sechs Einphasentransformatoren verbunden, welche die Generatorspannung auf 9000 V erhöhen. Für die Zwecke der Zentrale selbst sind einige kleinere Turbineneinheiten aufgestellt, welche vornehmlich Gleichstrom liefern. Sch.

Schneiden von Metall mit zahnlosen Stahlscheiben. Von den deutschen Mars-Werken werden seit einiger Zeit Metall-Trennmaschinen auf den Markt gebracht, die als eine Sonderheit bezeichnet werden können. Diese Maschinen

bestehen hauptsächlich aus einer zahnlosen Stahlscheibe, welche mit einer großen Geschwindigkeit rotiert und durch Reibung das zu trennende Material an der Schnittstelle so stark erwärmt, daß die zunächst liegenden Teilchen des Arbeitsstückes Schmelztemperatur erhalten und durch die Stahlscheibe weggeschleudert werden. Wie der »Prakt. Maschinenkonstr.« mitteilt, wird dabei die Stahlscheibe selbst wenig erwärmt und unterliegt einer geringen Abnutzung. Ebenso erübrigt sich hier ein Nachschärfen der Zähne wie bei gewöhnlichen Metallsägen. Es muß nur zeitweilig die Trennscheibe aufgewalzt werden. Sch.

Zwei 20.000 PS Wasserturbinen im Kraftwerk der Rio de Janeiro Tramway Light and Power Co., Brasilien. Das Kraftwerk der Gesellschaft in Pirahy bei Rio de Janeiro hat sich als unzulänglich erwiesen, obwohl es erst im Jahre 1909 errichtet wurde, und die Firma Escher, Wyss & Cie. wurde mit der Lieferung zweier 20.000 PS Freistrahlturbinen mit vertikaler Achse betraut, die zu den größten ihrer Art gehören, die bisher gebaut wurden. Das Laufrad jeder Turbine besitzt becherförmige Schaufeln und ist am unteren Wellenende fliegend gelagert. Um das Auftreten gefährlicher Druckstöße bei plötzlicher Entlastung auszuschließen, wird der spiralförmige horizontale Krümmer, welcher die symmetrisch angeordneten Düsen trägt, mit zwei Seitenauslässen versehen, welche das ganze Aufschlagwasser ableiten können. Die Turbinen leisten bei 286 m Nettogefälle und 300 T. p. M., bei Verbrauch von 6,2 m³/Sek. Wasser je 20.000 PS, so daß die Gesamtleistung des Werkes, wie der »Prakt. Maschinenkonstr.« schreibt, gegenwärtig 94.000 PS beträgt. Die Druckölregulierung wird durch zwei dreizylindrige Hochdruckpumpen gespeist, die von kleinen Turbinen angetrieben werden. In das Einlaufrohr der Turbinen ist ein Standrohr zur Aufnahme plötzlicher Drucksteigerungen eingebaut. Sch.

Die Enthüllung des am Ehrengrabe des Ing. Kress am Zentralfriedhofe von k. k. Österreichischen Flugtechnischen Vereines errichteten Grabdenkmals fand am 30. Oktober 1913, präzise 11 Uhr vormittags, statt und nahm an derselben in Vertretung Sr. Exzellenz des Bürgermeisters der Stadt Wien Herr Vizebürgermeister Hierhammer teil.

Handels- und Industrienachrichten.

Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin bringt jetzt Ölmaschinen auf den Markt, die zum unmittelbaren Antrieb von Dynamomaschinen dienen. Die zunächst herausgebrachten neuen größeren Modelle dieser Motoren umfassen Maschinen von 250 bis 500 PS nach dem Dieselverfahren. — In St. Petersburg wird von der »Aktiengesellschaft der St. Petersburger Warenlager« ein großes Kühl- und Gefrierhaus erbaut, das in sieben Stockwerken über insgesamt 16.000 m² belegbare Fläche verfügt. Die Gefrierräume werden auf Temperaturen von — 8° bis — 15° C gehalten und umfassen zwei Drittel des ganzen Kühlhauses; sie dienen hauptsächlich zur Lagerung von gefrorenem Fleisch. Das Kühlhaus wird mit Ammoniak-Kompressionsmaschinen mit einer stündlichen Kälteleistung von insgesamt 1.800.000 Kal., die von drei Dampfmaschinen von zusammen 1100 PS angetrieben werden, ausgerüstet. Die Dampfmaschinen dienen gleichzeitig zur Erzeugung des elektrischen Stromes für das ganze Kühlhaus. Für die Apparate der Kältemaschine und die Kühlung der Räume sind ungefähr 80 km Rohrleitung nötig. — Zur Ausbeutung der sieben bürgerlichen Erdgasquellen hat sich in Budapest ein Konsortium gebildet, das aus folgenden Instituten und Firmen besteht: Ungarische allgemeine Kreditbank, Pester Ungarische Kommerzbank, Pester Erste vaterländische Sparkasse, Ungarische Eskompte- und Wechselbank, Ungarische Bank- und Handels-A.-G., Vaterländische Bank, Ungarische Agrar- und Rentenbank, ferner British and Foreign Securities Investment Trust, die Firma Haes & Sons, Balfour, William & Co., Bowring & Co. Das Konsortium hat zur Durchführung der Studien die amerikanischen Geologen Alten und Willer, ferner den Geologen Frederic Gartner-Glapp nach Kissarmas entsendet, die nun die entsprechenden Arbeiten durchführen werden, um die kommerzielle und technische Ausbeutung der reichen Quellen durchzuführen. — Die Aktien-Gesellschaft für chemische Industrie in Wien erzielte für das Geschäftsjahr 1911/1912 einen Bruttoertrag von K 282.117 (im Vorjahre K 304.331). — In Neukün bei Dobrisch werden gegenwärtig mit 14 aus Pöfibrum herbeigeschafften Bohrmaschinen Schürfe auf Gold vorgenommen. Das Schurffrecht gehört der Stadt, doch übernimmt infolge eines Abkommens der Staat die Schürfungen. Kürzlich nahmen Ministerialrat Ritter v. Posch des Ackerbauministeriums und Bergrat Divisch aus Pöfibrum eine Inspizierung des Betriebes vor. Die vor mehreren Jahrhunderten in der Gegend befindlichen Goldschleimwerke waren seinerzeit wegen ungenügender Ergiebigkeit aufgelassen worden. — In der kürzlich abgehaltenen außerordentlichen Generalversammlung der Galizischen Naphtha-Bergbauaktiengesellschaft wurde die Erhöhung des Aktienkapitals von 4 auf 6 Mill. Kronen beschlossen.

Personalnachrichten.

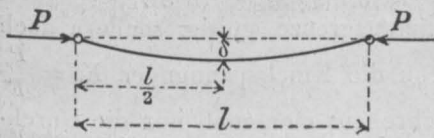
Der Kaiser hat dem Regierungsrate im Stande der fachtechnischen Beamten des Patentamtes Ing. Karl Höller den Orden der Eisernen Krone dritter Klasse verliehen.

Über die Bestimmung der Knickfestigkeit gegliederter Stäbe.

Von Professor Dr. Ing. Fr. Engeßer.

I.

Die Knickkraft P eines geraden Stabes von veränderlichem Querschnitt kann nach den Ausführungen in Nr. 38 des Jahrganges 1893 und in Nr. 34 des Jahrganges 1909 dieser „Zeitschrift“ gesetzt werden



$$P = \frac{M_m}{\delta} \quad 1)$$

Hierin bedeutet M_m das innere Kraftmoment, das beim Ausknicken in Stabmitte

Abb. 1.

auftritt, und δ die gleichzeitig daselbst vorhandene Ausbiegung (Abb. 1).

In einigen einfachen Fällen, wozu insbesondere die Stäbe mit durchweg konstantem Querschnitt und mit streckenweise konstantem Querschnitt gehören, lassen sich M_m und δ und somit auch die Knickkraft P exakt bestimmen, wie dies a. a. O. an einigen Beispielen näher ausgeführt worden ist. In verwickelteren Fällen, wo die erforderlichen Integrationen nicht ausgeführt werden können, gelangt man durch ein Näherungsverfahren zum Ziel, indem man für die inneren Kraftmomente M , die beim Ausknicken auftreten, eine passend scheinende Funktion annimmt und mit ihrer Hilfe die Durchbiegung δ in bekannter Weise bestimmt. M_m ist der Wert von M in Stabmitte,

für $x = \frac{l}{2}$.

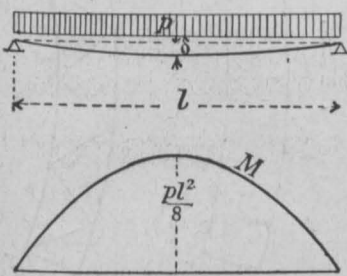


Abb. 2.

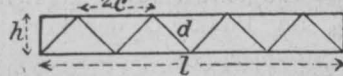


Abb. 3a.



Abb. 3d.

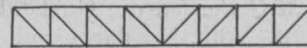


Abb. 3b.



Abb. 3c.

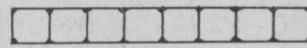


Abb. 3e.

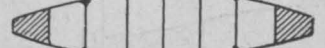


Abb. 3f.

In den gewöhnlichen Fällen der Anwendung genügt es, für die Funktion M eine Parabel anzunehmen, $M = \frac{p x (l-x)}{2}$, entsprechend der Momentenlinie eines durch die gleichförmige Belastung p querbelasteten Stabes (Abb. 2). Hiefür ist $M_m = \frac{p l^2}{8}$ und δ die durch p in Stabmitte erzeugte Durchbiegung. Der Wert von p ist beliebig wählbar; diese Größe erscheint sowohl im Zähler wie im Nenner der Gleichung 1) und fällt somit aus derselben heraus. Der Einfachheit wegen wähle man $p = 1$; Gleichung 1) erhält dann die Gestalt

$$P = \frac{l^2}{8 \delta} \quad 2)$$

Vorstehende Gleichung ist nun nicht nur für Vollstäbe, sondern auch für gegliederte Stäbe (Fachwerkstäbe Abb. 3a, 3b, 3c, Rahmenstäbe Abb. 3e, gemischte Stäbe Abb. 3d, 3f) brauchbar.

Die Durchbiegung δ läßt sich in jedem einzelnen Fall nach bekannten Verfahren, analytisch oder graphisch, ermitteln. Für einen Vollstab konstanten Querschnitts (Normalstab) sei die Knickkraft mit P_n und die Durchbiegung $(= \frac{5 l^4}{384 E J})$ mit δ_n bezeichnet; man hat dann $P_n = \frac{l^2}{8 \delta_n}$

Für einen beliebigen gegliederten Stab von der gleichen Länge l ist nach Gleichung 2) $P = \frac{l^2}{8 \delta}$. Durch Division beider Ausdrücke erhält man die Knickkraft des gegliederten Stabes in der Form

$$P = P_n \frac{\delta_n}{\delta} = P_n \alpha \quad 3)$$

wo $\alpha = \frac{\delta_n}{\delta}$ den Abänderungsbeiwert gegenüber der Knickkraft P_n des entsprechenden Vollstabes bezeichnet. Für P_n kann der genaue Wert $(= \frac{\pi^2 E J}{l^2})$ eingesetzt werden.

Sind die Stäben eingespannt, so kann auch hier Gleichung 3) angewendet werden, wenn man $P_n = \frac{4 \pi^2 F J}{l^2}$

setzt und die Durchbiegungen δ_n und δ unter der Voraussetzung eingespannter Stäben

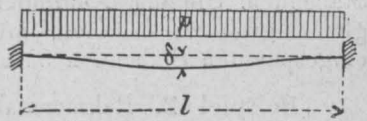


Abb. 4.

(Abb. 4) berechnet. Für den Normalstab ist $\delta_n = \frac{l^4}{384 E J}$

Beispiel 1. Fachwerkstab mit parallelen Gurten nach Abb. 3a. Der Querschnitt einer Gurtung sei konstant $= F_1$; der Querschnitt der Diagonalen sei konstant $= f$. Die Durchbiegung δ setzt sich zusammen aus dem Teil δ_1 , der von der Formänderung der Gurtstäbe, und dem Teil δ_2 , der von

der Formänderung der Diagonalen herrührt. Man hat genau genug $\delta_1 = \frac{5 l^4}{384 E J} = \frac{5 l^4}{192 E F_1 h^2}$, da J annähernd $= \frac{F_1 h^2}{2}$.

Ferner ist $\delta_2 = \frac{D d^2 l}{2 E f h c}$, wo d die Länge einer Diagonalen, c ihre Längsprojektion, h ihre Querprojektion (= Stabbreite).

D ist die mittlere Diagonalkraft $= 1 \cdot \frac{l}{4} \cdot \frac{d}{h}$. Nach

Einsetzen derselben erhält man $\delta_2 = \frac{d^3 l^2}{8 E f h^2 c}$. Der Abminderungsbeiwert wird

$$\alpha = \frac{\delta_n}{\delta} = \frac{5 l^4}{192 E F_1 h^2} : \left[\frac{5 l^4}{192 E F_1 h^2} + \frac{d^3 l^2}{8 E f h^2 c} \right] = \left. \begin{aligned} &= 1 : \left[1 + \frac{4_1 8 d^3 F_1}{l^2 c f} \right] \\ &\text{rund} = 1 : \left[1 + \frac{5 d^3 F_1}{l^2 c f} \right] \end{aligned} \right\} 4)$$

Ferner ist

$$P = P_n \alpha = \frac{\pi^2 E J}{l^2 \left(1 + \frac{5 d F_1}{l^2 c f} \right)} \quad 4a)$$

in Übereinstimmung mit dem im „Zentralblatt der Bauverwaltung“ 1891 auf anderem Weg abgeleiteten Ausdruck.

Für einen Neigungswinkel der Streben von 45° wird $c = h$, $d^3 = 2.8 h^3$. Setzt man $\frac{2l}{h} = \lambda$ (spezifische Länge des Stabes) und $F_1 = 0.5 F$, so erhält man

$$P = \pi^2 E F = \left[\lambda^2 + \frac{2.8 F}{f} \right] \dots \dots \dots 4 b).$$

Bei eingespannten Stabenden wird

$$\delta_n = \delta_1 = \frac{l^4}{192 E F_1 h^2}; \delta_2 \text{ behält den früheren Wert } \frac{d^3 l^2}{8 E f h^2 c} \text{ bei. Der Abminderungsbeiwert erhält den Wert}$$

$$\alpha = \frac{\delta_n}{\delta_1 + \delta_2} = 1 : \left[1 + \frac{2.4 d^3 F_1}{l^2 c f} \right] \dots \dots \dots 5).$$

Wie ein Vergleich der Formeln 5) und 4) zeigt, ist der Einfluß der Formänderung der Diagonalen bei eingespannten Stabenden 5mal größer als bei frei drehbaren Stabenden. Um den Abminderungsbeiwert in beiden Fällen gleich groß zu erhalten, müßte man die Diagonalen bei eingespannten Stabenden 5mal stärker ausführen.

Beispiel 2. Rahmenstab mit parallelen Gurten nach Abb. 3e). Der Querschnitt einer Gurtung sei konstant = F_1 ; desgleichen ihr Trägheitsmoment = J_1 . Die Querschnitte der Querpfeiler (Bindebleche) seien so groß, daß deren Formänderungen vernachlässigt werden dürfen. Wie im vorigen Beispiel ist $\delta = \delta_1 + \delta_2$; $\delta_n = \delta_1 = \frac{5 l^4}{384 E J} =$

$$= \frac{5 l^4}{192 E F_1 h^2}. \delta_2 \text{ ist der von den Querkraften herrührende}$$

Teil der Durchbiegung, der sich wie folgt berechnet. Durch die Querkraft Q werden die Gurtstäbe in der in Abb. 5 dargestellten Weise S-förmig verbogen, wodurch sich für ein Feld eine Senkung

$$\Delta \delta_2 = 2 \cdot \frac{Q}{2} \cdot \frac{\left(\frac{c}{2}\right)^3}{3 E J_1} = \frac{Q c^3}{24 E J_1} \text{ ergibt. Da } \frac{l}{2c} \text{ Felder in Betracht kommen und die mittlere}$$

Querkraft gleich $1 \cdot \frac{l}{4}$ ist, so erhält man $\delta_2 = \Sigma \Delta \delta_2 =$

$$= \frac{l}{2c} \cdot \frac{l}{4} \cdot \frac{c^3}{24 E J_1} = \frac{l^2 c^2}{192 E J_1} \text{ und } \alpha = \frac{\delta_n}{\delta_1 + \delta_2} =$$

$$= \frac{5 l^4}{192 E F_1 h^2} : \left[\frac{5 l^4}{192 E F_1 h^2} + \frac{l^2 c^2}{192 E J_1} \right]. \text{ Setzt man}$$

$$J_1 = F_1 i_1^2, \frac{2l}{h} = \lambda \text{ (spezifische Länge des Gesamtstabes),}$$

$$\frac{c}{i_1} = \lambda_1 \text{ (spezifische Länge eines Gurtstabes von der Länge } c),$$

$$\text{so wird } \alpha = \frac{\lambda^2}{\lambda^2 + 0.8 \lambda_1^2}, \text{ rund } = \frac{\lambda^2}{\lambda^2 + \lambda_1^2} \dots \dots \dots 6),$$

wenn man mit Rücksicht auf den vernachlässigten Einfluß der Längskraft P auf die Verbiegung der Gurtstäbe den Beiwert 0.8 durch 1 ersetzt.

Die Knickkraft $P = P_n \alpha$ ergibt sich zu

$$P = \frac{\pi^2 E J}{l^2} \cdot \alpha = \frac{\pi^2 E F i^2}{l^2} \cdot \alpha = \frac{\pi^2 E F}{\lambda^2} \cdot \alpha = \frac{\pi^2 E F}{\lambda^2 + \lambda_1^2} \dots \dots \dots 7).$$

Um nun auch noch den Einfluß der Schubspannungen, der Nietlochdrücke und sonstiger Nebenwirkungen zum Ausdruck zu bringen, empfiehlt es sich, den vorstehenden

Wert von P noch mit einem Beiwert μ , der zwischen 0.9 und 0.95 angenommen werden kann, zu multiplizieren.

Man erhält

$$P = \frac{\mu \pi^2 E F}{\lambda^2 + \lambda_1^2} \dots \dots \dots 8)$$

in Übereinstimmung mit den im „Eisenbau“ 1911, H. 10 angegebenen Ausdrücken.

II.

Die Formeln 1) $P = \frac{M_m}{\delta}$ und 2) $P = \frac{l^2}{8 \delta}$ sind nicht nur innerhalb der Elastizitätsgrenze gültig, sondern auch außerhalb derselben, wenn die Knickspannungen $K_0 = \frac{P}{F}$ den Grenzwert σ_g überschreiten; man muß nur die Durchbiegung δ den geänderten Elastizitätsverhältnissen entsprechend bestimmen.

A. Fachwerkstäbe.

Es sei zunächst der gewöhnliche Fall angenommen, daß die Gurtungen parallel gerichtet (Abb. 3a, 3b, 3c, 3e) und konstanten Querschnittes sind. Es tritt dann beim Ausknicken überall die gleiche Spannung, die Knickspannung $K_0 = \frac{P}{F}$ auf.

Um den Anteil, den die Verkürzung der inneren, hohlen Gurtung J, J (Abb. 6) an der Durchbiegung hat, zu bestimmen, muß hier der Elastizitätsmodul E durch den zur Spannung K_0 gehörigen Modul E_0 ersetzt werden. Dieser Modul E_0 ist gleich der Tangente des Neigungswinkels φ_0 im Punkt C der Formände-

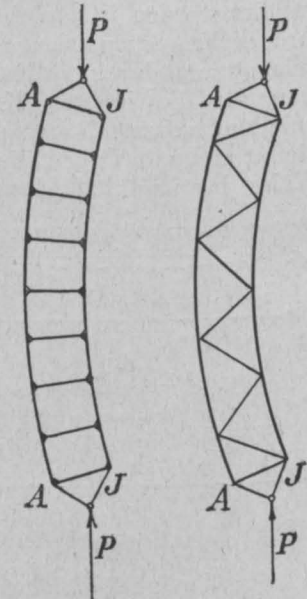


Abb. 6.

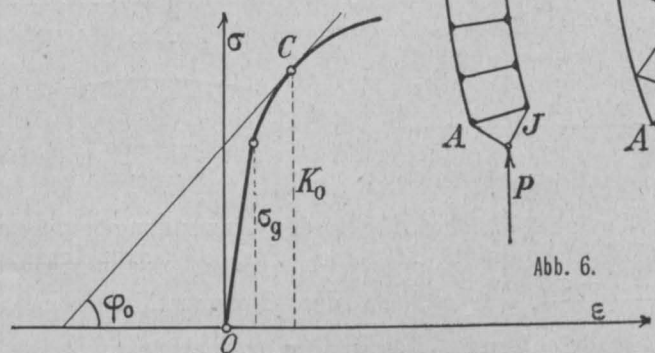


Abb. 7.

rungslinie $\sigma = f(E)$, woselbst die Spannung σ gleich der Knickfestigkeit K_0 ist (Abb. 7). In Abb. 8 ist E_0 als Funktion von K_0 aufgetragen. Für $K_0 < \sigma_g$ ist E_0 konstant = E .

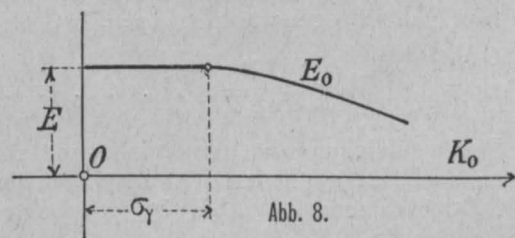
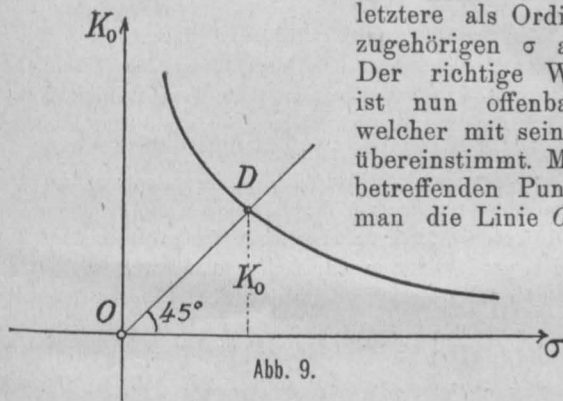


Abb. 8.

Bezüglich des Anteils, den die anderen Stäbe (äußere Gurtung A, A und Wandstäbe) an der Durchbiegung haben, bleibt der Wert des gewöhnlichen Elastizitätsmoduls E maßgebend. Um nun die Durchbiegung δ zu bestimmen, verkleinere man den Querschnitt der einen Gurtung im Verhältnis $E_0 : E = \eta$ und wende dann eines der inner-

halb der Elastizitätsgrenze gültigen Verfahren an. Zunächst ist allerdings der Wert von E_0 noch unbekannt. Um trotzdem zum Ziel zu gelangen, nehme man eine Reihe von Spannungen σ an, bestimme mit Hilfe der Formänderungslinie (Abb. 7) die zugehörigen E_0 , sodann die entsprechenden δ und Knickspannungen $K_0 = \frac{l^2}{8 \delta F}$ und trage



letztere als Ordinaten zu den zugehörigen σ auf (Abb. 9). Der richtige Wert von K_0 ist nun offenbar derjenige, welcher mit seiner Abszisse σ übereinstimmt. Man findet den betreffenden Punkt D , indem man die Linie OD unter 45°

Abb. 9.

gegen die Wagrechte geneigt zieht und mit der K_0 -Linie schneidet. Schließlich ist $P = F \cdot K_0$.

Sind die einzelnen Gurtstäbe verschieden geneigt, oder haben sie verschiedenen Querschnitt, so sind ihre Spannungen beim Ausknicken verschieden groß, stehen aber in einem bestimmten, im gegebenen Fall leicht zu ermittelnden Verhältnis zueinander. Dementsprechend sind auch die für die einzelnen Stäbe der einen Gurtung in Rechnung zu stellenden Verkleinerungsbeiwerte verschieden groß. Nach Berücksichtigung dieses Umstandes ist das einschlagende Verfahren im übrigen genau das gleiche, wie vorstehend für gleichbleibendes η angegeben. Sind die Spannungen der einzelnen Gurtstäbe nicht wesentlich voneinander verschieden, so genügt es, einen Mittelwert derselben als Knickspannung K_0 einzuführen und dementsprechend η konstant anzunehmen.

Die Formänderungslinie $\sigma = f(E)$ zeigt bei den verschiedenen Eisensorten mehr oder minder große Abweichungen; für die Zwecke der Anwendung muß mit einem Mittelwert derselben gerechnet werden. Es empfiehlt sich hiebei, statt beide Gurtungen getrennt mit den Modulen E und E_0 in Rechnung zu stellen, sie gemeinsam mit einem mittleren Modul T (Knickmodul) zu behandeln, wobei die Abhängigkeit des Knickmoduls von der Knickspannung K_0 aus den Knickversuchen mit Vollstäben abgeleitet werden kann, wie dies im „Eisenbau“ 1911, S. 387, näher ausgeführt worden ist. Ist aus den Knickversuchen die spezifische Länge $\lambda \left(= \frac{l}{i} \right)$ als Funktion der Knickfestigkeit K_0 festgestellt worden, $\lambda = F(K_0)$, so erhält man nach Einsetzen in die Gleichung

$$K_0 = \frac{\pi^2 T}{\lambda^2} \text{ für } T \text{ den Wert } T = \frac{K_0}{\pi^2} [F(K_0)]^2 \quad (9).$$

Beispielsweise folgt aus der linearen Knickgleichung $K_0 = K - C \lambda$ der Wert von λ zu $\lambda = \frac{K - K_0}{C}$ und sodann

$$T = K_0 \left(\frac{K - K_0}{\pi C} \right)^2 \quad (9a).$$

Mit den Tetmajerschen Zahlenwerten $K = 3100$ und $C = 11.4$ wird $T = K_0 \left(\frac{3100 - K_0}{35.8} \right)^2$.

Beispiel 3. Fachwerkstab mit parallelen Gurten nach Abb. 3^a, konstantem Gurtquerschnitt F_1 und konstantem Strebenquerschnitt f . Unter Benutzung der in Beispiel 1 erhaltenen

Ergebnisse ist zu setzen der von der Formänderung der Gurtungen herrührende Teil der Durchbiegung

$$\delta_1 = \frac{5 l^4}{192 T F_1 h^2} = \frac{\delta_1'}{T} \text{ und der von der Formänderung}$$

$$\text{der Streben herrührende Teil } \delta_2 = \frac{d^3 l}{8 E f h^2 c} = \frac{\delta_2'}{E}. \text{ Nach}$$

$$\text{Gleichung 2) ist die Knickkraft } P = \frac{l^2}{8 \delta} = \frac{l^2}{8} \left[\frac{\delta_1'}{T} + \frac{\delta_2'}{E} \right]$$

und die zugehörige Knickspannung

$$K_0 = \frac{P}{F} = \frac{l^2}{8 F} \left[\frac{\delta_1'}{T} + \frac{\delta_2'}{E} \right] = \frac{T l^2}{8 F} \left[\delta_1' + \tau \delta_2' \right], \text{ wenn man}$$

das Verhältnis $\frac{T}{E}$ mit τ bezeichnet.

Ersetzt man hierin T durch seinen Wert nach Gleichung 9^a), so erhält man

$$K_0 = K - \frac{\pi C}{l} \sqrt{8 (\delta_1' + \delta_2' \cdot \tau) F} \quad (10),$$

$$= K - C \sqrt{\frac{\pi^2 \lambda^2}{9.6} + \frac{\pi^2 d^3 F \tau}{h^2 c f}},$$

$$\text{abgerundet } = K - C \sqrt{\lambda^2 + \frac{10 d^3 F \tau}{h^2 c f}} \quad (10a),$$

wo $\lambda = \frac{2l}{h}$ = spezifischer Länge, die dem Trägheitsmoment

der Gurtungen $J = \frac{F h^2}{4}$ entspricht.

Für einen Neigungswinkel der Streben von 45° wird

$$c = h \text{ und } d^3 = 2.8 h^2, \text{ somit } K_0 = K - C \sqrt{\lambda^2 + \frac{28 F \tau}{f}} \quad (10b).$$

Der Wert von $\tau = T : E$ ist schätzungsweise anzunehmen.

Setzt man $\tau = 1$, so wird K_0 um ein wenig zu klein. Will man K_0 noch genauer erhalten, so setze man T , bzw. τ dem Näherungswert von K_0 entsprechend in die Gleichung 10) ein.

Wie die Gleichungen 10) zeigen, wächst der Einfluß der Streben gegenüber dem der Gurtungen mit abnehmender spezifischer Länge λ .

Die Gleichung 10) ist ganz allgemein für jeden beliebigen Fachwerkstab gültig. Man hat nur die Werte von δ_1' und δ_2' der jeweiligen Anordnung entsprechend einzuführen. Wie aus den früheren Entwicklungen hervorgeht, bedeuten δ_1' und δ_2' die von Gurtungen, bzw. von den Streben herrührenden Durchbiegungen für den Fall, daß der Elastizitätsmodul den Wert 1 annimmt.

Um den Einfluß etwaiger exzentrischer Knotenverbindungen und mangelhafter Annetzung zum Ausdruck zu bringen, empfiehlt es sich, die rechten Seiten der Gleichung 10) noch mit einem Faktor μ , der zwischen 0.9 und 0.95 angenommen werden kann, zu multiplizieren.

B. Rahmenstäbe.

Bei Berechnung der Durchbiegung δ ist für den von den Gurtungen herrührenden Teil δ_g der Knickmodul T und für den von den Pfosten herrührenden Teil δ_p der Elastizitätsmodul E in Rechnung zu stellen. Man erhält

$$P = \frac{l^2}{8 \delta} = \frac{l^2}{8} \left[\frac{\delta_g'}{T} + \frac{\delta_p'}{E} \right] \quad (11),$$

wo δ_g' und δ_p' die Durchbiegungen für $E = 1$ bezeichnen.

Beispiel 4. Rahmenstab mit parallelen Gurten nach Abb. 3^a und konstantem Querschnitt F_1 . Die Querschnitte der Querpfeiler (Bindebleche) seien so groß, daß δ_p gleich Null genommen werden darf. Man kann dann unmittelbar von

Gleichung 7) ausgehen; man hat hier nur den Elastizitätsmodul E durch den Knickmodul T zu ersetzen. Man erhält

$$K_0 = \frac{P}{F} = \frac{\pi^2 T}{\lambda^2 + \lambda_1^2} = \frac{\pi^2}{\lambda^2 + \lambda_1^2} K_0 \left(\frac{K - K_0}{\pi C} \right)^2, \text{ woraus}$$

$$K_0 = K - C \sqrt{\lambda^2 + \lambda_1^2}, \text{ bzw. } = \mu (K - C \sqrt{\lambda^2 + \lambda_1^2}) \quad (12),$$

wobei der Beiwert μ ($= 0.9$ bis 0.95) wie früher angegeben zur Berücksichtigung verschiedener Nebeneinflüsse dienen soll.

Anmerkung. Wie früher bemerkt worden ist, genügt es, im allgemeinen für den Verlauf der inneren Kraftmomente M

eine Parabel $M = \frac{p x (l - x)}{2}$ anzunehmen, und demgemäß

wurde in den weiteren Ausführungen von der Formel 2) $P = \frac{l^2}{8 \delta}$ ausgegangen. Will man in besonderen Fällen noch

genauere Ergebnisse, so wähle man als neue Momentenlinie M die Durchbiegungslinie y , die der ersten Annahme

$M = \frac{p x (l - x)}{2}$ entsprach, setze also $M_1 = y$.

Die zur Bestimmung der neuen Durchbiegung δ_1 noch weiter erforderlichen Querkraft Q_1 ergeben sich aus der

Beziehung $Q_1 = \frac{d M_1}{d x} = \frac{d y}{d x}$. Schließlich erhält man den

neuen genaueren Wert der Knickkraft P_1 auf Grund der

Gleichung 1) zu $P_1 = \frac{M_{1m}}{\delta_1}$. Durch Wiederholung dieses

Verfahrens kann man dem genauen Wert der Knickkraft beliebig nahe kommen.

Karlsruhe, im Oktober 1913.

Bulgarische Eisenbahngesetze.

Von Ing. Franz Manek in Sofia.

Als am 19. Februar/2. März 1878 durch den Frieden von San Stefano das Fürstentum Bulgarien geschaffen und durch den darauffolgenden Berliner Vertrag am 13./25. Juni desselben Jahres bestätigt wurde, übernahm dasselbe von der Türkei nur die Eisenbahnstrecke Rustschuk (Rousse)—Varna mit einer Länge von 223 km. Sieben Jahre später, anlässlich der Vereinigung mit Südbulgarien (Ostrumelien), fielen nunmehr auch die bestehenden Strecken Mustafa Pascha—Belovo (294 km) und Tirnovo Zeymen—Yambol (106 km) der Orientalischen Eisenbahnen auf bulgarisches Gebiet. Von diesem Zeitpunkt, dem Jahre 1885 an, beginnt eine rege Tätigkeit, das Land mit Schienenwegen zu durchziehen und die gesetzlichen Grundlagen für deren Errichtung und weitere Ausgestaltung zu schaffen. Die auf bulgarische Eisenbahnen bezughabenden Gesetze sind, geordnet nach dem Datum alten Stiles ihrer Verlautbarung, folgende:

1. 24./XII. 1883. Convention pour la jonction des voies ferrées prévues par les articles 10, 21 et 38 du traité de Berlin, conclue entre la Bulgarie, l'Autriche-Hongrie, la Turquie et la Serbie.
2. 31./I. 1885. Eisenbahngesetz.
3. 18./XII. 1888. Gesetz für die Herstellung der Eisenbahnlinien Yambol—Burgas und Kaspitschan—Schumen—Trnovo—Sevlievo—Loretsch—Pleven—Sofia—Küstendil und der Häfen Varna und Burgas.
4. 16./XII. 1889. Gesetz für die Eisenbahnpolizei in Bulgarien.
5. 20./XII. 1894. Gesetz für die Projektierung und den Bau des Eisenbahnnetzes in Bulgarien.
6. 26./II. 1897. Gesetz für die Erweiterung des Netzes der Bulgarischen Staatsbahnen.
7. 21./III. 1897. Vorschlag für die Auslegung des Gesetzes für das Eisenbahnnetz in Bulgarien.
8. 18./XII. 1897. Gesetz für den Bau und Betrieb von Eisenbahnzweiglinien, welche Industrieanstalten, Bergwerke, Magazine und dgl. mit den Bulgarischen Staatsbahnlinien verbinden.
9. 11./I. 1908. Gesetz für den Betrieb der bulgarischen Staatsbahnen und Häfen.

10. 14./III. 1908. Gesetz für das Studium der Bahnhoffragen bei den bestehenden Staatsbahnen.

11. 16./III. 1911. Gesetz zur Ergänzung des Gesetzes für die Erweiterung des Netzes der bulgarischen Staatsbahnen.

12. 8./III. 1912. Gesetz für die Industriebahnen.

Die bemerkenswertesten Stellen aus diesen Gesetzen, welche entscheidenden Einfluß auf den Eisenbahnbau hatten, seien kurz wiedergegeben.

ad 1. Die Konvention wurde auf Grund der Artikel 10, 21 und 38 des Berliner Vertrages zwecks Verbindung des Eisenbahnnetzes der österreichisch-ungarischen Monarchie (von Budapest über Semlin) mit Salonik und Konstantinopel geschlossen und enthielt betreffend Bulgarien die folgende Bestimmung:

„5. Le Gouvernement Princier de Bulgarie s'engage à faire construire et raccorder et à livrer à l'exploitation simultanément à la date susdite du 15 octobre 1886, un chemin de fer se raccordant à la ligne à construire par la Serbie de Nich via Pirot à la frontière Bulgaro-Serbe et lequel ira de la dite frontière Bulgaro-Ottomane pour se joindre à la ligne Constantinople-Belova qui sera conduite jusqu' à ce point.“ (Die Eröffnung der 160 km langen Linie Tzaribrod—Sofia—Belovo fand am 27. Juli 1888 statt.) Artikel 8 dieser Konvention setzte im Interesse des vollkommenen Anschlusses an die bereits bestehenden Bahnen fest, daß die Spurweite 1435 mm betrage, das rollende Material einheitlich und so gebaut sei, daß es auf die Nachbarländer übergehen könne und daß endlich das Signalwesen nach dem bereits in Österreich-Ungarn bestehenden Systeme einzurichten sei. Die übrigen Bestimmungen betrafen Zoll-, Tarif- und Verwaltungsfragen u. a. m.

ad 2. Als wichtigster Grundsatz stellt Artikel 5 fest, daß alle Eisenbahnen des Königreiches Eigentum des Landes seien, und Artikel 7 betont nochmals, daß keine Privatgesellschaften oder Personen ein Recht haben, auf ihre Rechnung Eisenbahnen zu bauen oder zu betreiben. Auf Grund dieses Gesetzes wäre somit als vorausichtlich anzunehmen, daß die Eisenbahnen der neueroberten Länder im Kaufwege in den Besitz der Regierung gelangen. Eine Ausnahme von Artikel 7 ist nur in jenen Fällen gestattet, wo es sich um kleine Zweiglinien von spezieller Bedeutung für Fabriken, Bergwerke und ähnliche Anlagen handelt. Die Baubewilligung für solche Linien erteilt die Volksversammlung (siehe auch Nr. 8 und 12). Der Bau von Eisenbahnen (Artikel 8) kann erfolgen: 1. durch einen Generalunternehmer, 2. durch Unternehmer in kleinen Baulosen oder 3. in besonderen Fällen durch das Militär. Artikel 9 lautet: „Bis zur Ausarbeitung spezieller Eisenbahnvorschriften für den technischen Teil im Königreiche werden die in Frankreich gültigen Eisenbahnverordnungen als leitend angenommen.“ Tatsächlich werden bis heute die Bedingnishefte (Cahiers de charges) für Eisenbahnbauten in bulgarischer und französischer Sprache gegenüberstehend verfaßt und ist stets der Wortlaut des französischen Textes bindend. Was jedoch den Inhalt der technischen Vorschriften, Typen usw. betrifft, so werden fast durchgehends die in Preußen bestehenden Vorschriften angewendet und sind beispielsweise die Bestimmungen in bezug auf Brückenkonstruktionen meist eine wörtliche Übersetzung des offiziellen deutschen Textes*). Zum Schlusse besagt Artikel 12, daß die Nationalversammlung für jede neue Eisenbahnlinie ein spezielles Gesetz auszuarbeiten habe.

ad 3. Die Regierung wird beauftragt, folgende Bauten auf Grund der hiezu bewilligten Kredite auszuführen:

a) Linie Yambol—Burgas (Kredit 11 Mill. Franken, beendet 1890);

b) Linie Kaspitschan—Schumen—Trnovo—Sevlievo—Lovetsch—Pleven—Sofia—Küstendil (Kredit 75 Mill. Franken, beendet 1909), und

c) die Häfen Varna und Burgas (Kredit 6.5 Mill. Franken). Varna wurde am 18. Mai 1906 und Burgas am 18. Mai 1903 a. St. als Seehafen eröffnet.

