

Inhalt:

Das technische Untersuchungsamt bei der städtischen Tiefbauverwaltung in Charlottenburg. Von Dr. Bretschneider 233. — Die Technik und der Weltkrieg im Lichte österreichischer Betrachtung. Von Ing. Theodor Brosch 235. — Prof. Dr. Ing. und Dr. phil. August Raps f. — Patentanmeldungen 238. — Eingelangte Bücher 238. — Bücherschau 239. — Briefe an die Schriftleitung 239. — Verschiedene Mitteilungen 240. — Geschäftliche Mitteilungen des Verein 240. — Persönliches.

Das technische Untersuchungsamt bei der städtischen Tiefbauverwaltung in Charlottenburg.

Von Dr. Ing. Bretschneider, Stadtbaurat in Charlottenburg.

Etwa 1 bis 2 Jahre nach der Herstellung von gemauerten Entwässerungskanälen in der Stadt Charlottenburg zeigten sich an deren inneren Flächen Zerstörungserscheinungen umfangreicher Art, und es tauchte der Verdacht auf, daß die Zerstörungen auf die Verwendung von minderwertigem Zement zurückzuführen seien. Man wollte sich in Zukunft mit eigenen Mitteln vor Wiederholungen schützen und beschaffte im Jahre 1903 die nötigen Apparate, um den Zement nach den Normen prüfen zu können. Dies war die Grundlage, auf der sich das technische Untersuchungsamt entwickelte. Es zeigte sich sehr bald die Zweckmäßigkeit solcher eigenen Untersuchungen, namentlich auch nach der Richtung, daß die städtischen Baubeamten Gelegenheit erhielten, den Prüfungsarbeiten selbst beizuwohnen und die Apparate kennen zu lernen, und daher bei ihnen Verständnis und Interesse für technische Untersuchungen und Forschungen und ihre Ergebnisse erweckt wurde. So wurde die Tätigkeit des technischen Untersuchungsamtes sehr bald auch auf andere Gebiete, schließlich auf alle technischen Gebiete, die in dem Arbeitsfelde einer städtischen Verwaltung liegen, ausgedehnt. Zurzeit werden in dem technischen Untersuchungsamt nicht allein Baustoffe, wie Sand und Kies, Zement und Beton, Naturbausteine, Ziegelsteine, Metalle, Asphalte, Pech, Teer, Pappe, Linoleum, Gummi, Holz, Holzpflaster usw., sondern auch Betriebsstoffe, wie Öle aller Art, Maschinenfette, Farb- und Anstreichmittel, Kitte, Dichtungsmittel, Brennmaterialien, Gase usw., ferner Erdboden aller Art in seiner Eigenschaft als Baugrund und als Grundwasserleiter, Trinkwasser, Nutzwasser und Abwasser mit ihrem Gehalt an Plankton und Bakterien, Abwasserschlamm und -fett, ja schließlich, namentlich während des Krieges, auch Nahrungsmittel der Prüfung unterzogen.

Bei einer nicht unbeträchtlichen Zahl von Bau- und Betriebsstoffen zeigte sich, sobald man an ihre Untersuchung herantrat, die Tatsache, daß die Wissenschaft hinsichtlich ihrer besonderen Eigenschaften noch keineswegs abgeschlossen, vielmehr in manchen Beziehungen lückenhaft war; und hieraus ergab sich dann für das Untersuchungsamt die Notwendigkeit, die Lücken durch eigenes Studium auszufüllen. Auf diese Weise wurde das technische Untersuchungsamt zugleich eine Stätte der Forschung. Leider sind die Mittel nur knapp bemessen und die Kräfte gering, so daß die Forschungsarbeiten bei der großen Anzahl von laufenden Prüfungsarbeiten nicht immer nach Wunsch gefördert werden können.

Aus dem Forschungsgebiet seien nachfolgend einige interessante Fälle kurz angedeutet:

Bituminöse Massen (Asphalt, Erdölrückstand und Teer) sind Stoffe, die im Straßenbau und in anderen Gebieten des Bauwesens in ausgedehntem Maße Verwendung finden. Die Eigenschaften, die sie für verschiedene Zwecke aufweisen müssen, sind im technischen Untersuchungsamt ermittelt worden.¹⁾ Auf Grund dieser Ermittlungen konnten vom Hauptausschuß für Asphalt- und Teerforschung „Vorschriften für die Prüfung und Lieferung bituminöser Massen“

¹⁾ Bretschneider: Asphalt und Teer im Dienste des Straßenbaues I und II, Technisches Gemeindeblatt vom 5. und 20. Mai 1914 und vom 5. und 20. Juli 1915; auch als Sonderdruck erschienen und von Herrn Geheimen Baurat Stadtbaurat Dr. Höpfer in Cassel zu beziehen.

herausgegeben werden¹⁾, die die Beschaffenheit und Zusammensetzung regeln. Ferner ist es ermöglicht worden, einen Weg zu weisen, wie man Straßenbeläge aus Ersatzstoffen für Naturasphalt (Stampf- und Gußasphalt) in synthetischer Weise künstlich herzustellen vermag.²⁾ Die Brauchbarkeit des Verfahrens wird allerdings erst durch die Praxis erwiesen werden müssen.

Die Eigenschaften des Holzes, das zur Herstellung von Holzpflaster verwendet wird, sind leider noch nicht genügend durchforscht. Man weiß nicht, ob man der schwedischen Kiefer, der steirischen Lärche oder den australischen Hart-hölzern den Vorzug geben soll und ob und wie es zu ermöglichen ist, auch andere Hölzer für die Straßenpflasterung geeignet zu machen. Wegen Mangel an Zeit konnten die nach dieser Richtung bereits eingeleiteten Forschungen im technischen Untersuchungsamt nicht weiter gefördert werden.

Die Unterscheidungsmerkmale zwischen Sand und Kies sind kaum bekannt. Sie wurden auf Grund von umfangreichen Siebversuchen ermittelt³⁾, so daß man imstande ist, nicht allein festzustellen, wann der mit Sand oder Kies bezeichnete Baustoff aufhört, Sand zu sein und anfängt, Kies zu werden, sondern auch jede beliebige Sandsorte und jede beliebige Kiessorte für sich ihren Eigenschaften nach zu bestimmen und einzuordnen.

Zement und Beton unterliegen dem zerstörenden Angriff von Wasser und von Gasen. Welche Bewandnis es hiemit hat, ist durch die Forschungsarbeiten des technischen Untersuchungsamtes ermittelt worden, namentlich soweit es sich um den Angriff von schwefelsauren Salzen im Grund- und Sickerwasser und von Schwefelwasserstoff handelt.⁴⁾ Ob und inwieweit es möglich ist, derartigen Angriffen durch Verwendung besonderer Zemente entgegenzuwirken, darüber sind seit etwa 3 Jahren eingehende Untersuchungen im Gange, die aber vor Ablauf von 1 bis 2 Jahren nicht abgeschlossen werden können; jedoch kann man schon heute sagen, daß gewisse Zemente den Angriffen leichter zugänglich sind als andere.

Bekanntlich ist in jedem Abwasser Fett enthalten, das im übrigen bei der Abwasserreinigung jeglicher Art störend wirkt. Die allgemeine Ansicht ging dahin, daß das Fett ausschließlich aus den Küchenabwässern (Schlächtereien, Wurstereien, Garküchen, Restaurant- und Hotelküchen, Wohnungsküchen u. dgl.) herstamme. Ermittlungen im technischen Untersuchungsamt haben ergeben, daß ein größerer Teil, wenn nicht der größte, auf die menschlichen Darmentleerungen zurückzuführen ist; denn es wurde in der Trockensubstanz von menschlichen Kotballen bis zu 34 v. H. reines Fett ermittelt.