Die Bahnen sind normalspurig (Artikel 4) und die Grundeinlösung erfolgt bei Privateigentum durch Ankauf, während Gemeinde-

*) Ein „Auszug aus den Bedingungen zum Bau von Eisenbahnen durch Generalunternehmungen“ wurde im Jahre 1907 in der Staatsdruckerei zu Sofia (Taschenformat, 98 S., bulgarisch) hergestellt.

und Staatsgrundstücke unentgeltlich überlassen werden (Artikel 8). Diese Bestimmungen haben auch heute noch Gültigkeit.

ad 4. Der erste Teil dieses Gesetzes behandelt kurz die Stationen und bestimmt, daß deren Aufschrift in bulgarischer und französischer Sprache zu erfolgen hat. Das Lichtraumprofil (Artikel 4) entspricht beinahe vollständig den „Technischen Vereinbarungen“. Die Entfernung der Wächterhäuser ist mit höchstens 2 1/2 bis 3 km bestimmt. Die übrigen Hauptteile betreffen weiters das rollende Material, die Zusammensetzung der Züge, deren Zirkulation, Vorschriften für das Publikum und die Eisenbahnorgane sowie die Kontrolle durch die Eisenbahn-Generaldirektion.

ad 5. Das Gesetz unterscheidet Haupt- und Nebenbahnen mit folgenden Verhältnissen:

	Hauptbahnen (Artikel 2)	Nebenbahnen (Artikel 3)
Spurweite	1435 mm,	750 oder 800 mm,
Maximalgefälle	25‰/00,	35‰/00,
Minimalradius	240 m,	50 m.

Alle bisher gebauten Linien sind als Hauptbahnen mit einem Minimalradius von 275 m ausgeführt worden.

Der weitere Wortlaut des Gesetzes ist folgender: „4. Als Hauptbahnen werden angesehen: I. Die Zentrallinie, welche bei der Station Roman beginnt und über Pleven und die Dörfer Pordim, Gradischte, Pavlikene, Polikraischte, Kozarevetz, Straschitz, Tülbeler, Seid, Ajazlar, Alvanovo und Tschatalar zur Station Schumen führt. (Beendet 1899.) II. Die Linie, welche von der Zentrallinie bei der Station Polikraischte abzweigt und bei der Stadt Rustschuk an die bereits bestehende Linie Rustschuk—Varna anschließt. (Beendet 1900.) III. Eine Linie, welche bei derselben Station Polikraischte beginnt, über den Balkan führt und an die südbulgarischen Eisenbahnen anschließt. (Beendet 1913.) IV. Eine Linie von Nova Zagora über Stara Zagora, Tschirpan nach Plovdiv (Philippopol) oder Sarambej (beendet 1910) und V. eine Linie, welche von Pernik bis zur türkischen Grenze führt und an die Eisenbahnen der europäischen Türkei anschließt. (Beendet 1910, während jedoch türkischerseits keine Bahn zum Anschlusse gebaut wurde). 5. Als Nebenbahnen werden betrachtet: I. Die Zweiglinie von einem Punkte der Zentrallinie bis Lovetsch und eine ebensolche Zweiglinie über Sevlievo nach Gabrovo. (Seit 1912 ist nur Gabrovo über Tzareva Livada mit dem Eisenbahnnetz

Wie aus den in Klammern beige gesetzten Daten ersichtlich, ist bereits heute der meiste Teil dieses großzügigen Eisenbahnbauprogrammes verwirklicht und nur die drei letztangeführten Linien harren noch ihrer Ausführung.

ad 6. „1. Die Regierung wird beauftragt, die Vorstudien und den Bau der folgenden Eisenbahnlinien vorzunehmen:

a) einer Verbindungslinie von Sliven mit einem Punkte der Balkan-Transversalbahn;

b) einer normalspurigen Linie, welche den (Donau-) Hafen Svischtoy mit der Zentrallinie bei den Stationen Gradischte und Turski Karaagatsch oder Kamenetz verbindet (beendet 1909);

c) einer Zweiglinie, welche von der Rustschuk—Varna-Linie nach Silistria führt;

d) einer Zweiglinie von der bestehenden Eisenbahnlinie Rustschuk—Varna nach Dobritsch und eventuell verlängert bis zum Anschlusse an die unter c) vorgenannte Linie (bis Dobritsch beendet 1910);

e) einer Zweiglinie von einem Punkte der Linie Mezdra—Lom Palanka nach Berkovitza (im Baue);

f) einer Zweiglinie, welche die Stadt Tutrakan mit einem Punkte der bestehenden oder projektierten Linien verbindet;

g) einer Zweiglinie, welche die Stadt Samokoff mit irgend einem Punkte der bestehenden oder projektierten Linien verbindet;

h) einer Zweiglinie, welche die Stadt Nikopol mit dem nächstgelegenen Punkte der Zentrallinie verbindet, und endlich

i) einer Zweiglinie, welche die Stadt Orechovo mit dem nächstgelegenen Punkte der Zentrallinie verbindet.“

Dieses weitere große Eisenbahnprogramm enthält bereits weniger bedeutende Linien und ist somit dessen Ausführung auch bis heute noch weit zurückgeblieben.

ad 7. Das Eisenbahngesetz wird derart ausgelegt, daß die Regierung ermächtigt ist, ohne Rücksicht auf die Reihenfolge nur jene Linien vorerst auszuführen, welche für die Hebung der ökonomischen Lage der Bevölkerung am günstigsten sind.

ad 8. Regelt eingehend die Verhältnisse privater Zweigbahnen, deren Materialien und Normen einer vorherigen Genehmigung durch das Bautenministerium (jetzt Eisenbahnministerium) unterliegen (Artikel 4).

Gegenwärtig bestehen in Bulgarien folgende industrielle Zweigbahnen:*)

Nr.	Bahnstrecke	Station	km	Eröffnung (a. St.)	Wirkliche Länge km	Eigentümer	Industrie-Anlage	Datum des Vertrages mit der Regierung (a. St.)
1.	Sofia—Varna	Mezdra	84 + 141	12. V. 1901	0-675	Todor Balabanoff	Spiritus-Fabrik	31. V. 1899
2.	„	Kaspitschan	139 + 385	— 1904	0-170	N. Kilindroff und A. H. Georgiadis	Walzmühle	23. VIII. 1904
3.	„	Gebedsche	204 + 260 ⁵²	26. I. 1904	0-430	Synode der bulgarischen Kirche	„	26. I. 1904
4.	Sofia—Lübimetz	Novoseltzi	91 + 205 ⁵²	— 1896	0-475	A.-G. „Izida“	Keramische Fabrik	11. XII. 1895
5.	„	Sofia	0 + 708 ⁷⁵	24. I. 1903	0-360	Jordan Dschumalieff	Walzmühle	19. XII. 1902
6.	„	Harmanly	63 + 998	17. V. 1910	0-178	D. H. Baneff-Pentscheff	„	24. II. 1910
7.	Tirnovozeymen—Yambol	Yambol	105 + 424	17. VII. 1910	0-278	P. H. Petroff	„	13. III. 1910
					Insgesamt	2-566		

*) Entnommen aus: „Statistische Daten über die bulgarischen Staatseisenbahnen und Häfen im Jahre 1910“. Sofia 1912, Staatsdruckerei. Herausgegeben vom Eisenbahn-, Post- und Telegraphen-Ministerium, Generaldirektion für Eisenbahnen und Häfen. (Bulgarisch, ausgegeben 1913.)

verbunden). II. Die Zweiglinie von Sliven bis zu einem Punkte der Eisenbahnlinie Yambol—Burgas. (Beendet 1907.) III. Die Linie, welche bei der Station Mezdra im Iskerdefilé beginnt und über Vratza nach Vidin führt. (Als Hauptbahn noch im Baue.) IV. Die Zweiglinie von einer Station der Zentrallinie bis nach Eski Dschumaja und Osman Pazar. V. Die Zweiglinie von Plovdiv nach Karlovo. — Bemerkung. Die Linie Kalofer—Kazanlyk und Nikolaevo oder Kazanlyk—Stara Zagora unterliegen den Vorstudien. (Eine Anschlußbahn von Kazanlyk zur Balkan—Transversalbahn Trnovo—Stara Zagora ist gegenwärtig im Baue.) VI. Die Linie, welche zwischen den Stationen Tschatalar und Schumen von der Zentrallinie abzweigt und an einen Punkt der Linie Yambol—Burgas anschließt.“

ad 9. Betrifft durchwegs Verwaltungsfragen und enthält nichts über Bahnbau.

ad 10. Betrifft die Verlegung der Bahnhöfe von Bela, Pleven, Preslav, Kajaly, Gorna Orechovitz, Dschumaja und andere in die betreffenden Städte selbst. Im allgemeinen liegen die Bahnhöfe der bulgarischen Staatsbahnen meist so weit außerhalb der Städte, daß mit denselben eigene Wagen- oder Automobilverbindungen bestehen.

ad 11. Der einzige Artikel des Gesetzes lautet: „Die Regierung wird ermächtigt, die Vorstudien und den Bau folgender Eisenbahnlinien auszuführen:

1. einer Zweiglinie von der Station Kamenetz zur Stadt Haskovo;

- 2. einer Zweiglinie von der Station Tatar Pazardschik zur Stadt Peschtera;
- 3. einer Zweiglinie Levski—Lovetsch—Trojan—Sevlievo—Gabrovo;
- 4. einer Zweiglinie Yambol—Kyzyl Agatsch—Türkische Grenze und
- 5. einen Zweig von Alexandrovo oder Vitschak nach Kula.

Die Vorstudien und der Bau dieser Linien haben gemäß dem Gesetze vom 20. Dezember 1894 a. St. zu erfolgen.“

Bisher wurde noch keine einzige dieser Linien ausgeführt, da das damalige Ministerium bald danach abgelöst wurde und bedeutende politische Veränderungen eintraten. Es liegen jedoch Vorprojekte über eine Reihe von Linien vor, welche in dem Werke „Bericht an Se. Majestät Ferdinand I., König der Bulgaren, anlässlich des 25jährigen Jubiläums seiner Thronbesteigung, 1887 bis 1912. Vom Ministerrate“ (bulgarisch, S. 708 und 709) wie folgt angegeben sind:

Nr	Bezeichnung der Strecke	Länge in km	Vorprojekt
A. Hauptlinien:			
1.	Kaspitschan—Akkadanlar—Silistria	115	besteht
2.	Yambol—Kyzyl Agatsch	40	„
3.	Sofia—Samokov	58	„
4.	Pleven—Lovetsch Sevlievo—Gabrovo	145	„
5.	Levski—Lovetsch	44	„
6.	Plovdiv—Hissar—Karlovo	65	„
7.	Radomir—Dupnitsa—Kotscherinovo	67	„
8.	Dabovo—Binkos—Sliven	41	„
9.	Schumen—Smedovo—Zimnitsa	117	„
10.	Sofia—Komartzi—Klissura—Karlovo—Kazanlyk—Dabovo	239	„
11.	Tscherven Breg—Bela Slatina—Orechovo	79	„
12.	Roman—Turski Izvor—Dabovdol	73	„
	Zusammen Hauptlinien	1083	
B. Nebenlinien.			
1.	Rakovski (Kamenetz)—Haskovo	16	besteht
2.	Somovit—Nikopol	13	„
3.	Razgrad—Balbunar—Tutrakan	70	—
4.	Pavlikene—Sevlievo	46	besteht
5.	Gornja Orechovitsa—Elena	35	„
6.	Mokren—Kotel	30	—
7.	Eski Dschumaja—Osman Pazar	26	—
8.	Preslav—Vrbitza	33	—
9.	Tatar Pazardschik—Panagürishte	43	—
10.	Tatar Pazardschik—Peschtera	20	—
11.	Kula—Vidin	31	—
12.	Roman—Orchanie—Etropole	57	—
13.	Stanimaka—Krumovo—Plovdiv	18	besteht teilweise
14.	Batanovtzi—Bretznik—Trn	51	—
	Zusammen Nebenlinien	489	

ad 12. Von diesem Gesetze, welches infolge des raschen Aufschwunges der industriellen Tätigkeit die Anlage von Industriebahnen erleichtert, erschien bereits eine vollständige deutsche Übersetzung in der „Zeitschrift für Kleinbahnen“, 1912, H. 10, so daß hier nicht näher darauf eingegangen wird.

ad 13. Betrifft die verlangten Kenntnisse und Vorbildung des Personales.

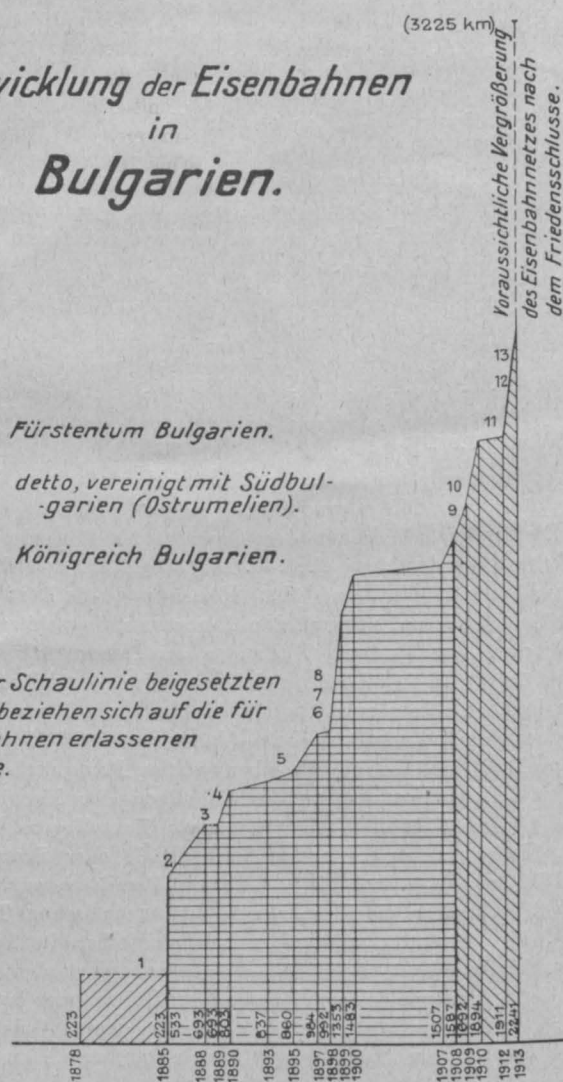
Zum Schluß sei noch eine graphische Darstellung über die Entwicklung der Eisenbahnen in Bulgarien gegeben, aus welcher der enge Zusammenhang zwischen Gesetzgebung und Bautätigkeit ersichtlich ist.

Während der Drucklegung dieses Aufsatzes sind die Friedensschlüsse von Bukarest und Konstantinopel erfolgt und haben eine wesentliche Umgestaltung des Bauprogrammes ergeben. Einerseits fallen die projektierten Zweiglinien nach Tutrakan und Silistria (jetzt rumänisch) weg und andererseits soll eine neue Linie von Plovdiv

Entwicklung der Eisenbahnen in Bulgarien.

- Fürstentum Bulgarien.
- detto, vereinigt mit Südbulgarien (Ostrumelien).
- Königreich Bulgarien.

Die der Schaulinie beigeetzten Zahlen beziehen sich auf die für Eisenbahnen erlassenen Gesetze.



(Philippopol) oder Haskovo nach Gümürdschina und Port Lagos (ehemals türkisch) vorgesehen sein. Die in der graphischen Darstellung angegebene voraussichtliche Vergrößerung des Eisenbahnnetzes beträgt nunmehr nur etwa ein Drittel.

Die Kohlenstaubfrage auf der Internationalen Konferenz über Maßregeln zur Verhütung von Explosionen in Kohlenbergwerken in Pittsburg, September 1912.

Von Bergbauingenieur JUDr. Julian Czaplinski, k. k. Bergrat.
(Auszug aus dem in der Versammlung der Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure am 27. März 1913 gehaltenen Vortrag.)

Im Rossitz-Oslawaner Steinkohlenreviere wird an der Lösung der Kohlenstaubfrage seit Jahrzehnten eifrig und mit Erfolg gearbeitet. Dazu zwangen die natürlichen Verhältnisse des Steinkohlenrevieres, dessen Flöze zur Kohlenstaubbildung geeignet sind und starkes Verflächen besitzen. Die Flöze liefern rund 60% Kohle unter 6 mm Korngröße und die steile Ablagerung sowie die brüchige Firste zwingen zum Stürzen der Kohle aus den Abbauen durch Schutte in die Förderstrecken, wodurch die Staubbildung vergrößert wird. Beim Übergange von der natürlichen zur künstlichen Wetterführung eigneten sich in den Jahren 1880 bis 1884 mehrere Explosionen, welche nur auf den Kohlenstaub zurückgeführt werden konnten. Die in der Grube durchgeführten Versuche ergaben, daß tatsächlich der in den Abbauen vorhandene Kohlenstaub durch Schüsse mit Nobels Dynamit zur Entzündung und Explosion kommt, wobei ein starker

Luftstoß und ein dichter Rauchqualm bei gleichzeitiger Bildung von Kokskrusten entsteht. Zur Bekämpfung dieser Gefahr wurden zuerst in den Gruben Fliehorte hergestellt, in welche sich die Belegschaft bei Abtun von Kohlenschüssen zurückziehen hatte, sodann schritt man zur Bekämpfung des Kohlenstaubes durch seine Anfeuchtung mit Wasserdampf und durch Bespritzung mit Wasser. Die Anfeuchtung mit Wasserdampf hat sich als unwirksam erwiesen, weil die Grubenwetter sich in den Grubenbauen um 8 bis 10° erwärmten, somit ihre relative Feuchtigkeit sinken mußte; die Bespritzung des Kohlenstaubes mit Wasser erwies sich als günstig und es war der feuchte Staub nicht zur Entzündung zu bringen.

Diese Versuche, welche vom Schichtmeister Rudolf Schneider zur Durchführung gelangten und in der „Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1885 veröffentlicht wurden, ergaben schließlich, daß der Kohlenstaub allein ohne Vorhandensein von Schlagwettern durch Schüsse mit Nobels Dynamit zur Entzündung gebracht werden kann, dagegen kam der Referent der deutschen Schlagwetterkommission in demselben Jahre zu dem Schlusse, daß sowohl freiliegende Dynamitpatronen als werfende Dynamitschüsse den gefährlichsten Kohlenstaub für sich allein und bei gleichzeitiger Anwesenheit von Grubengas bis zu 5% niemals zünden. Die Schneiderschen Versuche wurden weitergeführt und fanden den Ausdruck in der Bestimmung, welche die Schießarbeit in der Kohle im Rossitz-Oslawaner Steinkohlenreviere verbietet. Die Versuche der Bekämpfung des Kohlenstaubes mit Wasser führten zur Einführung dieser Vorsichtsmaßregel im ganzen Reviere. Um schließlich die Kohlenstaubgefahr sowie die Maßregeln dagegen genau kennen zu lernen, wurde ein alter verlassener Grubenteil in Babitz zu einem Versuchsstollen für Kohlenstaubuntersuchungen hergerichtet und wurden die Versuche systematisch durchgeführt. Dieselben sind in der „Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1910 und 1912 beschrieben.

In den Vereinigten Staaten Nordamerikas hat man der Kohlenstaubgefahr erst nach den in den letzten Jahren in den Kohlengruben vorgekommenen großen Explosionen größere Aufmerksamkeit geschenkt. Zu diesem Zwecke wurde von der Bundesregierung im Jahre 1910 das Bureau of Mines errichtet, welches zur Aufgabe hat:

1. Untersuchung von Unfällen in den Gruben;
2. Untersuchungen der Brennstoffe einschließlich des Vorkommens und der Verwendung von Kohle, Naphtha und Naturgas;
3. Untersuchungen der Abbauverluste in den Gruben und der Verluste bei metallurgischen Prozessen.

Die Bundesregierung übt keinen Einfluß auf die Überwachung von Gruben in den einzelnen Staaten aus und jeder Staat ordnet selbständig die rechtlichen sowie die für die Sicherheit maßgebenden Verhältnisse der Bergbaue. Es bestehen auch in den verschiedenen Staaten verschiedene Gesetze, welche den Bergbau regeln, sowie Bergbauinspektoren, welche die Aufsicht über die Bergbaue führen. Aus diesem Grunde steht auch dem U. S. Bureau of Mines kein Recht zu, bindende Anordnungen für die Bergbaue in den Staaten zu erlassen, und dienen die Untersuchungen des Bureau of Mines nur dem Zwecke der Forschung und des Unterrichtes. Die Ingenieure des Bureaus haben kein Recht, Verbesserungen oder Änderungen in den Grubeneinrichtungen durchzuführen, dürfen ohne Erlaubnis der Behörden der einzelnen Staaten oder der Bergbaubesitzer die Gruben nicht befahren und keine Untersuchungen anstellen; sie müssen sich auf Vorschläge beschränken, deren Annahme den Behörden der einzelnen Staaten und den Grubenbesitzern freisteht. Das Bureau of Mines hat seinen Sitz in Pittsburg und verfügt über umfangreiche Laboratorien und Versuchsstationen. Die Mittel, über welche das Bureau of Mines verfügt, sind im Vergleiche mit den Mitteln, welche in den europäischen Staaten zu diesem Zwecke verwendet werden, sehr groß und es betrug die Dotation des Bureaus im Jahre 1912 500.000 Dollars. Der Kohlenbergbau hat aber für die Vereinigten Staaten Nordamerikas wichtige Bedeutung und ist im stetigen und raschen Wachstum begriffen. Die Kohlenproduktion betrug im Jahre 1911 450.000.000 t. Dieses rasche Wachstum des Kohlenbergbaues sowie die immer größere Anwendung der elektrischen Kraft und der Sprengarbeit beim Bergbaue hat sehr zu der Steigerung der Gefahrenmomente beigetragen, da zu wenig geschulte und disziplinierte Arbeiter zu der Bergbauarbeit zugezogen werden

mußten. Die Tätigkeit des Bureaus of Mines, welche anfänglich mit einer Art von Mißtrauen in den Kreisen der Bergbaubesitzer und Bergbauingenieure zu kämpfen hatte, findet allmählich volle Anerkennung und Unterstützung.

Zur Untersuchung der Kohlenstaubgefahr dient dem Bureau of Mines ein im Jahre 1911 in Bruceton bei Pittsburg angelegter Versuchsstollen, welcher einen Teil einer Kohlengrube darstellt und in dieser Hinsicht dem von den Ingenieuren des Bureaus of Mines besichtigten Versuchsstollen in Babitz der Rossitzer Bergbaugesellschaft gleichkommt. Der Versuchsstollen besteht aus zwei parallelen Strecken, welche miteinander durch Durchhiebe verbunden sind und im Pittsburger Kohlenflöz aufgeföhren wurden. Das Pittsburger Flöz ist durchschnittlich 1,68 m mächtig und beinahe horizontal abgelagert. Die Firste bildet ein Kohlenschiefer, welcher sehr fest ist und eine vorzügliche Decke gibt. Aus diesem Grunde sind nur die Stollenmundlöcher in Eisenbeton von 2,44 m Breite, 2,29 m Höhe gesetzt, die Strecken im Flöz von 2,74 m Breite und 2 m Höhe stehen meistens ohne Zimmerung. Zum Zwecke der Bewetterung des Stollens, welcher gegenwärtig 384 m lang ist und im weiteren Vortriebe steht, führt aus demselben unter 55° eine Strecke zu einem obertags aufgestellten Ventilator. Der Teil dieser Strecke beim Ventilator von 37 m Länge ist als eiserne Versuchsstrecke ausgebaut und kann sowohl gegen den Saughals des Ventilators wie auch gegen den Stollen abgesperrt werden und in der Weise zu einem kurzen selbständigen Stollen für kleinere Versuche bestimmt werden. In gewissen Abständen sind in den Stollenwänden Kammern zur Aufnahme von Registriermanometern und Stromunterbrechern zur Messung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Flamme hergestellt. Die elektrischen Leitungen, welche diese Kammern mit dem obertägigen Apparatenhause verbinden, sind unterirdisch als Kabel, oberirdisch als Freileitungen geführt. Der Versuchsstollen verfügt noch über eine Kraftanlage, einen Luftkompressor und eine Mahlanlage für Kohlenstaub. Zur Erzeugung des Kohlenstaubes wird die Kohle aus dem Pittsburger Flöz genommen und unter Luftabschluß gemahlen.

Die Analyse der Pittsburger Kohle ergab:

Feuchtigkeit	2,7%
flüchtige Bestandteile	36,0%
gebundener Kohlenstoff	55,0%
Asche	6,3%

Die Korngröße des Kohlenstaubes ist derart gewählt, daß derselbe durch ein Sieb Nr. 100 durchfällt, welche Feinheit den amerikanischen Grubenverhältnissen am meisten entsprechen soll. Die Streuung des Kohlenstaubes im Stollen geschieht in der Weise, daß derselbe auf die längs des Stoßes angebrachten Bretter geschüttet wird. Die Zündung des Kohlenstaubes wird durch ausblasende Schwarzpulverschüsse, und zwar entweder aus den in der Ortsbrust angelegten Bohrlöchern oder aus einem Stahlmörser hervorgerufen. Zur Zeit der Konferenz wurden mehrere Kohlenstaubexplosionen sowie die Wirkung von Gesteinsstaubzonen vorgeführt. Die bisher durchgeführten Versuche lieferten nachstehendes Ergebnis. In den nordamerikanischen Gruben kann bei natürlicher Streckenfeuchtigkeit ein ausblasender Schuß den vorhandenen Kohlenstaub aufwirbeln und zur Zündung bringen. Diese Zündung findet auch bei den mit Wasserdampf gesättigten Grubenwettern statt. Die Kohlenstaubexplosion erscheint langsam in der Entwicklung der Geschwindigkeit und des Druckes; die größte Geschwindigkeit wurde mit 694 m/Sek. und der höchste Druck mit 7 kg/cm² gemessen.

Die Bekämpfung des Kohlenstaubes ist in den nordamerikanischen Gruben darauf beschränkt, daß in die einziehenden Wetterströme Wasserdampf zum Zwecke der Sättigung derselben eingelassen wird. Mit Einführung der weiteren und wirksamen Kohlenstaubbekämpfung mit Wasser, bezw. mit Gesteinsstaub wartet man die Ergebnisse der diesbezüglichen Versuche in dem Versuchsstollen in Bruceton ab.

Das Bureau of Mines verfügt außer dem Stollen in Bruceton über eine Versuchsanlage in Pittsburg, welche außer den Arbeitsräumen ein großes chemisches Laboratorium, einen Versuchsstollen zur Untersuchung von Sprengstoffen samt anderen zu diesem Zwecke

bahnanlage und der Bagger sind von der Firma Orenstein & Koppel beigelegt.

Von besonderem Interesse ist die zentrale Betonbereitungsanlage, deren Anordnung aus den nebenstehenden Abb. 1—3 ersichtlich ist. Das in der Kiesgrube gewonnene Material wird mittels Muldenkippern in einen Schrägaufzug entleert, welcher dasselbe zu einem Schüttelsieb befördert. Die Stücke von bis über 30 mm Kopfgröße gelangen in einen Steinbrecher System Velten von 600×300 mm Maulweite und von da zusammen mit dem bereits abgeseibten Material in die Elevatorgrube. Das Material enthält zum Teil sehr harte Gesteinsarten, welche aber von dem Brecher mit Leichtigkeit bewältigt werden. Die Tagesleistung des Brechers beträgt zirka 100 bis 120 m^3 und es geht etwa ein Drittel des gesamten Materials durch den Brecher. Dieser ist mit Umgehung des alten Kniehebeseystems als Einschwingenbrecher konstruiert. Der Elevator, welcher 40 cm breite, auf einem Balata-Band aufgeschraubte Stahlblechbecher hat, führt das Material einer rotierenden Siebtrommel zu, welche oberhalb der Silos gelagert ist. Zur Aufnahme des sortierten Materials und des Überlaufes dienen drei Silos. Die Silos sind mit je zwei Siloverschlüssen versehen, von denen der eine zur Entleerung in Muldenkipper behufs Abfuhr des Materials zu anderen Mischstellen dient, während der zweite zur Füllung eines an der Vorderseite der Anlage auf einer Hängeschiene laufenden Meß-

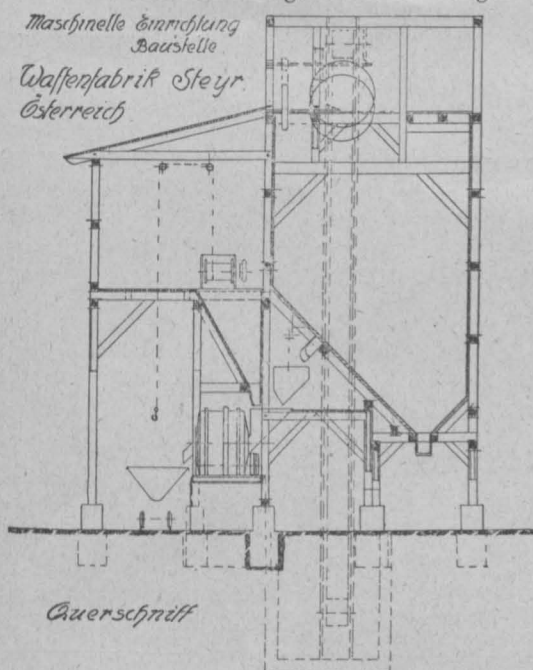


Abb. 2. Querschnitt.

gefäßes System Velten von 500 l Inhalt verwendet wird. Dieses Meß-

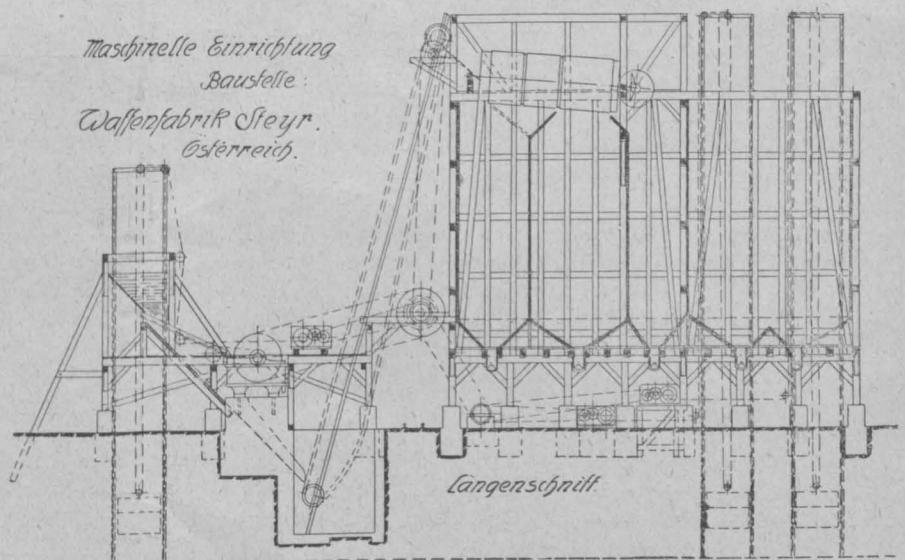


Abb. 3. Längenschnitt.

gefäß, sogenannter Meßhant, dessen Inhalt mit dem der Mischtrommel übereinstimmt, wird direkt in die Mischmaschine entleert. Die Mischmaschine System Velten besteht aus einer rotierenden Trommel, welche durch an der inneren Zylinderwand sinnreich angebrachte Schaufeln in 15 bis 20 Sek. eine äußerst innige Mischung des Betons erzielt. Nach von Professor Dr. Ing. Emil Mörsch angestellten Versuchen wurde bei 28 Tagen alten Würfeln von 30 cm Seitenlänge bei einem Mischungsverhältnis von 1:4,5 eine Druckfestigkeit von 233,3 kg/cm^2 , bei einer Mischung von 1:7 eine Festigkeit von 179,6 kg/cm^2 festgestellt. Die Entleerung der Trommel erfolgt durch Niederklappen der Auslaufrinne direkt in die Muldenkipper, welche den Beton der Verbrauchsstelle zuführen. Die Maschine macht pro Std. 30 bis 40 Mischungen von je 500 l, so daß Tagesleistungen bis 200 m^3 erzielt werden. Die Bauart der Maschine ist ungemein übersichtlich und solid und verdient insbesondere die Schaufelstellung Beachtung, der Kraftbedarf ist gering (zirka 8 PS). Oberhalb der Mischmaschine vor den Silos befindet sich das Zementlager, zu welchem die Säcke mit einem eigenen Aufzug befördert werden. Die Beschickung der Maschine mit Zement erfolgt durch einen über dem Einlaufrichter angebrachten automatischen Zementmeßapparat, welcher eine genaue Einstellung gestattet. Außerdem sind noch zwei Silos zur Aufnahme von ungebrochenem Material vorhanden, zu denen je ein Schrägaufzug führt, welche mit Friktionswinden System Velten bedient werden. Der Antrieb der ganzen Anlage wird durch eine Lokomobile von zirka 70 PS besorgt, an welche auch eine Dynamo für Beleuchtungszwecke angehängt ist. Die gesamte Bedienungsmannschaft besteht aus 12 Mann, und zwar 1 Maschinist, 1 Heizer, 2 Arbeiter beim Steinbrecher, 2 beim Schrägaufzug, 3 bei dem Zementsilo und 3 bei der Mischmaschine. Diese Anlage wurde von der Internationalen Baumaschinenfabrik A. G. Neustadt a. Haardt aufgestellt, welche außerdem eine zweite fahrbare Anlage für die gleiche Leistung geliefert hat. Die letztere ist mit einem Materialaufzug zusammengebaut und wird durch einen eingebauten Benzinmotor mit Hilfe einer Friktionskupplung angetrieben.

Im übrigen ist die Konstruktion die gleiche wie oben beschrieben und die Entleerung erfolgt ebenfalls direkt in Muldenkipper. Weiters sind noch acht kleinere Mischer mit Tagesleistungen von 60 bis 90 m^3 an verschiedenen Stellen im Betrieb, so daß im ganzen über 1000 m^3 Beton pro Tag erzeugt werden können. Der Transport des Betons zu den Verbrauchsstellen erfolgt, wie bereits erwähnt, mittels Rollbahn und Muldenkippern. Bei jedem Objekt befindet sich ein Doppelaufzug, welcher die vollen Kippwagen nach oben befördert, während die leeren nach abwärts gehen. Der Antrieb erfolgt mit Dampf- und elektrischen Winden verschiedener Konstruktion.

Zur Zurichtung der Schalungen sowie für andere Holzarbeiten ist eine eigene mit Lokomobile angetriebene Holzbearbeitungsanlage vorhanden, welche ebenfalls von der Internationalen Baumaschinenfabrik A. G. geliefert wurde. Dieselbe enthält eine Zirkularsäge, eine Bandsäge, eine Hobelmaschine und eine Bohrmaschine. Auch Biegeeinrichtungen für das Eisen, Feldschmieden und andere Hilfsbetriebe fehlen nicht.

Das auf den ersten Blick verwirrende Bild der Baustelle löst sich bei näherem Eingehen in eine Anzahl geordneter Betriebe auf, welche harmonisch ineinandergreifen und vermöge umsichtiger Disposition und ausgedehnter Verwendung der modernsten maschinellen Hilfsmittel einen raschen Baufortschritt ermöglichen. Die enorme Arbeitsleistung, welche in den wenigen seit Beginn des Baues verstrichenen Wochen erzielt wurde, läßt heute schon erkennen, daß die eingangs erwähnten kurzen Fertigstellungstermine eingehalten werden können.

Das Wiestalkraftwerk der Stadt Salzburg. Am 30. Oktober 1. J. wurde ein Bauwerk in feierlicher Weise eröffnet und in Betrieb genommen, welches die Stadtgemeinde Salzburg viele Jahre hindurch beschäftigte, nunmehr aber glücklich vollendet ist und durch das erhoffte Erträgnis die vielen Sorgen und Mühen, die es den beteiligten Funktionären der Stadtgemeinde bereitet hat, einigermaßen wettmachen soll.

Es ist dies die Wasserkraftanlage im Wiestal bei Hallein, welche eine bisher unbenutzte Gefällsstufe im Almbach, südlich von Salzburg gelegen, ausnutzt. Durch die Anlage einer Sperrmauer am oberen Ende der Adneterklamm (Abb. 1), durch welche sich der Almbach im Laufe von Jahrtausenden den Weg gebahnt hat, wurde nicht nur ein bedeutendes Gefälle gewonnen, sondern auch die durchschnittlich auszunutzende Kraft um ein bedeutendes vergrößert, weil die im Stausee (Abb. 2) aufgespeicherte Wassermenge über die wasserarme Zeit hinweg hilft, so daß die im Maschinenhause (Abb. 3) am unteren Ende der Adneterklamm derzeit aufgestellten drei Turbinen eine Kraftleistung bis rund 4000 PS erzeugen und noch eine vierte Turbine dort aufgestellt werden kann, im Maximum daher seinerzeit 5400 PS zur Verfügung stehen werden. Der Stausee, welcher durch die Sperrmauer (Abb. 4) gebildet wird, hat eine Länge von rund 4 km und bedeckt eine Grundfläche von mehr als 100 ha; es mußten deshalb sechs Wohnhäuser mit den dazugehörigen Gründen eingelöst werden und die an den Almbach angrenzenden Anründe des Forstärars auf die Konzessionsdauer von 90 Jahren in Pacht genommen werden. Der Betriebsstollen, welcher das Wasser aus dem Stausee entnimmt, wurde so tief gelegt, daß der Seespiegel um 9 m abgesenkt werden kann, um noch die erforderliche Betriebswassermenge dem Stollen zuzuführen, und beträgt die auf diese Weise ausgenutzte Gefällshöhe zwischen 85,3 m und 76,3 m.

Der nutzbare Inhalt des Stausees beträgt rund 5,5 Mill. m^3 . Der Betriebsstollen hat eine Länge von 1230 m bei einer Profilfläche von 3,44 m^2 und hat bei dem gewählten Gefälle ein maximales Durchflußvermögen von 6 $m^3/Sek.$; derselbe mündet in das Wasserschloß, welches zum Ausgleich der Druckschwankungen angelegt wurde. Die

Sperrmauer schließt ein Einzugsgebiet von 175 km^2 ab, hat eine Kronenbreite von 5 m , eine Kronenlänge von 65.6 m , eine größte Höhe, einschließlich des Fundamentes, das in Beton ausgeführt ist, von 34.5 m und eine Fundamentbreite von 24.8 m . Die Mauer selbst ist in Bruchsteinen mit Zementmörtel ausgeführt und auch an der Wasserseite nur mit Portlandzementmörtel verfügt. An die Sperrmauer schließt sich ein Überfallwehr für die Hochwässer in einer Länge von 74 m an, dessen Wehrkrone 3 m unter der Kronenhöhe der Mauer liegt. An das Überfallwehr, welches bei 2 m Stauhöhe rund $400 \text{ m}^3/\text{Sek}$. Wasser abzuführen hat, schließt sich das Hochwassergerinne in einer Breite von 26 m an. Für die Umleitung des Wassers während der Bauzeit wurde seitlich der Sperrmauer ein Entleerungsstollen in einer Höhe von 2 m und einer Breite von 2 m sowie einer Länge von 56 m angelegt, der mit zwei Schützen vom Schützenhaus neben der Sperr-

mauer abgesperrt werden kann. Die Sperrmauer ist vollständig zwischen Felswänden eingespannt und ruht auf einer undurchlässigen Felsensohle.

Von dem Wasserschlosse weg führen zwei eiserne Rohrleitungen von je 1500 mm Durchmesser, von der Firma L. H. Posselt in Linz geliefert, zunächst zu einer Schieberkammer und von dort hinab zum Turbinenhaus. Ihre Gesamtlänge beträgt für jeden Rohrstrang rund 360 m , ihr Durchmesser verringert sich von 1500 mm bis auf 1200 mm im Maschinenhaus. Die beiden Rohrstränge sind als Ringstränge ausgeführt; der eine liegt unter dem Maschinenausfußboden und hat vier Abzweigstützen für die Turbinen, der andere wird außerhalb des Maschinenhauses an der Bachseite geführt



Abb. 1. Übersichtskarte.