Bei der Berührung von Kupfer und Eisen entsteht bei Gegenwart von Feuchtigkeit bekanntlich ein galvanischer

¹⁾ Technisches Gemeindeblatt 1917 Nr. 6—8, als Sonderdruck von Herrn Geheimen Baurat Stadtbaurat Dr. Höpfer in Cassel zu beziehen; und Schmidt und Dr. Hermann: Die Prüfung von Stampfasphalt und anderen Straßendecken mit bituminösen Bindemitteln, Berlin, Karl Heymanns Verlag, 1915.

²⁾ Bretschneider: Asphalt und Teer im Dienste des Straßenbaues III, Techn. Gemeindeblatt vom 20. November und 5. Dezember 1919, auch als Sonderdruck von Herrn Geheimen Baurat Dr. Höpfer in Cassel zu beziehen.

³⁾ Bretschneider: Sand und Kies und seine Unterscheidungsmerkmale, Zentralblatt der Bauverwaltung 1910, S. 228.

⁴⁾ Bretschneider: Beschädigung von Bauwerken durch Grundwasser und Sickerwasser, Zentralblatt der Bauverwaltung 1917, S. 104).

Strom, der das Eisen zerstört. Bei dem Charlottenburger Grundwasserwerk hatten einige Rohrbrunnen in ihrem unteren Teile kupferne Filterröhren und in ihrem oberen Teile massive eiserne Röhren erhalten, beide waren miteinander verlötet. Nach einigen Jahren zeigte es sich, daß das obere Rohr durch die Wirkung des galvanischen Stromes in der Nähe der Lötstelle bis zu 85 v. H. des Eisens verloren und sich zu einer klanglosen, sehr leichten Masse umgeformt hatte, in der der zurückgebliebene Kohlenstoff den Hauptbestandteil bildete. Auch ein Zinkrohr, das in der feuchten Erde zufällig auf einem Steinkohlenstück gelagert hatte und dabei mit diesem in innige Berührung gekommen war, war, nachdem es nach einiger Zeit aufgedigert wurde, an der Berührungsstelle ziemlich stark zerfressen.

Sogenannte vagabundierende Ströme, die von den Gleisen elektrischer Straßenbahnen durch den Untergrund wandern, sind geeignet, in der Nähe befindliche eiserne und bleierne Röhren zu zerstören. Mutmaßliche Zerstörungserscheinungen dieser Art wurden untersucht; das Endergebnis harret noch der Lösung.

In einem in Charlottenburg befindlichen See mit moorigem Untergrunde zeigten sich grüne Algen und zeitweise sehr üble Gerüche nach Schwefelwasserstoff, die den Aufenthalt und die Ansiedelung an dem See zu schädigen oder gar zu verhindern geeignet waren. Es wurde festgestellt, daß infolge der eingetretenen Senkung des Grundwassers das Seewasser seine natürliche Vorflut verloren hatte und durch das Grundwasser nicht mehr erneuert wurde. Hiedurch wurde das Wachstum von Algen ermöglicht und wesentlich gefördert. Die im Herbst absterbenden Leiber der Algen sinken zu Boden, gehen hier in Fäulnis über, wobei Schwefelwasserstoff erzeugt wird. Da es nicht möglich war, den Grundwasserstand wieder auf die alte Höhe zu bringen, mußten andere Mittel zur Beseitigung und Hintanhaltung der Mißstände gefunden werden, was dem technischen Untersuchungsamt vollständig gelang.

Das Untersuchungsamt besteht aus zwei Abteilungen, nämlich aus der mechanischen und der chemisch-physikalischen Abteilung.¹⁾ In der mechanischen Abteilung befinden sich u. a.:

eine 500 t Presse (nur zur Druckprüfung),
ein 60 t Universalapparat (zu Druck-, Zug- und Biegungs-Festigkeits-Untersuchungen),
ein Apparat zur Prüfung der Festigkeit von Drahtseilen,
ein Sandstrahlgebläse,
eine Mörtelmischmaschine,
ein Hammerapparat,
eine Schmidtsche Betonstampfmaschine, } zur Untersuchung von Zement und Beton
eine Abschleifmaschine,
eine Maschine zum Sieben von Sand und Kies,
ein Apparat zur Herstellung von Mehl aus Asphalt, Ziegelsteinen u. dgl.,
ein Apparat zur Prüfung auf Wasserdurchlässigkeit.

Die chemisch-physikalische Abteilung enthält das Arbeitszimmer für den Leiter des Untersuchungsamtes, das Arbeitszimmer der Laboranten, in dem die Schränke für die Chemikalien und die Arbeitstische untergebracht sind, sodann in mehreren Zimmern verteilt die für die chemisch-physikalischen Untersuchungen erforderlichen Apparate:

Trockenschrank, Digestorium, Destillationsapparate, elektrische Öfen, Kalorimeter, photographische Apparate, Polarisationsapparate, Mikroskope, chemische Wagen, Quarzlampen und einen großen Projektionsapparat, mit dem die zu untersuchenden Gegenstände im vergrößerten Maßstabe im verdunkelten Raum auf die Leinwand geworfen werden können, z. B. Dünnschliffe von Natursteinen im polarisierten und nicht polarisierten Licht, von Asphaltkalksteinen, von Laub- und Nadelhölzern sowie lebende Kleinlebewesen, Ur- und Rädertiere im Plankton, Abwässer u. dgl.

Das technische Untersuchungsamt wird von allen Verwaltungen der Stadt in Anspruch genommen. Jede einzelne sucht im Bedarfsfalle seinen Rat und Beistand. Seit dem 1. Jänner 1920 ist dem technischen Untersuchungsamt auch die von der Vereinigung der technischen Oberbeamten deutscher Städte und dem Verein zum Schutze der Interessen der deutschen Asphaltindustrie begründete Zentralstelle von Asphalt- und Teerforschung angegliedert worden.

Über die Tätigkeit des technischen Untersuchungsamtes wird jährlich ein Bericht erstattet und im Technischen Gemeindeblatt veröffentlicht.

Die Technik und der Weltkrieg im Lichte österreichischer Betrachtung.²⁾

Von Ing. Theodor Brosch, Oberst des Geniestabes.

Die Technik, mit ihren nahezu unbegrenzten Möglichkeiten hat im Weltkriege durch die restlose Inanspruchnahme aller Mittel und Kräfte, Aufgaben von ungeahnter Größe und Mannigfaltigkeit, zu lösen vermocht. Sie war vor allem an der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der auf den Kriegsschauplätzen vollzogenen Operationen erfolgreich beteiligt. Führung und Technik mußten Hand in Hand gehen, einander ergänzen, um den Erfolg zu sichern. Jeder Entschluß der Führung, gleichviel welcher Art, bedurfte zur Verwirklichung der intensivsten Mitwirkung der Technik. Sie war es, welche namentlich dort ausgleichend zu wirken berufen war, wo das Gelände und die Natur an sich oder aber die mangelnde Kultur, des in Betracht kommenden Kampfraumes all das schuldig geblieben waren, was sowohl einer erfolgreichen Kampfführung, als auch zur Erhaltung der Lebensbedingungen der Kämpfer unerlässlich schien.

Der Kampf in Fels- und Eisregionen, in Sumpfböden und von der Zivilisation ganz unberührten Waldgebieten, in der öden Steinwüste des wasserlosen Karstes, mußte durch die Technik ebenso gestützt und gefördert werden, wie die Geltendmachung der Streitkräfte zur See und im Luftmeere.

Je gründlicher und sorgfältiger die technischen Unterlagen für den Kampf und die Existenz geschaffen wurden, desto sicherer war der Erfolg, desto geringer waren die blutigen Verluste und die Abgänge durch Krankheit. Diese Erkenntnis brach sich aber nur allmählich Bahn. Erst die Kriegsergebnisse mit ihren anfänglich so bitteren Erfahrungen, die überwältigende zahlenmäßige und materielle Überlegenheit unserer Feinde, die eingetretenen hohen blutigen und sonstigen Verluste, zwangen dazu, den Kampf möglichst durch Maschinen führen und die deckenden Stellungen auf das sorgfältigste ausbauen zu lassen, um am schwer ersetzbaren Menschenmaterial sparen zu können.

Alle Mittel der Technik waren einesteils zur Intensivierung der Kampfführung, andersteils aber zur Herabminderung der Verluste auszuwerten.

In dieser Zeit der technischen Entwicklung beginnt zunächst die fieberhaft betriebene Ausgestaltung der Artillerie. Die bis dahin an der Front eingesetzten Geschütze — meist Kanonen — reichten vor allem der Zahl nach nicht hin, um jene Trefferdichte zu erzielen, die heute notwendig ist, um einen kräftig angesetzten Angriff mit Erfolg abwehren oder eine Angriffsunternehmung gegen einen gut gedeckten Verteidiger vorbereiten zu können.

¹⁾ Magistratsbaurat Schmidt: Das technische Untersuchungsamt der Stadt Charlottenburg, Zentralblatt der Bauverwaltung 1917, Nr. 73 und 74.

²⁾ Auszug aus dem am 17. April 1920 in der Vollversammlung gehaltenen Vortrag.

Aber mit der Vermehrung der Geschütze allein, wars nicht getan. Die Hauptaufgaben mußten künftig der Steilfeuerartillerie zufallen, weil nur Geschütze mit stark gekrümmten Geschoßbahnen und hoher Durchschlagskraft befähigt waren, selbst den bestgedeckten Kämpfer ausreichend zu gefährden. So vollzieht sich praktisch jener Umschwung vom Flachbahn- zum Steilfeuer, welchen unsere artilleristischen und fortifikatorischen Fachmänner schon lange vor dem Weltkriege vertreten und in den verschiedensten Studien und Vorträgen niedergelegt hatten.

Zur Steigerung der Wirkung, besonders der moralischen, wurden mit Hilfe des Motorzuges Mörser und Haubitzen von so schwerem Kaliber an den Fronten eingesetzt, wie sie im Frieden nur für den Festungskampf und Küstenkrieg in Betracht gezogen und als „Übergeschütze“ angesprochen wurden.

Die Notwendigkeit, den Gegner auch dort zu fassen, wo er sich bis dahin sicher gefühlt, besonders aber die wichtigsten Zentren der Führung und des Verkehrs lahm zu legen, führte dazu, die Schußweiten ins riesenhafte zu steigern. So vermochten die Fernkanonen der Deutschen ihre verderbenbringenden Geschosse weit hinaus bis in das 120 km entfernte Paris zu schleudern und dort Schrecken zu verbreiten.

Aber nicht allein die Leistungsfähigkeit und der Wirkungsgrad der Geschütze, sondern auch die Treffsicherheit, bezw. die Treffmöglichkeit wurden in unheimlicher Weise gesteigert. Abgesehen von den zur Verfügung gestandenen, sehr präzisen Richtmitteln, wurden außerordentliche Fortschritte in der Festlegung der feindlichen Batteriestellungen im Wege des Plan- und des Schallmeßverfahrens gemacht, wobei unsere vorzüglich arbeitenden Kriegsvermessungsabteilungen das ihre durch die genauesten Geländeaufnahmen, die Fliegerphotographie aber, mit ihren Reihenbildern, sehr wesentlich zur Überprüfung und Verifizierung der gemachten Richtungs- und Distanzermittlungen beitrugen.

Nebstbei schwollen die Artilleriemassen der kämpfenden Heere mit ihren im Gelände tief gestaffelten Batteriestellungen, desgleichen auch ihre Feuerwirkung, geradezu ins Ungemessene an. Die Zahl unserer Geschütze wurde im Kriege auf das dreifache gebracht, der Munitionsbedarf überstieg alles bisher dagewesene. So wurden allein für die 12. Isonzoschlacht 3302 Geschütze und 814 Minenwerfer, dazu einschließlich der Munitionsreserven rund 2.000.000 Schuß bereitgestellt. Für den Antransport der Geschütz- und Munitionsergänzung auf die angegebenen Zahlen waren mehr als 600 Vollbahnzüge erforderlich.

Es ist daher begreiflich, daß die Errungenschaften der Geschützkonstrukteure noch durch die Ingenieurleistungen zur Schaffung der Fabriketablissemments für die Erzeugung von Geschützen und von Munition übertroffen werden mußten. Mit einer 20 bis 40.000 Köpfe zählenden Arbeiterschaft und den umfangreichen Fabrikations-, Verkehrs-, Unterkunfts- und gesundheitlichen Einrichtungen, wie beispielsweise unsere Munitionsfabriken in Wöllersdorf, Blumau und Magy. Ovar, oder die Waffenfabriken in Pilsen, Raab und Steyr, gleich jeder dieser Komplexe einer aus dem Boden gewachsenen ganzen Ortschaft. Die Kosten der vom Ärar aufgeführten Neu- und Zubauten an 8 bestehenden Pulver- und Munitionsfabriken betragen allein 120 Millionen Kronen.

Neben der übermächtig entwickelten Artillerie wurde das Detail der Kampfarbeit noch durch andere, zu hohem Wirkungsgrade ausgebildete Kampfmaschinen und Kampfmittel besorgt. Die gefürchteten Granat- und Minenwerfer, vom kleinsten bis zum größten Kaliber, hunderttausende von Maschinengewehren mit ihrem buchstäblich fegenden Geschoßhagel, Massen sorgfältig ausgestalteter, äußerst wirkungsvoller Handgranaten, Flammenwerfer mit ihren sengenden Feuerstrahlen, die verschiedensten, teils

nur die Atmung behindernden Reizstoffe, teils aber als tödende Gifte wirkenden Kampfgase nebst den für ihre Verbreitung erforderlichen Gasflaschen, Geschoßgattungen und Schußwaffen, endlich große Geschwader von Luftfahrzeugen unterschiedlichster Zusammensetzung und Ausrüstung, sowohl zum Kampf in den Lüften wie gegen die Streitmittel und Objekte auf festem Boden bestimmt, verleiht dem modernen Großkampfe das Gepräge der fürchterlichsten, jemals in die Erscheinung getretenen Vernichtung.

Der verhältnismäßig kleine Abstand der beiderseitigen vordersten Stellungslinien ließ nebstbei den alten Minenkrieg mit all seinen Listen und Schrecken neu aufleben; besonders im Gebirge gelangte der Kampf unter der Erde zur Entwicklung und führte dazu, daß durch Minensprengungen ganze Berggipfel mit allen darauf befindlichen Befestigungen und Besatzungen in die Luft flogen.