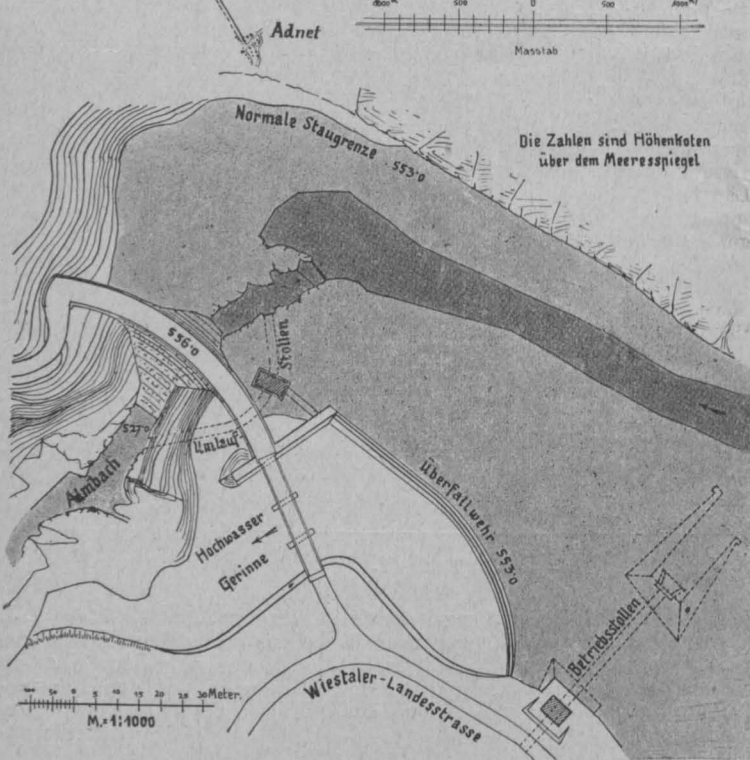


Abb. 2. Situation der Anlagen bei der Sperrmauer im Wiestal.



Abb. 4. Ansicht der Staumauer und des Stausees.



Abb. 3. Maschinenhaus.

und ist am unteren Ende mit dem ersteren verbunden. Die Rohrleitungen fassen je $3 \text{ m}^3/\text{Sek}$. Wasser, jede Turbine braucht bei voller Belastung 1.5 m^3 Wasser. Die Turbinen sind Spiral-Francis-Turbinen, von der Firma J. M. Voith geliefert, machen 500 Umdrehungen in der Minute und sind direkt gekuppelt mit den Dynamos, welche Drehstrom von 5000 V erzeugen und eine Leistungsfähigkeit von je 1260 KW haben. Der erzeugte Drehstrom von 5000 V Spannung wird durch Kabel zu den Transformatoren geführt, welche in dem an das Maschinenhaus angebauten Transformatorenhaus untergebracht sind, und wird von denselben auf eine Spannung von 25.000 V transformiert. Dieser hochgespannte Strom wird durch die Freileitung auf eisernen Masten bis in die Transformatorenstation in Aigen geschickt, wo er wieder auf 3000 V heruntertransformiert wird, um dann in Kabeln von dort längs der Salzach bis zur elektrischen Zentrale in der Schlachthofgasse geführt zu werden. Die Länge der ganzen Fernleitung inklusive der Kabel beträgt rund 15 km . Der elektrische Teil der ganzen Anlage einschließlich der Fernleitung wurde von den Österr. Siemens-Schuckert-Werken ausgeführt. Die Freileitung der Stadtgemeinde kreuzt nach rechts die Hochspannungsfreileitung der Firma Stern & Hafferl, welche elektrischen Strom von gleicher Spannung (von 25.000 V) vom Schwarzenseewerk in Oberösterreich durch das Wiestal nach Hallein führt, und ist an der Kreuzungsstelle eine Abschaltstation errichtet, welche den Zweck hat, gegenseitig Strom in die Fernleitungen abgeben zu können, so daß also die beiden Werke bei Störungen sich gegenseitig auszuhelfen in der Lage sind.

Der damalige städtische Baurat, jetzige Oberbaurat Hans Müller, Zivilingenieur für das Bauwesen, war es, der in dem Bestreben, für die Bedürfnisse der Stadt Salzburg eine ausreichende und ausbauwürdige Wasserkraft in der Nähe zu finden, um die Mitte des Jahres 1906 dem damaligen Bürgermeister Franz Berger die Ergebnisse seiner Studien über diese Frage unterbreitete, welche ihn zu dem Schlusse führten, daß die beiden noch unausgenutzten Gefällsstufen

des Almbaches, eines Abflusses vom Hintersee bei Faistenau, in der Strubklamm und in der Adneterklamm, für die Anlage von Kraftstationen für die Stadt Salzburg wohl am besten sich eignen, und zugleich ein generelles Projekt samt technischer Beschreibung über die geplanten Wasserkraftanlagen vorlegte. Nachdem damals schon die Erwerbung der einer Aktien-Gesellschaft gehörigen Elektrizitätswerke in Salzburg durch die Stadtgemeinde in Frage stand, nahm Bürgermeister Berger diese Anregung gerne auf, erwirkte vom Gemeinderate den notwendigen Kredit für die Detailstudien und wurde gleichzeitig das generelle Projekt für die beiden genannten Gefällsstufen am Almbach zur Wahrung der Priorität an die Bezirkshauptmannschaft Hallein vorgelegt. Zu diesen Detailstudien wurde der Zivilingenieur Gustav Schubert in Wien von Baurat Müller herangezogen, welcher dann auch unter Leitung des letzteren das Detailprojekt für die Kommissionierung samt den nötigen Voranschlägen sowohl für den wasserbaulichen als auch den maschinentechnischen und elektrotechnischen Teil des Projektes ausarbeitete, so daß im November 1907 die erste kommissionelle Verhandlung stattfinden konnte, welche ein durchaus befriedigendes Resultat ergab. Es folgten dann die Verhandlungen mit den Grundbesitzern, dem k. k. Ackerbauministerium sowie anderen in Frage kommenden Interessenten; es wurde das Detailprojekt für die obere Stufe ausgearbeitet und der Bezirkshauptmannschaft vorgelegt, endlich im Frühjahr 1909 der Ingenieur Alois Giorgini von der Stadtgemeinde zu dem Zwecke bestellt, um unter der Leitung des Oberbauates Müller das Ausführungselaborat für die untere Gefällsstufe auszuarbeiten, nachdem der Gemeinderat den Ausbau dieser vorerst prinzipiell genehmigt hatte. Ende des Jahres 1909 wurde dieses Projekt kommissioniert und nach dem anstandslosen Ergebnis dieser Kommission der Baukonsens erteilt, so daß die Konzession auf 90 Jahre verliehen werden konnte.

Außer Oberbaurat Müller als geistigem Urheber dieses Projektes und den an der Projektierung und Ausführung mitbeteiligten technischen Kräften Zivilingenieur Schubert und Ingenieur Giorgini, verdient vor allem die Stadtgemeindevertretung Salzburg, welche den guten Gedanken mit richtigem Verständnis erfaßte und zu einem glücklichen Ende führte, die volle Anerkennung der Bevölkerung, zu deren Nutzen die Anlage geschaffen ist. Vor allem hat sich außer dem früher genannten Bürgermeister Berger der Obmann des gemeinderätlichen Wiestalkomitees kais. Rat Max Ott, der jetzige Bürgermeister, die größten Verdienste um das Zustandekommen dieser Wasserkraftanlage erworben. Der Bau wurde im Dezember 1909 begonnen und der wasserbauliche Teil einschließlich der Anlage der neuen Wiestalstraße, welche gleichzeitig mit zur Ausführung kam, an die Bauunternehmung Sager & Woerner übertragen. Der Bau sollte im Juli 1912 betriebsfertig sein. Durch widrige Umstände, die weniger durch Bauschwierigkeiten als durch andere Ursachen hervorgerufen wurden, verzögerte sich der Bau, es wurde im Frühjahr 1912 der Vertrag mit der Bauunternehmung einvernehmlich gelöst und der restliche Wasserbau und die Hochbauten, speziell die Sperrmauer, in eigener Regie der Stadtgemeinde geführt. Die Freileitung von der Kreuzungsstelle mit der Freileitung der Firma Stern & Hafferl wurde schon 1910 unter Leitung des Direktors Ferdinand Alber der städt. Elektrizitätswerke ausgeführt, ebenso die Transformatorstation in Aigen und das Kabel bis zur städtischen Zentrale in der Stadt, so daß vom 1. Mai 1911 an die Stadt von der Hochspannungsleitung von Stern & Hafferl Strom beziehen konnte. Als Bauleiter und nach Abgang der Gesellschaft auch als Bauführer für die bautechnischen Arbeiten fungierte Herr Ingenieur Giorgini, ein erfahrener Fachmann im Wasser- und Straßenbau, welcher auch mit aller Energie das große Bauwerk zu Ende führte; Oberbaurat Müller war als technischer Berater Mitglied des gemeinderätlichen Arbeitskomitees in bautechnischen Fragen, der Direktor der städt. Elektrizitätswerke Ing. Ferd. Alber für den maschinellen und elektrischen Teil der Anlage; als technischer Beirat des Gemeinderates, speziell für die Ausführung der Sperrmauer, wurde Hofrat Adolf Friedrich in Wien gewonnen.

Wie schon erwähnt, wurde mit dem Bau der Wasserkraftanlage auch gleichzeitig ein großer Straßenbau ausgeführt, indem längs des Stausees die neue Wiestaler Landesstraße am linken Almufer an Stelle der bisher bestandenen am rechten Bachufer in sehr schwierigem Terrain erbaut und diese Straße mit finanzieller Beihilfe des Staates und des Landes auch talabwärts durch die Adneterklamm bis zum Maschinenhaus und weiter zum Anschluß an die bestehende Ludwig Viktorstraße fortgesetzt wurde. Die neue Straße hat eine Länge von 11,8 km bei einer Breite von 4 m und wurden zahlreiche Ausweichen angelegt. Diese Straße ist durch die landwirtschaftlichen Reize der Gegend, insbesondere in der Klamm, an und für sich eine Sehenswürdigkeit. Der ganze Bau einschließlich der Straße erforderte einen Kostenaufwand von rund 3,8 Mill. Kronen, von welchen auf die Stadtgemeinde Salzburg nach Abzug der Subventionen und sonstigen Beiträge, aber einschließlich der sehr bedeutenden Bauzinsen, eine reine Ausgabe von 2,5 Mill. Kronen entfallen.

Kalkulation der Strompreise. („E. u. M.“ 1913, H. 15) W. v. Winkel. Der Durchschnitts-Selbstkostenbetrag pro KW-Std. ist der Quotient aus der Summe aller Kosten und der Summe aller nutzbar abgegebenen KW-Std. Als Bestandteil des Verkaufspreises läßt er sich von Monat zu Monat oder für ein Jahr ermitteln. Der Verfasser führt nun in die

Tariffberechnung den „Nachfragekoeffizienten“ ein, unter welchem der Quotient der einzelnen Ordinaten der Tagesdiagramme in die durchschnittliche gleichmäßige Beanspruchung zu verstehen ist. Unter Tags, spät in der Nacht und im Sommer ist der Koeffizient kleiner als 1 und im Winter und am Abend größer als 1. Multipliziert man nun die Selbstkosten pro KW-Std. mit diesem Koeffizienten, so bekommt man eine Zahl, die zur Grundlage der Bewertung des Stromes dienen kann und welche die Gewähr bietet, daß die Summe des Einkommens ungeschmälert bleibt im Vergleich mit dem aus dem Durchschnitt ermittelten Betrag. Wenn man den „Nachfragekoeffizienten“ für gewisse Zeiten und eine gewisse Type von Abnehmern noch weiter differenziert, kann man eine rationellere Abstufung der Preise ermöglichen. Man wird dann vielleicht dazu kommen, auch für Kraftstrom zu verschiedenen Zeiten verschiedene Tarife anzusetzen.

Über mutmaßliche Beziehungen zwischen Elastizität und Schmelzwärme der Metalle berichtet Ing. Franz Lejeune der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. (Math. - naturw. Klasse. Bd. CXXII. Abt. II a, April 1913.)

Durch Anwendung der Molekulartheorie fand Guldberg 1867, daß einerseits das Produkt aus Molekulargewicht, linearem Ausdehnungskoeffizienten und Elastizitätsmodul verhältnismäßig dem spezifischen Gewicht eines Metalls und daß andererseits das Produkt aus Schmelzwärme der Gewichtseinheit und spezifischem Gewicht proportional dem Elastizitätsmodul ist, Beziehungen, die auf Legierungen nicht anwendbar scheinen. Lejeune fand, daß bei gezogenen Metallen für die Schmelzwärme besser die gesamte Wärme einzusetzen ist, die von der Beobachtungstemperatur des Elastizitätsmoduls bis zum vollendeten Schmelzen aufzuwenden ist. Tatsächlich zeigen die teils von Lejeune ermittelten, teils aus physikalischen Tabellen entnommenen Ziffern eine auffallende Parallelität zwischen der gesamten Schmelzwärme im obigen Sinne und dem Elastizitätsmodul. Eine völlige Übereinstimmung ist bei den vorliegenden Ziffern nicht zu erwarten, da die Zustandsgleichung fordert, daß der Elastizitätsmodul bei einer nach allen Richtungen im Raume gleichen Beanspruchung bestimmt werde. Da die Poissonsche Konstante für viele Metalle annähernd denselben Wert hat, so kann man aus den Längenänderungen die Volumsänderungen berechnen. Lejeune spricht die Meinung aus, daß die Poissonsche Konstante sich für gezogene Metalle einem Werte nähert, der von der Natur des Metalls unabhängig ist, und folgert weiters, daß die zur geometrisch ähnlichen Deformation aufzuwendende Arbeit proportional der gesamten Schmelzwärme sein muß. Sodann wird die zur Erreichung der Elastizitätsgrenze aufzuwendende Dehnungsarbeit zur Schmelzwärme in Beziehung gesetzt und gefunden, daß bei gezogenen Metalldrähten annähernd $s = \frac{1}{86000} \sqrt{E^3}$, wobei s die Elastizitätsgrenze und E der Elastizitätsmodul in kg/mm^2 bedeutet. Für eine ganze Reihe von Metallen und Legierungen (Gold, Platin, Nickel, Kupfer, Zinn, Eisen, Messing, Tombak, Phosphorbronze, Neusilber) ergab sich eine gute Übereinstimmung mit dieser Beziehung. Blei jedoch widerstrebte der Einordnung; ebenso Stahl.

A. Leon.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Bericht über die Exkursion zum Fabriksbau „Ericson“, Wien XII, am 30. August 1913.

Trotz der toten Saison versammelten sich unter Führung des Obmannes Herrn Zivilingenieurs R. Janesch bei der Philadelphia-Brücke in Meidling eine große Anzahl von Mitgliedern des Vereines, um den im Entstehen begriffenen, von Dr. Ing. Bruno Bauer projektierten Fabriksbau zu besichtigen. Da die Firma „Ericson“-Stockholm in allen europäischen Zentren Fabriken solcher Art errichtet, bot die Ausführung Gelegenheit, die besten und neuesten Erfahrungen im Fabriksbau kennen zu lernen. Das Bauwerk ist aus Eisenbeton und wird von der Firma Stigler & Rous unter Mitwirkung der Ingenieure Kauf & Brunner ausgeführt. Dem Überstande der Eisenbeton-Bauweise, bei der Herstellung oder bei einer späteren Änderung der Fabrikeinrichtung weitgehende Stemmarbeiten durchführen zu müssen, hat Herr Dr. Bauer durch ein von ihm erfundenes Spezialeisen abgeholfen. Dieses gestattet eine leichte Befestigung von Transmissionen, Rohrleitungen, elektrischen Drähten usw. an jedem Punkte des Eisenbetonbalkens. Eine weitere hochinteressante Neuerung wurde den Anwesenden durch Herrn Oberbaurat Dr. v. Emperger vorgeführt. Sie besteht in den beim Baue ausgiebig verwendeten Säulen aus umschnürtem Gußeisen. Auch diese modernste Kombination des Eisens mit dem Eisenbeton hat den Vorteil des Eisenbaues sich zu eigen gemacht, so daß Befestigungen, Zubauten und selbst der Abbruch des Bauwerkes leicht durchführbar sind. Über Vorschlag des Erfinders, des Vereinsmitgliedes Herrn Oberbauates Dr. v. Emperger, hatte das Stadtbauamt eine der Säulen aus dem von der Fa. R. Ph. Waagner, L. & A. Biró und Kurz gelieferten, über 400 m umfassenden Säulenlager ausgewählt. Diese Säule wurde vor den Augen der Exkursionsteilnehmer einbetoniert und soll an der k. k. Technischen Hochschule in Wien einer Prüfung unterzogen werden, um darzutun,

daß sie eine weit höhere als die geforderte vierfache Sicherheit besitzt. Umfangreiche Versuche des Erfinders haben übrigen bereits dargetan, daß eine derartige Säule besondere elastische Eigenschaften erhält. Die von den obgenannten Kollegen in liebenswürdiger Weise vorgeführten Neuerungen fanden die ungeteilte Anerkennung der zahlreichen anwesenden Fachmänner.

Der Obmann:
Janesch.

Der Schriftführer:
Dr. Steiner.

Patentmeldungen.

Die nachstehenden Patentmeldungen wurden am 15. Oktober 1913 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslegehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.)

37. **Ziegelhohlkasten (Hourdy):** Die Verschmälung des Obergurtes in dem durch das gegenseitige Verhältnis der Zug- und Druckfestigkeit des Tones zulässigen Maß ist zweckmäßig durch Einknickung der Seitenwände durchgeführt, wobei gegebenenfalls der Obergurt überdies verschwächt ist, so daß Material zur Vergrößerung des Hourdys in der Länge oder Höhe bei gleicher Tragfähigkeit ohne Überschreitung des Maximalgewichtes gewonnen wird, zum Zwecke, die Zahl der Deckentraversen und deren Stärke vermindern zu können. — Brüder Redlich, Göding (Mähren). Ang. 6. 4. 1911.

37. **Z-förmiger Formstein:** Die Länge der Flanschen und die Höhe des Formsteines ist gleich der Länge eines Normalziegels und sowohl die Breite der Flanschen als auch die Breite des Steges ist gleich der Breite eines Normalziegels, zu dem Zwecke, den Formstein mit Normalziegeln im Verbandsverband verlegen zu können. — Jules Doms, Brüssel. Ang. 13. 1. 1912.

42. **Einrichtung zum Ausgleich der Störungen, welche ein auf einem Fahrzeug befindliches Gyroskop Foucaultscher Tendenz durch Geschwindigkeitsänderungen des Fahrzeuges erleidet,** nach Patent Nr. 54.327, gekennzeichnet durch Wechselstrommagnete, die in zueinander senkrechten Schwingungsebenen am Gyroskop aufgehängt sind und mit ihrem Felde fest mit dem Kreisel verbundene Metallplatten so induzieren, daß die von jedem Wechselstrome auf die induzierte Metallplatte ausgeübten abstoßenden Kräfte sich aufheben, solange der Kreisel seine senkrechte Normallage behält, daß sie aber bei Abweichung des Kreisels diesen in seine Normallage unter gleichzeitiger Verkürzung der Schwingungsdauer zurückzuführen suchen. — Hartmann & Braun Akt. Ges., Frankfurt a. M. Ang. 27. 2. 1913 als Zusatz zu Pat. Nr. 54.327; Prior. 18. 3. 1912 (Deutsches Reich).

42. **Einrichtung zur Erzeugung von Röntgenstrahlen mittels hochgespannter, der Röhre nur kathodisch zugeführter Teslaströme:** Zwecks Erzeugung einer unsymmetrischen Kurvenform im Primärkreise oder Sekundärkreise des Teslaströmtransformators oder in beiden werden Vorrichtungen, welche eine starke Dämpfung bewirken (z. B. Widerstände, Kondensatoren mit großer dielektrischer Hysterese, Löschröhren, eine Sprühwirkung ausübende Spitzenreihen) angeordnet. — Siemens & Halske Akt. Ges., Berlin und Wien. Ang. 7. 6. 1912.

47. **Hydraulisches Wechsel- und Wendegetriebe,** bestehend aus Antriebspumpen und Aufnehmerpumpen mit strahlenförmig angeordneten Zylindern: Jeder Kolben ist durch Zwischenschaltung eines beweglichen Gelenkes an ein Hilfsglied zur Übertragung des Druckes angelenkt, das in bekannter Weise mit seitlichen Vorsprüngen in radialen Führungen der die Zylinder tragenden Trommel geführt ist, um jeden seitlichen Druck zwischen den Kolben und den Zylindern zu beseitigen. — Schneider & Cie., Le Creusot (Frankreich). Ang. 15. 12. 1911; Prior. 16. 9. 1911 (Frankreich).

47. **Sicherungsvorrichtung für Flüssigkeitsgetriebe:** Zwischen das treibende und getriebene Organ sind zwei derart miteinander verbundene Ventile eingeschaltet, daß sich beim regelrechten Kreislauf der Flüssigkeit für beide Bewegungseinrichtungen des getriebenen Organes beide Ventile gleichzeitig öffnen, beim Stillsetzen des treibenden Organes beide Ventile selbsttätig schließen, wobei ein Öffnen der Ventile nicht stattfinden kann, wenn die Flüssigkeit bestrebt ist, vom getriebenen zum treibenden Organ zurückzufließen. — Société André Citroën & Cie., Paris. Ang. 12. 12. 1912; Prior. 20. 2. 1912 (Frankreich).

47. **Vorrichtung zur Umwandlung einer ununterbrochenen Drehbewegung in eine geradlinige, hin und her gehende Bewegung:** Das die Drehbewegung übertragende Rad ist nur auf einem Teil einer Kranzseite mit einer Verzahnung, bezw. mit einer vorspringenden Reibfläche versehen, die während der Drehung wechselweise in zwei einander diametral gegenüber angeordnete Zahn-, bezw. Reibräder eingreift, deren jeweilige Drehung auf eine mit einer Schraube verbundene Welle übertragen wird, so daß die die Schraube umschließende, geradlinig geführte Mutter eine hin und her gehende Bewegung entsprechend der jeweiligen Drehrichtung der Schraubenwelle vollführt. — Maurice Vanstraelen, Brüssel. Ang. 9. 11. 1912; Prior. 10. 11. 1911 (Belgien).

84. **Dichtungseinrichtung bei Schützenanlagen:** Zwischen einer Dichtungsleiste des Schützes und einer Dichtungsleiste der Gerinnwand ist ein auf dem Schütz frei drehbar gelagerter Flügel schwingbar angeordnet, der durch den Wasserdruck ständig an die Dichtungsleisten angedrückt wird und dadurch die Fuge abdichtet. — Aktiengesellschaft Alb. Buss & Cie., Basel. Ang. 21. 4. 1913; Prior. 24. 12. 1912 (Schweiz).

84. **Eisenbetonaufsatz für Holzpfähle:** Der zylindrisch abgesetzte und nur oberhalb des Absatzes sich nach unten hin ein wenig verjüngende Pfahlkopf ist mit dem unten geschlitzten Rohraufsatz in der Weise verbunden, daß ein geteilter, an der Außenfläche nach unten abgeschrägter Ring zwischen das Rohr und einen äußeren an der Innenfläche im entgegengesetzten Sinne abgeschrägten Ring eingetrieben ist. — Michael Heimbach, Hard bei Brezgen. Ang. 17. 3. 1913 als Zusatz zu der am 15. 5. 1913 bekanntgem. Pat.-Anm. (s. diese »Zeitschr.« 1913, S. 366).

84. **Rollschütze mit endlosen Rollenketten:** Die Rollenketten sind in seitlichen Hohlkästen derart angeordnet, daß der jeweils an die Griessäule nicht anliegende Teil der Rollenketten innerhalb der Hohlkästen stoß- und eissicher bewegt wird. — Johann Theodor Köster, Klagenfurt. Ang. 30. 10. 1911.

84. **Trogförmige Spundwandtafel aus Metall mit Verbindungsleisten an den Schenkeln,** deren eine eine Leiste nach der Art der anderen aufzunehmen vermag: Die Verbindungsleiste des einen Schenkels besteht aus einem bogenförmigen, nach einer Richtung offenen Haken und einem denselben teilweise übergreifenden, in der Verlängerung des Flansches liegenden Fortsatz, während die Verbindungsleiste an dem anderen Schenkelende von einem Längswulst, dessen halbkreisförmiger Querschnitt dem Hohlraum der erstgenannten Leiste entspricht, derart gebildet ist, daß die Flanschen sämtlicher Tafeln in einer Ebene liegen. — John Malan de Mendoza v e r M e h r, London. Ang. 9. 3. 1912; Prior. 12. 4. 1911 (Großbritannien).

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

14.107 **Der Wettbewerb um den Entwurf einer Straßenbrücke über den Rhein bei Köln.** Von Karl Bernhard. 56 S. (32 × 24,5 cm) mit 217 Textfiguren und einem Textblatt. Berlin 1913, J. Springer (Preis M 4).

Der Abschluß des überaus beachtenswerten ersten Wettbewerbes um den Bau einer neuzeitlichen Straßenbrücke für die Stadt Köln veranlaßte den Verfasser, die preisgekrönten und angekauften Entwürfe in einer außerordentlich interessanten Studie zusammenzustellen und kritischen Betrachtungen zu unterziehen. Die Aufgaben, vor welche im gegebenen Falle die Brückenbauer Deutschlands gestellt wurden, waren sowohl in rein technischer als auch in ästhetischer Hinsicht sehr anziehend, das Ergebnis des Wettbewerbes von hoher Bedeutung. Die versteifte Kabelbrücke rückte mit Rücksicht auf die gegebenen Verhältnisse in den Vordergrund. Dank der recht mühevollen Arbeit, der sich Bernhard unterzog, vermag der Leser ein anschauliches Bild über jene Frage des Problems des Hängebrückenbaues zu gewinnen, die zufolge der gründlichen, auf praktisch-wissenschaftlicher Basis durchgearbeiteten Entwürfe nimmehr einwandfrei gelöst wurden. Die ästhetischen Gesichtspunkte kommen bei der Besprechung voll zur Geltung. Einige interessante, für die Entwicklung des deutschen Brückenbaues charakteristische geschichtliche Angaben wurden vorausgeschickt; ihnen reihen sich die Wettbewerbsbedingungen an. Diese und die lokalen Verhältnisse (Überbrückung einer Hauptschiffahrtsöffnung von min. 170 oder max. 206 m Weite bei einer Gesamtweite zwischen den Widerlagerfluchten von rund 427 m und 9,1 m Durchfahrts Höhe) waren wohl maßgebend für die Konstruktionswahl der Entwürfe, die Bernhard, an der Hand der wichtigsten Plandarstellungen und Details, in anschaulicher Weise wiedergibt. Es handelt sich bei den drei ersten Siegern, den Entwürfen „Alaaf Colonia“, „Freiheit“ und „Fragt nicht wie billig, fragt wie gut“ um versteifte Kabelhängebrücken, während der vierte und fünfte Preisträger, „Köln-Deutz“ und „Gitterkette“, Kettenbrücken mit Versteifungsträgern wählten. Von dem im weiteren besprochenen vier angekauften Entwürfen reihen sich VI. „Köln-Deutz“, VII. „Neuzeit“ und IX. „Ohne Maske“ in die erstgenannte Gruppe der Kabelhängebrücken, während VIII. „Gleiches zu Gleichem“ einen mittleren, über der Fahrbahn liegenden Bogen, an welchen sich beiderseits als Fortsetzung Parallelträger anschließen, zu Grunde legte. Endlich wird auch noch der außerordentlich interessante Entwurf „Kunst und Technik“ (Ketten mit durchlaufenden vollwandigen Versteifungsträgern) einer kurzen Besprechung unterzogen. Besondere Erwähnung verdient es, daß Bernhard die Gelegenheit ergreift, seinen Standpunkt über die Durchbiegungsfrage bei Kabelhängebrücken in offener Weise zu präzisieren. Die prächtigen Abbildungen, die Art der Darstellung und der Durcharbeitung des großen theoretischen Materials gestatten es, die Abhandlung als eine reiche Fundgrube für jeden Fachmann zu bezeichnen.

Dr. Steiner.

13.736. **Die Konstruktionen elektrischer Maschinen.** Von W. Peineke. Mit 272 eingedruckten Abbildungen. 111 S. (21 × 13 cm). Elektrotechnik in Einzeldarstellungen. Herausgegeben von Doktor G. Benischke. Heft 16. Braunschweig 1912, Friedrich Vieweg & Sohn (Preis geb. M 4-20).

Nur wenig mehr als 100 Seiten umfaßt das Buch. Man sollte meinen, daß die Konstruktionen elektrischer Maschinen nach einem breiteren Raume verlangen, zumal es auch dabei nicht ohne die notwendigen vielen Abbildungen abgehen kann. Aber der Verfasser will eben nur in kurzen Zügen einen Überblick über die im elektrischen Maschinenbau gebräuchlichen Formen geben, die sich namentlich infolge der Normalien des Verbandes deutscher Elektrotechniker und durch den gesteigerten Konkurrenzkampf nur noch auf einer verhältnismäßig geringen Zahl von Grundformen aufbauen und zu einer immer größer werdenden Ähnlichkeit in den Fabrikaten führen. Die besonderen Ausführungsformen, wie sie etwa beim Bahn- und Kranmotorenbau sowie bei Schnellläufern Verwendung finden, hat der Verfasser aus seinen Betrachtungen als zu weit führend ausgeschlossen. Gleichwohl ist das Buch aber auch in bezug auf die besprochenen normalen Formen sehr inhaltsreich und wird vielen willkommen sein, denn soweit uns bekannt, existierte bisher keine Arbeit dieser Art, welche sich mit den einzelnen Teilen der elektrischen Maschinen, deren Anordnung und Zusammenbau in so überaus übersichtlicher und verständnisvoller Weise befassen würde. Dabei hat der Verfasser an Raum so viel als möglich gespart, keine überflüssigen Worte verschwendet und die Abbildungen im denkbar kleinsten Maße gehalten; manchmal allerdings fällt diesem Umstande die Deutlichkeit etwas zum Opfer. Es ist nicht gut, wenn man beim Lesen eines Buches zuweilen gezwungen ist, zur Lupe Zuflucht zu nehmen. Indessen ändert dies an dem zweifellos großen Werte des Buches nichts. Der ganze Inhalt verteilt sich auf acht Abschnitte. Den ersten bildet eine kurze Einleitung, in der die Aufgaben des Konstrukteurs zusammengefaßt werden, welche zu einer auch in mechanischer Beziehung einwandfreien Maschine führen. Im zweiten Abschnitt wird die Verarbeitung des Eisenblechs zu Blechschnitten behandelt. Dabei werden auch die verschiedenen Nutzenformen besprochen und die Mittel und Arbeitsmethoden angeführt, vermöge welcher die Blechringe, bezw. Sektoren mit allen Nuten und sonstigen Ein- und Ausschnitten sowie Bandagen versehen werden. Statt „Naturformen“ soll es auf Seite 6 offenbar „Nutformen“ heißen. Der dritte Abschnitt befaßt sich mit den stillstehenden Teilen oder dem Ständer der Dynamomaschinen, und zwar in Form und Zusammenbau und geordnet nach Gleich- und Wechselstrommaschinen, sowie mit der Herstellung und Anordnung der Spulen und Wicklungen. Wie überall übt auch hier der Verfasser an einzelnen, der Praxis entnommenen Gebilden scharfe Kritik. Der vierte Abschnitt ist den bewegten Teilen oder dem Läufer gewidmet und es gelangen in ihren Einzelheiten zur Besprechung der Nutzenanker und die Polräder, und zwar sowohl in bezug auf ihre Eisenkonstruktion als auch rücksichtlich der Herstellung und Anordnung der Wicklungen und Spulen. Im fünften Abschnitt werden die Details der Stromabgabe besprochen, wobei wieder zwei Gruppen in Betracht kommen. In die erste gehören die Wechselstromerzeuger und Motoren, bei denen nur eine leitende Verbindung des bewegten Teiles mit dem ruhenden Teile herzustellen ist. Die zweite Gruppe bilden die Gleichstrommaschinen, bei welchen neben der leitenden Verbindung auch der Stromwechsel beachtet werden muß. Es werden also der Reihe nach in Betracht gezogen die Schleifringe und Stromsender (Kommutatoren), Bürsten und Bürstenhalter, Bürstenträger und die Kurzschlußvorrichtungen asynchroner Motoren. Der sechste Abschnitt enthält alles Wissenswerte über die Konstruktion von Lagern, Wellen und Grundplatten. Im siebenten Abschnitte kommt die Kühlung der Maschinen zu Worte, wobei sowohl die normalen Verhältnisse als auch geschlossene Bauarten und große Typen in den Kreis der Erörterung gezogen werden. Der letzte Abschnitt handelt von den Anschlußklemmen und Fundamenten. Die „Elektrotechnik in Einzeldarstellungen“ im besonderen und die Literatur im allgemeinen hat in diesem Buche eine sehr wertvolle Bereicherung erfahren.

W. Krejza.

7572 **Die Grundlagen der Zahnradbearbeitung** unter Berücksichtigung der modernen Verfahren und Maschinen. Von Dr. Ing. Kurt Barth, Privatdozenten an der königl. Technischen Hochschule zu Aachen. 64 S. (27 × 18 cm) mit 100 Textabbildungen. Berlin 1911, Julius Springer (Preis brosch. M 3-60).

Das vorliegende Buch hat den Zweck, fördernd zur Entwicklung der Zahnradbearbeitung beizutragen. Für diese Entwicklung sind zwei Punkte grundlegend: 1. Das Verständnis dafür, was bei der Bearbeitung des Zahnrades erreicht werden muß, um die Genauigkeit der Bearbeitung in technisch und wirtschaftlich richtigen Einklang zum Verwendungszweck zu bringen, und 2. die Kenntnis dessen, was mit den Mitteln, die der Bearbeitung zu Gebote stehen, erreicht werden kann. Um diesen beiden Punkten zu genügen, ist einerseits Betriebserfahrung, andererseits spezielles Fachwissen notwendig, das die Bearbeitungsmethoden in ihrem geometrischen Zusammenhang und in ihrer Wirkung zu verfolgen und eine richtige Beurteilung der Werkzeuge und Maschinen durch Aufdeckung ihrer Fehler auf Grund einer Untersuchung mit Hilfe der Verzahnungsgesetze ermöglicht. Dieses Fachwissen vermittelt das vorliegende Buch mit einer Kürze und in einer für jeden, dem die theoretischen Grund-

lagen der Verzahnung nicht abgehen, so leicht verständlichen Weise wie kaum ein zweites unserer reichen Fachliteratur. In objektiver, die Zusammenhänge mit der Praxis betonender Weise werden die Vor- und Nachteile der beiden Hauptverfahren der Zahnradbearbeitung, des Form- und Wälzverfahrens, erörtert. Der technischen Entwicklung folgend, wird zunächst die Bearbeitung der Stirnräder behandelt, und zwar: 1. Die Herstellung der Schablone, bezw. des Werkzeuges für das Formverfahren, 2. die Herstellung des Werkzeuges für das Wälzverfahren, 3. die Verwendung des Werkzeuges in der Maschine und 4. die Mittel zur Vervollkommnung des Wälzverfahrens, d. h. zur Beseitigung seiner Fehler. Daran anschließend wird die Bearbeitung der Kegelräder mit gleicher Einteilung dargestellt. Das Werk Barth kann in der Art der Behandlung eines technischen Spezialgebietes als mustergültig bezeichnet werden und jedem, der an der Entwicklung der Zahnradbearbeitung Interesse besitzt, warm empfohlen werden.

Ing. J. Fl.

8202 **Die Eis- und Kälteerzeugungsmaschinen.** Ihr Bau und ihre Verwendung in der Praxis. Ein Kompendium der gesamten Kälteindustrie. Von Dipl.-Ing. Richard Stetefeld, beratender Sachverständiger in Berlin-Pankow. 2. Aufl. 519 S. (23 × 15 cm). Stuttgart 1913, Max W a a g (Preis M 13).

Die Neuauflage nach zwölf Jahren seit Erscheinen der ersten beweist, daß das Buch immerhin seine Abnehmer gefunden hat und einem gewissen Bedürfnisse entgegengekommen sein muß. Bei der großen Entwicklung, welche die Kältetechnik seit 1870 genommen hat, ist es keine leichte Aufgabe, ein „Kompendium der gesamten Kälteindustrie“ zu schreiben. „Wer vieles bringt, wird manchem etwas bringen“, es wird aber kaum zu vermeiden sein, daß unter dem Weizen sich auch viel Spreu befinden wird, besonders wenn aus älteren und neueren Katalogen und Prospekten Abbildungen und Tabellen in ziemlich oberflächlicher Auswahl genommen werden (siehe Fig. 25, welche keine dampfgetriebene Schiffs-kühlmaschine zeigt, wie auf S. 41 unten gesagt ist, sondern eine elektrisch getriebene). Daß eine die Jahreszahl 1913 tragende zweite Auflage über die sich so verheißungsvoll entwickelnden Wasserdampf-Vakuummaschinen so wenig bringt, scheint nicht in Ordnung. Die Anordnung nach Prof. Josse ist nur auf S. 159 in theoretischer Hinsicht etwas ausführlicher besprochen. Der Westinghouse-Leblanc-Maschine, welche in Frankreich und in Österreich auf den neuesten Kriegsschiffbauten der Dreadnoughttype Eingang gefunden, ist nicht viel mehr als dem Namen nach Erwähnung getan. Die Einteilung des Buches, welches im ersten Teil die Geschichte der Kältemaschine, im zweiten Teil die Theorie, im dritten Teil die Konstruktion, im vierten Teil die Montage und den Betrieb, im fünften Teil die Beschreibung mustergültiger Anlagen auf den verschiedensten Anwendungsgebieten künstlicher Kälte und im sechsten Teil Leistungsversuche an Kältemaschinen behandelt, ist gut, scheint sich bewährt zu haben und bildet einen Fortschritt gegenüber älteren Werken (Behrendt u. a.). Unzulänglich ist vielfach die Darstellungsweise, besonders im zweiten (theoretischen) Teil und in dem die Montage und den Betrieb behandelnden vierten Teil.

Ing. A. Weinberger.

14.006 **Technische Thermodynamik.** Von Prof. Dipl.-Ing. W. Schüle. Zweite, erweiterte Auflage der „Technischen Wärme-mechanik“. Erster Band. Die für den Maschinenbau wichtigsten Lehren nebst technischen Anwendungen. 537 S. (23,5 × 15 cm) mit 223 Textfiguren und 7 Tafeln. Berlin 1912, Julius Springer (Preis geb. M 12-80).