Zur Abwehr gegen diese, bis zur Unerträglichkeit gesteigerte Waffenwirkung, bringt die Technik die raffiniertesten Schutzmittel und Befestigungsanlagen zur Anwendung. Konstruktionselemente und Mittel, die seinerzeit nur bei beständigen oder halbbeständigen Befestigungsanlagen zu finden waren, wie ausgedehnte Beton-, Eisen-, Stahl- und zusammengesetzte Bauweisen halten ihren Einzug in die mit Stacheldraht völlig verstrickten Grabennetze. In kunstfertig angelegten Fuchslöchern, in mühsam in den Fels gesprengten Kavernen und Tunneln, in oft stockwerkartig ausgebauten unterirdischen Karst- und Felshöhlen finden Kämpfer, Kampfmaschinen und Reservenschutz gegen die verheerenden Wirkungen des noch nie dagewesenen „Trommelfeuers“.

Dabei versteht es der Techniker immer mehr und mehr sich sowohl den Anforderungen der Führung, als auch einer neuzeitigen Abwehrtaktik und Feuerwirkung anzupassen. Er bietet die konstruktiven Möglichkeiten zur Erhaltung der Kampfkräfte inmitten des intensivsten Feuerwirbels. In jedem Gelände, gleichviel ob es Sumpf oder Fels, ob es Gletscherfirn oder Urwald war, wird die Befestigungskunst alsbald heimisch und bodenständig. Sie trifft, den örtlichen Verhältnissen in elastischer Weise Rechnung tragend, mit Sicherheit ihre Maßnahmen, die alsbald Gemeingut aller werden.

Die Erdbewegung, welche hierbei für die vorderste Kampfzone unserer Stellungsfrenten geleistet werden mußte, würde weitaus genügen, um das Niederwasserprofil der Donau in der Strecke von 105 km, also von Melk bis Wien, vollends mit Erde zu verschütten.

Der Kampf ging solcherart in ein stehendes Feuergefecht über, aus dem beide Gegner zeitweise mit allen Mitteln herausstrebten.

Da erschien im Westen als letzter Trumpf des Angriffstechnikers das gepanzerte und wohl armierte Ungetüm des Sturmwagens — der ominöse Tank — der, zu Hunderten in breiten Schwärmen anfahrend, über alle Hindernisse und Stellungsbauten hinüberplättend, die Kampflinien durchdrang und die Abwehrtaktik und -technik vor neue, sehr schwierige Aufgaben stellte.

Mit der eingetretenen Beständigkeit der Fronten mußte aber auch die Sicherstellung aller materiellen Bedürfnisse für die Kämpfer, Hand in Hand gehen. Hier zeigt sich der Einfluß der Technik ausschließlich im erhaltenden Sinne.

Die vielen baulichen Schöpfungen für die Unterbringung, die Heilbehandlung und Erholung von Mann und Pferd, für die Ernährung, Licht- und Wasserversorgung, die Auswertung elektrischer Energien für Kampf-, Existenz- und Fabrikationszwecke und viele andere Einrichtungen, bilden eine schier endlose Reihe technischer Leistungen, die nicht nur für die Kriegführung von höchster Bedeutung waren, sondern auch mit der Fülle der gewonnenen

Erfahrungen tief in das bürgerliche Leben einschneiden. Hunderttausende von Arbeitern schaffen auf allen Kriegsschauplätzen, um den dort stehenden Menschen und Tieren auf die Dauer entsprechende Lebensbedingungen zu sichern. Die an der Front einsetzende Bautätigkeit hat infolge des mehrere Jahre andauernden Stellungskrieges — im Gegensatz zu allen Erfahrungen früherer Zeiten — ungeheuren Umfang und eine Erscheinung angenommen, die sich allmählich von den üblich gewesenen vorläufigen Herstellungen entfernt und zur Errichtung technisch und gesundheitlich einwandfreier Bauten führt. Der Umfang der Bautätigkeit kann daraus ermessen werden, daß sich die Unterkunftsvorsorgen auf rund 3 Millionen im Felde stehender Menschen, dann auf Hunderttausende von Pferden und Schlachttieren erstrecken mußten.

Die Gesamtzahl unserer technischen und Arbeiterformationen, welchen die Bewältigung aller technischen Arbeiten oblag, betrug etwa 3400 Unterabteilungen.

Da die Summe aller Infanterie- und Jägerkompagnien, einschließlich der Landwehr und des Landsturmes, an der Front knapp an die Zahl von 3400 heranreichte, ergibt sich die überraschende Tatsache, daß auf jedes Frontfeuerwehr rund ein Arbeiter kam. Bedenkt man aber, daß im Jahre 1917 ein Feuergelehrer, somit auch ein Arbeiter durchschnittlich auf etwa 2 m Stellungsfrente entfiel, der Arbeiter aber in der oft mehrere hundert Kilometer tiefen Kriegsgebietzone (Front + Etappenraum), für jede Art von Arbeit von den Stellungen vorne bis zum Hinterlandsbereiche aufzukommen hatte, d. h. für den Bau und die Erhaltung von Straßen, Eisenbahnen, Brücken, Wasserleitungen, Seilbahnen, Unterküften, Spitälern, Rekonvaleszentenheimen, Flugzeughallen, Werkstätten, Stallungen, Depots, Magazinen usw. verwendet wurde, daß dabei zum größten Teile mindertaugliche, gewiß aber unterernährte Menschen in Frage kamen, so mußes eigenlich Wunder nehmen, daß die unabsehbare Fülle technischer Arbeiten mit diesem Personal bewältigt werden konnte.

Dem Arbeitsaufwand entsprechend war auch der Materialaufwand. Bis zum März 1917 wurden z. B. von den Militärbaubehörden im Hinterlande Normal- und Spezialbaracken, dann Zelthallen mit einem Gesamtbelag für 1,650.000 Mann für die Front erzeugt und an diese zugeschoben. Der Zuschub an den übrigen technischen Bedarfsartikeln kann bis zum angegebenen Zeitpunkte mindestens mit 12.000 Vollbahnzügen angegeben werden. Die riesige Personal- und Materialbewegung und die umfangreiche Bautätigkeit an der Front hatten aber zur natürlichen Voraussetzung, daß das Verkehrs- und Verbindungsnetz alle Anforderungen des Nachschubes und der Befehlsübermittlung zu erfüllen vermochte. Demnach mußte die Ausgestaltung der Verkehrsanlagen allen anderen technischen Arbeiten vorangehen. Führung und Technik wurden dabei oft vor die schwierigsten Aufgaben gestellt. Jede Veränderung an der Front, verursacht durch operative Maßnahmen, übte ihre Rückwirkung auf das Verkehrs- und Verbindungsnetz aus. Ich verweise nur auf das Ergebnis der Gorlice-Offensive, welche uns mehrere hundert Kilometer der Tiefe und Breite nach gegen Osten führte, auf die im gleichen Jahre gegen Serbien durchgeführte Offensive, die tief hinein nach Albanien reichte; auf die im Jahre 1916 gegen Rumänien und 1917 gegen Italien gerichteten Angriffsunternehmungen mit ihrem weitreichenden Geländegewinn. So verfügte z. B. die Staats-telegraphenverwaltung im Frieden über ein Netz von rund 160.000 Drahtkilometern. Im Kriege baute sie noch 144.000 km, also nahezu soviel neu aus, als im Frieden im Laufe vieler Jahrzehnte geschaffen wurde. Front und Etappe legten sich nebstbei ihre Linien mit ihren Telegraphenformationen selbstständig. Da jede Truppendivision über ein Netz verfügte, welches an Umfang dem einer mittleren Stadt gleichkommt, ist es nicht schwer sich ein Bild darüber zu machen, welche

Unsumme an Arbeit, bei äußerster Schnelligkeit im Aufbau und straffster Organisation und Genauigkeit des Betriebes, geleistet werden mußte.