Mit einem durch bedeutende Erweiterung einzelner Abschnitte ansehnlich vermehrten Inhalt erscheint die zweite Auflage dieses Buches, welches sich als Lehrbuch für Thermodynamik in der ersten Auflage ungeteilter Wertschätzung erfreute. Die klare Darstellung, durch welche es sich dieses Ansehen erwarb, zeichnet auch die neue Auflage aus. Erweitert wurden die Abschnitte über die Verbrennungsvorgänge, die spezifische Wärme und besonders jener über die Strömungslehre. Ferner wurden die Entropietafeln aufgenommen. Es sind deren drei im Text eingeschaltet, drei weitere in größerem Maßstabe dem Bande beigegeben. Wenn derart auch für die graphische Lösung thermodynamischer Aufgaben bestens vorgesorgt ist, hätte nichtsdestoweniger die Aufnahme der Entropiewerte in den Dampftabellen nicht unterbleiben müssen. Die Erweiterung des Abschnittes über die Verbrennung ist gut gewählt. Zu diesem Abschnitt gehören auch eine Tafel über die Wärmeinhalte der Luft und der Verbrennungsprodukte und einige kleine Tafeln über die Veränderlichkeit der spezifischen Wärme. Auf einige Druckfehler, die in den Berichtigungen am Schluß des Bandes nicht berichtigt sind, wird aufmerksam gemacht. (S. 47 Formel für n , S. 52 Formeln 4a und 9a, desgl. die Clapeyronsche Gleichung auf S. 519). Ausmaß und Behandlung der Abschnitte über Gase und Dämpfe samt den Anwendungen der Lehren, zu welchen die im V. Abschnitt untergebrachten Grundlagen der mechanischen Wärmetheorie eigentlich als Ergänzung gehören, entsprechen durchaus. Im Vergleich mit den eben genannten Abschnitten gehen jene (III und IV) über die strömende Bewegung der Gase und Dämpfe, den Luftwiderstand, die Anwendung der Lehre von den Dämpfen und der Strömungslehre sowie über die mechanischen Wirkungen strömender Gase und Dämpfe zu weit ins Einzelne. Vielleicht wäre es, um den I. Band vor Überladung zu bewahren, rätlich gewesen, manches dem in Aussicht stehenden II. Band vorzubehalten, der vorzugsweise Gegenstände behandeln wird, die in der Ingenieurpraxis seltener vorkommen. Es

sei nur noch auf die das praktische Rechnen unterstützende große Zahl von Beispielen hingewiesen und im übrigen dieses gute Buch bestens empfohlen.
J. Michalek.

14.009 **Der moderne Schiffbau.** Von G. Neudeck, B. Schulz, Dr. R. Blochmann. I. Teil: Geschichtliche Entwicklung, theoretischer und praktischer Schiffbau. Von G. Neudeck. 278 S. (23 × 15.5 cm) mit 186 Abbildungen im Text, 11 Tafeln sowie zahlreichen Tabellen und Vermessungsvorschriften. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner (Preis geb. M 9).

Der Verfasser schildert vorerst die Entwicklung des Schiffbaues von seinen frühesten Anfängen, dem Einbaum, bis zu dem heutigen Eisenschiff. Anschließend an die für ein Werk über den modernen Schiffbau allerdings etwas weitläufigen geschichtlichen Ausführungen wird die Theorie des Schiffes in leichtfaßlicher Weise erläutert (Displacementberechnung, Formgebung, Stabilität, Trimmrechnung, Schiffswiderstand, Festigkeitsrechnung usw.). Im folgenden Abschnitt über „praktischen Schiffbau“ werden die vorbereitenden Arbeiten zum Bau eines Schiffes, die einzelnen Bau- und Verbandteile, der Gang der Arbeiten auf der Helling, der Stapellauf und die Fertigstellung nach dem Ablauf besprochen. Die beigegebenen Tafeln enthalten graphische Darstellungen zur Festigkeitsrechnung eines Torpedobootes, ferner die Pläne eines, wenn auch älteren Panzerschiffes („Deutschland“) samt Linienschnitt und Kurvenblatt sowie die Hauptspantzeichnungen verschiedener Schiffstypen.
L. Roessler.

14.174 **Wechselstromtechnik.** Von Dr. G. Roessler, Professor an der königl. Techn. Hochschule in Danzig. 2. Auflage von „Elektromotoren für Wechselstrom und Drehstrom“. I. Teil. 303 S. (20 1/2 × 13 1/2 cm) mit 185 Textabbildungen. Berlin 1913, Julius Springer (Preis geb. M 9).

Das vorliegende Buch bildet eine erweiterte Umarbeitung des im Jahre 1901 erschienenen und schon seit mehreren Jahren vergriffenen Werkes Roesslers über Elektromotoren für Wechselstrom und Drehstrom. Während das ältere Buch nur das Verhalten der Motoren selbst behandelte, bietet das neue eine systematische Darstellung der gesamten Wechselstromtechnik in knapper Form. Der vorliegende erste Teil behandelt in sechs Hauptabschnitten: Grundbegriffe und Definitionen, Grundgesetze, Wechselstromtransformatoren, Generatoren für ein- und mehrphasigen Wechselstrom, Mehrphasenströme und Drehfelder, asynchrone Mehrphasenmotoren ohne Kollektor. Der zweite Teil soll die synchronen Motoren, die Umformer und die Motoren mit Kollektor behandeln. Das Werk beabsichtigt in erster Linie, eine Darstellung der Betriebseigenschaften der Maschinen und Apparate einer Wechselstromanlage, wie sie heute „listenmäßig“ zu kaufen sind, zu geben und den Leser zu befähigen, diese Eigenschaften wissenschaftlich zu verstehen und unter den in Betracht kommenden Typen eine geeignete Auswahl zu treffen. Eine Berechnungs- und Konstruktionslehre will der Verfasser nicht geben. Die Darstellung ist überaus klar und einfach, bleibt überall in engem Zusammenhange mit den Naturerscheinungen und technischen Vorgängen und ist doch gleichzeitig streng wissenschaftlich. Die Anschaulichkeit der Darstellung wird durch Anführung vieler Versuchsergebnisse erhöht. Für Leser, die eine weitergehende Vertiefung wünschen, ist der Text an vielen Stellen durch einen kleiner gedruckten Text ergänzt worden. Das vortrefflich ausgestattete Buch kann Studierenden und Ingenieuren für den oben angedeuteten Zweck auf das wärmste empfohlen werden. Es ist zu wünschen, daß der zweite Teil recht bald nachfolgen möge.
Dittes.

11.409 **Rechentafel** nebst Sammlung häufig gebrauchter Zahlenwerte. Entworfen und berechnet von Dr. Ing. H. Zimmermann, wirkl. geh. Oberbaurat. Siebente Auflage. Ausgabe B mit Anhang, enthaltend Quadrattafel. 204 + 20 S. (24 × 16 cm). Berlin 1913, Wilhelm Ernst & Sohn (Preis geb. M 6).

Die Zimmermannsche Rechentafel, deren fünfte Auflage wir in dieser „Zeitschrift“ 1907, Nr. 35, hinreichend gewürdigt haben, ist in ihrer Ausgabe B zum siebentmal erschienen, was als hinlänglicher Beweis ihrer außerordentlichen Verwendbarkeit zu gelten vermag. Die vorliegende Auflage unterscheidet sich von ihrer Vorgängerin dadurch, daß die Erläuterungen und Beispiele, welche früher für unentbehrlich angesehen wurden, nunmehr in die Ausgabe B auch aufgenommen wurden. Dadurch ist zwar das Buch mit 14 Blättern beschwert worden, doch ist deren Inhalt von äußerst nützlicher Beschaffenheit und geeignet, die Verwendung der Tafeln ausgiebig zu erleichtern und zu fördern.
Pf.

12.723 **Die Gartenstadtbewegung.** Von J. Kampffmeyer. 116 S. (18 × 12 cm) m. Abb. Leipzig 1913, Teubner (Preis M 1.25).

In der Neuauflage sind die Erfolge und Erfahrungen berücksichtigt, die in den letzten Jahren die Gartenstadtbewegung gebracht hat. Das Abbildungsmaterial ist erneuert und deutschen Gartenstädten entnommen.

14.370 **Unsere Kohlen.** Von P. Kukuk. 120 S. (18 × 12 cm) m. Abb. Leipzig 1913, Teubner (Preis M 1.25).

Der Verfasser versucht, eine auf dem heutigen Stande der Erfahrungen fußende, zusammenfassende Darstellung der geologischen, technischen und wirtschaftlichen Verhältnisse der als Kohlen bezeichneten fossilen Brennstoffe einschließlich des Torfes zu geben. Die Beigabe deutlicher Textabbildungen und Tafeln erhöht den Wert des Buches.

Eingelangte Bücher.

(* Spende des Verfassers.)

14.005 **Das Warenhaus, Kauf-, Geschäfts-, Bureau-Haus.** Von Dipl.-Ing. A. Wiener. 4^o. 372 S. m. 401 Abb. Berlin 1912, Wasmuth A. G. (M 20).

14.006 **Technische Thermodynamik.** Von Dipl.-Ing. W. Schüle. 8^o. 537 S. m. 223 Abb. u. 7 Taf. 2. Aufl. Berlin 1912, Springer (M 12.80).

14.007 **Lehrbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie.** Von F. Anderle. 8^o. 335 S. m. 249 Abb. 2. Aufl. Leipzig 1912, Deuticke (M 8).

14.008 **Elemente der höheren Mathematik.** Von Dr. L. Schrutka v. Rechtenstamm. 8^o. 569 S. m. 136 Abb. Wien 1912, Deuticke (K 12).

14.009 **Der moderne Schiffbau.** Von Neudeck, Schulz u. Dr. Blochmann. 8^o. 278 S. m. 186 Abb. u. 11 Taf. Leipzig 1912, Teubner (M 8).

*14.010 **Materialien zur Eisenkartell-Enquete.** Von Dr. Ing. F. Schuster. 8^o. 44 S. m. Tab. Mähr.-Ostrau 1912, Selbstverlag.

14.011 **Die Gestaltung des Wohnhauses.** Von Dr. Ing. P. Klopfer. 8^o. 96 S. m. 170 Abb. Stuttgart 1912, Wittwer (M 5).

14.012 **Allgemeine Elektrotechnik.** Von P. Janet. 8^o. 269 S. m. 180 Abb. Leipzig 1912, Teubner (M 6).

14.013 **Karstgebiete und ihre Wasserkräfte.** Von Th. Schenkel. 8^o. 91 S. m. 125 Abb. Wien 1912, Hartleben (K 8.80).

14.014 **Österreichs volkswirtschaftliche Interessen an der Seeschifffahrt.** Von B. v. Szilley. 8^o. 103 S. Wien 1912, Seidel.

*14.015 **Der Hafen von Rotterdam.** 8^o. 77 S. m. Abb. Rotterdam 1912, Selbstverlag.

14.016 **Das Relativitätsprinzip.** Eine Einführung in die Theorie. Von A. Brill. 8^o. 28 S. m. Abb. Leipzig 1912, Teubner (M 1.20).

14.017 **Die Diplom-Ingenieure in der deutschen Volkswirtschaft.** Von Dr. Ing. A. Lang. 8^o. 22 S. Berlin 1912, Krayn.

*14.018 **Versuche über die Widerstandsfähigkeit von Beton und Eisenbeton gegen Verdringung.** Von Dr. Ing. C. Bach. 8^o. 78 S. m. Abb. Berlin 1912, Ernst & Sohn.

14.019 **Die Grundlagen der deutschen Material- und Bauvorschriften für Dampfkessel.** Von R. Baumann. 8^o. 131 S. m. 38 Abb. Berlin 1912, Springer (M 2.80).

14.020 **Petrographie. Lehre von der Beschaffenheit, Lagerung, Bildung und Umbildung der Gesteine.** Von J. Blaas. 8^o. 324 S. m. 124 Abb. 3. Aufl. Leipzig 1912, Weber (M 4.50).

*14.021 **Geschichte des Vereines deutscher Ingenieure.** Nach Th. Peters. 8^o. 169 S. Berlin 1912, Selbstverlag.

*14.022 **Procès-verbaux de l'académie royale d'architecture. 1671—1793.** Von H. Lemonnier. 8^o. 2 Bände. Paris 1911/12.

14.023 **Brandkatastrophen und Brandschäden in den Vereinigten Staaten, deren Ursachen und Wirkungen.** Von J. Nagel. 8^o. 56 S. Hannover 1912, Brandes.

14.024 **Die Entwicklung des Lokomotiv-Parkes bei den preussisch-hessischen Staats-Eisenbahnen.** Von G. Hammer. 8^o. 84 S. m. 120 Abb. u. 1 Taf. Berlin 1912, Glaser (M 5).

14.025 **Zweigleisige Eisenbahnbrücke über den Rhein unterhalb Duisburg-Ruhrort.** Von Schaper. 4^o. 45 S. m. 75 Abb. u. 15 Taf. Berlin 1912, Ernst & Sohn (M 9).

14.026 **Angewandte Perspektive.** Von M. Kleiber. 8^o. 214 S. m. 145 Abb. u. 7 Taf. Leipzig 1912, Weber (M 3).

14.027 **Führer durch das Engadin.** Von J. C. Heer. 8^o. 148 S. m. Abb. 2. Aufl. Samaden 1905, Tanner.

14.028 **The improvement and tunnel extension of the Pennsylvania railroad, New York.** 8^o. 34 S. m. Abb. Philadelphia 1910.

*14.029 **Die Verwaltungsreform und das Bauwesen in Preußen.** 8^o. 60 S. Berlin 1911, Verb. deutscher Ingenieur- und Architekten-Vereine.

14.030 **Über die inneren Metallkomplexsalze.** Von J. Kruh. 8^o. 54 S. Wien 1911.

14.031 **Die Haftpflicht der Eisenbahn bei Bruchschäden an Dachziegeln und Drainröhren.** Von B. Krieger. 8^o. 22 S. m. Abb. Berlin 1912.

14.032 **Die sieben Rechnungsarten mit allgemeinen Zahlen.** Von H. Wieleitner. 8^o. 70 S. Leipzig 1912, Teubner (M —80).

14.033 **Die Ausführung von Eisenbetonbauten.** Von M. Preusz. 8^o. 86 S. m. 31 Abb. Leipzig 1912, Teubner (M 1.60).

14.034 **Konforme Abbildung.** Von Lewent-Jahnke. 8^o. 118 S. m. 40 Abb. Leipzig 1912, Teubner (M 2.80).

14.035 **Einleitung in die Experimental-Physik, Gleichgewicht und Bewegung.** Von R. Börnstein. 8^o. 118 S. m. 80 Abb. Leipzig 1912, Teubner (M 1.25).

14.036 **Die Reichsversicherung.** Von H. Seelmann. 8^o. 115 S. Leipzig 1912, Teubner (M 1.25).

14.037 **Die Wärmemotoren.** Von Hummel. 8^o. 205 S. m. 25 Abb. Leipzig 1912, Thomas (M —80).

14.038 **Der Luftverkehr.** Von Dr. R. Schreiber. 8^o. 106 S. m. 26 Abb. Leipzig 1912, Thomas (M —40).

14.039 **Kanal- und Schleusenbau.** Von O. Rappold. 8^o. 121 S. m. 78 Abb. Berlin 1912, Göschen (—80).

14.040 **The better New York.** Von Dr. W. Tolman. 8^o. 320 S. m. Abb. New York 1904.

RUNDSCHAU.

Über den Stand der Hafengebäute in Triest ist in der »Deutschen Bauzeitung« ein Konsultatsbericht wiedergegeben, der Folgendes ausführt: Im Kaiser Franz Josef-Hafen sind die drei großen Wellenbrecher und die Riven (Ufermauern) V bis VII mit der ganzen Kaifläche fertiggestellt. Der Bau der Mole V ist ebenfalls beendet; es werden auf derselben gegenwärtig Gleise und Fahrstraßen verlegt, dagegen fehlen noch Lösch- und Verladeeinrichtungen und Güterschuppen. Die Riven V und VI und Mole VII sind seit dem 16. Jänner 1913 in das Freihafengebiet einbezogen. Nach einer Erklärung des Regierungsvertreters in der Triester Verkehrscommission soll im Herbst 1913 mit dem Bau von Schuppen auf Mole V begonnen werden, und zwar soll zunächst der Schuppen errichtet werden, der an die Riva VI anschließt, sodann würde die Errichtung eines Schuppens an der Wurzel der Mole VI in Angriff genommen werden. Mole VI ist noch im Bau begriffen, dürfte aber im laufenden Jahre ihrer Vollendung entgegen gehen. Mole VII ist einstweilen nur geplant, ihre Errichtung wird von der Entwicklung des Triester Verkehrs abhängen. Die beiden Güterschuppen auf Riva VI sind kürzlich dem Verkehr übergeben worden; zusammen mit den früher errichteten Schuppen Nr. 69 und 71 auf Riva VII haben sie eine nutzbare Fläche von rund 30.000 m². Bis jetzt dienen alle vier Güterschuppen hauptsächlich zur Aufnahme von Massengütern, wie Baumwolle, Häute usw. Die Riven VI und VII sind mit 22 elektrischen Kranen von je 1·5 t und zwei Kranen von je 3 t Tragfähigkeit versehen; Riva V besitzt noch keine Ausrüstung, sie dient zurzeit als Umschlagplatz für Kohlen. An allen drei Riven liegen die Schiffe nicht unmittelbar an der Kaimauer, sondern 5 bis 8 m entfernt von dieser. Es wird das damit erklärt, daß die ursprünglich vorgesehene Wassertiefe von 8·75 m unmittelbar am Ufer und von 10 m in einer Entfernung von 4 m vom Ufer erst in einigen Jahren erreicht sein wird, sobald die unvermeidlichen Senkungen der Neubauten sich vollzogen haben werden. Gegenwärtig soll die Wassertiefe bei größtem Niedrigwasser in einer Entfernung von 5 bis 8 m von der Kaimauer etwa 9 m betragen. Da die elektrischen Krane eine Reichweite von 10 m besitzen, ist ein Verladen mit denselben trotz des Abstandes der Schiffe vom Kai möglich. Das in südöstlicher Richtung an den neuen Freihafen sich anschließende Gelände des ehemaligen Lloyd-Arsenales ist zu einem Teil für den Preis von K 459.880 vom Staate angekauft worden. Es soll dort ein Kohlenlagerplatz mit modernsten Einrichtungen geschaffen werden zum Löschen und Verladen von Kohlen, die für die Stadt, den Schiffsverkehr und die Versorgung des Inlandes bestimmt sind. Auf dem dem Lloyd verbliebenen Teile des Arsenales ist eine Reparaturwerkstätte für die eigenen Bedürfnisse dieser Schifffahrtlinie eingerichtet. Zu dem im alten Hafengebiet ausgeführten Bauten gehören besonders die Verbreiterung der Riva Grumula, der Ausbau des Molo Sta. Teresa und der Riva dei Pescatori sowie die Erweiterung der Riva Carcioni. Auf dem Molo della Sanità wurden zwei große Schuppen fertiggestellt und dem Betrieb übergeben; Ladevorrichtungen sind nicht vorhanden. Die neue Fischhalle am Molo Giuseppina ist im Rohbau vollendet. Das weitere Bauprogramm umfaßt noch die Errichtung eines Salzmagazins, einer Kühlanlage auf dem Molo Sta. Teresa und den Ersatz der »Grünen Brücke« durch einen Neubau und Übertragung der ersteren an die Stelle der »Roten Brücke« am Canal Grande. Insgesamt ist im Budget der Handelsmarine für 1913 eine Rate von K 2,950.000 für die Triester Hafenanlage vorgesehen. R.

Die neue Reichsbrücke über die Drau in Marburg wurde kürzlich in Anwesenheit des Erherzogs Friedrich eröffnet. Der Bau der Brücke wurde im Mai 1909 begonnen. Fünf mächtige, bis 17 m hohe Viaduktbögen führen vom Hauptplatz zur eigentlichen Strombrücke, die eine Höhenlage von 20·5 m über den Pegelnullpunkt besitzt und um 13 m höher angelegt ist als die alte hölzerne Brücke. Die Fahrbahn der Strombrücke ist 8 m breit, woran sich beiderseits je 2 m breite Fußwege anschließen, und an den Rampen erweitert sich die Brückenbahn auf eine Gesamtbreite von 14·5 m. Die Hauptträger der Eisenkonstruktion sind Vollwandbogenträger, die in 3 Öffnungen die Drau überspannen. Auf die architektonische und dekorative Ausstattung wurde besondere Sorgfalt verwendet. Die vom Staat übernommenen reinen Baukosten belaufen sich auf K 2,200.000, wozu noch K 640.000 Grundeinlöskosten kommen, die vom Ärar und der Stadtgemeinde zu gleichen Teilen getragen wurden. R.

Bergbaustatistik. Nach der vom Ministerium für öffentliche Arbeiten herausgegebenen Statistik des Bergbaues in Österreich für das Jahr 1912 betrug der Gesamtwert der Bergbauprodukte in ganz Österreich K 352,545,531 (+ K 32,438,136 = 10·13%) und jener der Hüttenprodukte K 179,212,612 (+ K 23,543,503 = 15·12%). Der Gesamtwert der reinen Bergwerksproduktion (d. h. der Bergbau- und Hüttenproduktion), welche sich ergibt, wenn zu dem Werte der Gesamtproduktion der Wert des erzeugten Koks-, Brikett- und Montanwachswachstums hinzugezählt, dagegen hiervon der Wert der zur Koks-, Brikett- und Montanwachserzeugung verwendeten Stein- und Braunkohle sowie der Wert der verhütteten Erze und sonstigen Schmelzgüter in Abzug gebracht wird, betrug für ganz Österreich K 455,108,819 R.

Die Maschinenanlagen der »Aquitania«. Der neue Riesendampfer »Aquitania«, die Königin der Cunard-Flotte, besitzt eine Maschinenanlage, die in mehr als einer Hinsicht bemerkenswert ist. Das Schiff wird bei einem Tonneneinhalt von 49.000 t durch vier Propeller betrieben, die durch Dampfturbinen mit einer Gesamtleistung von 60.000 PS betätigt werden. Die Kessel sind zweieinig ausgeführt und besitzen eine totale Heizfläche von 12.910 m², eine totale Rostfläche von 325 m² und liefern Dampf von 13·7 kg/cm² Druck. Von großem Interesse ist es, daß die »Aquitania« eine größere Länge, Breite und Tonnengehalt besitzt als die »Lusitania« der gleichen Gesellschaft, daß jedoch ihre Maschinenleistung um 8000 PS verringert wurde und daß entsprechend die Kesselheizfläche um rund 1850 m², die Rostfläche um rund 50 m² und ihre Fahrtgeschwindigkeit um 2·5 Knoten verringert sind. Jeder der 21 Kessel besitzt 8 Feuerungen sowie künstlichen Zug, der durch 28 Ventilatoren aufrechterhalten wird. Die Kessel sind in 4 Räumen untergebracht, die Ascheabfuhr erfolgt mechanisch.

Die Antriebsturbinen (Parsonsturbinen) sind in 3 Maschinensälen untergebracht, die durch Zwischenwände in wasserdichte Abteilungen getrennt sind. Die Antriebsweise der Propeller ist prinzipiell von jener der »Lusitania« verschieden. Während bei letzterer nur zwei separate Einheiten, Hochdruck- und Niederdruckturbinen vorhanden sind, die zu beiden Seiten des Schiffsmittels liegen, sind bei der »Aquitania« Hochdruck-, Mitteldruck- und Niederdruckturbinen vorgesehen, was den Vorteil eines größeren Druckgefälles und damit zusammenhängend einer größeren Wirtschaftlichkeit ergibt. Die beiden äußeren Propeller werden, wie »Engineering« berichtet, durch je eine Hochdruck- und eine Mitteldruckturbinen angetrieben, während den Antrieb der beiden mittleren Propeller zwei Niederdruckturbinen versehen. Durch diese Anordnung wird die Manöversicherheit beträchtlich erhöht. Wird nämlich die Hochdruckturbinen beschädigt, so geht der Hochdruckdampf direkt zur Mitteldruckturbinen, während die Niederdruckturbinen der Steuerbordseite mit Frischdampf betrieben werden kann, wenn die Mitteldruckturbinen außer Betrieb gesetzt wird. Desgleichen können die anderen Turbinen arbeiten, wenn eine der Niederdruckturbinen versagt. Jede der Niederdruckturbinen enthält in ihrem Gehäuse eine Rückwärtsturbinen, während sämtliche Propeller gleichzeitig nach rückwärts arbeiten können. Der Rotor einer Niederdruckturbinen besitzt ein Gewicht von 130 t und trägt die Schaufeln in Segmenten vereinigt. Die Rotortrommel ist aus Stahl geschmiedet, während das Turbinengehäuse aus Gußeisen hergestellt ist. Jede Niederdruckturbinen ist mit einem Weir-Gleichflußkondensator verbunden. Die elektrische Beleuchtung wird von 4 Gleichstromgeneratoren von je 400 KW 250 V versehen, die bei 1500 T. p. Min. von Gleichdruckturbinen der British Westinghouse Co. angetrieben werden. Die Hilfsbeleuchtung versieht eine Dieselmachine von 30 KW. Sch.

Der jährliche Flottenetat der Großmächte. Ein englisches Weißbuch bringt eine Übersicht über die jährlichen Ausgaben der Mächte für Flottenrüstungen, aus denen das rasende Anwachsen der Flottenbudgets in den letzten Jahren klar ersichtlich wird. England hat 1901/1902 die hübsche Summe von 743·5 Mill. Kronen aufgewandt, die 1912/1913 auf rund 1082 Mill. Kronen gestiegen ist. An nächster Stelle kommen die Vereinigten Staaten mit 384 Mill. Kronen 1901/1902 und rund 637 Mill. Kronen 1912/1913. Sodann Deutschland mit 228·7 Mill. Kronen und 542·6 Mill. Kronen, Frankreich mit 331·2 Mill. Kronen und 434 Mill. Kronen, Rußland mit 225 Mill. Kronen und 423·3 Mill. Kronen, Japan mit 107·65 Mill. Kronen und 226 Mill. Kronen, Italien mit 117·84 Mill. Kronen und 205·56 Mill. Kronen, endlich Österreich-Ungarn von 43·68 Mill. Kronen auf rund 140 Mill. Kronen. Diese acht Seemächte haben 1912/1913 3·69 Milliarden für Seerüstungen ausgegeben und diese ungeheure Summe ist für 1913/1914 erheblich gesteigert worden. Wie lange kann dieser unerträgliche Zustand noch andauern! Sch.

Anstrichfarbe für Kriegsschiffe. Um sich durch praktische Versuche zu überzeugen, welche Anstrichfarbe bei nächtlichen Angriffen die wenigst auffallende ist, wurden bei Übungen der englischen Flotte Torpedoboote zu einem Angriff gegen Schlachtschiffe befohlen und Scheinwerfer auf sie wirken gelassen. Die Boote waren dabei grünlich, schwarz, hellgrau oder weiß angestrichen. Wie der »Schiffbau« berichtet, stellte sich dabei das den Versuchen anderer Seemächte widersprechende Ergebnis heraus, daß die weiße Anstrichfarbe am wenigsten auffallend ist, da sie der Farbe des Lichtkegels der Scheinwerfer am meisten nahekommt, während sich beispielsweise grün angestrichene Boote verhältnismäßig scharf von den Meereswellen abheben. Bisher wurde in England ebenso wie in Deutschland eine schwarze Farbe für den Rumpf der Boote gewählt, während in der österreichischen Flotte sämtliche Schiffe über alle sichtbaren Bestandteile einen grüngrauen Anstrich erhalten. Sch.

Unterwasser-Schallsignale. Derartige Signale haben sich bei Handelsschiffen bereits bewährt und sollen nun dem Vernehmen nach bei englischen Linienschiffen eingeführt werden, jedenfalls um unter anderem auch anlangenden Torpedos begegnen zu können. Wie der »Schiffbau« berichtet, soll als erstes Schiff »Iron Duke« probeweise mit solchen Apparaten ausgestattet werden. Sch.

Die größte Wasserkraftanlage Kanadas. Die Cedar Rapids Manufacturing & Power Co. baut gegenwärtig an den Cedar Fällen des St. Lawrence Stromes unweit von Montreal ein Kraftwerk, welches im ersten Ausbau 100.000 PS und vollendet 160.000 PS leisten soll. Im Turbinenhaus werden 12 Turbinen von je 10.800 PS aufgestellt, welche 56 T. p. Min. bei 9 m Gefälle machen und die größten Turbinen ihrer Art werden. Bemerkenswert ist bei den Turbinen, daß das Gewicht beider Rotoren von einem über dem Generator befindlichen Drucklager getragen werden soll. Die Turbinen sind vertikaler Bauart, besitzen ein einziges Laufrad und sitzen in spiralförmigen Turbinenkammern. Das Generatorgewicht wird durch gußeiserne Streben direkt auf das Fundament übertragen. Die drei Erregergruppen von je 1500 PS, 150 T. p. Min. sind, wie »Power« schreibt, derselben Bauart. *Sch.*

Stapellauf und Probefahrt. Im Cantiere Navale Triestino in Monfalcone fand kürzlich der Stapellauf des für Rechnung der Dampfschiffahrtsgesellschaft »Austro-Americana« erbauten großen Warendampfers »Dora« in glatter Weise statt. Der ganz aus Stahl erbaute Dampfer, der eine Tragfähigkeit von 11.000 t besitzt, hat eine Länge von 131,1 m, eine Breite von 16,5 m und eine Höhe von 11,1 m und wird 12 $\frac{1}{2}$ Seemeilen in der Stunde zurücklegen. — Kürzlich machte der auf der Linzer Schiffswerft des »Stabilimento Tecnico Triestino« für die Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft erbaute Remorqueur »Atlas« eine Probefahrt, die sich vom Linzer Winterhafen bis Aschach und von dort nach Linz zurück erstreckte. Das Fahrzeug ist nach der Art der bisher auf der Donau üblichen Zugdampfer erbaut, fällt aber durch seine ungewöhnlich großen Dimensionen auf. Seine Länge ist 65 m, die Breite des Schiffskörpers 8,7 m, die Breite über die Radkasten 19,5 m. Der Remorqueur ist für den Dienst in der Strecke Turn-Severin—Galatz bestimmt. *R.*

Internationale Schiffbautätigkeit. Aus den von »Lloyds Register of Shipping« aufgestellten Verzeichnissen geht hervor, daß am 30. September 1913 in Großbritannien und Irland 508 Schiffe mit 1.987.254 Registertonnen brutto, Kriegsschiffe ausgenommen, im Bau waren. Diese Tonnage ist um 16.000 t kleiner als diejenige am Ende des zweiten Quartals dieses Jahres, übersteigt aber ungefähr um 140.000 t jene zu Ende September 1912. In England waren 413 Schiffe mit 1.554.994 t, im Ausland 115 Schiffe mit 493.142 t, insgesamt gegenwärtig 528 Schiffe mit 2.048.136 t unter der Aufsicht von Lloyds Register gebaut. In Deutschland gelangen 92 Schiffe mit 535.555 Registertonnen brutto, in Frankreich 42 mit 249.595, in den Vereinigten Staaten 64 mit 131.800, in Holland 50 mit 128.730 und insgesamt außerhalb England 464 Schiffe mit 1.391.296 Registertonnen brutto zur Ausführung. In Österreich-Ungarn werden nach dem Lloyds Register gegenwärtig 13 Schiffe mit 68.734 Registertonnen brutto gebaut, davon in Triest 11 Dampfer mit 68.350 und 1 Segler mit 100 sowie in Lussinpiccolo 1 Dampfer mit 284 Registertonnen brutto.

Von den Hochschulen.

Antrittsvorlesung des Professors Dr. Alois Schneider. Am 24. v. M. hielt der o. ö. Professor des Brückenbaues an der Technischen Hochschule in Wien Dr. Techn. Alois Schneider unter großem Andrang der Studentenschaft seine Antrittsvorlesung. Der Vortragende warf zunächst einen Rückblick auf die historische Entwicklung des Brückenbaues und zeigte, auf welchem Wege dieser eine Wissenschaft geworden sei, welche eine gründliche Kenntnis der mathematisch-mechanischen Disziplinen zur unbedingten Voraussetzung habe. Er appellierte an die Hörerschaft, sich das wissenschaftliche Rüstzeug für eine erfolgreiche Praxis im Brückenbau durch eifrige Arbeit an der Hochschule zu eigen zu machen. Nachdem Professor Schneider noch seines Vorgängers im Lehramte, Hofrates Professors Brik, in warmen Worten gedacht hatte, schloß er seine mit stürmischem Beifall aufgenommene Vorlesung. *S.*

Eröffnung der Erweiterungsbauten der Technischen Hochschule in Dresden. Am 11. Oktober l. J. wurden in Dresden in Gegenwart des Königs von Sachsen und der Rektoren sämtlicher Technischen Hochschulen des Deutschen Reiches die zur Aufnahme der Bauingenieur-Abteilung und des photographisch-wissenschaftlichen Institutes bestimmten Erweiterungsbauten der Technischen Hochschule durch den Kultusminister ihrer Bestimmung übergeben. Der eigenartige Bau ist nach den Plänen von Geh. Hofrat Professor Martin Dülfer erstellt worden und hat einen Kostenaufwand von 2,1 Mill. Kronen erfordert. Rektor und Senat dieser Hochschule haben Dülfer, dem zielbewußten Architekten, aus Anlaß der Eröffnung die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen. *R.*

Standesangelegenheiten.

Der Titel „Dpl. Architekt“. Über Einschreiten des Rektorates der deutschen Franz Josef-Technischen Hochschule in Brünn wurde einem Absolventen einer gewerblichen Mittelschule (Kunstgewerbeschule) die Führung des Titels »Dpl. Architekt« untersagt. Dieser Titel wird ebenso wie jener

eines »Dpl. Ingenieurs« oder »Dpl. Chemikers« nur von den Technischen Hochschulen auf Grund der abgelegten strengen Prüfungen verliehen und ist somit gesetzlich geschützt. *R.*

Freie Technikervereinigung. Die freie Technikervereinigung im Abgeordnetenhaus befaßte sich in ihrer kürzlichen Sitzung mit der durchgeführten Leipziger Baufachausstellung und wurde übereinstimmend festgestellt, daß Österreich auf dieser Ausstellung glänzend und würdig vertreten war. Allgemein wurden die Verdienste des Ministers für öffentliche Arbeiten Dr. Trnka hinsichtlich dieses ausgezeichneten Erfolges der österreichischen Industrie und Technik anerkannt und dem Minister einstimmig der Dank der Vereinigung zum Ausdruck gebracht. Sodann gelangte die Titelfrage der Ingenieure der Staatsbahnen zur Beratung. Es wurde von den Abgeordneten neuerdings der Forderung der Techniker Ausdruck gegeben, den Inspektor-, bezw. Oberinspektortitel für die Techniker in Baurat und Oberbaurat abzuändern. In diesem Zusammenhange wurde bedauert, daß der Verein der Ingenieure der Staatsbahnen überflüssigerweise einem dem Standesinteresse nicht förderlichen Kompromisse in dieser Angelegenheit unter dem Drucke des Eisenbahnministeriums zugestimmt hat. Nach Behandlung einer Anzahl technischer Fachfragen interpellierte Abg. Heine wegen der Vorlage eines Elektrizitätsgesetzes, an dessen Zustandekommen weiteste Kreise der Bevölkerung, die Gemeinden und die gesamte technische Industrie ein hohes Interesse haben. Anschließend an einen diesbezüglichen Bericht des Obmannes Abg. Günther erklärte der Arbeitsminister Trnka, daß die Regierung eine erschöpfende Vorlage auf Grund der bereits stattgefundenen Elektrizitätsenquete noch vor Weihnachten im Abgeordnetenhaus einbringen werde. Abgeordneter Hrasny urgierte eine Reihe von Angelegenheiten über Zivilgeometer und über die fachlichen Prüfungen der Zivilingenieure. Endlich brachte auch Abg. Heine eine Anzahl eisenbahntechnischer Fragen zur Erörterung. Sein Antrag, daß die leitenden Posten im Verkehrsdienste der Staatsbahnen in Zukunft ausschließlich mit Ingenieuren zu besetzen seien, wurde einstimmig angenommen. Die Technikervereinigung beauftragte den Obmann Abg. Günther, diesbezüglich mit dem Eisenbahnminister Dr. Freih. v. Forster in Verhandlungen zu treten. *R.*

Technische Attachés. Vor einigen Tagen sprachen in Vertretung der ständigen Delegation des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Tages der Präsident Sektionschef Dr. Ritter v. Berger und Vizepräsident Hofrat Professor Dr. Lorber bei dem Minister für öffentliche Arbeiten Dr. Trnka vor, um über die Bestrebungen der österreichischen Ingenieure, den auswärtigen Vertretungen technisch-wissenschaftlich gebildete Kräfte beizugeben, Bericht zu erstatten, wobei betont wurde, daß das Ministerium des Auswärtigen von der eminenten Bedeutung technischer Attachés für die weitere Entwicklung der heimischen Produktion überzeugt war und ist und diese Angelegenheit zu fördern versprach. Der Minister für öffentliche Arbeiten Dr. Trnka sprach sich der Delegation gegenüber in entschiedener Weise für die Bestellung technischer Attachés aus und sicherte ebenfalls die Verfolgung dieser bedeutsamen Frage zu. *R.*

Aus Fachvereinen.

Konstituierung von Ingenieurkammern. Bei der konstituierenden Versammlung der Ingenieurkammer für das Erzherzogtum Österreich ob der Enns und das Herzogtum Salzburg mit dem Sitze in Linz wurde Baudirektor Josef Kempf, Zivilingenieur für das Bauwesen und Zivilgeometer, zum Präsidenten und Regierungsrat Franz Schiefthaler, Zivilingenieur für Architektur und Hochbau, zum Vizepräsidenten gewählt. — Am 11. Oktober fand in Troppau die konstituierende Versammlung der Ingenieurkammer für das Herzogtum Schlesien statt, in der Gaswerksdirektor Alfred Schittak (Troppau) zum Präsidenten, Bauingenieur Dr. Leonhard Hulek (Teschen) zum ersten Vizepräsidenten und Bergbauingenieur Wenzel Cerwinka (Ostrau) zum zweiten Vizepräsidenten gewählt wurden. — Die am 14. Oktober in Brünn stattgefundenen konstituierende Versammlung der Ingenieurkammer für die Markgrafschaft Mähren hat für die erste dreijährige Funktionsperiode Bauingenieur Dr. Ing. Alois Samohrd (Brünn) zum Präsidenten und Landes-Obergeometer Robert Freude zum Vizepräsidenten gewählt. *R.*

Personalnachrichten.

Der Handelsminister hat den Ing. Otto Farkowsky, Kommissär des Patentamtes, zum ständigen fachtechnischen Mitgliede des Patentamtes ernannt. Der Eisenbahnminister hat den Oberkommissär der Generalinspektion der öster. Eisenbahnen Ing. Friedrich Fröhlich zum Inspektor ernannt.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Hof-Baudjunkten Ing. Richard Brix zum Ingenieur im Ministerium für öffentliche Arbeiten und den Konstrukteur an der Technischen Hochschule in Wien Dr. Ing. Sigmund Schwätzer zum Lehrer an der Staatsgewerbeschule in Czernowitz ernannt.

Die dritte Phase der gebogenen Eisenbetonträger.

Vortrag, gehalten am 23. September 1913 in der Technischen Sektion der 85. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte von Dr. Max R. v. Thullie.

In meinem Artikel „Neue Versuche mit Hennebique-trägern in Lemberg“ in dieser „Zeitschrift“ 1902, Nr. 50, habe ich zuerst auf die dritte Phase bei den gebogenen Eisenbetonträgern aufmerksam gemacht.

Der Ingenieur Christophe hat bei der Besprechung meiner Berechnungsmethode in dem Werke „Le Béton armé“ den richtigen Einwand gemacht, daß ich wohl die Veränderlichkeit des Elastizitätskoeffizienten des Betons, nicht aber diejenige des Eisens nach Überschreitung der Fließgrenze berücksichtigt habe.

In der Tat tritt nach der Überschreitung der Fließgrenze des Eisens ein neuer Gleichgewichtszustand in der dritten Phase ein, in welchem die Eiseneinlage sich beträchtlich verlängert, ohne daß die Eisenspannung nennenswert steigt. Um daher dem größeren Momente der äußeren Kräfte bei weiterer Belastung das Gleichgewicht zu halten, muß, da die Spannung im Eisen sich wenig ändert, der Hebelsarm, also auch die Lage der neutralen Achse sowie auch die Betondruckspannung sich ändern. Es muß also in der dritten Phase in dem Bruchstadium kleiner werden als in der zweiten.

Die Berechnung der Eisenbetonbalken erfolgt allgemein nach der Phase IIb, als dem einzigen der theoretischen Behandlung leicht zugänglichen Spannungszustand, wie sich Mörsch ausdrückt.

Ich habe schon in dem obenerwähnten Artikel im Jahre 1902 den Versuch gemacht, die Spannungen im Bruchstadium zu berechnen. Heute will ich diese Aufgabe zu lösen trachten.

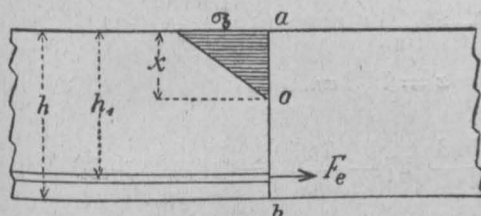


Abb. 1.

Um die Spannungen wenigstens annäherungsweise zu bestimmen, werden wir zur Vereinfachung des schwierigen Problems die Deformationslinie des Betons als eine gerade Linie annehmen, wie dies jetzt allgemein in der Phase IIb vorausgesetzt wird (Abb. 1).

Die Zugkraft im Eisen $F_e \sigma_e$ ist gleich der Druckkraft im Beton, also

$$F_e \sigma_e = \frac{b \sigma_b x}{2} \quad (1)$$

Abb. 2 stellt die Deformationskurve des Eisens dar. Nehmen wir statt dieser Kurve oac zwei Geraden ob und bc an. Es sei die Spannung an der Fließgrenze σ_0 , die betreffende spezifische Verlängerung λ_0 , so ist

$$\sigma_0 = E_e \lambda_0 \quad (2)$$

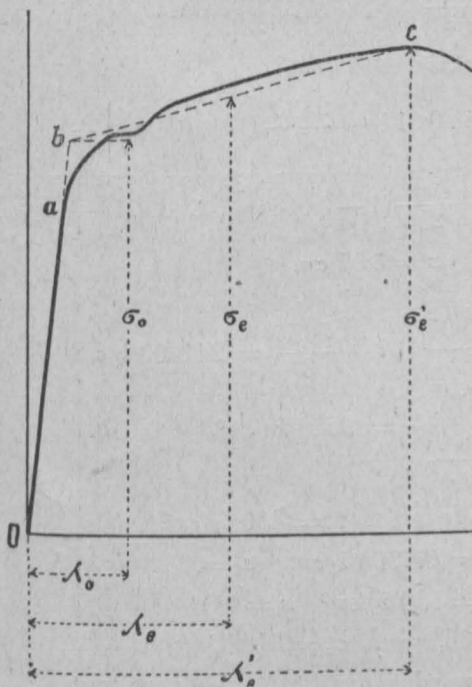


Abb. 2.

Also ist die Spannung nach der Überschreitung der Fließgrenze

$$\sigma_e = E_e \lambda_0 = K E_e (\lambda_e - \lambda_0) = E_e \lambda_0 (1 - K) + K E_e \lambda_e \quad (3)$$

wenn der Elastizitätskoeffizient nach der Überschreitung der Fließgrenze $E_e' = K E_e$ ist.

Aus der Gleichung 3) erhalten wir

$$\lambda_e = \frac{\sigma_e - \sigma_0 (1 - K)}{K E_e} \quad (4)$$

Wenn wir, wie gewöhnlich, annehmen, daß die Querschnitte auch nach der Überschreitung der Fließgrenze eben bleiben, so ist

$$\lambda_b : x = \lambda_e : (h_1 - x) \text{ oder}$$

$$\frac{\sigma_b}{E_b} : x = \frac{\sigma_e - \sigma_0 (1 - K)}{K E_e} : (h_1 - x), \text{ endlich}$$

$$\sigma_b : x = \frac{\sigma_e - \sigma_0 (1 - K)}{15 K} : (h_1 - x), \text{ also}$$

$$15 K \sigma_b (h_1 - x) = [\sigma_e - \sigma_0 (1 - K)] x \text{ und daraus}$$

$$\sigma_e = \frac{15 K \sigma_b (h_1 - x)}{x} + \sigma_0 (1 - K) \quad (5)$$

Dies in die Gleichung 1) eingesetzt, gibt

$$\frac{b \sigma_b x}{2} = 15 K \sigma_b F_e \frac{h_1 - x}{x} + \sigma_0 F_e (1 - K), \text{ daher}$$

$$x = - \frac{F_e}{b} \left[15 K - \frac{\sigma_0}{\sigma_b} (1 - K) \right] + \sqrt{\left(\frac{F_e}{b} \left[15 K - \frac{\sigma_0}{\sigma_b} (1 - K) \right] \right)^2 + \frac{30 K F_e h_1}{b}} \quad (6)$$

Wenn wir z. B. nach einem Versuche von Mehrtens*) $K = 0.0047$ annehmen, so ist

$$x = \frac{F_e}{b} \left(0.0705 - 0.9954 \frac{\sigma_0}{\sigma_b} \right) + \sqrt{\left(\frac{F_e}{b} \right)^2 \left(0.0705 - 0.9953 \frac{\sigma_0}{\sigma_b} \right)^2 + 0.141 \frac{F_e}{b} h_1} \quad (7)$$

Aus der Bedingung, daß die Summe der Momente gleich Null ist, erhalten wir

$$M = \frac{b \sigma_b x}{2} \left(h_1 - \frac{x}{3} \right) = F_e \sigma_e \left(h_1 - \frac{x}{3} \right) \quad (8)$$

daher

$$\sigma_e = \frac{M}{F_e \left(h_1 - \frac{x}{3} \right)} \text{ und } \sigma_b = \frac{M}{b x \left(h_1 - \frac{x}{3} \right)} \quad (9)$$

Die Berechnung ist nun wie folgt durchzuführen. Wir nehmen σ_b an, welches größer als der Betondruck bei der Erreichung der Fließgrenze des Eisens ist und berechnen aus Gleichung 6) und 7) die Entfernung der neutralen Achse x , dann aus der ersten Gleichung 9) σ_e . Zur Probe setzen wir die gewonnenen Werte in die Gleichung 1) ein, welche erfüllt werden muß.

Die Deformationskurve des Eisens hat aber manchmal eine andere Form (Abb. 3), statt welcher wir drei Geraden Oa , ab und bc annehmen. Dann erhalten wir für die Gerade ab

*) Mehrtens, „Statik und Festigkeitslehre“ (zweite Auflage) S. 12.

$\sigma_c = E_c \lambda_o + E_c K_1 (\lambda_c - \lambda_o)$, daher für den Punkt b
 $\sigma_1 = \sigma_o + K_1 E_c (\lambda_1 - \lambda_o)$, daher
 $\lambda_1 = \frac{\sigma_1 - \sigma_o (1 - K_1)}{K_1 E_c} \dots \dots \dots 10).$

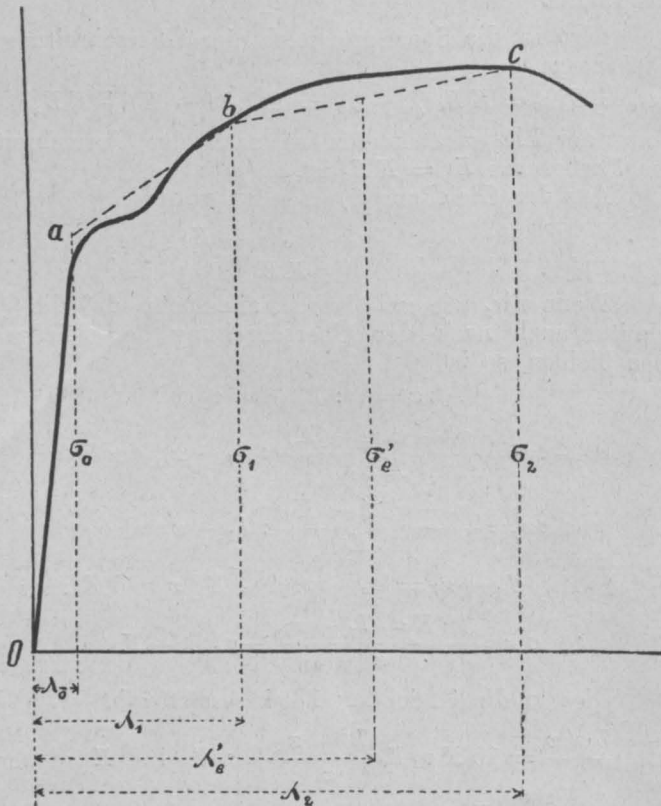


Abb. 3.

Für die Gerade bc ist

$\sigma'_c = E_c \lambda_o + K_1 E_c (\lambda_1 - \lambda_o) + K_2 E_c (\lambda'_c - \lambda_1)$,
 $\sigma'_c = E_c \lambda_o (1 - K_1) + E_c \lambda_1 (K_1 - K_2) + E_c K_2 \lambda'_c$,
 $\sigma'_c = \sigma_o (1 - K_1) + \frac{\sigma_1 - \sigma_o (1 - K_1)}{K_1} (K_1 - K_2) + E_c K_2 \lambda'_c$
 und daraus $\lambda'_c = \frac{\sigma'_c - \sigma_o (1 - K_1) \frac{K_2}{K_1} - \sigma_1 \left(1 - \frac{K_2}{K_1}\right)}{K_2 E_c} \dots \dots \dots 11).$

Weiter haben wir

$\lambda_b : x' = \lambda'_c : (h_1 - x')$, also
 $\frac{\sigma'_b}{E_b} : x' = \frac{\sigma'_c - \sigma_o (1 - K_1) \frac{K_2}{K_1} - \sigma_1 \left(1 - \frac{K_2}{K_1}\right)}{K_2 E_c} : (h_1 - x')$,
 $\sigma'_b : x' = \frac{\sigma'_c - \sigma_o (1 - K_1) \frac{K_2}{K_1} - \sigma_1 \left(1 - \frac{K_2}{K_1}\right)}{15 K_2} : (h_1 - x')$,

also
 $\frac{15 K_2 \sigma'_b (h_1 - x')}{x'} = \sigma'_c - \sigma_o (1 - K_1) \frac{K_2}{K_1} - \sigma_1 \left(1 - \frac{K_2}{K_1}\right)$,

somit $\left. \begin{aligned} \sigma'_c &= \frac{15 K_2 \sigma'_b (h_1 - x')}{x'} + \\ &+ \sigma_o (1 - K_1) \frac{K_2}{K_1} + \sigma_1 \left(1 - \frac{K_2}{K_1}\right) \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 12).$

Dies in die Gleichung 1) eingesetzt, gibt

$\left. \begin{aligned} \frac{b \sigma'_o x'}{2} &= \frac{15 F_c K_2 \sigma'_b (h_1 - x')}{x'} + \\ &+ \sigma_o F_c (1 - K_1) \frac{K_2}{K_1} + \sigma_1 F_c \left(1 - \frac{K_2}{K_1}\right) \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 13),$

daher

$x' = -\frac{F_c}{b} \left[15 K_1 - \frac{\sigma_o}{\sigma'_b} (1 - K_1) \frac{K_2}{K_1} - \frac{\sigma_1}{\sigma'_b} \left(1 - \frac{K_2}{K_1}\right) \right] +$
 $+ \sqrt{\frac{F_c^2}{b^2} \left[15 K_1 - \frac{\sigma_o}{\sigma'_b} (1 - K_1) \frac{K_2}{K_1} - \frac{\sigma_1}{\sigma'_b} \left(1 - \frac{K_2}{K_1}\right) \right]^2 + \frac{30 K_2 F_c h_1}{6}} \dots \dots \dots 14).$

Die Gleichungen 8) und 9) gelten natürlich auch für diesen Fall.

Beispiele.

1. Aus den Versuchen von Kleinlogel entnehmen wir den in der Abb. 4 dargestellten Balken mit $p = 0.887\%$. Es sei $K_1 = 0.014$, $K_2 = 0.0017$, $\sigma_o = 2330 \text{ kg/cm}^2$, $F_c = 3.8 \text{ cm}^2$.

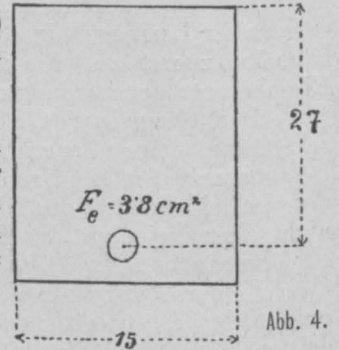


Abb. 4.

Für die Phase II b ist

$x = \frac{1.5 \cdot 3.8}{15} \left[\sqrt{1 + \frac{2 \cdot 15 \cdot 27}{15 \cdot 3.8}} - 1 \right] = 11 \text{ cm.}$

Dann ist für die Fließgrenze $\sigma_o = 2330 \text{ kg/cm}^2$,

$M = 2330 \cdot 3.8 \left(27 - \frac{11}{3} \right) = 206600 \text{ kgcm,}$

$\sigma_b = \frac{2 \cdot 206600}{15 \cdot 11 \left(27 - \frac{11}{3} \right)} = 107 \text{ kg/cm}^2.$

Nehmen wir nun $\sigma_b = 150 \text{ kg/cm}^2$ an, so ist nach Gleichung 6) für die Strecke ab

$x = -\frac{3.8}{15} \left\{ 15 \cdot 0.014 - \frac{2330}{150} (1 - 0.014) \right\} +$

$+ \sqrt{\left(\frac{3.8}{1.5} \right)^2 \left\{ 15 \cdot 0.014 - \frac{2330}{150} (1 - 0.014) \right\}^2 + 30 \cdot 0.014 \frac{3.8}{15} 27,}$
 $x = 7.93 \text{ cm.}$

Dann ist

$M = \frac{15 \cdot 150 \cdot 7.93}{2} \left(27 - \frac{7.93}{3} \right) = 217500 \text{ kgcm,}$

$\sigma_c = \frac{217500}{3.8 \left(27 - \frac{7.93}{3} \right)} = 2350 \text{ kg/cm}^2.$

Für $\sigma_b = 250 \text{ kg/cm}^2$ ist

$x = -\frac{3.8}{15} \left\{ 15 \cdot 0.014 - \frac{2330}{250} (1 - 0.014) \right\} +$

$+ \sqrt{\left(\frac{3.8}{15} \right)^2 \left\{ 15 \cdot 0.014 - \frac{2330}{250} (1 - 0.014) \right\}^2 + 30 \cdot 0.014 \frac{3.8}{15} 27,}$
 $x = 5.07 \text{ cm.}$

Dann ist

$M = \frac{15 \cdot 250 \cdot 5.07}{2} \left(27 - \frac{5.07}{3} \right) = 241000 \text{ kgcm,}$

$\sigma_c = \frac{241000}{3.8 \left(27 - \frac{5.07}{3} \right)} = 2510 \text{ kg/cm}^2.$

Ebenso erhalten wir für $\sigma_b = 400 \text{ kg/cm}^2$

$x = 3.58 \text{ cm, } M = 277000 \text{ kgcm, } \sigma_c = 2820 \text{ kg/cm}^2.$

Endlich für $\sigma_b = 530 \text{ kg/cm}^2$ $x = 3.02 \text{ cm,}$

$M = 312000 \text{ kgcm, } \sigma_c = 3160 \text{ kg/cm}^2.$

In der Abb. 5 wurden die Resultate dargestellt. Der Bruch erfolgte bei $M = 307500 \text{ kgcm.}$

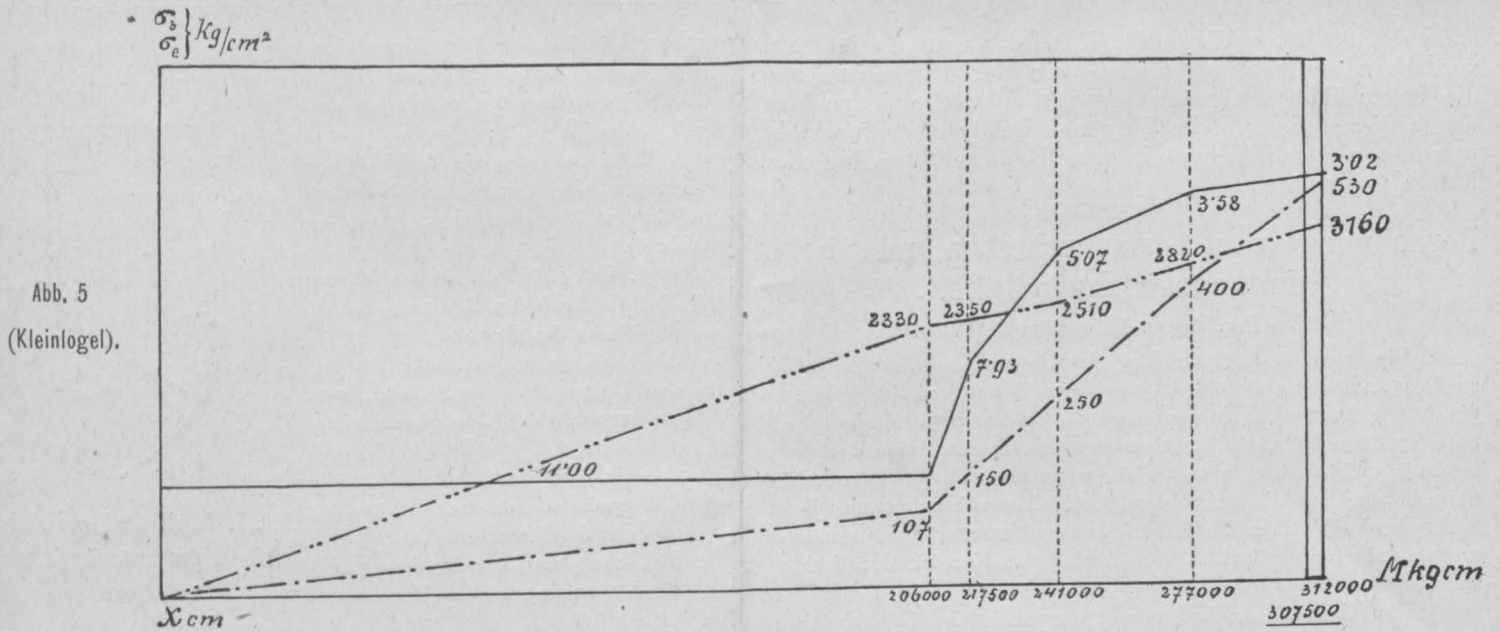


Abb. 5
(Kleinlogel).

2. Aus einem Versuche Sanders entnehmen wir
 $F_c = 1.89 \text{ cm}^2$, $b = 15.2 \text{ cm}$, $h_1 = 9 \text{ cm}$.

Es ist also für die Phase II b

$$x = \frac{15 \cdot 1.89}{15.2} \left[\sqrt{1 + \frac{2 \cdot 15 \cdot 2.9}{15.2 \cdot 1.89}} - 1 \right] = 4.23 \text{ cm}.$$

Für die Fließgrenze ist dann bei denselben Annahmen $\sigma_e = 2330 \text{ kg/cm}^2$,

Für $\sigma_b = 300 \text{ kg/cm}^2$ erhalten wir in derselben Weise
 $x = 2.02 \text{ cm}$, $M = 38400 \text{ kg/cm}^2$, $\sigma_e = 2440 \text{ kg/cm}^2$.

Für $\sigma_b = 400 \text{ kg/cm}^2$ ist
 $x = 1.62 \text{ cm}$, $M = 41800 \text{ kg/cm}^2$, $\sigma_e = 2610 \text{ kg/cm}^2$.

Endlich für $\sigma_b = 680 \text{ kg/cm}^2$
 $x = 1.16 \text{ cm}$, $M = 51720 \text{ kgcm}$, $\sigma_e = 3180 \text{ kg/cm}^2$.

Die Resultate wurden in der Abb. 6 dargestellt.

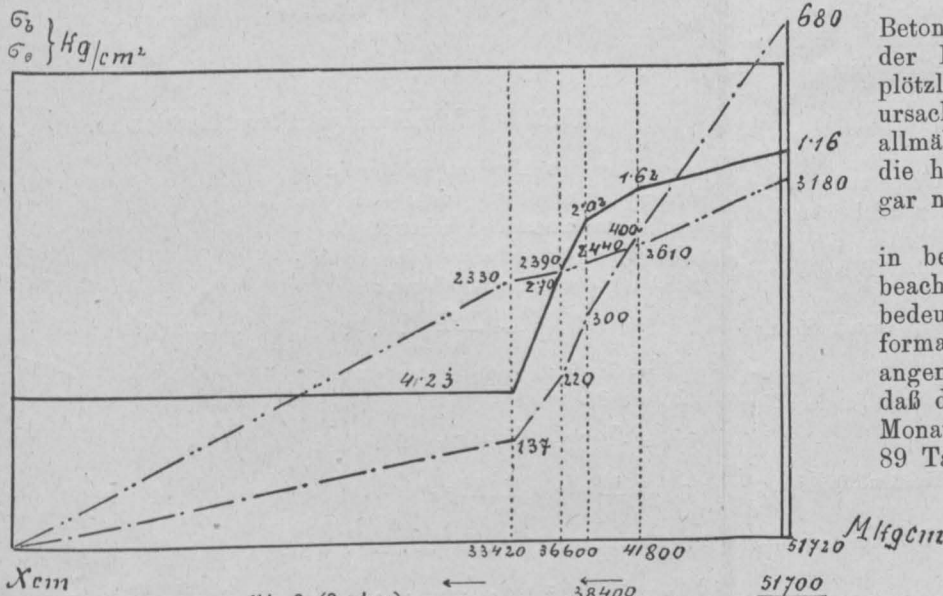


Abb. 6 (Sanders).

$$M = 2330 \cdot 1.89 \left(9 - \frac{4.23}{3} \right) = 33420 \text{ kgcm},$$

$$\sigma_b = \frac{2 \cdot 1.89 \cdot 2330}{15.2 \cdot 4.23} = 137 \text{ kg/cm}^2.$$

Nehmen wir nun $\sigma_b = 220 \text{ kg/cm}^2$ an, so ist

$$x = - \frac{1.89}{15.2} \left\{ 15 \cdot 0.014 - \frac{2330}{220} (1 - 0.014) \right\} +$$

$$+ \sqrt{\left(\frac{1.89}{15.2} \right)^2 \left[15 \cdot 0.014 - \frac{2330}{220} (1 - 0.014) \right]^2 + 30 \cdot 0.014 \cdot \frac{1.89}{15.2} \cdot 9},$$

$x = 2.7 \text{ cm}.$

Dann ist $M = \frac{15.2 \cdot 220 \cdot 2.7}{2} \left(9 - \frac{2.7}{3} \right) = 36600 \text{ kgcm},$

$$\sigma_e = \frac{36600}{1.89 \left(9 - \frac{2.7}{3} \right)} = 2390 \text{ kg/cm}^2.$$

Wir sehen aus beiden Beispielen, daß die Betondruckspannung nach der Überschreitung der Fließgrenze des Eisens in der III. Phase plötzlich steigt und endlich den Bruch verursacht, während die Eisenspannung sich nur allmählich erhöht, so daß die Geraden bc und die hierfür bestimmte Gleichung 14) praktisch gar nicht in Betracht kommen.

Die Bruchspannungen des Betons sind in beiden Fällen sehr hoch. Man muß jedoch beachten, daß die wirklichen Druckspannungen bedeutend kleiner sein werden, weil die Deformationskurve hier annäherungsweise gerade angenommen wurde. Man muß noch hinzufügen, daß der Balken von Kleinlogel über sechs Monate alt war, derjenige von Sanders 89 Tage alt und die Mischung 1:3:2 war.

Es handelt sich nun um den Einfluß des Koeffizienten K_1 , dessen Größe noch nicht genügend genau bestimmt ist.

Wenn wir im 1. Beispiel $K = 0.0047$ statt 0.014 annehmen, so erhalten wir:

$$x = - \frac{3.8}{15} \left(0.075 - 0.9953 \frac{2330}{150} \right) + \sqrt{\left(\frac{3.8}{15} \right)^2 \left(0.075 - 0.9953 \frac{2330}{150} \right)^2 + 0.141 \frac{3.8}{15} \cdot 27},$$

$x = 9.1 \text{ cm},$

$$M = \frac{15 \cdot 150 \cdot 9.1}{2} \left(27 - \frac{9.1}{3} \right) = 246000 \text{ kgcm},$$

$$\sigma_e = \frac{246000}{3.8 \left(27 - \frac{9.1}{3} \right)} = 2690 \text{ kg/cm}^2.$$

Es ist also für $\sigma_b = 150 \text{ kg/cm}^2$ und

$K = 0.014$ $x = 7.93 \text{ cm}$, $M = 217500 \text{ kgcm}$, $\sigma_e = 2350 \text{ kg/cm}^2$,
 $K = 0.0047$ $x = 9.1 \text{ cm}$, $M = 246000 \text{ kgcm}$, $\sigma_e = 2690 \text{ kg/cm}^2$.

Das sind ungefähr die Grenzen, in welchen die Resultate der Berechnung der Spannungen in der III. Phase

mangels genauerer Werte für K schwanken. Es ist daher vorderhand gerechtfertigt, daß wir der Dimensionierung die Phase *Ib* zu Grunde legen. Ich wollte jedoch nur durch diesen Beitrag die Vorgänge im Bruchstadium näher beleuchten, da die Kenntnis derselben doch dem Ingenieur nützlich sein kann.

Berechnung von Riemenscheiben mit hoher Umfangsgeschwindigkeit.

Von Ing. Bruno Leinweber in Wien.

Die bedeutende Steigerung der Riemengeschwindigkeiten bis zu dem früher für unmöglich gehaltenen Betrag von 43 m/Sek. und die häufig gewordene Anwendung von mittleren Geschwindigkeiten zwischen 26 und 32 m/Sek. machen es wünschenswert, eine Rechenmethode aufzustellen, welche eine, wenn auch nicht theoretisch genaue, so doch praktisch genügend verlässliche näherungsweise Durchrechnung der Kranzprofile in einfacher und rascher Weise ermöglicht und deshalb für die laufende Tagesarbeit am Konstruktionstisch verwendbar ist.

Den Anstoß zur Aufstellung der nachstehend beschriebenen Berechnungsmethode gab mir im Jahre 1901 die Konstruktion zweier Riemenscheiben, welche die Maschinen- und Bronzefabrik L. A. Riedinger, A. G. in Augsburg, zur Ausführung übernommen hatte. Da es sich mir darum handelte, vor allem einen möglichst einfachen Rechnungsgang aufzustellen, wurden verschiedene Abweichungen von der strengen Theorie zur Erleichterung zugelassen, besonders auch bei der Berechnung der Beanspruchungen nur die Zentrifugalkräfte berücksichtigt und die Kranzstücke nicht als gebogene, sondern als gerade Träger mit parallel liegenden Querschnitten angenommen, was wegen des geringen Unterschiedes und der radialen Wirkung der Zentrifugalkräfte praktisch zulässig ist. Die Rechnung ergibt überhaupt, daß die größte Gefährdung der Scheiben und Schwungräder an den Verbindungsstellen der beiden Teile eintritt und nicht im vollen Kranz oder in den Armen.

Die für die Riedingerschen Scheiben hier berechneten Beanspruchungen können als praktisch zulässige Werte anderen derartigen Berechnungen zu Grunde gelegt werden, da die Scheiben viele Jahre anstandslos im Betrieb standen; doch gelten die Beanspruchungen natürlich nur für die hier angewendete Berechnungsmethode.

Abb. 6 zeigt die Riemenscheiben, Abb. 5 das errechnete und tatsächlich ausgeführte Kranzprofil.

Für die Näherungsberechnung wurde von mir folgender Weg eingeschlagen.

I. Rechnungsgang.

Die Fliehkräfte beanspruchen die Scheibenkonstruktion hauptsächlich in dreierlei Art:

1. Sie sind bestrebt, die Scheibe nach einem Durchmesser $A-B$ in zwei Teile zu zerreißen (Abb. 1);

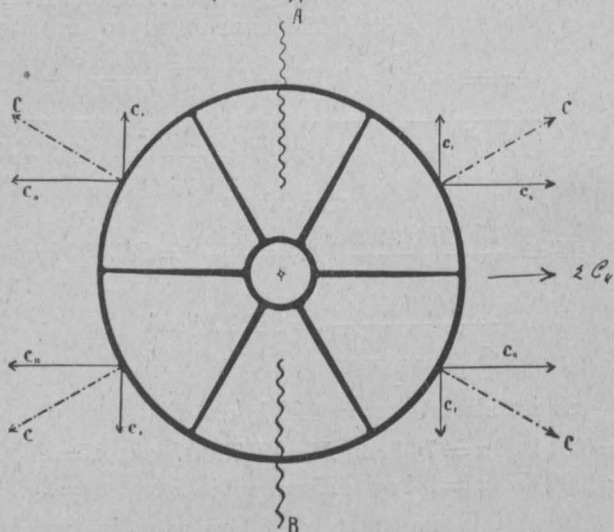


Abb. 1. Angriff der Zentrifugalkräfte auf die ganze Scheibe.

2. sie belasten den Kranzbogen zwischen zwei Armen wie einen Träger, suchen ihn nach außen zu biegen und zu brechen (Abb. 2);

3. sie belasten die Verbindungsschrauben der zweiteiligen Scheiben auf Zug und suchen sie zu zerreißen (Abb. 3).

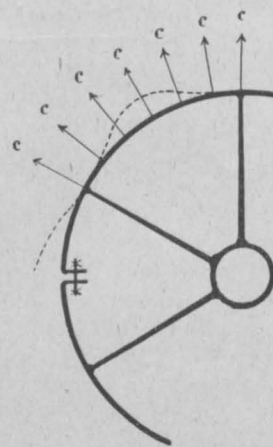


Abb. 2. Angriff der Zentrifugalkräfte auf den Kranzteil zwischen zwei Armen.

1. Fall (Abb. 4). Es bezeichnen: C die Fliehkraft des Kranzes, m die Masse des Kranzes, v die Umfangsgeschwindigkeit, r den Halbmesser der Scheibe, vom Schwerpunkt des Kranzquerschnittes gemessen, q das Gewicht des Kranzes für die Längeneinheit im Scheibenumfang und für die Kranzbreite, g die Schwerkraftbeschleunigung, dl ein Längenelement des Kranzes.

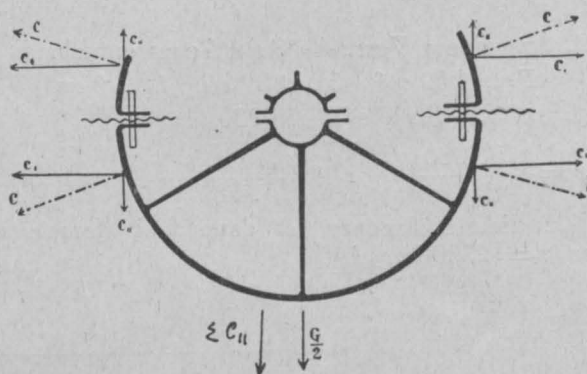


Abb. 3. Angriff der Zentrifugalkräfte auf die Schrauben.

Für das Element in der Entfernung entsprechend dem α von der angenommenen Bruchstelle $A-B$ (Abb. 4) erhält man aus der Grundgleichung der Zentrifugalkraft:

$$C = \frac{m v^2}{r} \dots 1).$$

$$q dl = \text{Gewicht eines Kranzelementes, } dl = r d\alpha,$$

$$\partial m = \frac{q}{g} \cdot dl = \frac{q}{g} \cdot r \cdot d\alpha \dots 2),$$

$$\partial C = \frac{v^2}{r} \partial m = \frac{v^2}{r} \frac{q r}{g} \partial \alpha,$$

$$\partial C = \frac{q}{g} \cdot v^2 \partial \alpha \dots 3),$$

$$\partial C_{II} = \partial C \sin \alpha \dots 4).$$

$$\partial C_I = \partial C \cos \alpha.$$

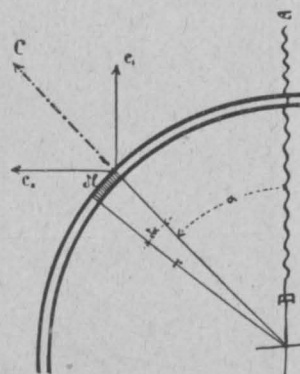


Abb. 4. Zerlegung der Zentrifugalkraft.

Da der Bruch nach $A-B$ angenommen wurde, heben sich alle C_I infolge der Kranzfestigkeit gegenseitig auf;

$\int \partial C$ ergibt die Fliehkraftwirkung, die den Kranz nach $A-B$ zu zerreißen sucht.

$$\text{Aus } \partial C_{II} = \frac{q}{g} v^2 \sin \alpha \partial \alpha \dots 5)$$

ergibt sich für die Bruchlinie $A-B$ zwischen den Grenzen 0 bis $\frac{\pi}{2}$:

$$\Sigma C_{II} = \int \partial C_{II} = \frac{q}{g} v^2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin \alpha \partial \alpha,$$

$$\Sigma C_{II} = 2 \frac{q}{g} \cdot v^2 \dots 6).$$

Um die berechnete Formel 6) auf ihre Richtigkeit zu prüfen, sei ein Vergleich der Dimensionen nach dem cm/g -System durchgeführt.

$C, C_n, C_{n'}$ als Kräfte haben die Formel $m \gamma$, worin m die Masse, γ die Beschleunigung bedeuten und daher die Dimension:

$$C, C_n, C_{n'} \dots (g) \text{ cm/Sek.}^{-2} \dots 6a)$$

Die Gleichung 6) hat die Dimension:

$$2 \frac{q}{g} v^2 = \frac{\frac{q}{cm}}{cm} \text{ cm}^2 \text{ Sek.}^{-2} = g \text{ cm}^{-2} \text{ Sek.}^2 \text{ cm}^2 \text{ Sek.}^{-2} = g \dots 6b)$$

(g) ist eine Gramm-Masse, q ein Gewicht für die Längeneinheit, daher seine Dimension $\frac{q}{cm}$, g ist ein Gewicht, also eine (Schwer-)Kraft.

Der Ausdruck (6a) ist die Dimension einer Kraft, ausgedrückt durch die Gramm-Masse, der Ausdruck (6b) ist ebenfalls die Dimension einer Kraft, ausgedrückt durch das Grammgewicht. Es sind daher beide Dimensionen identisch und die Formel 6) ist richtig abgeleitet.

Bezeichnet man mit

F den Kranzquerschnitt,
 k_z die Spannung

und nimmt man zur Vereinfachung an, daß das Gewicht des Kranzes, der Arme und der Nabe sowie die von den letzteren entwickelten Fliehkräfte vom Nabenquerschnitt aufgenommen werden, daß aber andererseits mit Rücksicht auf die elastische Formänderung der Arme der Nabenquerschnitt nichts von der Fliehkraftwirkung der Kranzmasse aufnimmt, so ergibt sich die Spannung im Kranzquerschnitte aus:

$$\Sigma C_n = 2 F \cdot k_z$$

mit

$$k_z = \frac{\Sigma C_n}{2 F} = \frac{q}{g} \cdot v^2 \cdot \frac{1}{F} \dots 7)$$

2. Fall a). Jedes Kranzelement steht unter der Fliehkraftwirkung

$$\partial C = \frac{v^2}{r} \cdot \frac{q}{g} \partial l$$

Die Summe der Fliehkraftwirkungen beträgt für einen Kranzteil zwischen zwei Armen

$$\Sigma_2 C = \frac{v^2}{r} \cdot \frac{q}{g} \cdot \frac{U}{Z} \dots 8)$$

worin

U den ganzen Kranzumfang für die Schwerpunktsentfernung des Kranzquerschnittes von der Achse und Z die Anzahl der Arme bedeuten (von Armmittel zu Armmittel gerechnet).

Der Kranzteil zwischen zwei Armen soll als ein an den beiden Armanläufen fest eingespannter Träger mit gleichförmig verteilter Belastung gerechnet werden, da die Fliehkräfte durchwegs radial wirken. Zur Vereinfachung wird also von der Berechnung als gebogener Träger Abstand genommen.

Für P (Belastung) $\Sigma_2 C$
und für L (Einspannlänge) $\frac{U}{Z}$

gesetzt, ergibt sich die Biegungsbeanspruchung

$$\left(\frac{P L}{12} = k_b \cdot W \right)$$

$$k_b = \frac{\Sigma_2 C}{12 \cdot W} \cdot \frac{U}{Z} \dots 9)$$

worin W das Widerstandsmoment des Kranzquerschnittes bedeutet. Das statische Eigengewicht des Kranzteiles kann vernachlässigt werden.

2. Fall b). Ist die Scheibe zwischen zwei Armen geteilt, so ist in gleicher Weise das eine Kranzstück als ein am Armanlaufe einseitig eingespannter Träger mit gleichförmig verteilter Belastung aufzufassen.

Man hat dann:

$$\left(\frac{P L'}{2} = k_b \cdot W \right)$$

$$\Sigma_3 C = \frac{v^2}{r} \cdot \frac{q}{g} \cdot \frac{U}{2Z} = P \dots 10)$$

$$L' = \frac{U}{2Z} = \frac{L}{2}$$

$$k_b = \frac{\Sigma_3 C \cdot L'}{2 \cdot W} \dots 11)$$

3. Fall. Zur Bestimmung der Beanspruchung der Verbindungsschrauben kann man sich die Rechnung durch folgende Annahmen vereinfachen: Da die Übertragung der Fliehkräfte und des Gewichtes des Kranzes auf die Schrauben wegen der nur an einzelnen Stellen angreifenden Arme und wegen der elastischen Formveränderung ohnedies keine gleichmäßige ist, kann man annehmen, daß die Fliehkräfte und das Gewicht des Kranzes nur von den Verbindungsschrauben des Kranzes, jedoch gleichmäßig, aufgenommen werden, während die Nabenschrauben durch die Fliehkräfte und durch die Gewichte der Arme und der Nabe belastet werden (die Montierungsspannungen werden nicht in Rechnung gestellt, sondern durch den Sicherheitskoeffizienten berücksichtigt).

Die Kranzschrauben haben daher zu tragen:

Das halbe Kranzgewicht $\frac{G}{2} = q \cdot \frac{U}{2}$, ferner die halben Kranzfliehkräfte, soweit sie auf die Schrauben zur Wirkung gelangen,

$$\Sigma C_n = 2 \frac{q}{g} \cdot v^2$$

(siehe 1. Fall, Gleichung 6).

Diese Belastung verteilt sich auf x Schrauben vom Kerndurchmesser a' und bewirkt die Beanspruchung k_z .

II. Durchführung der Rechnung für die Scheiben (Abb. 6).

Die Berechnung der von L. A. Riedinger, A. G. in Augsburg, ausgeführten Scheiben wurde nach dieser Methode durchgeführt und ergab die nachstehend angeführten Beanspruchungen als praktisch zulässig bei Anwendung dieser Rechnungsmethode.

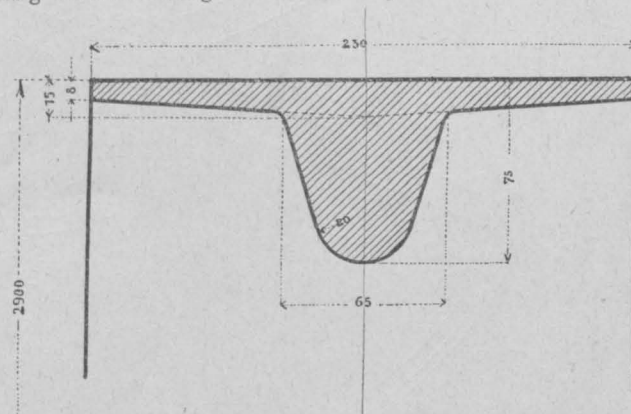


Abb. 5. Gerechnetes Kranzprofil.