Womöglich noch umfangreicher waren die Leistungen auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens. Stellten doch die Bahnen die Schlagadern des ganzen heftig pulsierenden Kriegsorganismus dar. Der Aufmarsch unserer Armeen zu Kriegsbeginn, die Durchführung jeder bedeutenderen Aktion an der Front, besonders aber von Angriffsunternehmungen großen Stils, waren in erster Linie Eisenbahnkalkül. Für die Größe, den Umfang und Erfolg einer Operation war die Leistungsfähigkeit der Bahnen mindestens ebenso ausschlaggebend wie die Stärke an Kämpfern und Kampfmaschinen. Des Interesses wegen sei als Beispiel angeführt, daß unsere Gebirgsbahnen zur Vorbereitung der 12. Isonzoschlacht — durch ein Monat — 100 und mehr Züge täglich bewältigten. Von der Zugdichte, welche an einzelnen Knotenpunkten eintrat, gibt der Umstand Zeugnis, daß in Laibach im Tage rund 120 Züge auf allen einmündenden Strecken und nach beiden Richtungen abgefertigt werden mußten. Der tägliche Kohlenbedarf betrug allein 8600 t. Die Gesamtleistung der Bahnen im Südwesten vom 20. September bis 20. Oktober 1917 war rund 2400 rein militärischer Züge mit etwa 100.000 Waggons, also einem Drittel des gesamten Wagenparkes der Monarchie. Doch auch die rein technischen Vorbereitungen im Eisenbahndienste für die Durchführung jedes größeren Angriffsunternehmens waren außerordentliche. Mit bewundernswerter Raschheit und Genauigkeit wurden Stationserweiterungen, Rampenbauten, Feld- und Seilbahnanlagen, nebst Baracken- und sonstigen Bauten, im Auswaggonierungsraume durchgeführt, um Truppen und Material rasch und reibungslos in die Ausgangssituation zu bringen.

Neben der Verkehrstechnik, wies auch die Bautätigkeit im Eisenbahnwesen imposante Leistungen auf. Es wurden etwa 900 km Vollbahn- und 600 km Schmalspurbahn, darunter sehr schwierige und interessante Hochgebirgs- und Gebirgsstrecken ausgebaut. Zur unmittelbaren Versorgung der Front wurden mehr als 1500 km Feldbahnen, 3000 km Rollbahnen und rund 70 km Benzinelektrobahnen gebaut. Ganz Hervorragendes wurde in Seilbahnanlagen geleistet, welche oft unter der schwersten feindlichen Einwirkung erbaut und in Betrieb gehalten, die schwierigsten Geländepartien kühn übersetzend, hauptsächlich bestimmt waren, die im Gebirge stehenden Kämpfer mit allen Erfordernissen zu versorgen. Entlegene Höhenstellungen wurden durch Seilaufzüge verbunden. Auch der Personenverkehr mußte vielfach durch Seilbahnen bewirkt werden. Im ganzen wurden an der Front etwa 1500 km Seilbahnen und 500 km Seilzüge erbaut.

Zur Durchführung umfangreicherer maschineller Arbeiten für den Eisenbahnbau und -betrieb nahe hinter der Front dienten fahrbare Eisenbahnwerkstätten, die sich ebenso bewährten, wie die Unterwasser-Schneideapparate zur Beseitigung von gesprengten, unter Wasser liegenden eisernen Brückentrümmern, welche die Fahrinne verlegten. Eine weitere Besonderheit bildeten die bekannten Panzerzüge verschiedener Bauart zur Lösung von Gefechtsaufgaben.

Das Auftreten der Starkstromtechnik als „Kriegshilfsmittel“ war ausschließlich dem Weltkriege vorbehalten. Anfänglich auf das bescheidene Gebiet elektrisch geladener Drahthindernisse beschränkt, hat sich die Elektrotechnik nach und nach ein so umfangreiches Betätigungsfeld erobert, daß heute, insbesondere ein Verteidigungs- oder Stellungskrieg ohne der Wohltaten elektrischer Einrichtungen — geradezu undenkbar ist. Der im Laufe des Krieges immer fühlbarer gewordene Menschen- und Pferdemangel gab der Elektrotechnik willkommene Gelegenheit mit ihren Energien erfolgreich die tierische Arbeitskraft zu ersetzen.

(Schluß folgt.)

Professor Dr. ing. und Dr. phil. August Raps †.

Durch das Hinscheiden unseres Mitgliedes, des Professors Dr. ing. und phil. August Raps am 20. April i. J., hat die deutsche Elektrotechnik neuerlich einen schweren Verlust erlitten. Raps, der seit 1896 die Leitung des Wernerwerkes der Siemens & Halske A. G. innehatte, gehörte unbestritten zu den führenden Männern auf dem Gebiete der Wissenschaften der Technik und der Wirtschaft.

1868 in Köln geboren, studierte er an den Universitäten zu Bonn und Berlin Physik und betätigte sich dann als Assistent an dem physikalischen Institut der Berliner Universität. 1893 folgte er einem Rufe Wilhelm v. Siemens und trat in die Firma Siemens & Halske ein, die ihn alsbald wegen seiner wissenschaftlichen und technischen Begabung zum Chefkonstrukteur ernannte. Das Wernerwerk, mit dessen Leitung er bald darauf betraut wurde, hat unter ihm ungeheuren Aufschwung genommen, was schon aus dem Hinweis erhellt, daß die Anzahl der beschäftigten Arbeiter von 750 im Jahre 1895 auf 13.500 im Jahre 1918 stieg. Trotz starker Inanspruchnahme durch seine leitende Tätigkeit hat Raps an der wissenschaftlichen und technischen Durcharbeitung auf fast allen Gebieten der Elektrotechnik entscheidenden Anteil genommen. Namentlich verdanken ihm die Meßkunde und die Präzisions-Meßinstrumente wertvolle Verbesserungen und Fortschritte.

Über „Elektrische Messungen und Meßinstrumente“ hat er auch im Rahmen unseres Vereines am 18. November 1903 einen Vortrag gehalten. Von ihm rühren weiters wichtige Verbesserungen des Hughes-Telegraphenapparates her. Auf dem Gebiete des Fernsprechwesens war es das lautsprechende Telephon, der Bau von größeren Fernsprechämtern und in letzter Zeit vor allem die Entwicklung der automatischen Telephonie, die er mit besonderer Hingabe förderte. Ganz außerordentliche Erfolge erntete er bei der Durchbildung der Kommandoapparate für die vielseitigen Zwecke der Kriegsmarine und bei der Ausgestaltung der Minenzündapparate. Freilich sein Lieblingsgedanke, die Leitung der gesamten Schiffsartillerie nach einem einheitlichen, bis ins einzelne durchgearbeiteten System, konnte infolge des unglücklichen Ausganges des Krieges nicht mehr zur praktischen Durchführung kommen.

Sein Name bleibt wohl für immer innig mit der verflochtenen glänzenden Entwicklungsperiode deutscher Elektrotechnik verbunden. Aber auch als Mensch war Raps hochgeschätzt von allen, die ihm nahestanden, und er verdient es wahrhaft, in Ehren genannt zu werden, als ein leuchtendes Beispiel an Geistesgröße, Pflichtbewußtsein und Herzengüte.

Ing. E. F. Petritsch.

Rundschau.

Stand der Normungsarbeiten in Österreich. Die Vereinheitlichung industrieller und gewerblicher Erzeugnisse ist auch für das Wirtschaftsleben Österreichs von solcher Bedeutung, daß darauf hingearbeitet werden mußte, die diesbezügliche Arbeit an einer Stelle zusammenzufassen.

Auf Veranlassung des Hauptverbandes der Industrie Deutschösterreichs wurde am 15. April 1920 in einer von allen Interessenten beschiedenen Versammlung unter Vorsitz des Herrn Präsidenten Fritz Hamburger ein vorbereitender Ausschuß gewählt, der aus hervorragenden Fachleuten der Maschinenindustrie, des Hüttenwesens und des Bauwesens besteht und Herrn Ing. Bretschneider, Generaldirektor der Österreichischen Fiatwerke, zum Vorsitzenden hat. Dieser Ausschuß wurde mit der Aufgabe betraut, Vorschläge für die Inangriffnahme der Arbeiten und die endgültige Konstituierung des Normenausschusses zu machen. In Bezug auf die Organisation der Zusammenarbeit aller Erzeuger- und Verbraucherkreise konnte sich derselbe die Erfahrungen anderer Industrieländer, vor allem Deutschlands, zunutze machen. Auch in Österreich hatten sich zwei Teilorganisationen gebildet, einerseits für die Vereinheitlichung im Hochbau, Eisenbetonbau und Baupolizeiwesen, andererseits für die Vereinheitlichung der Prüfung und Begriffsbestimmung von Metallen und Metalllegierungen. Bei der Rücksprache mit den Vertretern dieser beiden Teilorganisationen, die der vorbereitende Ausschuß zu einer seiner Sitzungen eingeladen hatte, ergab sich, daß beide die Zusammenfassung der Vereinheitlichungsarbeiten aufs Wärmste begrüßten und sich bereit erklärten, sich in den neu zu schaffenden größeren Rahmen einzufügen.

In Bezug auf die Einteilung der Vereinheitlichungsarbeiten hat sich der vorbereitende Ausschuß einstimmig dafür ausgesprochen, die Gliederung grundsätzlich nach der Art der Gesamterzeugnisse vorzunehmen und sich dabei im wesentlichen an die bestehenden Fachverbände anzulehnen, aber soweit Interessenten durch diese noch nicht vertreten sind, diese noch besonders heranzuziehen. Für jedes Fach (z. B. Eisenindustrie, Automobilbau, Bauwesen) wird ein Arbeitsausschuß für Fachnormen der betreffenden Gruppe gebildet, der die Aufgabe hat, für sein Gebiet alle Vereinheitlichungsarbeiten zu leisten. Daneben ergeben sich aber noch verschiedene sogenannte Allgemeine Normen, an denen mehr oder weniger alle Ausschüsse für Fachnormen beteiligt sind.

Die Vereinheitlichung ist so rasch als möglich durchzuführen. Zu diesem Zwecke müssen von allen Ausschüssen für Fachnormen Vertreter ernannt werden, die dann zu einer Reihe von Arbeitsausschüssen für allgemeine Normen zusammentreten.

Häufig werden sich Berührungspunkte zwischen verschiedenen Gruppen ergeben. Dies ist der zwingende Grund, durch eine Geschäftsstelle die Verbindung zwischen den verschiedenen Arbeits-

ausschüssen herzustellen und ihre ständige Fühlungnahme zu gewährleisten. Für die Arbeitsausschüsse für allgemeine Normen hat sich der vorbereitende Ausschuß bereits das sachlich aufs gründlichste durchgearbeitete Material des Normenausschusses der deutschen Industrie beschafft. Ferner hat er mit der Führung einer vorläufigen Geschäftsstelle einen vom Hauptverband zur Verfügung gestellten Sekretär betraut, der für Auskünfte jederzeit bereit ist. (Ing. Dr. jur. Tomaides, Wien, III., Schwarzenbergplatz 4, Industriehaus, Tel. Nr. 4388, 5166, 4380, 9170.)

Um die vorgenannten Absichten und Gedanken in die Tat umzusetzen, wird sich im September eine aus allen Interessenten bestehende Versammlung als „Hauptausschuß“ konstituieren und die Wahl eines Präsidiums und eines geschäftsführenden Komitees über die Einsetzung der Arbeitsausschüsse für allgemeine und für Fachnormen beschließen. Sodann können sofort die Beratungen in den Arbeitsausschüssen beginnen; die Vorschläge derselben sollen darauf der Öffentlichkeit unterbreitet und nach Prüfung aller sachlichen Einwände in neu durchgearbeiteter Form zum Beschluß erhoben werden. Es kann also damit gerechnet werden, daß im Jänner 1921 die ersten österreichischen Normen erscheinen und Industrie und Gewerbe damit in den Besitz der Grundlagen kommen, auf denen sie weiter aufbauen können.

Heranbildung von Feuerungs- und Gasteknikern a. d. Techn. Hochschule in Wien. Auf Antrag des Professorenkollegiums der Wiener Technischen Hochschule genehmigte das Staatsamt für Inneres und Unterricht die Errichtung einer Unterabteilung für Feuerungs- und Gasteknik. Dementsprechend wird die chem.-techn. Schule sich künftig in zwei Unterabteilungen, nämlich für technische Chemie und für Feuerungs- und Gasteknik, gliedern.

Durch Schaffung dieser Unterabteilung ist einem von der Industrie schon lange und ganz besonders in der letzten Zeit gefühlten Bedürfnis geholfen. Die Not an Brennstoffen macht es erforderlich, die Feuerungsanlagen nicht nur in der ökonomischsten Weise auszubilden, sondern sie auch mit größter Genauigkeit sachgemäß zu bedienen. Manche Industrien haben zu diesem Zwecke schon eigene Feuerungsingenieure angestellt. Diese mußten sich jedoch mangels eines dafür eingerichteten Studienganges erst in der Praxis zu solchen heranbilden; dazu kommt, daß die moderne Feuerungstechnik betreffs der wirtschaftlichen Ausnutzung der Brennstoffe geänderte Methoden verlangt, deren Einführung geschulte Fachmänner erfordert. Diese müssen Chemie und Maschinenbau im gleichen Maße beherrschen und dementsprechend wird der Studiengang in der neuen Unterabteilung eingerichtet sein. Vorläufig muß wegen Platzmangels die Aufnahme auf 20 Hörer beschränkt werden. Die Unterabteilung wird bereits im Herbst dieses Jahres eröffnet,

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben.
(Bekanntgem. 15. Juli 1920, Einspruch bis 15. September 1920.)