Die Angaben über die Scheiben lauten:

Größter Scheibendurchmesser 2900 mm;

Durchmesser zwischen den Schwerpunkten zweier gegenüberliegender Kranzquerschnitte 2850 mm;

Umdrehungen in der Minute 180;

Umfangsgeschwindigkeit im Schwerpunkt des Kranzquerschnittes $V = 26,8$ m/Sek.

Alle Rechnungen sind mit dem Rechenschieber ausgeführt und abgerundet.

Die in die Rechnung einzusetzenden Werte betragen:

$F = 55$ cm²;

$W = 55$ auf cm bezogen;

$V = 26,8$ m/Sek.;

$r = 142,5$ cm;

$g = 981$ cm/Sek.⁻²;

$q = 0,4$ kg/cm Kranzumfang.

Man erhält nach 1. Fall, Gleichung 6):

$$\Sigma C_n = 2 \frac{q}{g} \cdot v^2 = 5880 \text{ kg};$$

nach Fall 1, Gleichung 7):

$$k_z = \frac{\Sigma C_n}{2 F} = 53 \text{ kg/cm}^2.$$

Die Querschnittsfläche des Kranzes ist demnach für den 1. Fall sehr reichlich bemessen.

Nach 2. Fall a), Gleichung 8):

$U = 890$ cm,

$Z = 8,$

$$\Sigma_2 C = \frac{V^2}{r} \cdot \frac{q}{g} \cdot \frac{U}{Z} = 2300 \text{ kg.}$$

Nach Gleichung 9):

$$k_b = \frac{\Sigma_2 C}{12 \cdot w} \cdot \frac{U}{Z} = 388 \text{ kg/cm}^2.$$

Die Spannung ist trotz des hohen Steges (Abb. 5), der eben auf Grund dieser Berechnungen so hoch gewählt wurde und dem Kranzquerschnitt die Form eines T-Trägers gibt, noch immer bedeutend, doch ist zu beachten, daß P und L auf die Entfernung der Armmittel bezogen wurden. Verlegt man die der Rechnung zu Grunde zu legenden Einspannpunkte des Kranzstückes an den Beginn des Armanlaufes, so vermindert sich L von 111 auf $\approx 100 \text{ cm}$ und die Spannung sinkt auf 316 kg/cm^2 herab.

der beiden Kranzteile mehr dem einen oder dem anderen Falle nähert. Es folgt daraus, daß auf eine streng angezogene, verlässliche Verschraubung besonders gesehen werden muß.

Bei der Ausführung der Scheiben wurden daher nicht nur die Schrauben genau eingepaßt, sondern auch noch je ein streng passender, ziemlich starker, konischer Präzisionsstift aus Werkzeugstahl vorgesehen, der in erster Linie die Scherkräfte aufzunehmen hat, die durch das Bestreben der Kranzteile, an den Schnittenden nach außen zu federn, hervorgerufen werden. Verlegt man wieder den Einspannpunkt an den Beginn des Armanlaufes wie im 2. Fall $a)$, so vermindert sich die Spannung auf $\approx 500 \text{ kg}$.

Die Berechnung des 2. Falles $b)$ zeigt, wie wichtig die sorgfältige konstruktive und werktechnische Ausführung der Verbindung

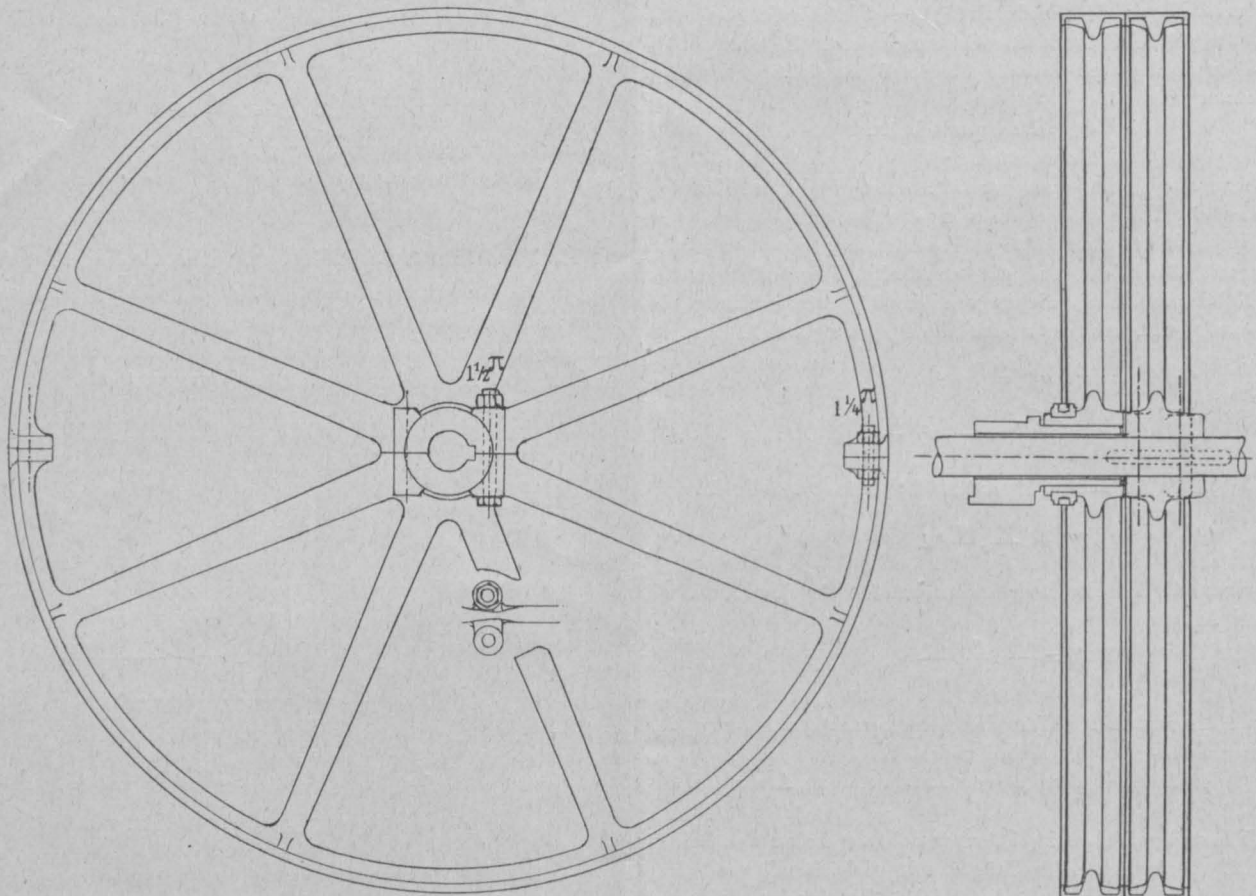


Abb. 6. Konstruktionszeichnung zweier auf Grund dieser Rechenmethode ausgeführter Riemenscheiben.

Auch diese Beanspruchung erscheint noch hoch, ist aber dabei doch sehr sicher gerechnet, da der starke Anlaufbogen vom Arm zum Kranz den Einspannpunkt noch weiter günstig verschiebt und außerdem die Zentrifugalkraft jenes Kranzstückes von der Belastung abgerechnet werden müßte, das in der Armverlängerung liegt. Das würde aber die Darstellung der Rechenmethode etwas komplizierter gestalten und dadurch unklar machen.

Zu der Biegebeanspruchung k_b nach Gleichung 9) käme noch die reine Zugbeanspruchung k_z nach Formel 7) für die Querschnitte in der Mitte zwischen zwei Armen.

Nach 2. Fall $b)$, Gleichung 10):

$$\Sigma_2 C = \frac{V^2}{r} \cdot \frac{q}{g} \cdot \frac{U}{2Z} = 1150 \text{ kg,}$$

$$k_b = \frac{\Sigma_2 C}{2w} \cdot \frac{U}{2Z} = 575 \text{ kg/cm}^2.$$

Diese Spannung wäre für dauernden Betrieb unzulässig hoch, doch ist zu berücksichtigen, daß in Wirklichkeit die Schnittenden der Kranzstücke nicht vollständig freitragend sind, sondern durch den Montierungsdruck und die Scherfestigkeit der Verbindungsschrauben derart zusammengehängt werden, daß die wirkliche Beanspruchung zwischen dem Falle des beiderseits eingespannten Trägers und dem Falle des eingespannten und am entgegengesetzten Ende freitragenden Trägers liegen wird, wobei sie sich je nach der Güte der Verbindung

der Kranzhälften ist. Fälle von Brüchen der Scheiben und Schwungräder bei den geschnittenen Kranzteilen sind in der Praxis öfters vorgekommen.

Nach dem 3. Fall, wenn G das Gewicht des ganzen Kranzes ist, also

$$\frac{G}{2} = q \frac{U}{2} = 178 \text{ kg}$$

und

$$\Sigma C_{II} = 2 \frac{q}{g} \cdot V^2 = 5880 \text{ kg,}$$

beträgt die Belastung

$$\frac{G}{2} + \Sigma C_{II} = 6060 \text{ kg}$$

und verteilt sich auf vier Schrauben. Diese Verteilung, als nahezu gleichmäßig angenommen, ergibt bei der Verwendung von $1\frac{1}{4} \pi$ -Schrauben eine Beanspruchung

$$k_z = \frac{6060}{4 \cdot d^2 \frac{\pi}{4}} = 266 \text{ kg.}$$

Das Gewicht der fertigen Scheibe von 140 mm Nabenbohrung betrug 910 kg , das Kranzgewicht nach Rechnung $\approx 360 \text{ kg}$, die Summe der Fliehkräfte des ganzen Kranzes $\approx 11.800 \text{ kg}$.

Die Scheiben mußten natürlich ausbalanciert werden. Trotz längerer Bemühungen wollte dies der Werkstätte nicht glücken. Schließlich gelang es mir nach einigen mit Feilkloben vorgenommenen

Versuchen, eine vollständig befriedigende Ausbalancierung dadurch herbeizuführen, daß ein Gewicht von ungefähr $1\frac{1}{4}$ kg auf einem der Arme (!), ungefähr $\frac{1}{4}$ der Armlänge vom Kranze entfernt, aufgeschraubt wurde. Die Scheiben waren zweiteilig gegossen worden.

III. Vergleich mit einer theoretischen Rechnungsmethode.

Zwölf Jahre, nachdem ich diese Rechnungsmethode aufgestellt hatte und die Scheiben ausgeführt worden waren, wurde ich anlässlich der Einsendung dieses bereits vor acht Jahren verfaßten Aufsatzes auf die theoretisch wesentlich gründlichere Berechnung von Schwungrädern aufmerksam gemacht, welche Regierungs- und Gewerberat J. Goebel in Köln in der „Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure“ im Jahrgang 1898, S. 352 u. f., veröffentlicht hat und die mir vorher unbekannt gewesen war. Diese Berechnungsweise ist etwas kompliziert und zeitraubend, weshalb sie sich für die rasche Arbeit am Konstruktionstisch einer Maschinenfabrik weniger gut eignen dürfte.

J. Goebel hat seine Rechnung anlässlich einer Schwungradexplosion ausgeführt und kommt auf Grund seiner Berechnungen ebenfalls zu dem durch den tatsächlichen Befund bestätigten Ergebnis, daß die eigentlich gefährdeten Teile die Verbindungsstellen im Kranze sind.

Da es nicht ohne Interesse ist, die Ergebnisse beider Rechnungsmethoden miteinander zu vergleichen, habe ich die Berechnung der Fliehkraftbeanspruchung auch nach Goebel für die Riedingerschen Scheiben durchgeführt, wobei die Armrechnung und die Stoßwirkungen wie früher weggelassen wurden.

Nach Goebel würde die Beanspruchung des Kranzes nur 109 kg/cm^2 betragen, wobei zwischen dem nicht geschnittenen und dem geschnittenen Kranzstück nicht unterschieden wird. Meine Rechnungsmethode hingegen ergibt:

Für einen nicht geschnittenen Kranzteil zwischen zwei Armen 388 kg/cm^2 ; für ein zwischen den Armen geteiltes Kranzstück 575 kg/cm^2 .

Die Rechnung nach meiner Methode gibt also wesentlich höhere Beanspruchungen, worin bei ihrer Anwendung bereits eine gewisse praktische Sicherheit liegt.

Ohne die beiden Methoden theoretisch irgendwie vergleichen zu wollen, will es mir mit Rücksicht auf die häufigen Schwungradexplosionen doch scheinen, als ob meine einfache und rasch zum Ziele führende Methode trotz ihrer theoretischen Unvollkommenheit doch der Praxis gut entsprechende Werte liefern würde.

Zusammenfassung: Da bereits sehr hohe Riemengeschwindigkeiten praktisch angewendet werden, wird die Zentrifugalkraftwirkung auf Scheiben mit hoher Umfangsgeschwindigkeit untersucht und eine Näherungsmethode zur Berechnung der Kranzquerschnitte und Kranzprofile erläutert. Die Berechnung einer tatsächlich ausgeführten Scheibe gibt außerdem die für die Beanspruchungen zulässigen Werte.

Über die Aussichten österreichischer Ingenieure in der Türkei.

Fast jedes Jahr ist man einigemal in der Lage, in den Zeitungen die bedauernde Bemerkung zu lesen, daß der österreichische Intellektuelle nicht in das Ausland geht, wie es bei Deutschen, Schweizern, Franzosen und Engländern sehr häufig der Fall ist. Alle diese Zeitungsartikel sind anscheinend von Leuten geschrieben, welche kaum dauernd längere Jahre im Ausland gelebt haben und daher meist nicht die einschlägigen gründlichen Kenntnisse der Verhältnisse haben. Es ist auch ausgeschlossen, daß eine einzelne Person in stand ist, die Frage, warum der österreichische Intellektuelle nicht ins Ausland geht, zu beantworten, und muß es wohl jeder Berufsgenossenschaft überlassen bleiben, für ihre Mitglieder dies selbständig zu erörtern. Es ist selbstverständlich, daß ein Teil dieser Ursachen allen Berufen gemeinsam ist, man kann sie aus den nachstehenden Zeilen selbst herauslesen, ein anderer Teil liegt wieder in den besonderen Verhältnissen, welche für jeden Stand verschieden sind. In diesem Aufsatz ist nur beabsichtigt, ein kleines Gebiet zu behandeln, in dem die Frage gestellt wird: warum findet der österreichische Ingenieure kein

entsprechendes Fortkommen im nahen Orient, das heißt in der Türkei und in den ehemals türkischen Balkangebieten. Zur wirtschaftlichen und politischen Aufrechterhaltung unserer sogenannten Interessen dortselbst wurden gerade in den verfloßenen zwei Jahren ganz ungeheure Anforderungen an die Steuerkraft der Bevölkerung der Monarchie gestellt. Es sind in letzter Zeit so viele Nachrichten über Bahnbauten in der Türkei erschienen, mit den Tausenden von Kilometern wurde förmlich jongliert, auch laufen zahlreiche Anfragen jüngerer Ingenieure über dieses Thema im Sekretariat des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines ein, so daß die folgende Schilderung der dortigen Verhältnisse wahrscheinlich von Interesse sein dürfte.

Die in Frage kommenden Bauten in der Türkei sind Eisenbahn-, Straßen-, Hafenbauten und wasserwirtschaftliche Anlagen. Alle diese Ingenieurbauten, sofern sie von Belang sind, werden durch Bankkonsortien finanziert und durchgeführt, welche sich nach den verschiedenen ausländischen Mächten gruppieren. Es ist nun für den deutsch sprechenden österreichischen Ingenieur fast ausgeschlossen, bei einer von französischem oder englischem Kapital finanzierten Bau- oder Bahnunternehmung eine Anstellung zu finden. Es denken die in Frage kommenden leitenden Stellen viel zu sehr national, um Ausländern dauernd ein Fortkommen zu gewähren. Mir sind nur vereinzelte Fälle bekannt, in denen es deutsch sprechenden Ingenieuren gelungen ist, sich durch längere Zeit im Dienste französischer Gesellschaften zu halten. Es bleiben hiemit für den Österreicher nur mehr diejenigen Unternehmungen, welche durch deutsch-schweizerisch-österreichisches Kapital finanziert werden. Vor allem ist nun zu beachten, daß es kleinere Bauunternehmungen im Sinne der österreichischen Verhältnisse, wie sie bei uns zahlreich vorhanden sind und welche den akademisch gebildeten Ingenieur beschäftigen, nicht gibt. Entweder baut in der Türkei direkt das Großkapital, welches dann technisches Personal anstellt, oder es übernimmt der kleine einheimische oder der italienische Unternehmer (meist verächtlich „Kalfa“ genannt) die Arbeiten in der Art, wie es der Akkordant in Österreich macht, welcher dann durch technische Organe des Unternehmens kontrolliert wird. Beim „Kalfa“ ist natürlich ein Unterkommen für den Europäer ausgeschlossen.

Die wichtigsten Gesellschaften, welche von deutsch-schweizerisch-österreichischem Großkapital beherrscht werden, sind: die Orientalischen Eisenbahnen, die Anatolischen Eisenbahnen, die Bagdadbahn, Philipp Holzmann & Comp., Dyckerhoff und Wiedmann. Alle diese Unternehmungen sind untereinander gegen den Angestellten kartelliert. Die verschiedenen Verwaltungen, die französischen und englischen Eisenbahnen inbegriffen, haben sich geeinigt, keinen Angestellten einer anderen im Verband stehenden Verwaltung ohne Einwilligung des jeweiligen Dienstgebers aufzunehmen, und wenn diese Einwilligung ausnahmsweise erteilt wird, nur mit dem gleichen Gehalt u. dgl., so daß durch einen Wechsel der Stellung kaum eine fühlbare Besserung der Bezüge erreicht werden kann. Dadurch wurde die Freizügigkeit des Ingenieurs in dem weiten Gebiete von Adrianopel bis Bagdad fast vollkommen unterbunden. Es ist mir sogar ein Fall bekannt, daß ein kleiner Unternehmer bei den Bewässerungsarbeiten in Konia einen bei ihm als Ingenieur angestellten ehemaligen österreichischen Offizier über Wunsch des Generaldirektors der Anatolischen Bahnen Hugenin entlassen mußte, weil derselbe früher bei den Anatolischen Bahnen gedient hatte und sich mit seinem Chef überwarf und kündigte, weil er sich nicht als Bahnmeister verwenden lassen wollte.

Nachdem nun jedes Großkapital seine Staatsbürger nach Möglichkeit fördert und unterzubringen sucht, so richtet sich also die Erlangung einer Anstellung nicht so sehr nach dem Bewerber als nach den Einfluß besitzenden Finanzinstituten. Die Folge davon ist nun natürlich die, daß außer bei den Orientalischen Eisenbahnen bei den Bahnverwaltungen fast keine, bei den Bauunternehmungen nur sehr spärlich Österreicher zu finden sind und auch da nur in untergeordneten Stellungen.

Was nun die Orientalischen Eisenbahnen anbetrifft, so sei erwähnt, daß die Aktien derselben zum größten Teile im Besitze einer österreichisch-ungarischen Bankgruppe sind, an deren Spitze der Wiener Bankverein steht, der seit jeher einen maßgebenden Ein-

fluß auf das Unternehmen hatte und noch hat. Die Orientalischen Eisenbahnen waren bekanntlich bis zur Erteilung der Konstitution in der Türkei eine österreichische Aktiengesellschaft, auch heute noch befinden sich Bureaus derselben in dem neuen Gebäude des Wiener Bankvereines. Nach der Proklamierung der Konstitution wurde der Sitz der Aktiengesellschaft nach Konstantinopel verlegt und sie in ein ottomanisches Unternehmen umgewandelt, ohne daß natürlich der Einfluß der österreichischen Großbanken vermindert worden wäre. Im Gegenteil, vor einigen Monaten wurde durch die österr.-ungarischen Banken der ganze Aktienbesitz der deutschen und Schweizer Gruppe angekauft, wobei die österreichische Regierung diesen Instituten eine gewisse Garantie gegen Kursverluste gab. Hieraus ist zu ersehen, in welchem Maße diese Aktiengesellschaft, in welcher das österreichisch-ungarische Kapital die überwiegende Majorität besitzt, von unserer Regierung unterstützt wird. Man würde nun voraussetzen, daß Banken, welche in Österreich-Ungarn zuhause sind, auch gleich den anderen ausländischen Finanzinstituten Staatsbürger ihres Heimatlandes mit der Leitung betrauen würden. Dies ist leider nicht der Fall, sowohl der Direktor und Bevollmächtigte des Verwaltungsrates Müller als auch die zwei Subdirektoren sind Schweizer und Österreicher finden nur bei der Bahnerhaltung Verwendung. Ein Teil der dort angestellten Ingenieure besitzt die österreichische oder ungarische Staatsbürgerschaft, befindet sich aber meist auf den schlechter bezahlten Positionen.

In welcher Weise wird nun gegen die österreichisch-ungarischen Staatsbürger bei dieser Bahnverwaltung vorgegangen? Die Antwort möge jeder Denkende sich selbst erteilen, wenn er nachstehende Vorkommnisse gelesen hat. Die Zweiglinie Baba-Eski—Kirkkilisse war soeben in Betrieb genommen worden und es wurde gerade mit dem Unternehmerabgerechnet, als der Balkankrieg ausbrach. Die Ingenieure, welche dort angestellt waren, machten noch die große Deroute der türkischen Armee nach der Schlacht bei Kirkkilisse mit, wobei sie den größten Teil ihrer Habe verloren. Es wurde ihnen dann zu Beginn des Winters ruhig gekündigt, nicht einmal die Abrechnungsarbeiten waren ganz vollendet. Dasselbe Schicksal erreichte die Ingenieure der im Bau begriffenen Flügelstrecke Üsküb—Kankandelen-Gostivar. Auch sie wurden mitten im Winter schleunigst entlassen, um Ersparungen an Beamtengehältern zu machen. Als dann die griechische Regierung von den Orientalischen Bahnen die Trassierung des griechischen Anschlusses verlangte, war hiefür natürlich kein Personal mehr vorhanden. Die anständigen Leute hatte man weggeschickt und so nahm man schleunigst einen von Dyckerhoff und Wiedmann als unbrauchbar beseitigten Mann auf. Zu erwähnen ist, daß mit Ausnahme eines Schweizers alle Entlassenen Österreicher waren.

Was nun diejenigen Ingenieure betrifft, welche noch dem österreichischen Staate als Reserveoffiziere oder im Mannschaftsstande dienen, so sind dieselben geschädigt durch ein Vorgehen der Bahnverwaltung, welches wohl die lebhafteste Aufmerksamkeit aller österreichischen Behörden auf sich ziehen sollte. Denn diese Gesellschaft stellt sich — wenn es sich um Urlaube für Waffenübungen handelt — auf den Standpunkt, daß sie eine ottomanische Gesellschaft sei und sie die Militärdienstpflicht ihrer Beamten nichts angehe. Der betreffende Herr erhält drei Wochen normalen, ihm jedes Jahr zukommenden Urlaub bezahlt. Da aber zur Leistung einer Waffenübung mit Reise, Vorbereitung der Montur u. dgl. m. etwa sechs Wochen notwendig sind, so verliert der betreffende Ingenieur drei Wochen Gehalt. Zur Charakterisierung diene nachstehender Fall. Einer der Ingenieure, ein Reserveoffizier, sollte bereits seit mehreren Jahren zur Waffenübung einrücken. Immer wieder wurde ihm seitens der Direktion erklärt, er könne keinen Urlaub erhalten und müsse die Waffenübung verschieben. Als er endlich einrückte, wurde ihm von der Militärbehörde mitgeteilt, daß ihm im Falle einer Verschiebung der nächsten Übung die Charge genommen werden würde. Man vermute, er wolle sich überhaupt von der Waffenübung „drücken“. Es blieb dem Manne natürlich nichts anderes übrig, als im darauffolgenden Jahre wieder einzurücken. Das erstmal, da er seit langer Zeit keinen Urlaub hatte, wurden ihm volle sechs Wochen Gehalt bezahlt, das zweitemal nur mehr drei Wochen, obwohl er in seinem Gesuche an die Direktion nachweisen konnte, daß, wenn er jedes Jahr den ihm gebührenden Urlaub genommen hätte, er insgesamt mehr

bezahlt bekommen hätte, als für die zwei Waffenübungen notwendig gewesen wäre. Um diese Art der Ersparnisse noch mehr zu kennzeichnen, erlaube ich mir, noch einen Vorfall zu erzählen, der den Verfasser und einen seiner ehemaligen Kollegen in Konstantinopel betrifft. Der betreffende Ingenieur wurde anfangs Dezember zur Kriegsdienstleistung als Unteroffizier zur k. u. k. Kriegsmarine einberufen. Selbstverständlich zahlte man ihm nur drei Wochen Gehalt, dann nicht mehr. Da Reservemaschineningenieure nicht gebraucht und wieder beurlaubt wurden, verlangte er von der Direktion der Orientalischen Eisenbahnen die Bestätigung über seinen Gehalt und seine Lebensstellung, welche die Militärbehörden verlangen, ehe man zum Reserveoffizier ernannt wird. Dieses Dokument wurde ihm durch Wochen vorenthalten. Gleichzeitig verlangte er eine Bestätigung, daß er für den Bau und die Bahnerhaltung nicht entbehrlich sei. Dies wurde ihm verweigert mit der Bemerkung, daß dies der Wahrheit nicht entspreche und man als gewissermaßen österreichische Gesellschaft doch die österreichischen Militärbehörden nicht anlügen könne. Da es wenig Arbeit gab, war es der Direktion sehr willkommen, einen Ingenieur möglichst lang auf unbezahltem Urlaub zu lassen. Gleichzeitig wurde dem Schreiber dieses Aufsatzes (im Februar 1913) ein Urlaub mit der Motivierung abgeschlagen, daß das ganze Personal unentbehrlich sei, da jeden Tag die Strecke bis Adrianopel ausgebessert und die Bauarbeiten in vollem Umfang aufgenommen werden könnten. Es wird also dem Beamten gegenüber die staatliche Zugehörigkeit der Unternehmung gewechselt, wenn es sich darum handelt, ihn in seinem Verdienst zu kürzen.

Als Anfangsgehalt werden 16 bis 17 Ltq. à K 21·60 angeboten, wobei Praxis und Sprachenkenntnisse nicht verlangt und auch nicht bezahlt werden. Es wird im Gegenteil nicht gern gesehen, wenn Leute mit größeren Kenntnissen im Bauwesen und der Landessprache kommen, da die Art und Weise der Ausführung der Bauten, welche durch Leute geleitet werden, welche bereits 30 bis 40 Jahre im Orient sind und daher fast jede Fühlung mit den modernen Fortschritten im Bauwesen verloren haben, veraltet ist und die leitenden Stellen mit Recht eine eventuelle sachgemäße Kritik fürchten. Der Anfangsgehalt von 16 bis 17 Ltq. ergibt umgerechnet K 345·60 bis 367·20. Nach Wiener Begriffen ist es nun ganz gut möglich, von diesem Betrag in Wien zu leben. Die Teuerungsverhältnisse in den Städten der Türkei, Konstantinopel, Saloniki, Adrianopel usw., sind aber derart, daß der Kaufwert eines türkischen Pfundes nicht K 21·60 entspricht, sondern höchstens K 12 bis 14. Es ist daher zu berücksichtigen, daß diese K 345 in der Türkei in ihrer Kaufkraft nur K 200 bis 220 entsprechen. Am Lande ist das Leben eventuell etwas billiger, aber jedes Kulturbedürfnis kostet so viel, daß die Ersparnisse der billigeren Verpflegung aufgehoben werden. Es haben dies zahlreiche Kollegen bestätigt. Ein Betrag von K 200 bis 220 würde auch in Wien nur zu einer sehr beschränkten Lebensführung ausreichen und wird ja auch von den jungen Ingenieuren bald erreicht. Da nun jeder Europäer, der in die Türkei geht, damit rechnen muß, sich in 25 bis 30 Jahren ein Vermögen zu ersparen, um später zuhause leben zu können, aber nicht beabsichtigt, von der Hand in den Mund zu leben, so wären alle Kollegen eindringlich zu warnen, Stellen in der Türkei anzunehmen, welche einen geringeren Gehalt haben als 35 Ltq. nebst vier Wochen jährlichem bezahltem Urlaub.

Alle diese Verhältnisse sind in weiteren Kreisen unbekannt und daher finden sich immer wieder Ingenieure, welche für einige Zeit in die Türkei gehen, angelockt durch die scheinbar besseren Verdienstmöglichkeiten, um dann nach verlorener Zeit und Mühe enttäuscht zurückzukehren. Die eben geschilderte Behandlungsart der österreichischen Ingenieure ist zwar den leitenden Kreisen des Wiener Bankvereines bekannt, aber es wollen die betreffenden Stellen davon keine Kenntnis haben. Versuche zur Aufklärung derselben wurden gemacht, aber die unwillkommenen Ruhestörer immer sehr kurz abgefertigt. Die österreichische Regierung scheint trotz ihres großen Einflusses hier auch nicht zu intervenieren, und wenn die Verhältnisse in anderen Berufen ähnlich liegen, ist es klar, warum der österreichische Intellektuelle, ohne daß die Gründe ihm bewußt bekannt sind, das Gefühl hat, es lohne sich nicht, nach der Türkei zu gehen.

Der Einfluß Österreichs im Bauwesen ist klein, da seine Finanzinstitute und Unternehmungen über wenig Geld für Bauten im Auslande verfügen, ihnen zum Teil auch der Mut fehlt, sich mit der deutschen oder französischen Konkurrenz zu messen. Besitzt aber österreichisches Geld Einfluß, so denken die leitenden Stellen nicht patriotisch, sie unterstützen nicht Staatsbürger des Reiches, das sie beschützt und das die ungeheuersten Opfer zur Aufrechterhaltung seiner Stellung im Oriente bringt. Da nun in den Zeiten des jetzt herrschenden Kapitalismus einzelne Staatsbürger, speziell junge Leute, nicht imstande sind, sich im Orient aus eigenen Kräften gegenüber den in jeder Hinsicht unterstützten Konkurrenten des Auslandes zu halten, so verlieren wir österreichischen Ingenieure langsam, aber sicher ein uns naheliegendes und sonst sehr zusagendes Arbeitsgebiet. Es bleibt mir am Schlusse dieses Aufsatzes nur mehr der Wunsch übrig, daß diese Zeilen vielen die notwendige und gewünschte Aufklärung über ein Gebiet gebracht haben, welches heute in aller Munde liegt und aus welchem alle Augenblicke die phantastischsten Nachrichten über projektierte Eisenbahnen auftauchen.

B u d a p e s t, Oktober 1913.

Die Wiener Verkehrsanlagen im Jahre 1912.

Aus dem vor kurzem ausgegebenen „Bericht und Rechnungsabschluß der Kommission für Verkehrsanlagen in Wien für das Jahr 1912“ seien die folgenden Angaben über die Ausstattungs- und Erhaltungsarbeiten an diesen großen Bauten angeführt:

Auf der Vorortelinie der Wiener Stadtbahn wurde im großen Türkenschanzpark-Tunnel in Km 5-980 bis 6-730 der Oberbau des Gleises II von Profil X auf Ib auf 750 m Länge umgebaut. In der Haltestelle Breitensee wurde im Vorraum ein Fahrkartenverkaufskiosk eingebaut. In den Stationen Ottakring, Hernals und Gersthof wurden in den Kellergeschossen feuerfeste Petroleummagazine hergestellt, in letzterer auch Lichtschächte zur besseren Beleuchtung der Kellerräume, die einbruchssichere Adaptierung des Kassenraumes und erfolgte die Aufstellung eines Wagenkastens als Kohlenschuppen. In sämtlichen Haltestellen der Wientallinie wurden die Vorstandskanzleien und Kassenräume einbruchssicher adaptiert.

Sowohl der seit 29. September 1894 im Betrieb stehende linksseitige als auch der am 20. Juli 1904 in der Strecke vom Hauptplatz in Nußdorf bis 1000 m unterhalb der Staatsbahnbrücke in Simmering in Betrieb gesetzte rechtsseitige Hauptsammelkanal haben im Jahre 1912 in vollkommen entsprechender Weise funktioniert und war der Wasserstand im Donaukanal stets niedriger als der Rücken der Regenauslaßschwelen. Seit Inbetriebsetzung der II. Hochquellenleitung und der damit zusammenhängenden Einleitung großer Wassermengen in das Kanalnetz ist eine wesentliche Verbesserung der Spülung desselben möglich geworden. Infolge dessen unterblieb vorläufig der Einbau weiterer Sand- und Schotterfänge, da erst auf Grund näheren Studiums des günstigen Einflusses der verbesserten Spülung die Wahl der geeigneten Plätze für solche Ablagerungsanlagen getroffen werden kann.

Von den zur Umwandlung des Donaukanales in einen Handels- und Winterhafen projektierten Anlagen gelangten 1912 die Arbeiten und Lieferungen für die Elektrisierung der Betriebsvorrichtungen des Absperrwerkes in Nußdorf sowie die Installationen für die elektrische Beleuchtung dieses Werkes und des zugehörigen Administrationsmagazinsgebäudes zur Durchführung. Im Anschluß an den Bau der Kai- und Stützmauern bei der Ferdinandsbrücke erfolgte weiters die Pflasterung der neu geschaffenen Vorkaiflächen. Für die im Betrieb befindlichen Anlagen in Nußdorf und beim ehemaligen Kaiserbad wurden die erforderlichen Instandhaltungsarbeiten vorgenommen. Die Erd-, Pilotierungs- und Mauerungsarbeiten für den Bau des Wehres und der Schleuse beim Kaiserbad sowie die Arbeiten und Lieferungen der Firma Brüder Redlich & Berger, K. & E. Hollitzer, die Werksteinlieferungen und die Geländelieferungen für den Bau der Kai- und Stützmauern im Anschlusse an die Ferdinandsbrücke wurden den Kollaudierungen unterzogen. Kollaudiert und superkollaudiert wurden die Konstruktionsarbeiten, die Bautischler-, Glaser- und Anstreicherarbeiten für die Elektrisierung des Absperrwerkes in Nußdorf. Rest-, bezw. Abschlags-

zahlungen wurden den beim Bau der Kai- und Stützmauern bei der Ferdinandsbrücke und bei der Elektrisierung des Absperrwerkes in Nußdorf beteiligt gewesenen Firmen angewiesen. Durch den eben im Zuge befindlichen Umbau der Aspernbrücke wird sich die Notwendigkeit ergeben, auch die Kai- und Stützmauern nächst dieser Brücke auszubauen. Die Aufstellung des bezüglichen Projektes konnte im Berichtsjahre noch nicht stattfinden, da die Art der Brückenfundierung noch nicht feststand. Nach der Vollendung des Umbaus des Dianabades wird auch die definitive Stützmauer nächst der „scharfen Ecke“ auszuführen sein, wofür schon zwei Alternativprojekte ausgearbeitet und die bezüglichen Verhandlungen mit der Gemeinde Wien eingeleitet wurden.

Der Betrieb der Wiener Stadtbahn weist eine Steigerung des Personenverkehrs um 4,294.559 Reisende gegenüber dem Jahre 1911 auf. Von den 45,295.998 beförderten Personen entfallen 85·7% auf den engeren Stadtbahnverkehr und 14·3% auf den Anschlußverkehr mit den anschließenden Lokalstrecken der k. k. österreichischen Staatsbahnen und Privatbahnen. Hievon benutzten 93% die III. Klasse. In der I. Zone ergibt sich eine Frequenz von 9·1% und in der II. Zone von 60·9%. In der Winterperiode 1911/12 verkehrten auf der oberen Wientallinie 396, auf der unteren Wientallinie 337, auf der Donaukanallinie 405, auf der Gürtellinie 321 und auf der Vorortelinie 90 Personenzüge. In den Strecken Hauptzollamt—Unter-Hetzendorf verkehrten 36, Hauptzollamt—Hütteldorf 32, endlich Praterstern—Hauptzollamt 260 Personenzüge. In der Sommerperiode 1912 verkehrten auf der oberen Wientallinie 397, auf der unteren Wientallinie 339, auf der Donaukanallinie 412, auf der Gürtellinie 322 und auf der Vorortelinie 90 Personenzüge. An Sonn- und Feiertagen verkehrten auf der oberen Wientallinie 587, auf der unteren Wientallinie 378, auf der Donaukanallinie 412 und auf der Gürtellinie 318 Züge. Die Strecke Hauptzollamt—Unter-Hetzendorf wurde durch 38, die Strecke Hauptzollamt—Hütteldorf durch 35 und die Strecke Praterstern—Hauptzollamt durch 260 Personenzüge bedient. In der Winterperiode 1912/13 verkehrten auf der oberen Wientallinie 396, auf der unteren Wientallinie 339, auf der Donaukanallinie 407, auf der Gürtellinie 323 und auf der Vorortelinie 90 Personenzüge. In der Strecke Hauptzollamt—Hütteldorf wurden 32, Hauptzollamt—Unter Hetzendorf 36, Hauptzollamt—Praterstern 256 Züge in Verkehr gesetzt. Die Transporteinnahmen betragen K 4,282.639·03, wovon 85·44% auf den Personenverkehr, 0·31% auf den Gepäckverkehr und 14·25% auf den Güterverkehr entfallen. 12·80% der Einnahmen aus dem Personenverkehr entfallen auf die II. Klasse, 87·11% auf die III. Klasse und 0·09% auf die Militärbeförderung. Die Gesamteinnahmen einschließlich der verschiedenen Einnahmen belaufen sich auf K 7,633.331·67. Die Durchschnittseinnahme für die Person betrug wie im Vorjahre h 13·8. Die beförderte Gütermenge betrug 403.310 t, welche 3,644.430 tkm zurückgelegt haben. Die Gesamtausgaben haben sich auf K 9,017.794·02 gestellt, so daß sich das Gesamtergebnis des Betriebes dem Vorjahre gegenüber ungünstiger gestaltet hat. Infolge der ungünstigen Verhältnisse des Geldmarktes konnten die Verhandlungen mit den beiden in Betracht kommenden Finanzgruppen in Angelegenheit der Elektrisierung der Wiener Stadtbahn und des Baues neuer Stadtschnellbahnen noch nicht zum Abschluß gebracht werden.

Aus dem Rechnungsabschlusse ist zu entnehmen, daß bis Ende 1912 insgesamt ausgegeben wurden für den Bau der Hauptbahnlinien der Wiener Stadtbahn K 73,386.540·24, für den Bau der Lokalbahnlinien K 63,139.381·25, für den Bau, dann Erhaltung und Betrieb der Hauptsammelkanäle K 11,286.636·08, für die Umwandlung des Donaukanals in einen Handels- und Winterhafen K 21,836.333·06, für die Wienflußregulierungsanlagen K 48,031.510·74 nebst einer Kapitalhinauszahlung an die Gemeinde Wien pro K 2,500.000. Von den Gesamtausgaben bis Ende 1912 entfallen in Nominalbeträgen auf den Staat K 146,887.399·63, auf das Land Niederösterreich K 23,961.223·96 und auf die Gemeinde Wien K 55,574.033·15.

Seltsam und befremdlich wirkt es, daß diesem amtlichen Berichte ein Inhaltsverzeichnis vorgestellt ist, das in seinen Angaben mit dem Texte nicht übereinstimmt und anscheinend unverändert aus dem Berichte für 1911 übernommen wurde.

Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

Bericht über den Stand der Arbeiten am Grenchenberg-tunnel (Länge 8565 m) der Eisenbahn Münster-Lengnau (Juradurchstich der Linie Delle-, bezw. Basel-Bern) am 31. Oktober 1913.