24 c. **Vorrichtung zur Herstellung von teerfreiem Generatorgas** bei gleichzeitiger Gewinnung der Nebenprodukte in einem mit Winddüsen und Schlackenabstichöffnungen versehenen Schacht, in welchem eine durch eine Metallhaube bedeckte Generatorgasleitung eingebaut ist: Oberhalb der Haube ist ein zur Einführung der Kohlen und Ableitung der entweichenden Destillationsprodukte dienender, am Scheitel des Schachtes drehbar unterstützter, unten mit jalousieartigen Löchern und mit der Oberfläche der kegelförmigen Haube fast berührenden, gebogenen Leitrippen ausgestatteter zylindrischer Saugkopf angebracht, in den die Kohlen in bekannter Weise durch ein in einem außerhalb des Gaserzeugers angeordneten, mit seinem unteren Ende unter Wasser tauchenden geschlossenen Rohr angebrachtes Paternosterwerk oder dgl. eingeführt werden, um zu verhindern, daß bei der Kohlenzufuhr Destillationsprodukte nach außen entweichen. — Karl Koller, Budapest. Ang. 16. 5. 1917.

31 b. **Preßgußverfahren mittels evakuierter Formen:** Ein starker Strom von Preßluft oder Preßgas oder Dampf wird durch eine Leitung hindurchgedrückt, an die eine abzweigende, mit dem im Schmelztiegel befindlichen Metall unmittelbar verbundene Steigleitung angeschlossen ist, in die die Form eingeschaltet ist, wodurch die in der Form enthaltene Luft mitgerissen und die Form evakuiert wird, so daß das geschmolzene Metall unter der Einwirkung des auf seiner Oberfläche ruhenden Luftdruckes durch die Steigleitung in die Form gedrückt wird. — Alfred Uhlmann, Berlin-Steglitz. Ang. 7. 5. 1918; Prior. 11. 7. 1917 (Deutsches Reich).

37 b. **Auf Druck beanspruchte Elemente aus umschnürtem Beton** nach Stampat. Nr. 68.546, dadurch gekennzeichnet, daß der umschnürte Beton mit einem weichen Zwischenmittel verlegte Natur- oder Kunststeine von hoher Druckfestigkeit umschließt. — Ing. Dr. Fritz Emperger, Wien. Ang. 23. 9. 1911, als dritter Zusatz zu Pat. Nr. 68.546.

40 b. **Verfahren zur Herstellung von reinem Elektrolytkupfer aus Zementkupfer** durch Überführung des Kupfers in Lösung und Elektrolyse der Lösung mit ganz oder teilweise unlöslichen Anoden: Das Zementkupfer wird oxydiert und während des Beharrungszustandes des elektrolytischen Prozesses wird saurer Elektrolyt aus dem Elektrolysiergefäß abgeleitet und zur Einwirkung auf oxydiertes Zementkupfer gebracht, worauf der auf diese Weise mit Zementkupfer behandelte Elektrolyt wieder in das Elektrolysiergefäß eingeführt wird, so daß bei Wiederholung dieses Vorganges ein Kreislauf des Elektrolyten entsteht. — Axel Gustaf Sundberg und Tage Emanuel Thomasson. Ang. 7. 5. 1919; Prior. 30. 3. 1918 (Schweden).

46 a. **Zweitaktverbrennungskraftmaschine mit kreisenden Zylindern und Stufenkolben,** der mit seiner als Ladepumpe wirkenden Stufe beim Verdichtungshub die Ladung in einen Hohlraum des Kolbens saugt und beim Ausdehnungshub durch eine Öffnung in der Kolbenwand und einen Kanal in der Zylinderwand in den Verbrennungsraum des Zylinders drückt: Der Zylinder ist auf der Kurbelseite durch einen doppelwandigen Deckel abgeschlossen, der eine Führung für den inneren, den Pleuelstangenzapfen tragenden Kolbenteil bildet, wobei die Ladung in den auf diese Weise geschlossenen, ringförmigen Kolbenhohlraum gelangt, sobald der Kolben mit seiner Stufe beim Verdichtungshub eine Öffnung in

der Zylinderwand freigelegt hat. — Richard Eckerl, Wien. Ang. 16. 5. 1919.

46 a. **Zweitaktverbrennungskraftmaschine** mit einander gegenüberliegenden Zylindern, dadurch gekennzeichnet, daß das Luftpumpengehäuse rechtwinkelig zu den beiden Zylindern angeordnet und mit diesen aus einem Stück hergestellt ist. — Ing. Leopold Endrizzi, Wien. Ang. 20. 2. 1919.

46 b. **Einrichtung zur Zündzeitpunktverstellung bei elektrischen Zündvorrichtungen mit großem Verstellungsbereich:** Der den beweglichen Unterbrecherkontakt tragende Hebel ist als Winkelhebel ausgebildet und mit seiner Drehachse senkrecht zur Apparatenachse um diese verstellbar derart angeordnet, daß der an dem einen seiner Arme befestigte bewegliche Unterbrecherkontakt in der Verlängerung der Apparatenachse liegt, während der andere Arm des Winkelhebels mit seinem Ende auf der Nockenscheibe schleift, so daß der bewegliche Unterbrecherhebel um beliebige Winkel um die Apparatenachse gedreht und damit der Zündmoment beliebig verstellbar werden kann. — Firma Scintilla, Solothurn (Schweiz). Ang. 27. 1. 1919; Prior. 9. 2. 1918 (Deutsches Reich).

48 b. **Anlage zum Überziehen von Gegenständen mit Metall** durch Ansaugen von pulverförmigem Überzugsmetall durch einen Strom heißen Preßgases und Aufblasen auf die in einer umlaufenden Trommel enthaltenen, zu überziehenden Gegenstände, gekennzeichnet durch ein von einem Mantel umgebenes heizbares Rohr für die Preßluft, an welches sich eine Ejektoreinrichtung anschließt, die in die hohle Drehwelle der schräg gestellten Trommel mündet, die ihrerseits in einem Kasten untergebracht ist, dessen den Metallstaub aufnehmender konischer Bodenteil durch ein Rohr mit einer Ejektoreinrichtung in Verbindung steht. — Oesterreichische Schoop Metallisator G. m. b. H., Wien. Ang. 19. 11. 1917.

49 b. **Vorrichtung zur Herstellung von mehrfachen, hinter dem Rohrrand gelegenen Bördeln an Rohren:** Die Bildung der Bördel erfolgt unter ständiger drehender Bewegung des Rohres durch Anpressen von Profiliröhren an den Rohrrand, die auf einem in das Rohrende eingeführten Dorn angeordnet sind und mittels besonderer Flansche den äußersten Bördelrand übergreifen, um den Bördeldurchmesser zu begrenzen. — Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf. Ang. 21. 9. 1915; Prior. 22. 9. 1914 (Deutsches Reich).

59 a. **Flüssigkeitspumpe mit veränderlicher Fördermenge,** die mit einem in der Druckleitung eingeschalteten Steuerventil und einem in den Antrieb des Pumpenkolbens eingeschalteten nachgiebigen Zwischenstück ausgestattet ist: Das Zwischenstück besteht aus einem Gehäuse und einem darin geführten federbelasteten Kolben, wobei dieser Kolben entweder einen nachgiebigen Anschlag für einen den Pumpenkolben betätigenden Hebel bildet oder am Pumpenkolben selbst befestigt ist. — Karl Dellgren, Västervik (Schweden). Ang. 28. 10. 1918; Prior. 13. 11. 1917 (Schweden).