	Nordseite Münster	Süd- seite Gren- chen	Zu- sammen beider- seitig
Länge des Sohlstollens am 30. September m	2.578	1.890	4.468
" " " " 31. Oktober "	2.880	2.060	4.940
Geleistete Länge des Sohlstollens im Oktober 1913 m	302	170	472
Arbeiterschichten außerhalb des Tunnels	6.454	4.802	11.256
" " im Tunnel	16.137	12.185	28.322
" " total	22.591	16.987	39.578
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag außerhalb des Tunnels	208	155	363
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag im Tunnel	520	393	913
" " " " total	728	548	1.276
Gesteinstemperatur vor Ort °C	14.6	16.3	—
Erschlossene Wassermenge l/Sek.	74	446	520

Ergänzende Bemerkungen.

Nordseite: Im Oktober wurde der Stollen durch den Dogger vom oberen Rogenstein an aufwärts und durch den Malm bis ins Mittelsequan vorgetrieben. Es entfallen von der Profilstrecke auf reine Kalke 120 m (Rogenstein, Varians, Birmensdorfschichten), auf Kalk mit Mergeln gemischt oder Mergelkalke 89 m, auf Mergel (Callovien, Oxford, Argovien) 93 m. Die Streichrichtung zeigt an einzelnen Orten beträchtliche Schwankungen. Die Mehrzahl der Messungen ergibt indessen geringe Abweichungen von der Ost-Westrichtung (6 bis 0°). Das Fallen ist steil Süd (za. 84°), an einzelnen Orten 90° (saigere Schichtenstellung).

Es wurde während 31 Tagen gearbeitet. Der mittlere tägliche Fortschritt beträgt 9.74 m. Es ist dies die größte Monatsleistung, welche bis jetzt beim Grenchenberg-tunnel erreicht worden ist. Die Verhältnisse waren günstig, namentlich da kein Wasser angeschlagen wurde.

Südseite: Auf der Südseite setzte der Vortrieb in den Variantenschichten ein und erschloß den größten Teil des Rogensteins. Das Gestein ist zur Hauptsache Kalk mit eingelagerten Mergeln und Mergelkalken. Die Kalkbänke sind stark zerklüftet. Das Streichen ist im Mittel N 65 E, das Fallen 76 bis 80 N.

Der Vortrieb wurde am 1. Oktober morgens 1 Uhr 30 Min. wieder aufgenommen. Vom 26. bis 28. Oktober war er wegen Wasserandrang eingestellt. Der mittlere Fortschritt pro Arbeitstag beträgt 5.60 m. Die Schwierigkeiten, die das Wasser auch in diesem Monat bot, verhinderten einen rascheren Fortschritt. Zwischen Km 1.900 bis 1.920, 1.941 bis 1.970 und namentlich zwischen 2.048 und 2.060 trat starker Wasserzufluß ein. Am 19. Oktober wurde der Punkt Km 2.0 ab Südportal erreicht.

Der neue Zentralbahnhof von New York. („Revue générale des chemins de fer“ 1913, S. 137.) Vor der Erbauung des großen Bahnhofes der Pennsylvania Railway war die Central Terminal Station der einzige Bahnhof, welcher im Herzen New Yorks gelegen war. Dieser Bahnhof diente der New York and Hudson River Railway, welche New York mit den Seen, und der New York, New Haven and Hartford Railway, welche New York mit Boston verbindet, als Kopfbahnhof. Derselbe hat mehrfache Wandlungen durchgemacht, wurde des öfteren verlegt und umgebaut, das letztemal wurde er im Jahre 1898 vergrößert. Dieser Bahnhof, welcher im Straßenniveau lag, war dem städtischen Verkehr sehr hinderlich, da von der 42. Straße bis zur 57. Straße (wo die Bahn in einen Tunnel geführt wurde), d. i. auf 1200 m, bloß zwei Übergänge waren, dies in einem Stadtteil, welcher einen besonders starken Verkehr hat. Die Gesellschaft war daher gezwungen, sich mit dem Plane eines völligen Umbaues dieses Bahnhofes zu beschäftigen. Inzwischen wurde wegen eines schweren Unfalles am Tunnelleingang, der in der schlechten Sichtbarkeit der Signale infolge der großen Rauchentwicklung seine Ursache hatte, 1906 der Betrieb auf eine Länge von 48 km elektrifiziert. Schon infolgedessen waren große Veränderungen des Bahnhofes erforderlich, nicht nur aus Betriebsrücksichten, sondern auch wegen der hiedurch erfolgten Verkehrssteigerung. Denn der elektrische Betrieb gestattete, die Anzahl der Züge bedeutend zu vermehren. Doch fehlte hierfür der notwendige Raum im Bahnhofe. Die Vergrößerung des Bahnhofes nach außen war unmöglich. Sie mußte daher notwendigerweise in die Tiefe erfolgen. Der Bahnhof wurde in zwei Etagen erbaut. Hiedurch war man aber auch in der Lage, den Fernverkehr vom Vorortverkehr vollkommen zu trennen. Im übrigen gestattet die Anlage einer Schleife im Kopfe des Bahnhofes eine leichtere Beweglichkeit der Züge sowie eine Verkürzung der Zugfolgezeiten. Der untere Bahnhof ist voll ausgebaut, indes der obere es nur zum Teil ist. Von weiterer Bedeutung ist die vollkommene Trennung des Ankunfts- vom Abgangsverkehre, indem für den ersteren ein eigenes Gebäude auf der Ost-

seite des Bahnhofes errichtet wurde. Diese Anordnungen ermöglichen es, daß die Zahl der ankommenden sowie der abgehenden Züge je 200 erreicht. Ferner ist noch zu erwähnen, daß der größte Teil des Bahnhofes — die Gleisanlage überhaupt — unter dem Straßenniveau liegt.

Die gesamte Oberflächenausdehnung des neuen Zentralbahnhofes beträgt 210.000 m². Der Bahnhof setzt sich derzeit im wesentlichen aus folgenden einzelnen Gebäuden zusammen: Aus dem eigentlichen Hauptbahnhofe, dessen nördlicher Teil dem Gepäckdienste dient sowie Bureauräume der Gesellschaft enthält; aus dem Ankunftsbahnhof; einem Gebäude für die Post und die American Express Co., der elektrischen Unterstation, in welcher der Dreiphasenstrom von 11.000 V auf 600 V Gleichstrom für Zwecke der Zugförderung und 300 V für die Bedienung der Signale transformiert wird; aus einem Gebäude, in welchem die Maschinen für Beleuchtung und Beheizung des Bahnhofes untergebracht sind, und einem Warenschuppen. In der Zukunft wird das Terrain, welches durch Tieferlegung des Bahnhofes frei wurde, mit Wohn- und Geschäftshäusern überbaut werden. Doch hat sich die Gesellschaft das Recht vorbehalten, beim Vermieten der Grundstücke die Gebäudehöhen zu begrenzen sowie die Art der Unterstützung der Gebäude festzusetzen. Die fünf östlichen Gleise dienen in jedem Stockwerke dem Ankunftsverkehr und liegen direkt unter dem Ankunftsbahnhofe. Sie sind mit den Abfahrtsgleisen sowie dem Wagenaufstellungsbahnhof durch eine halbkreisförmige Schleife verbunden, deren kleinster Halbmesser 183.20 m ist. Das obere Stockwerk, das dem Fernverkehre dient, enthält 21 Gleise für den Personenzugdienst, 6 Gepäckgleise, 2 Postgleise, 3 für den Expedientdienst, 5 Aufstellungsgleise und 4 Manipulationsgleise, zusammen 41 Gleise. Der untere Bahnhof, der dem Vorortverkehr dient, hat 13 Personenzuggleise, 4 Gepäckgleise, 8 Aufstellungsgleise, zusammen 25 Gleise. Diese im unteren Geschoße liegenden Gleise steigen mit 27 bis 30‰ zum Tunnel an. Die Bahnsteige sind 4.37 bis 8.40 m breit. Ihre Größtlänge erreicht 456 m. Sie sind 1.22 m über Schienenoberkante gelegen und aus armiertem Beton hergestellt. Auf zwei seitlichen Mauern ruht eine Platte, welche den Bahnsteig bildet. Der hiedurch überdachte Raum dient zur Unterbringung von Rohren, Kanälen, Kabeln u. dgl. Die Bahnsteige beider Stockwerke sind mit der großen zentral gelegenen Eingangshalle durch Rampen von 10‰ Steigung verbunden. Treppen sind fast durchwegs vermieden. Die Vorortgleise ruhen mittels der Bettung auf dem gewachsenen Boden auf, diejenigen des Fernverkehrs auf Betongewölben, welche den unteren Bahnhof überspannen. Auf der Bettung liegen Blöcke aus kreosotiertem Tannenholz, auf welchen die Schienen mit Trefonds befestigt sind. Die Schiene für den elektrischen Strom ist ebenfalls auf Holzblöcke gelegt. Die Schienen wiegen 51.9 kg/m. Das Bahnhofshauptgebäude ist im Untergeschoß 91.80 m breit und 220.30 m lang. Über dem Straßenniveau sind diese Maße 88.45 m und 204.35 m. Das erste Stockwerk über dem Straßenniveau ist allseits um 15.25 m zurückgesetzt worden. Dadurch konnte in Stockwerkshöhe eine Straße geschaffen werden, welche um das ganze Gebäude herumläuft und dem Wagenverkehr dient. Die derzeitige Anordnung, Verlegung der Gleisanlagen unter das Straßenniveau und Auflösung der über dieses Niveau notwendig reichenden Hochbauten in einzelne Gebäudeblöcke haben ermöglicht, daß nur mehr zwei Straßenzüge durch den Bahnhof unterbrochen werden gegen 14 von früher. Das Hauptgebäude ist aus Eisen gebaut, außen mit Granit und Kalkstein, innen mit Marmor und Kunststeinen verkleidet. Die große Eingangshalle, in der sich auch die Fahrkartenschalter befinden, ist 36.50 m auf 84 m und 38.12 m hoch. Südwärts schließen sich die Wartesäle an. Die Halle ist mit dem Wartesaal sowie den Bahnsteigen durch Rampen verbunden von 6 bis 11.6‰. Unterirdische, ebenfalls geneigte Verbindungsgänge vermitteln den Zugang zu den Haltestellen der verschiedenen Untergrundbahnen. —y—

Maschinensatz zum Ausgleich von Spannungsschwankungen des Netzes. („E. T. Z.“ 1913, H. 14.) Wenn es sich darum handelt, Motoren von der schwankenden Spannung eines Bahnnetzes anzutreiben, so muß für eine Vergleichmäßigung der Spannung gesorgt werden. Zu diesem Zweck trifft Dr. Beckmann die folgende Einrichtung: In Reihe mit der Netzspannung wird eine Zusatzmaschine geschaltet, deren Spannung stets gleich sein muß der Differenz der jeweiligen Netzspannung von ihrem normalen Wert. Wird die Maschine mit konstanter Geschwindigkeit angetrieben, so muß sie mit einem Strom erregt werden, der dieser Differenz proportional ist. Dies geschieht dadurch, daß die Erregerwicklung der Zusatzmaschine in Reihe mit einer Hilfsmaschine mit konstanter Erregung an das Netz angelegt wird. Beide Maschinen werden mit konstanter Geschwindigkeit angetrieben. Bei einer Leistung von 50 KW hat die Zusatzmaschine nur 10% zu leisten. Wie die Versuche gezeigt haben, ändert sich die korrigierte Spannung bei einer Änderung der Netzspannung um 60 V nur um etwa 8 V im Mittel.

Über Trägheitsmomente. („Zeitschr. des Ing.- und Arch.-Ver. Hannover“ 1913.) Besonderes Interesse verdient der von Professor Ramisch, Breslau, angegebene Weg zur Aufsuchung der Trägheitsmomente von Vierecken, Prismen, Pyramiden und krummflächig begrenzten Körpern in bezug auf beliebige Achsen. Er berechnet zuerst, vom Dreieck ausgehend, das Trägheitsmoment eines Dreiecks als Funktion der Ordinaten der Eckpunkte und des Schwerpunktes des-

selben bezüglich einer beliebigen, in der Ebene des Dreieckes liegenden Geraden. Der abgeleitete Ausdruck lautet

$$J_1 = \frac{F_1}{12} (x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + y_1^2),$$

wobei F_1 die Fläche des Dreieckes ist. Das Viereck durch eine Diagonale in zwei Dreiecke zerlegend mit den Schwerpunkten S_1 und S_2 , erhält er durch Anwendung obigen Satzes einen Ausdruck für das Trägheitsmoment des Viereckes in bezug auf dessen Schwerachse. Durch Anwendung des Hebelgesetzes und Elimination der Schwerpunktsordinaten bekommt Professor Ramisch die Formel.

$$J = \frac{F}{12} (x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 - [x_1 - x_2 - x_3 - x_4]^2).$$

F ist die Fläche des Viereckes, x_1, x_2, x_3, x_4 sind die Ordinaten der Eckpunkte für die gewählte Schwerachse. Daraus läßt sich sofort die bekannte Formel für das Trapez ableiten. — Behufs Aufsuchung des Trägheitsmomentes von Pyramiden und Prismen sucht Professor Ramisch das Trägheitsmoment eines Dreieckes in bezug auf eine nicht in der Ebene liegende Schwerachse und kommt zu dem verblüffenden Resultat, daß die obige Formel allgemeinere Gültigkeit hat. Es folgt dann die Anwendung für die Aufsuchung des Trägheitsmomentes beliebiger Figuren bezüglich einer in der Ebene liegenden Achse, indem er die krummlinige Figur in eine gradlinige verwandelt.

Es ergibt sich der einfache Ausdruck $J = \frac{1}{6} \Sigma [F_0 (y_1^2 + y_2^2 + y_1 y_2)]$, wobei sich die Summe auf sämtliche Seiten erstreckt. Weiters weist Professor Ramisch einen einfachen Weg zur Bestimmung der Trägheitsmomente von Körpern in bezug auf beliebige im Raume liegende Achsen. Als Trägheitsmoment einer dreiseitigen Pyramide für eine beliebige Achse L leitet er die Formel ab:

$$J = \frac{M}{20} (y_1^2 + y_2^2 + y_3^2 + y_4^2 + 16a^2).$$

M bedeutet den Inhalt, y_1, y_2, y_3, y_4 und a sind die Abstände der Eckpunkte und des Schwerpunktes von der Geraden L . Beliebigen von krummen Flächen begrenzten Körpern werden ebene Flächen umschrieben und kann also ein Näherungswert bestimmt werden, oder man wird der Aufgabe mathematisch genau an den Leib rücken können. Den von Professor Ramisch angekündigten Beispielen ist besondere Aufmerksamkeit entgegenzubringen. K .

Deutsches Museum. Großadmiral Köster, welcher der heurigen Jahresversammlung des Deutschen Museums beiwohnte, hat als Zeichen seines besonderen Interesses für die Bestrebungen des Deutschen Museums namens des Hauptverbandes Deutscher Flottenvereine im Auslande für die Sammlungen das Modell des Flußkanonenbootes „Vaterland“ überwiesen. Die Flußkanonenboote sind zur Unterstützung der im Auslande stationierten großen Kriegsschiffe bestimmt und wegen ihres sehr geringen Tiefganges in der Lage, weit flußaufwärts zu fahren und die deutschen Interessen im Inneren des Landes wirksam zu schützen.

Patentanmeldungen.

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **1. November 1913** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslegehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.)

5. **Steuerung für stoßend wirkende Gesteinbohrmaschinen**, bei welcher ein hin und her schwingendes, mehrflügeliges Ventil mit seinem Mittelteil in das Ventilgehäuse eingesetzt ist: Das Ventil wird im Gehäuse durch einen Bundring festgehalten, in den der zu einem Zapfen ausgebildete Mittelteil des Ventiles eingesetzt ist. — *Ingersoll-Rand Company*, New York. Ang. 29. 4. 1913.

5. **Schrämmaschine mit zwei Schrämscheiben**, die durch eine zwischen ihnen gelagerte Welle angetrieben werden: Zwischen den Schrämscheiben sind noch Frässscheiben beiderseits auf senkrecht zur Hauptwelle liegenden Wellen angebracht. — *August Scharf und Adolf Sowa*, Dortmund. Ang. 22. 4. 1913; Prior. 22. 4. 1912 (Deutsches Reich).

5. **Aus einzelnen Ringen bestehende Auskleidung für Schächte** zum Einführen von Schlammversatz in Bergwerke: Die Ringe sind beiderseitig zugespitzt, derart, daß die Stoßfugen zwischen je zwei Ringen nach abwärts gerichtet sind, also sich der Bewegungsrichtung des einzuführenden Schlammversatzgutes anpassen. — *Andreas Wozniak, Sosnowice* (Russisch-Polen). Ang. 28. 4. 1913.

13. **Speisewasservorwärmer mit Schlangenrohren**: Von der an einem Ende des Vorwärmers liegenden Wassereintrittskammer führen durch den Heizraum hindurch nach dem anderen Ende des Vorwärmers achsial angeordnete Rohre zu einem Schlammfangraum, an den Schlangenrohre angeschlossen sind, die das Wasser durch den Heizraum zu der am selben Ende wie die Wassereintrittskammer gelegenen Wasseraustrittskammer leiten. — *C. Aug. Schmidt Söhne*, Hamburg. Ang. 26. 5. 1913; Prior. 21. 2. 1913 (Deutsches Reich).

14. **Dampfturbine** mit einer in radialer Richtung aus dem Gehäuse entfernbaren Trommel und aus mehreren Teilen bestehenden Gehäuseendwänden, die in achsialer Richtung in die Turbinentrommel hineinragen: Der untere Teil oder die unteren Teile der Gehäuseendwände sind vom Hauptgehäuse der Turbine abnehmbar und können entfernt werden, ohne die Trommellager oder das Kammlager oder die Ständer dieser Teile abnehmen zu müssen. — *Charles Algernon Parsons*, Newcastle-on-Tyne. Ang. 27. 1. 1911; Prior. 1. 2. 1910 (Großbritannien).

17. **Verflüssigungsverfahren für Gase mit niedriger kritischer Temperatur mittels Verdichtung und Expansion**: Der bei jedem Kreislauf nicht verflüssigte Teil des verdichteten Gases wird in einer Wärmekraftmaschine für einen beliebigen Wärmekraftprozeß verwendet, wobei Verdichtungs- und Expansionswärme aus dem für die nächsten Verflüssigungskreisläufe bestimmten verdichteten Gase auf das nicht verflüssigte Gas übertragen und somit in der Wärmekraftmaschine nutzbar gemacht wird. — *Armando Levi Cases*, Padua (Italien). Ang. 12. 8. 1911.

18. **Verfahren zur Herstellung von reinem Eisen und anderen Metallen aus ihren Erzen** in ununterbrochenem, die Röstung, die Reduktion durch Gase sowie die Regenerierung der letzteren umfassenden Kreisprozeß: Das Erz wird lediglich durch erhitze Luft behufs weitestgehender Beseitigung der Verunreinigungen geröstet und durch ein von Wasserstoff und Schwefel möglichst freies Gas reduziert. — *Augustin Emilio Bourcoud*, London. Ang. 4. 1. 1911; Prior. 10. 1. 1910 (Großbritannien).

18. **Verfahren zur Herstellung von Formstücken aus Manganstahl** gemäß Patent Nr. 57.610: Das Gußstück wird, solange sein Inneres noch eine höhere Temperatur aufweist, als dem zum Formen erforderlichen Plastizitätszustand entspricht, aus der Gußform in eine Durchweichungsgrube eingebracht, die bereits erstarrte Außenschicht wieder über die Schmelztemperatur der eutektischen Legierung erhitzt, worauf nach Erzeugung einer zähen, dicken Haut das Metallstück geformt wird. — *Manganese Steel Rail Company*, Mahwah (V. St. A.). Ang. 30. 10. 1909 als Zusatz zu Pat. Nr. 57.610.

18. **Metallhaltiges Zementiermittel für Eisen, Stahl und Eisenlegierungen**, bestehend aus binären, ternären oder noch komplexeren Legierungen von Nickel, Chrom, Mangan, Silizium, Wolfram, Molybdän und Bor, welche die in das Zementiergut einzuführenden Metalle vorteilhaft in solcher Form enthalten, in der sie sich in den Spezialstahlsorten befinden. — *Giulio Sirovich*, Rom. Ang. 7. 9. 1912.

18. **Verfahren zur Herstellung von lunkerfreien Stahlblöcken und anderem Metallguß**, bei welchem das erstarrte Metall erhitzt wird: Zur Erhitzung wird ein die Gußform umgebender, als Hohlmantel ausgebildeter Heizkörper in der Weise angewendet, daß zunächst der untere Teil des Gußstückes und fortschreitend die höheren Partien desselben erhitzt werden. — *Società Anonima Gio Ansaldo & C.*, Genua. Ang. 10. 2. 1913.

18. **Verfahren zur Behandlung von Panzerplatten aus Chromnickelstahl**, bei welchem dieselben, nach dem gebräuchlichen Schmieden und dem darauffolgenden Erhitzen auf ungefähr 875° C und Ablöschen, einem Ausglühen und erforderlichenfalls auch einer Formung unterworfen werden: Die Platten werden für die letztgenannten Operationen zunächst auf eine Temperatur von etwa 775° C erhitzt, langsam abkühlen gelassen, sodann wieder auf eine unterhalb 775° C liegende Temperatur, vorteilhaft etwa 750° C, erhitzt, hierauf geformt und einmal oder wiederholt auf etwa 500° C gebracht. — *Samuel Sigourney Wales, Munhall* (V. St. A.). Ang. 4. 3. 1912.

18. **Nickelchromstahl, insbesondere für Panzerplatten**: Der Kohlenstoffgehalt beträgt darin nur etwa 0.15 bis 0.25%, der Chromgehalt nur etwa 0.15 bis 0.25%, dagegen der Nickelgehalt 5 bis 12%. — *Samuel Sigourney Wales, Munhall* (V. St. A.). Ang. 4. 3. 1912.

Vereins-Angelegenheiten.

VERHANDLUNGSSCHRIFT der 3. (Geschäfts-) Versammlung der Tagung 1913/1914.

Samstag den 22. November 1913.

Vorsitzender: Präsident Oberbaurat Arch. Ludwig Baumann.
Schriftführer: Sekretär Ing. Fritz Willfort.

Anwesend: 174 Vereinsmitglieder.

Präsident Oberbaurat Arch. Ludwig Baumann eröffnet um 7 Uhr 5 Min. abends die Geschäftsversammlung, begrüßt die Erschienenen, unter denen sich auch Eisenbahnminister Exzellenz Dr. Freih. v. Forster befindet, und erklärt dieselbe mit Rücksicht auf die Zahl der Anwesenden für beschlußfähig.

1. Die Verhandlungsschrift der letzten Geschäftsversammlung vom 26. April l. J. wird in der vorliegenden Fassung genehmigt und unterzeichnet.

2. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder werden zur Kenntnis genommen: seit der letzten Geschäftsversammlung hat der Verein 25 Mitglieder durch den Tod verloren; der Schriftführer verliert die Namen derselben, die Anwesenden haben sich zum Zeichen der Trauer

von ihren Sitzen erhoben; 70 Herren wurden neu in den Verein aufgenommen, so daß derselbe mit heutigem Tage 3459 Mitglieder (darunter 15 korrespondierende) zählt.

3. Der Vorsitzende macht davon Mitteilung, daß das vom Unterausschusse des ständigen Ausschusses für die Stellung der Techniker zusammengestellte Ingenieurverzeichnis nahezu fertiggestellt ist und demnächst der ständigen Delegation überreicht werden wird.

Weiters berichtet der Vorsitzende, daß der Ausschuß für die Herausgabe der Neuauflage des Werkes „Schäden an Dampfkesseln, Dampfapparaten und Druckgefäßen“ mit seinen Arbeiten ebenfalls schon soweit vorgeschritten ist, daß die ersten Hefte in der nächsten Zeit erscheinen können. Durch eine großzügig angelegte Propaganda, die im Einvernehmen mit den industriellen Verbänden und dem n.-ö. Gewerbeverein eingeleitet werden wird, soll diesen wissenschaftlich so wertvollen Publikationen weiteste Verbreitung ermöglicht werden.

Auch die Frage des Bibliothekskataloges dürfte in nächster Zeit dadurch eine gedeihliche Lösung finden, daß die seit 1900 erschienenen Werke in einem neuen Verzeichnisse veröffentlicht werden.

Der Vorsitzende verweist auf den am 1. Dezember stattfindenden Vortrag von Zivilingenieur Raimund Janesch: „Moralische und unmoralische Bauvertragsbedingungen“, ferner auf den am 25. d. M. stattfindenden Lichtbilderabend von Hofrat Prof. Ing. Artur Oelwein und berichtet, daß Hofrat Ing. Johann Masick neuerlich für die belletristische Bibliothek der Klubräume 75 Werke gespendet hat. (Lebhafter Beifall.)

Endlich macht der Vorsitzende davon Mitteilung, daß als nächstjährige Vereinsreise eine Fahrt nach Ägypten bis zu den Nilwerken bei Assuan in Aussicht genommen ist, und lädt die Vereinskollegen ein, ihre vorläufig unverbindlichen Anmeldungen dem Sekretariate bekanntgeben zu wollen.

4. Ministerialrat Alfred Foltz berichtet ausführlich über die von unserem Verein, der Gesellschaft Österreichischer Architekten sowie der Zentralvereinigung der Architekten der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder gefaßte und dem Herrn Bürgermeister Exzellenz Dr. Weiskirchner, Baudirektor Ing. Heinrich Goldemund, Stadtrat Arch. Hans Schneider und Magistratsrat Dr. Wolfgang Madjera am 12. d. M. überreichte Resolution, in welcher die genannten Vereinigungen ihren Standpunkt zur Stellung des Architekten im neuen Bauordnungsentwurf festlegen.

Die Denkschrift hat folgenden Wortlaut:

„Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein, die Gesellschaft Österreichischer Architekten und die Zentralvereinigung der Architekten der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder gestatten sich, im nachstehenden ihren Standpunkt zur Stellung des Architekten im neuen Bauordnungsentwurf zu präzisieren.

Die Genossenschaft der Bau- und Steinmetzmeister, uralte Hauptstätte in Wien, bekämpft sowohl in der an das Präsidium des Gemeinderates der Stadt Wien am 2. August 1913 überreichten Denkschrift als auch in der Denkschrift vom Oktober 1913 die in dem Stadtratsentwurf zu einer neuen Bauordnung für Wien dem Architekten eingeräumte Stellung.

Die eingangs genannten Vereinigungen verlangen, daß die im § 38 des Stadtratsentwurfes einer neuen Bauordnung für die k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien vorgesehene Verantwortlichkeit des Architekten für die Richtigkeit und die Ausführung der von ihm verfaßten Pläne beibehalten werde.

Hieraus ergibt sich des weiteren, daß bei Einreichung von Plänen und Projekten zur prinzipiellen Genehmigung, ferner bei allen Verhandlungen mit der Baubehörde vor Beginn der Bauausführung der Planverfasser allein berechtigt ist, die in seinen Plänen enthaltenen Gedanken und Vorschläge zu vertreten.

Mit Rücksicht auf die baukünstlerische Ausgestaltung des Stadtbildes und Landschaftsbildes soll der Baubehörde das Recht eingeräumt werden, von dem Bauwerber die Zuziehung eines qualifizierten Planverfassers zu verlangen.

Wien, im November 1913.

Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein:

Der Präsident:

L. Baumann m. p.

Gesellschaft Österr. Architekten:

Der Präsident:

R. Örley m. p.

Zentralvereinigung der Architekten der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder:

Der Präsident:

L. Baumann m. p.“

Die Resolution findet allseitige Zustimmung und wird ohne Debatte einstimmig nachträglich genehmigt.

Der Vorsitzende dankt dem Referenten für seine Mühewaltung und die Berichterstattung.

5. Vizepräsident Ing. Viktor Brausewetter stellt und begründet in längerer Rede namens des Verwaltungsrates den Antrag,

den Eisenbetonausschuß in einen ständigen Ausschuß des Vereines umzuwandeln.

Die ausgezeichneten Ausführungen des Berichterstatters, der den Werdegang des Eisenbetonausschusses von seinem Anbeginn bis zur Vollendung seiner Arbeiten schildert und in warmen Worten der Verdienste aller Mitglieder gedenkt, finden den ungeteilten Beifall der Anwesenden; der Antrag wird ohne Debatte einstimmig angenommen.

Hierauf ergreift der Vorsitzende das Wort:

„Meine Herren! Ich glaube, wir haben alle Ursache den Eisenbetonausschuß, der in seiner sechsjährigen Tätigkeit eine ganz ungeheure Arbeit geleistet hat, die nicht bloß unserem Vereine, sondern der ganzen technischen Wissenschaft zugute kommt, als ständigen Ausschuß unseres Vereines zu erhalten.

Wir können aber diese Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, ohne dem gesamten Ausschusse und insbesondere seinem Obmanne Herrn Ing. Viktor Brausewetter für diese in so außerordentlich selbstloser Weise geleistete, schwierige, umfangreiche und wissenschaftlich so wertvolle Arbeit den wärmsten und herzlichsten Dank zum Ausdruck zu bringen.

Ich bin Ihrer Zustimmung sicher, wenn ich mich hiemit dieser angenehmen Pflicht entledge und den Herren: Zivilingenieur Eduard Ast, Landes-Baudirektor Franz Berger, Zivilingenieur Martin Blodnig, Ing. Viktor Brausewetter, Hauptmann Konstantin Edl. v. Ceipek, Oberbaurat Dr. Ing. Fritz Edl. v. Emperger, Zivilingenieur Hugo Gröger, Ministerialrat Karl Haberkalt, Oberbaurat Professor August Hanisch, Professor Dr. Ludwig Heß, Ing. Richard Hoffmann, Baudirektor Ferdinand Hölzer, Direktor Zdenko Horovsky, Zivilingenieur Raimund Janesch, Professor Bernhard Kirsch, Prokuristen Konrad Kluge, Hofrat Professor Josef Melan, Bauoberkommissär Karl Naehr, Baurat Rudolf Nemetschke, Oberbaurat Johann Pachnik, Zentralkonstrukteur Theodor Pierus, Professor Dr. Fritz Postuvanschitz, Major Alois v. Prohaska, Zivilingenieur Ludwig Roth, Professor Dr. Rudolf Saliger, Direktor Ing. Josef Spitzer, Ministerialrat Adalbert Stradal, Baurat Alexander Swetz, Hofrat Professor Dr. Max R. v. Thullie, die alle zu diesem großen Werke beigetragen haben, den Dank des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines zum Ausdruck bringe. (Lebhafter Beifall und Händeklatschen.)

Wir geben zugleich der angenehmen Hoffnung Ausdruck, daß diese so große und für die Allgemeinheit so wertvolle Arbeit auch außerhalb unseres Vereines die gebührende Anerkennung finden möge.“

Der Vorsitzende dankt dem Berichterstatter für seine besondere Mühewaltung und für die Berichterstattung.

6. Oberbaurat Dpl. Ing. Dr. Franz Kapaun stellt und begründet in schwingvoller Rede den Antrag, einen der hervorragendsten österreichischen Ingenieure, Alois Negrelli v. Moldelbe, dadurch besonders zu ehren und seinen Namen der Nachwelt zu erhalten, daß ihm eine würdige Ruhestätte in einem Ehrengrabe auf dem Zentralfriedhofe beschafft werde:

Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein wolle:

1. sich an die Gemeinde Wien mit der Bitte wenden, am Zentralfriedhofe in der für berühmte Männer bestimmten Abteilung ein Ehrengrab für Negrelli zu widmen;
2. sich an die Spitze einer Sammlung stellen, welche die Beschaffung eines würdigen Grabdenkmals zum Zwecke hat.

Im Falle der Annahme beider Anträge wird weiters vorgeschlagen:

3. Für die Durchführung der obgenannten zwei Anträge einen fünfgliedrigen Ausschuß einzusetzen.

Die Anträge werden unter dem lebhaftesten Beifall aller Anwesenden ohne Debatte einstimmig angenommen, worauf der Vorsitzende Oberbaurat Dr. Kapaun für diese so hervorragende Anregung sowie für die Berichterstattung den wärmsten Dank ausspricht.

7. Hofrat Prof. Ing. Karl Hochenegg bringt seinen bereits in der letzten Wochenversammlung gestellten Antrag auf Errichtung einer Gedenktafel für die Schöpfer der Mittenwaldbahn, der ersten elektrisch betriebenen Vollbahn in Österreich, vor die Geschäftsversammlung, die denselben unter ungeteilter Zustimmung debattellos einstimmig genehmigt.

Der Vorsitzende dankt Hofrat Hochenegg für die Anregung und die Berichterstattung.

8. Oberstleutnant Anton Schindler, der sich zum Wort gemeldet hat, bespricht an der Hand zahlreicher Lichtbilder die Lösung der Karlsplatzfrage unter Erhaltung des Seitenblickes auf die Karlskirche und stellt den nachfolgenden Antrag: „Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein möge sich neuerdings mit der Lösung der Karlsplatzfrage eingehend beschäftigen und diese für Wien so hoch bedeutsame Angelegenheit zu einem gedeihlichen Ende führen.“ (Beifall.)

Der von einer großen Anzahl Mitglieder unterstützte Antrag wird der geschäftsordnungsmäßigen Behandlung zugeführt werden.

9. Arch. Rudolf Krauß meldet sich zum Worte und stellt mit Rücksicht auf die in der Tagespresse erschienenen Nachrichten,

daß für den Umbau des Westbahnhofes bereits Pläne vorliegen, die demnächst zur Verhandlung kommen sollen, den Antrag: „Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein wolle unverzüglich die geeigneten Schritte unternehmen, um zu verhindern, daß ein Bauwerk von der Bedeutung des Westbahnhofes mit Ausschaltung der freischaffenden Architekten entstehe.“ Redner verweist darauf, daß in allen Kulturstaaten, insbesondere in Deutschland und in der Schweiz, die großen Bahnhofsbauten der letzten Jahre im Wege eines öffentlichen Wettbewerbes vergeben wurden. Die gesamte Architektenschaft hoffe in dieser Angelegenheit auf die Unterstützung ihrer Interessen im Parlamente durch die Technikervereinigung im Abgeordnetenhaus, insbesondere den früheren Präsidenten des Vereines Oberbaurat Otto Günther und Baurat Ing. Rudolf Heine.

Der hinreichend unterstützte Antrag wird der geschäftsordnungsmäßigen Behandlung zugeführt werden.

10. Professor Dpl. Chem. Josef Klaudy ergreift hierauf das Wort, verweist darauf, in welchem hohem Maße das zur Vorlage gelangte Gesetz über den Musterschutz die Interessen der Techniker berühre, und stellt den Antrag: „Der Verwaltungsrat wird beauftragt, das Notwendige zu veranlassen, damit der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein rechtzeitig zum neuen Musterschutzgesetz Stellung nehmen könne.“

Der Antrag findet allseitige Unterstützung und wird der geschäftsordnungsmäßigen Behandlung zugeführt werden.

Nachdem sich niemand mehr zum Worte meldet, schließt der Vorsitzende um 8 Uhr abends die Geschäftsversammlung.

Vor Beginn des Vortrages begrüßt der Präsident Oberbaurat Arch. Ludwig Baumann den mittlerweile im Saale erschienenen Eisenbahnminister Exzellenz Dr. Freih. v. Forster, ferner Exzellenz Feldzeugmeister Schikofski, Exzellenz Freih. v. Schenk, die Sektionschefs Dr. Reich, Dr. Grienberger, Dr. Rudel sowie die übrigen zahlreichen Gäste.

Hierauf bittet der Vorsitzende Dr. Ing. Walter Conrad, seinen angekündigten Vortrag halten zu wollen: „Der Bau der Seilschwebebahn von Chamonix auf die Aiguille du Midi im Gebiete des Mont Blanc.“

Den ausgezeichneten Ausführungen des Vortragenden, der dieselben durch eine große Reihe vorzüglicher, oft künstlerisch vollendeter Lichtbilder aufs beste unterstützte, sei hier kurz Folgendes entnommen:

Diese Schwebebahn wird nach ihrem vollen Ausbau den Besucher von Chamonix (1000 m Seehöhe) in beiläufig einstündiger Fahrt auf den im Zentrum des Mont Blanc-Gebietes gelegenen Sattel Col du Midi auf 3550 m Seehöhe bringen, von wo aus die Besteigung der Mont Blanc-Spitze (4810 m) in einem Tage durchgeführt werden kann. Die Bahn zerfällt in fünf Sektionen, von denen die beiden unteren als Schwebebahn über Stützen, die oberen als frei durch den leeren Raum gespannte Seilzüge hergestellt werden. Das erste Projekt stammt aus dem Jahre 1905 und rührt von Strubher. Die Bauausführung lag von 1909 bis 1912 in den Händen italienischer und französischer Baufirmen, welche aber zurückgetreten sind. Der Vortragende übernahm die Leitung des Baues im Frühjahr 1913 auf Grund der erfolgreichen Vollendung und Inbetriebsetzung der Seilschwebebahn von Lana auf das Vigljoch bei Meran. Die Bauarbeiten des verflossenen Sommers betrafen die zweite und dritte Sektion von 1680 bis 2857 m Seehöhe, zwischen denen inmitten großartiger Umgebung, angesichts des Mont Blanc die Station Glaciers auf 2424 m Seehöhe liegt. Hier erstand in der zur Verfügung stehenden Bauzeit von nur 60 Tagen das mächtige Stationsgebäude und ein Hotel. Entlang der Strecke wurden die Fundamente für die einzelnen Gitterwerksäulen aufgemauert. Als Mauerungsmaterial dienten die Granitblöcke, welche in früheren Zeiten von der Aiguille du Midi abgestürzt waren und den ganzen Berghang bis ins Tal hinab bedecken. In Glaciers war eine Barackenstadt und Kantine für den größten Teil der Arbeiterschaft eingerichtet. Den Verkehr vermittelte eine ebenfalls als Schwebebahn ausgeführte Hilfsbahn, die ununterbrochen im Betriebe war, um Sand, Zement, Holz, Eisen und Baumaterialien, aber auch Lebensmittel und Arbeiter an Ort und Stelle zu schaffen.

Von der Station Glaciers aufwärts wurde das erste daumendicke Seil gespannt, welches im nächsten Sommer zum Aufschleppen der ersten Maschinen dienen soll. Die Trasse führt über Felswände und Gletscherschründe und liegt im Steinschlag der 1000 m hohen Wände der Aiguille du Midi. Das Seil konnte darum nicht wie im normalen Gelände ausgedehnt und aufgezogen werden. Vielmehr wurde zunächst eine kleine Winde, in tragbare Teile zerlegt, durch Bergführer über Gletscher und Klippen nach der oberen Station gebracht und dort gegen den Felsen verankert. Von der Winde ließ man ein dünnes, jedoch sehr starkes Stahlseil über die Felswände auf den Gletscher hinab, bis man das Ende des stärkeren Seiles erreichen, daran befestigen und aufwinden konnte. Im Verlaufe dieser Arbeit zerhieb ein fallender Stein das dünne Seil, so daß das starke Seil abstürzte und die Arbeit wiederholt werden mußte. Nur der Geistesgegenwart der Ingenieure ist es zu verdanken, daß hiebei der Absturz des Seiles in den Gletscher vermieden wurde.

Eine Bauführung in solchem Umfange auf 2400 m Seehöhe bietet ganz besondere Schwierigkeiten. Der Schnee verschwand erst anfangs

Juli und fiel Ende August von neuem. Im September kam die Sonne erst nach 10 Uhr vormittags hinter den Steilwänden der Aiguille du Midi hervor. Was nicht im Sonnenschein lag, blieb auch den Tag über steif gefroren. Zur Mörtelbereitung mußte Schnee in Kesseln geschmolzen werden. Häufig war es nötig, das tagsvorher hergestellte Mauerwerk erst vom Schnee zu säubern, ehe mit der Arbeit fortgefahren werden konnte. Bei schlechtem Wetter waren die Arbeiter kaum zu halten. Es bedurfte der ausdauerndsten und angestrengtesten Tätigkeit der Ingenieure, welche tatsächlich von 5 Uhr früh bis 8 Uhr abends auf dem Bau anwesend waren, um unter diesen Umständen die Arbeit so weit zu bringen. Zur Verlängerung der kurzen sommerlichen Bauzeit wurden alle Einrichtungen getroffen, um die Arbeit so lang als möglich in den Winter hinein fortsetzen zu können. Zu diesem Zwecke wurden alle schweren Transporte vor Eintritt der schlechten Jahreszeit vollendet und außer dem Stationsgebäude auch ein winterfestes Wohnhaus eingerichtet. Derzeit sind auf 2400 m Seehöhe ein Ingenieur und acht Monteure untergebracht und mit der Montage der Eisenkonstruktionen im Innern des Stationsgebäudes beschäftigt. Es steht ihnen elektrische Kraft und elektrisches Licht zur Verfügung, auch wird im Wohnhaus elektrisch gekocht und elektrisch geheizt. Der Verkehr mit dem Tal und die Zufuhr der Lebensmittel wird durch die Materialschwebebahn besorgt, die betriebsfähig bleibt, bis der Schnee 3 m hoch liegt. Derzeit beträgt die Schneehöhe rund 1 m, so daß reichlich Gelegenheit zu Wintersport vorhanden ist und das Leben auf solcher Höhe von den Anhängern desselben beneidet werden dürfte. Ist es nicht mehr möglich, die Arbeit fortzuführen, so sind Skier bereit, um die ganze Gesellschaft zu Tal zu bringen. Besondere Schwierigkeiten erwuchsen aus der Unzulänglichkeit der von früher her vorgefundenen Arbeiten, welche noch aus einer Zeit stammen, in der die Kenntnis des Schwebebahnbaues in den Kinderschuhen stak. Es mußte darum auch das Projekt einer tiefgreifenden Umarbeitung unterzogen werden. Hiebei haben als Richtschnur die Schwebebahnbestimmungen unseres Eisenbahnministeriums vorzügliche Dienste geleistet, so daß der bemerkenswerte Fall eingetreten ist, daß österreichische Ingenieure nach österreichischen Vorschriften eine französische Bahn bauen.

Zur Durchführung der Arbeiten wurde ein Baubureau in Chamonix errichtet, das abwechselnd unter der Leitung des Vortragenden und seines Partners Ing. Lichtenheldt stand. Dieses Bureau führte außer dem Bau auch die Neuvermessung des Längsprofils durch, welches mannigfacher Korrekturen bedurfte. Die Studien und Pläne für den Bau wurden in Wien verfaßt. Zur Festlegung des Programmes für die durchzuführenden Änderungen, zur Einholung der Zustimmung der französischen Kontrollbehörde, zur Verfassung aller Detailpläne, zur Lieferung und zur Organisation der Bauarbeit stand nur eine Frist von drei Monaten zur Verfügung. Dies bedingte einen Aufwand an Ingenieurarbeit, dessen Umfang und Kosten im Verhältnisse zu den Gesamtkosten der ausgeführten Arbeit außerordentlich hoch erschienen. Das letztere tritt indes bei Seilschwebebahnen häufig ein, selbst wenn genügende Vorbereitungszeit zur Verfügung steht, weil der Bau solcher Bahnen eine ganz besonders sorgfältige Organisation und Überwachung erfordert. Man kann darum in der Veranschlagung der Bauregie kaum vorsichtig genug sein. Eine besondere Förderung gewann die Arbeit durch das Entgegenkommen der Statthalterei Innsbruck, welche ihrem Ingenieur Karl Huber in Trient durch Gewährung eines Karenzurlaubes die Möglichkeit bot, am Bau mitzuwirken. Ing. Huber, ein Alpinist ersten Ranges, führte die Leitung des Bauplatzes Glaciers und die Arbeit an den exponierten Stellen der dritten Sektion aus.

Der Vortragende erntete für seine hochinteressanten Ausführungen den rauschenden Beifall der Zuhörer, die den Saal bis auf das letzte Plätzchen füllten.

Der Vorsitzende dankt Dr. Conrad in warmen Worten für seinen so fesselnden Vortrag. Es erfülle uns alle mit berechtigter Freude und Stolz, daß ein österreichischer Ingenieur dazu berufen wurde, dieses Meisterwerk der Technik zu erbauen. Es liege darin der Beweis, daß sich Österreichs Ingenieurkunst auch im Ausland erfolgreich durchgerungen habe.

Schluß der Versammlung 9 Uhr 5 Min. abends.

Der Schriftführer: Ing. F. Willfort.

Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 27. April bis 22. November 1913.

I. Gestorben sind die Herren:

- Balling Ing. Karl, k. k. Bergrat in Prag;
- Braun Ing. Ottokar, k. k. Hofrat der mährischen Statthalterei in Brünn;
- Britz Ing. Johann, Direktor i. R. in Payerbach;
- Helmreich Ing. Rudolf, Bau-Vizedirektor des Stadtbauamtes i. R. in Wien;
- Klaudy Ing. Karl, k. k. Regierungsrat, Direktor der Lokalbahn Stauding-Stramberg in Wien;
- Koller Ing. Paul, beh. aut. Zivilingenieur, Oberingenieur der k. k. Nordbahndirektion in Wien;
- Lernet Ing. Anton, Oberinspektor der k. k. österr. Staatbahnen in Klagenfurt;
- Maurer Ing. Artur Ritter v., k. k. Regierungsrat in Wien;
- Minar Ing. Roman, Ingenieur in Wien;

Pelikan Ing. Wilhelm, beh. aut. Inspektor der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungsgesellschaft a. G. in Laibach;
 Pitsch Alfred, k. u. k. Hauptmann in Krakau;
 Pontzen Ing. Ernest, Zivilingenieur in Paris;
 Prokesch Ing. Anton, Inspektor i. R. in Wien;
 Reinhardt Johann, k. k. Baurat in Wien;
 Rubricius Ing. Cölestin, Inspektor der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien;
 Schiebek Ing. Josef, Bau-Vizedirektor des Stadtbauamtes i. R. in Wien;
 Schrenzel Ing. Edmund, Oberinspektor der k. k. österr. Staatsbahnen in Czernowitz;
 Seidl Dr. Ing. Gabriel v., Architekt, Professor in München (korrespondierendes Mitglied);
 Sonnenburg Ing. Gustav, Zentralinspektor i. R. in Wien;
 Szczeplaniak Ing. Johann, k. k. Regierungsrat, k. k. Oberinspektor i. R. in Wien;
 Tauber Ing. Emanuel, Bauadjunkt der k. k. österr. Staatsbahnen in Oderfurt;
 Teffer Hugo, Architekt in Wien;
 Wenedikter Ing. Ferdinand, k. k. Oberforstrat in Villach;
 Zeidler Ing. Alexander, Oberinspektor der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien;
 Ziffer Ing. Emanuel v., beh. aut. Zivilingenieur, Präsident der Lemberg-Czernowitz-Jassy-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

II. Aufgenommen wurden die Herren:

Bastl Ing. Friedrich, Assistent an der Technischen Hochschule in Wien;
 Baumgart Ing. Theodor, Ingenieur-Assistent der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft in Witkowitz;
 Bebr Ing. August, k. k. Bauadjunkt der Landesregierung in Salzburg;
 Bernhardt Ing. Edmund, Ingenieur in Wien;
 Bink Ing. Franz, Ingenieur in Wien;
 Böhm-Raffay Ing. Ludwig, Ingenieur in Wien;
 Burstyn Dpl. Ing. Werner, k. k. Ingenieur im Eisenbahnministerium in Wien;
 Ceipek Ing. Eugen Edler v., k. k. Baupraktikant der n.-ö. Statthaltereie in Wien;
 Cepek Ing. Leopold, Ingenieur in Wien;
 Cuizza Ing. Emilio, Obergeringenieur der Firma Pittel & Brausewetter in Wien.
 Firich Ing. Karl, Maschinenadjunkt der österr. Staatsbahnen in Wien;
 Fischer Ing. Leopold, Ingenieur der Österr. Maschinenfabriks A.-G. Körting in Wien;
 Flor Ing. Alfred, Abteilungs-Vorstand der A. E. G. Union-Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien;
 Forster Dr. jur. Zdenko Freih. v., k. u. k. Geh. Rat, Exzellenz, k. k. Eisenbahn-Minister in Wien;
 Francini Ing. Oskar, Ingenieur der Maschinen A.-G. vorm. Breitfeld, Daněk & Co., in Schlan;
 Frauneder Ing. August, Ingenieur in Innsbruck;
 Fuchs Ing. Alexander, Ingenieur der Siemens & Halske A.-G. in Wien;
 Geymayer Ing. Franz, Ingenieur in Saalfelden;
 Gröger Dr. Ing. Otto, k. k. Ingenieur im Ministerium für öffentliche Arbeiten in Wien;
 Gundacker Ing. Johann, Ingenieur in Wien;
 Gutmann Ing. Viktor, Ingenieur der Wiener Lokomotivfabriks A.-G. in Wien;
 Habetswallner Ing. Mathias, Assistent an der Techn. Hochschule in Wien;
 Hasenlechner Ing. Othmar, Ingenieur in Graz;
 Höhlmüller Ing. Rudolf, Ingenieur der Nesselndorfer Wagenbau-fabriks A.-G. in Nesselndorf;
 Hofmann Karl, Architekt im Ministerium für öffentliche Arbeiten in Wien;
 Holste Ing. Heinrich, k. k. Bauadjunkt im Ministerium für öffentliche Arbeiten in Wien;
 Jezdinsky Ing. Hans, Ingenieur in Wien;
 Klier Ing. Karl, Ingenieur der Österr. Wasserwerks-Baugesellschaft in Wien;
 Kratz Ing. Wilhelm, Ingenieur der Österr. Maschinenfabriks A.-G. Körting in Wien;
 Kundl Ing. Karl, Direktor der Jenbacher Berg- und Hüttenwerke in Jenbach;
 Kwastel Ing. Israel, Ingenieur der Firma Rodakowski, Sosnowski & Zacheriewicz in Brzeznicza,
 Lindner Ing. Rudolf, Betriebsleiter der Moravia-Ziegelwerke in Mähr.-Ostrau;
 Löw Ing. Josef, Bauoberkommissär der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien;
 Loidl Ing. Norbert, Forsttechniker in Trient;
 Müller Ing. Julius, Ingenieur der Brown Boveri-Werke in Baden (Schweiz);
 Müller Ing. Otto, Ingenieur der Firma M. Berger in Mähr.-Ostrau;
 Munk Ing. Georg, Bauleiter in Mähr.-Ostrau;
 Österreicher Ing. Hans, n.-ö. Landesbankkommissär in Wien;

Orleth Ing. Johann, Ingenieur-Assistent der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft in Witkowitz;
 Perl Ing. Karl, k. k. Obergeringenieur der Statthaltereie in Linz;
 Plitzka Ing. Franz, Ingenieur in Budweis;
 Peric Ing. Peter, Ingenieur-Adjunkt der Kreisbehörde in Tuzla;
 Podirsky Ing. Oskar, Ingenieur in Wien;
 Pohl Ing. Willy, Ingenieur der Skodawerke A.-G. in Pilsen;
 Presslmayer Ing. Edmund, Ingenieur in Wien;
 Rieger Ing. Ferdinand Karl, Ingenieur der Perlmöoser Zement-fabriks A.-G. in Kirchbichl;
 Riha Ing. Bernard, Ingenieur der Skoda A.-G. in Pilsen;
 Rott Ing. Leo, Ingenieur in Philippsburg;
 Rudich Ing. Armand, Ingenieur der A.-G. Lauchhammer in Lauchhammer;
 Schaeftlein August, Architekt in Wien;
 Schiller Ing. Hugo, k. k. Inspektor im Eisenbahnministerium in Wien;
 Schmahll Ing. Rudolf, Ingenieur in Wien;
 Schobloch Ing. Fritz, Ingenieur der Dampfapparatebau-Gesellschaft in Wien;
 Schwarz Ing. Alfred, Ingenieur in Wien;
 Schwarz Ing. Viktor, Ingenieur in Wien;
 Skorzina Ing. Felix, Assistent an der Technischen Hochschule in Wien;
 Skrobaneck Ing. Franz, k. k. Bauadjunkt in Wien;
 Sojka Ing. Anton, Ingenieur in Wien;
 Starosta Ing. Anton, k. k. Obergeringenieur in Mähr.-Ostrau;
 Sternberg Ing. Hans, Regierungsbaumeister a. D., Gesellschafter der Firma Posnansky & Strelitz in Wien;
 Swoboda Ing. Adalbert, k. k. Bauadjunkt der Seebehörde in Triest;
 Tercek Ing. Vjekoslav, Bauadjunkt der bosn.-herz. Landesbahnen in Zenica;
 Ullmann Rudolf, k. u. k. Oberleutnant in Wien;
 Veth Ing. Eduard, Ingenieur der Firma G. A. Wayß G. m. b. H. in Wien;
 Wacha Otto, k. u. k. Oberleutnant in Wien;
 Wagner Ing. Johann, Ingenieur in Wien;
 Wessely Ing. Kurt Ritter v., Ingenieur in Wien;
 Wettl Ing. Adolf, Heizhausvorstand der bosn.-herz. Landesbahnen in Bosn.-Brod;
 Zimmermann Ing. Franz, Ingenieur in Preßbaum;
 Zwickl Ing. Karl, Ingenieur in Wien.

Schädigt der Mißbrauch staatlicher Ämter und Mittel das Ansehen der deutschen Technik?

In der Nr. 46 dieser „Zeitschrift“ ist ein Aufsatz von Ing. Strnad, Berlin, unter obigem Titel veröffentlicht worden. Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein stellt fest, daß er sich mit den Ausführungen des Verfassers nicht identifiziert.

Briefe an die Schriftleitung.

(Für den Inhalt ist die Schriftleitung nicht verantwortlich.)

Heimatschutz und Städtebau.

Sehr geehrte Schriftleitung!

In dem in Ihrer „Zeitschrift“ Nr. 45 des laufenden Jahrganges veröffentlichten Vortrage des Herrn Generalsekretärs des Verbandes Österr. Heimatschutz-Vereine Dr. K. Giannoni ist auf S. 747 als Abbildung 8 ein Lichtbild des Amtshauses XII., Meidlinger Hauptstraße, mit der Unterschrift: „Bauamtsstil“ wiedergegeben. Es ist hierbei dem Herrn Vortragenden insofern ein Irrtum unterlaufen, als dieses Haus, wie die Gedenktafel im Hauseingange berichtet, nach den Plänen des verstorbenen Architekten Eugen Sehnal im Jahre 1884 erbaut wurde. Von diesem Architekten rühren drei Fronten her und nur der Ausbau der vierten Abschlußfront an der Schönbrunnerstraße wurde unter Einhaltung derselben Architektur vom Stadtbauamte ausgeführt.

Hochachtungsvoll

Ing. Goldemund,
Stadtbauamtsdirektor.

Berichtigung.

Die nieder-österr. Ingenieurkammer macht uns darauf aufmerksam, daß in der Notiz über ihre Konstituierung in Nr. 42 dieser „Zeitschrift“, S. 704, den Namen der Zivilgeometer mit Unrecht die Bezeichnung „Ing.“ vorgesetzt erscheint. Es ist also diese Bezeichnung vor den Namen „Prohaska“ und „Spellak“ zu streichen. Wenn aber die Kammer weiters festgestellt haben will, daß sie an diesem ungerechtfertigten Titeleinsatz kein Verschulden treffe, so muß die Schriftleitung demgegenüber hervorheben, daß sie die erwähnte Notiz den Tagesblättern entnehmen mußte, weil die Kammer es nicht der Mühe wert gefunden hatte, dieser „Zeitschrift“ eine authentische Mitteilung über das für Fachkreise doch immerhin bemerkenswerte Ereignis ihrer erfolgten Konstituierung zugehen zu lassen, während sie an die Tagesblätter einen Bericht hinausgab.

RUNDSCHAU.

Der Handelsverkehr zwischen Österreich und Südamerika befindet sich in erfreulicher Zunahme. Die Austro-Americana, welche den größten Teil des Verkehrs zwischen Österreich nach Südamerika besorgt, hat im ersten Halbjahre 1913 56.429 t gegen 46.858 t im ersten Halbjahre 1912 nach Südamerika gebracht, was einer Steigerung des Verkehrs um zirka 20% gleichkommt. Noch stärker ist die Einfuhr von Südamerika nach Österreich bei dieser Gesellschaft gestiegen, und zwar von 43.797 t im Halbjahre 1912 auf 87.913 t im ersten Semester 1913. π.

Eine Zweiglinie der Bagdadbahn, die Linie Toplakkale—Alexandrette, ist am 2. November l. J. dem Betriebe übergeben worden, wodurch die Länge der bisher in Betrieb genommenen Strecken der Bagdadbahn sich auf 700 km erhöhte. π.

Russische Eisenbahnen in Anatolien. Nach einem eben abgeschlossenen russisch-türkischen Übereinkommen erhielt Rußland das Recht, im Osten der Linie Samsun—Diarbekir bis zur russisch-persischen Grenze Eisenbahnen zu bauen. π.

Neubau der Österr.-ungar. Bank. Der Wiener Stadtrat hat in seiner Sitzung vom 30. Oktober die Abteilung der Liegenschaft im IX. Bezirk, auf welcher ehemals die Alserkaserne sich befand und auf der das neue große Anstaltsgebäude der Österr.-ungar. Bank errichtet werden wird, auf fünf Baublöcke bewilligt. Hievon werden vorläufig nur zwei für das Bankgebäude und die Notendruckerei verbaut, während die Verbauung der übrigen einem späteren Zeitpunkte vorbehalten bleibt. Über die Grundfläche wird die Schwarzspanierstraße in einer Breite von 16 m durchgeführt, während eine zweite, 19 m breite Straße senkrecht zur Alserstraße, in die Rotenhausgasse mündend, hergestellt werden wird. Das Bankgebäude wird 26,4 m Höhe und einen Turm bis zu 85 m Höhe erhalten, der insbesondere zur Luftansaugung der im großem Stile geplanten Heiz- und Lüftungsanlage dienen soll. π.

Die Türkei und Österreich-Ungarn. Wir hoffen, daß der Friede zwischen den gegnerischen Mächten auf dem Balkan bald unterfertigt sein wird, aber man fühlt bis jetzt die ganze Last dieser langen Monate voller Erwartung und Zweifel und ist, besonders bei uns in Österreich, noch sehr weit davon entfernt, die Vorteile zu ersehen und auszunutzen, die uns die Balkanländer bieten könnten. Unsere politische und wirtschaftliche Lage ihnen gegenüber ist keine wesentlich bessere als vor dem Kriege, im Gegenteil die beständigen Ränke unserer Feinde und insbesondere der lebhaften Friedenswille unseres Kaisers haben uns veranlaßt, allen Eroberungsgelüsten lebhaften Widerstand zu leisten und damit Europa vor schweren Verwicklungen zu bewahren. Unsere Handelskreise und Großindustriellen haben während dieser Krise nicht unbedeutende Beträge verloren und wir glauben nicht, daß die Kaufleute aus den Balkanländern instande sein werden, namhafte Einkäufe in Europa in nächster Zeit abzuschließen. Aber obgleich der Handelsstand keine glänzende Lage und der Wiener Markt keine zahlreichen Abnehmer aufweisen wird, so werden doch die Regierungen der Balkanstaaten um so mehr das Bedürfnis nach Materiallieferungen haben. Nach unseren Erkundigungen würde man es in Konstantinopel sehr gerne sehen, wenn sich von Seite Österreichs, dem man große Sympathien entgegenbringt, eine lebhafte Tätigkeit zur wirtschaftlichen Annäherung entwickelte. Diese Zuneigung ist begreiflich, da wir ja die einzige Großmacht sind, die keinerlei Eroberungsabsichten auf die asiatischen Besitzungen der Türkei haben und auch keine Eisenbahnkonzessionen in Kleinasien und damit auch kein Festsitzen daselbst anstreben. Aber, während die Türkei und ihre Regierung der Wiederanknüpfung der alten Beziehungen zwischen den beiden Reichen günstig gesinnt sind, fehlt es unglücklicherweise in unseren industriellen und Handelskreisen nicht nur an Initiative, sondern auch unsere Intelligenz läßt es an dem Verständnis für den außerordentlichen wirtschaftlichen und moralischen Gewinn fehlen, den die Wiederaufnahme unserer Handelstätigkeit im jetzigen Augenblicke den die Wiederaufnahme unserer industriellen Kreise können sich aus ihrer Unherbeiführen kann. Unsere industriellen Kreise können sich aus ihrer Unfähigkeit nicht herausarbeiten und hören nicht auf, über schlechten Geschäftsgang, die Geschäftsstockung, die Unfähigkeit der Regierung usw. zu klagen. Unter den Balkanstaaten hat allein die Türkei kein Moratorium verfügt, ihre Kaufleute sind ihren Verpflichtungen — wenn auch in Raten — nachgekommen und haben damit ihren guten Willen und ihre kaufmännische Ehrenhaftigkeit betätigt. Wir haben die Überzeugung, daß es leicht wäre, der Türkei bei uns ein Anlehen zu verschaffen; wir könnten ihr unsere industriellen Erzeugnisse anbieten und sie könnte ihr Heer und ihre Flotte wieder auf den erforderlichen Grad der Ausgestaltung bringen. Die türkische Regierung brauchte nur anzugeben, was ihr fehlt und was sie wieder geliefert haben will, seien es Waffen, Maschinen oder sonstige Materialien für ihre Arsenale, Kasernen und Spitäler; sie würde sich überzeugen, daß in diesem kritischen Zeitpunkte, wo unsere Industrie vielfach feiert und wir noch unter den schrecklichen Folgen der Balkankrise leiden, ihr Bedarf bei uns Deckung finden kann und auch die Kassen unserer fast durchwegs an unseren großen Industrieunternehmungen beteiligten Banken den Wünschen und Bedürfnissen unserer Nachbarn nicht verschlossen bleiben werden.

Die Information.

Standesangelegenheiten.

Eine vergessene Behörde? Nach dem am 8. d. M. kundgemachten Erlasse des Eisenbahnministeriums vom 31. Oktober d. J. haben die Beamten der k. k. österreichischen Staatsbahnen mit vollständiger Hochschulbildung, welche bisher die Titel »Inspektor« und »Oberinspektor« führten, von nun ab die Titel »Staatsbahnrat« und »Oberstaatsbahnrat« zu führen, während für die Beamten mit unvollständiger Hochschulbildung oder vollständiger Mittelschulbildung die Titel »Inspektor« und »Oberinspektor« weiter belassen werden.

Diese Titeländerung hat aber leider eine unverdiente arge Zurücksetzung der Generalinspektion der österreichischen Eisenbahnen zur Folge, denn deren »Inspektoren« und »Oberinspektoren«, welche durchwegs vollständige Hochschulbildung besitzen, behalten ihre Titel und sind dadurch mit den Staatsbahnbeamten mit unvollständiger Hochschulbildung oder mit bloßer Mittelschulbildung auf gleiche Stufe gestellt. Es scheint fast, als ob man im Eisenbahnministerium ganz auf die Generalinspektion vergessen hätte, obgleich deren Vorstand selbst die Stelle eines Sektionschefs im Eisenbahnministerium bekleidet!

Der durch die Ministerialverfügung geschaffene bedauerliche Zustand ist unhaltbar und muß im Interesse des Ansehens der Generalinspektion und ihrer Beamten schleunigst behoben werden — wohl am besten dadurch, daß die Titel »Inspektor« und »Oberinspektor« in die Titel »Baurat« und »Oberbaurat« umgeändert werden.

Wie einfach und gerecht wäre die Lösung der Titelfrage über die akademisch gebildete Technikerschaft gewesen, wenn ihrem wiederholt vorgebrachten Wunsche auf Ersetzung der Titel »Inspektor« und »Oberinspektor« durch die Titel »Baurat« und »Oberbaurat« Rechnung getragen und insbesondere dem am 15. Dezember 1911 gefaßten Beschlusse des VI. Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Tages, bei dem 49 technische Fachvereine aus allen österreichischen Kronländern mit mehr als 13.000 akademisch gebildeten Mitgliedern vertreten waren, entsprochen worden wäre!

St. Ing.-Del.

Aus Fachvereinen.

Deutsche Ingenieurkammer im Königreiche Böhmen. In der Hauptversammlung dieses Vereines am 12. Oktober 1913 wurde die Gründung eines Vereines der Ziviltechniker und beh. aut. Bergbau-Ingenieure beschlossen und die Satzungen genehmigt. Der Verein soll dann ins Leben treten, wenn die Kammer auf Grund des Gesetzes vom 2. Jänner 1912 als autoritative bestehen wird. Die Ursachen, welche für die Gründung eines Vereines neben der amtlichen Kammer sprechen, wurden in der Versammlung ausführlich erörtert und dabei hervorgehoben, daß die amtliche Kammer nicht mehr in der Ständigen Delegation des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Tages vertreten sein dürfe, ein Recht, das nur Vereinen zusteht, nicht aber einer amtlichen Kammer. Zum Schluß wurde eine Entschließung einstimmig angenommen, womit das Ministerium für öffentliche Arbeiten aufgefordert wird, die Durchführungbestimmungen zum Ingenieurkammergesetz für das Königreich Böhmen unverweilt zu erlassen.

R.

Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils et Ingénieurs-Experts.

Auf dem in Sommer l. J. in Gent stattgehabten Internationalen Kongreß der beratenden Ingenieure haben die dort vertretenen Vereine Amerikas, Belgiens, Dänemarks, Deutschlands, Englands, Frankreichs, Hollands, Schwedens und der Schweiz sowie einzelne Personen aus anderen Ländern eine Vereinigung gegründet, welche sich auf internationalem Gebiete das zum Ziele gesteckt haben, was die einzelnen bestehenden Vereinigungen beratender Ingenieure für ihre Länder erstreben, nämlich Hochhaltung des Berufes und der Berufsehre, die Propagierung des Berufes, den Austausch von Erfahrungen, die Aufstellung von Honorarnormen usw. Vor allem soll es die Fédération ermöglichen, daß die bestehenden Vereine zusammenarbeiten und daß in Ländern, in denen noch keine Vereinigungen beratender Ingenieure bestehen, solche gegründet werden. Mitglieder der Fédération können sowohl Vereine als auch in Ländern, in denen Vereine noch nicht existieren, einzelne Personen werden. Die dem Kongreß vorgelegten Satzungen wurden auf ein Jahr probeweise angenommen. Eine Kommission wurde eingesetzt, die dem nächsten Kongreß, welcher im Jahre 1914 in Bern stattfinden wird, die Satzungen zur endgültigen Beschlußfassung vorlegen soll.

R.

Von den Hochschulen.

Ehrendoktorat. Eine Abordnung der böhmischen Technischen Hochschule in Brünn überreichte kürzlich dem Minister für öffentliche Arbeiten Dr. Ing. Ottokar Trnka das Diplom eines Ehrendoktors dieser Hochschule. Eine Deputation der tschechischen Landeskulturingenieure in Mähren überbrachte gleichzeitig dem Minister eine Adresse als Anerkennung für das Einbringen und Durchsetzen des Gesetzentwurfes über die Ingenieurkammern.

R.

Rektorsinaugurationen. Am 25. Oktober l. J. fand an der Technischen Hochschule in Wien die Inauguration des neugewählten Rektors Professors Dr. Johann Sahlka statt. Der Prorektor Professor Dr. Emil Müller betonte in seinem Berichte über das abgelaufene Studien-

jahr die selbst im Auslande anerkannte Tüchtigkeit der Absolventen der Wiener Technischen Hochschule und bemerkte, daß von einer gewissen Rückständigkeit nur mit Bezug auf den Mangel eines Chemischen Instituts, das den Bedürfnissen des modernen Unterrichtes genügen würde, und auf das Fehlen eines Maschinenbaulaboratoriums und manch anderer Laboratorien und Versuchsanstalten, wie sie die deutschen Hochschulen in großem Umfange besitzen, gesprochen werden kann. Die Erscheinung der geringen Zahl von Doktorpromotionen an der Wiener Technischen Hochschule hat offenbar ihren Grund in dem Laboratorienmangel. Das Professorenkollegium hat sich zu Beginn des vorigen Studienjahres neuerdings mit der brennenden Frage der baulichen Ausgestaltung der Hochschule beschäftigt und dem Unterrichtsministerium die diesbezüglichen Bedürfnisse und die Wünsche des Kollegiums eingehend dargelegt. Das Ministerium hat nun mit Erlaß vom 24. September l. J. eröffnet, daß die Finanzverwaltung einen größeren Komplex von Gründen aus dem der Hofverwaltung gehörigen Tiergartenareale im 13. Bezirk käuflich erworben und die Bereitwilligkeit ausgesprochen habe, hieraus Teilflächen der Unterrichtsverwaltung für die Herstellung absolut notwendiger und dringlicher Bauten, darunter auch für den Neubau des Chemischen Instituts und der Maschinenbauabteilung der Technischen Hochschule zur Verfügung zu stellen. Der Prorektor wies dann auf die durch die Balkanereignisse verursachten Schädigungen der Monarchie hin und fuhr fort: »Die Ausgaben für eine zeitgemäße Ausstattung und Ausgestaltung der Stätten technischer und technisch-naturwissenschaftlicher Forschung sind ganz hervorragend produktive Auslagen, da sie ja nach einigen Jahren dem Staatsschatz infolge der Belebung der Industrie und des Verkehrs mit Zinseszinsen wieder zurückfließen«. Der Prorektor berichtete noch, daß das aus einer Widmung von K 50.000 vom Großindustriellen Artur Krupp und einer Unterstützung von K 20.000 des Unterrichtsministeriums errichtete »Aeromechanische Laboratorium der Lehrkanzel für Luftschiffahrt und Automobilwesen« im Mai l. J. seine Versuchstätigkeit aufgenommen hat. Für die neugeschaffene Unterabteilung für Schiffbau und Schiffsmaschinenbau konnten in der Hochschule keine Räume beschafft werden. Diese Unterabteilung soll nun provisorisch in Räumen des ehemaligen Bezirksgerichtes auf der Favoritenstraße untergebracht werden. Der neue Rektor Professor Dr. Sahulka hielt sodann seinen Inaugurationsvortrag »Über den Wirkungsgrad der Energieumwandlungen in der Elektrotechnik«. — Am 27. Oktober l. J. fand an der Hochschule für Bodenkultur die Inauguration des zum Rektor wiedergewählten Professors Dr. Josef Ritter v. Bauer statt. Der wiedergewählte Rektor erstattete den Bericht über das verflossene Jubiläumsjahr der Hochschule, dessen Festlichkeiten besonders den innigen Kontakt zwischen den Vertretern der Theorie und Praxis der Bodenproduktion bewiesen haben. Der Rektor gedachte der Popularisierungsbestrebungen der Wissenschaft, für welche die Hochschule auch im vorigen Jahre den großen Hörsaal im Hauptgebäude eingeräumt hat. Ferner verwies er auf die großen Erfolge der Versuchsanstalt in Groß-Enzersdorf. Über den Besuch der Hochschule sagte der Rektor: »Es waren 1160 Hörer im Winterhalbjahr, 1059 im Sommerhalbjahr eingeschrieben. Während für tüchtige Absolventen der landwirtschaftlichen Abteilung sich die Aussichten weiteren Fortkommens sehr günstig gestalten, ist bezüglich der Absolventen der forstwirtschaftlichen und kulturtechnischen Studienrichtung schon der Sättigungspunkt erreicht; die Unterbringung dieser Hörer im öffentlichen oder privaten Dienste begegnet immer größeren Schwierigkeiten«. An die Ansprache des Rektors schloß sich die Inaugurationsrede »Über die jüngste Entwicklung des Landeskulturrechtes in Österreich«. — An der deutschen Franz Josef-Technischen Hochschule in Brünn wurde die Inauguration des neuen Rektors Professors Dpl. Ing. Leopold Kliment am 25. Oktober l. J. vorgenommen. Der neue Rektor hielt seine Antrittsvorlesung über die »Kulturelle Bedeutung der Maschinen und die Grenzen ihres Wirkungsbereiches«. — Der neue Rektor der Wiener Universität Hofrat R. v. Wettstein erörtere in seiner Inaugurationsrede die Frage der Universitätsreform in Österreich, wobei er unter anderem ausführte, daß der in seinem wissenschaftlichen Beruf vollständig aufgehende »weltfremde« Gelehrte heute an den Universitäten eine seltene Erscheinung ist. »Immer größer wird die Zahl der Stände, die für den Nachwuchs den akademischen Unterricht als Grundlage des späteren Lebenslaufes fordern. Wir haben heute schon eine Überproduktion akademisch gebildeter Menschen. Der großen Zahl unserer Studenten sind wir lehramtlich vielfach nicht mehr gewachsen. Sie ist die Folge der unglücklichen Politik, die die Errichtung von Mittelschulen von Bedürfnissen parlamentarischer Parteien oder der Regierung abhängig machte. Die Rückwirkung dieser Verhältnisse ist nun, daß die Forschung beeinträchtigt wird. Die wissenschaftliche Forschung verlangt geistige Konzentration, Ruhe und Freiheit. Wir führen alle mehr oder weniger einen verzweifelten Kampf um die Vorbedingung wissenschaftlicher Arbeit. Der eine gibt die aktive Forschung auf und widmet sich ganz der Lehrtätigkeit, der andere schränkt die Lehrtätigkeit ein und rettet so seine wissenschaftliche Arbeitsfähigkeit. Eine Folge des starken Hervortretens der Lehrtätigkeit ist die geringe Fürsorge, die wichtigen Disziplinen zuteil wird. Die in den letzten

Jahren hervortretende Bewegung zur Errichtung eigener wissenschaftlicher Forschungsinstitute ist ein Symptom dafür, daß die Universitäten vielfach nicht mehr die Möglichkeit zur ausreichenden Pflege einer Wissenschaft bieten. Ein weiteres Symptom ist das zunehmende Bestreben der Professoren, Erleichterungen der Lehrtätigkeit zu erlangen, um überhaupt noch wissenschaftlich arbeiten zu können. Der Überfüllung der Universitäten soll man nicht durch Neugründung von Hochschulen, durch das Fernhalten gewisser Hörerkreise und durch Reduktion der Zahl des studentischen Nachwuchses steuern. Durch eine Reform des Mittelschulwesens soll ein geeigneterer Nachwuchs für nichtakademische Berufe sichergestellt werden.« R.

Handels- und Industrienachrichten.

Der Rechnungsabschluß der Prager Eisen-Industriegesellschaft für das Geschäftsjahr 1912/13 ergibt nach Abschreibungen in der Höhe von K 2,699.355 (gegen K 2,363.532 im Vorjahre) einschließlich des Gewinnvortrages vom Vorjahre einen Reingewinn von K 15,195.223 (gegen K 16,130.100 im Vorjahre), wovon eine Dividende von 38% = K 190 (gegen K 200 im Vorjahre) verteilt wird. — Die Bilanz der Veitscher Magnesitwerke - A. - G. für die Geschäftsperiode 1912/13 ergibt einen Reingewinn von K 1,703.959 (gegen K 1,486.985), wovon eine Dividende von 13.75% = K 55 zur Verteilung gelangt (im Vorjahre 11.25% = K 45). — Die Österreichische Waffenfabriks-Gesellschaft wird nach dem Ergebnisse der Bilanz für das am 30. Juni l. J. abgelaufene Geschäftsjahr von dem Reingewinn von K 2,938.268 eine Dividende von K 38 verteilen. — Die Bilanz der Mineralölindustrie-A.-G. Trzebina für das Geschäftsjahr 1912/13 ergibt einen Reingewinn von K 1,284.033, wovon eine Dividende von 15% (wie im Vorjahre) zur Verteilung gelangen wird. Die Tochtergesellschaft dieser Aktiengesellschaft, die Erste galizische Petroleumindustrie-Aktiengesellschaft, vormals S. Szecepanowski und Co., zahlt eine Dividende von 7% (im Vorjahre 0), welche gänzlich der Mineralölindustrie-Aktiengesellschaft Trzebina zufließt. — Das ungarische Finanzministerium hat sich entschlossen, in Klausenburg eine groß angelegte Zinkhütte zu errichten. Es wird dies mit der Ausnutzung des Kissarmaser Erdgases in Verbindung gebracht. Gleichzeitig soll eine Schwefelsäurefabrik auf aktiengesellschaftlicher Grundlage und in Verbindung mit ihr eine Kunstdüngerfabrik errichtet werden. — Zwischen der Stadtgemeinde Karlsbad und der Dux-Bodenbacher Eisenbahn als Besitzerin des Kaiserschachtes bei Neusattl ist ein Vertrag, betreffend Lieferung elektrischer Energie zu Licht- und Kraftzwecken für Karlsbad, auf die Dauer von 25 Jahren abgeschlossen worden. Die Dux-Bodenbacher Eisenbahn wird auf dem Kaiserschacht große Herstellungsarbeiten, deren Kosten einschließlich doppelter Kabelleitung auf über 1.25 Mill. Kronen veranschlagt werden, vornehmen und für die ersten Jahre zirka 1.75 Mill. KW Std. elektrischer Energie jährlich zu liefern haben. — In Hannover wurde kürzlich unter dem Titel: »Erforschung des Erdinnern, G. m. b. H.« eine Gesellschaft gegründet, welche die finanzielle Ausnützung und Verwertung der wissenschaftlichen Verfahren von Dr. Löwy und Dr. Leimbach, die drahtlose Telegraphie zur elektrodynamischen Ausforschung des Erdinnern auszunutzen, bezweckt. Im wesentlichen werden die bekannten Eigenschaften der elektrischen Wellen benutzt, bei ihrem Durchgange durch feste, flüssige oder gasförmige Substanzen in einem Maße beeinflusst zu werden, das für die chemische und physikalische Zusammensetzung des Mediums charakteristisch ist. Nach den bisherigen Erfahrungen ist es möglich, das Vorhandensein von Wassermassen, Erzmengen und dgl. zwischen zwei Punkten festzustellen. Praktisch wurde die Erfindung in deutschen Kalibergbauen bereits erprobt und das Vorhandensein größerer Wassermengen festgestellt, was die Gefahr von Wassereinbrüchen rechtzeitig erkennen ließ. Auch beim Schachtabteufen verspricht man sich von der neuen Methode Nützliches. Jedenfalls aber wird diese Verwendung der drahtlosen Telegraphie als »Wünschelrute« von großem Werte für die Wasserfindung in Wüstenstrichen und die Erschließung überseeischer Hoffnungsländer sein. Speziell in Südwest-Afrika werden Untersuchungen unter Mithilfe des deutschen Reichskolonialamtes vorbereitet. — Unter der Firma »Vulkan-Röhlerbergbaugesellschaft« wurde von der Schodnica und der Deutschen Petroleum A.-G. eine Gesellschaft m. b. H. mit einem Stammkapital von 3 Mill. Kronen errichtet. Der Zweck der Gesellschaft ist die Vornahme von Röhlerbohrungen in Galizien. — Die österreichischen Baumwolldruckfabriken haben, um einem weiteren Weichen der Warenpreise Einhalt zu tun, die Stilllegung verschiedener Betriebe teils bereits durchgeführt, teils noch in Aussicht genommen. Die an der Stilllegung beteiligten Firmen haben überdies untereinander die Vereinbarung getroffen, keine Vermehrung ihrer Druckmaschinen vorzunehmen.

Personalnachrichten.

Der Gemeinderat der Landeshauptstadt Brünn hat dem Oberbaurat Dr. Ing. Hans Kellner, Stadtbaudirektor, Vorstand des städtischen Bauamtes, aus Anlaß der Fertigstellung der Trinkwasserleitung das Ehrenbürgerrecht verliehen.