80 d. **Verfahren zur Herstellung von Platten aus Faserstoff, hydraulischen Bindemitteln und Asphalt oder dgl.,** bei welchem die Zementschicht auf die mit heißem Asphalt getränkte Unterlage aufgetragen wird: Ein heißes, trockenes Gemisch von Faserstoff, Sand und hydraulischen Bindemitteln wird auf der in heißem Asphalt, Teer, Pech u. dgl. getränkten Textilmaterial-, Papier- oder Pappunterlage aufgetragen, gepreßt und dann nur das zum Abbinden erforderliche Wasser zugesetzt. Engelbert Prosig, Mähr. Schönberg. Ang. 4. 10. 1917.

Eingelangte Bücher.

G 16.352 **Zur technisch-geologischen Linienführung der Schiffsfahrtsverbindung von der Elbe—Moldau zur Donau.** Von Pollack Vincenz. 4°. 4 S. m. Abb. Wien 1920. (Sonderabdruck, Selbstverlag.)

*G 16.353 **Theorie und Praxis des Studiums in der Geologie und Geomorphologie an Technischen Hochschulen.** Von Pollack Vincenz. 4°. 24 S. m. 1 Kartenskizze. Wien 1920. (Sonderabdruck, Selbstverlag.)

*G 16.354 **Über Bodensenkungen durch Berg- und Tunnelbau mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommnisse und Versuche in Frankreich.** Von Pollack Vincenz. 4°. 19 S. m. Abb. Wien 1919. Urban & Schwarzenberg. (Sonderabdruck.)

G 16.355 **Hydrologische Methoden.** Von Thiem Dr. G. 4°. 9 S. m. Abb. München 1920. R. Oldenbourg. (Sonderabdruck.) (M 1'50.)

K 16.356 **Kugellager und Walzenlager in Theorie und Praxis.** Von Haupt Paul. 8°. 200 S. München 1920. R. Oldenbourg (M 18.—).

*G 16.357 **Theorie und Praxis des stereo-autographischen Verfahrens.** Von Lemberger Otto. 4°. 23 S. Wien 1920. (Sonderabdruck.)

*K 16.358 **Einheitliche Formelzeichen und Benennungen in der Aeromechanik.** Von Katzmayer R. 8°. 15 S. Wien 1920. (Sonderabdruck.)

G 16.359 **Entstehung der Lagerversuche und Durchführung der Lagerversuche.** Von Kammerer Dr., Welter Dr. Georg und Weber Gerold. Lex.-8°. 66 S. München 1920 (M 12.—).

K 16.360 **Die Friedensbedingungen von St. Germain.** Kl.-8°. Wien 1919. Staatsdruckerei (K 5.—).

K 16.361 **Staatsvertrag von Saint-Germain-en Laye vom 10. September 1919.** Lex.-8°. Wien 1920. Staatsdruckerei.

K 16.362 **Der wahre „Shakespeare“.** Von Weber Alfred 8° 258 S. m. 35 Abb. Wien 1919. Brüder Suschitzky.

K 16.363 **Der Tunnel. Bd. I: Der Entwurf des Tunnelbauwerkes.** Von Lucas G. 8°. 249 S. m. 533 Abb. u. 3 Taf. Berlin 1920. Wilhelm Ernst & Sohn (M 30.—).

K 16.364 **Schlechtes Deutsch.** Von Wasserzieher Dr. Ernst. Kl.-8°. 40 S. Berlin 1920. Ferd. Dümmler.

K 16.365 **Technisches Rechnen im Maschinenbau.** Von Riedler K. 8°. 31 S. Wien 1919. Franz Deuticke (K 3.—).

K 16.366 Eisenbahnunfälle. Von Stockert Ludwig. 2 Bde. 8°. 122 S. m. 6 Abb., bezw. V S. m. 154 Abb. Wien 1920. Urban & Schwarzenberg (jeder Band M 30.—).

K 16.367 Fleete, Grachten und andere Gewässer in ihrer Bedeutung für Städte und Siedlungen. Von Mühlke. Lex.-8°. 25 S. m. 24 Abb. Berlin 1920. Wilhelm Ernst & Sohn (M 6.60).

K 16.368 Fürsorge und Eigensorge im Wohnungsbau. Rappaport Dr. Philipp. Lex.-8°. 24 S. Berlin 1920. Wilhelm Ernst & Sohn (M 4).

K 16.369 Gartenanlagen und Gartenarbeit in Kleinhaußfedlungen. Von Lange Willy. Lex.-8°. 23 S. m. 8 Abb. Berlin 1920. Wilhelm Ernst & Sohn (M 5.20).

K 16.370 Die Berechnung der Freileitungen mit Rücksicht auf die mechanischen Verhältnisse der Leiter. Von Jobin Abel. 8°. 35 S. Zürich 1919. Rascher & Co.

K 16.371 Tabellen der Maximalquerkräfte und Maximalmomente durchlaufender Träger. Von Kapferer W. Kl.-8°. 127 S. m. 15 Abb. Berlin 1920. Wilhelm Ernst & Sohn (M 12.50).

Bücherschau.

16.097 Technische Praxis. Kleine Verbrennungs-Kraftmaschinen für flüssige Brennstoffe. Von Ing. Ludwig Ptaczowsky. 240 S. (16,5×12cm). Wien 1919. Verlag Waldheim-Eberle A. G. Leipzig: Otto Klemm (Preis K 9.—).

Die vielfältige Verwendung kleiner Motore in der Landwirtschaft und zu sonstigen wirtschaftlichen Zwecken erfordert, daß auch die Besitzer solcher Betriebsmittel zumindest allgemeine Kenntnis hierüber besitzen. Dies ist oft nicht der Fall und es hat bisher auch an allgemein verständlichen, einfach gehaltenen Büchern gefehlt, mit deren Hilfe sie sich hätten gut informieren können.

Nicht nur zur Bereicherung des allgemeinen Wissens wäre die wünschenswert, sondern solche Kenntnis hätte auch vielfach den praktischen Wert, in der Lage sein zu können, ohne besonderen Zeitaufwand kleine Störungen im Betriebe selbst beheben zu können. Die einfache und elementare Behandlung des Stoffes sichert diesem Büchlein eine weite Verbreitung zu, so daß sich insbesondere die Besitzer von kleinen Verbrennungskraftmaschinen unter 50 Pferden hierfür interessieren sollten. Von diesem Gesichtspunkt aus kann dieses Buch als Behelf bestens empfohlen werden.

Ing. S. Bauer.

Briefe an die Schriftleitung.

(Der Abdruck erfolgt nach dem Ermessen der Schriftleitung und ohne Verantwortlichkeit für den Inhalt.)

In der Wechselrede über „Einige Fragen der elektrischen Vollbahn-Traktion“ habe ich auf Seite 273, Jahrgang 1919, angeführt, daß die bayrischen Staatsbahnen den kritischen Strompreis von 3.08 Pf. pro Kilowattstunde auf 2.1 Pf. herabgesetzt haben, da unterdessen durch die Einführung von Heißdampflokomotiven die Wirtschaftlichkeit des Dampfbetriebes sich bedeutend überlegen gezeigt hat. Herr Ing. Meixner hat darauf Seite 399 erwidert, daß die Heißdampflokomotiven im längeren Betriebe keine Ersparnisse gegen Naßdampf-Verbundlokomotiven zeigen.

Demgegenüber möchte ich feststellen, daß seine ungünstigen Erfahrungen auf Grund eines einzigen Heizhauses ganz allein dastehen und nur auf mangelhafte Instandhaltung der Heißdampflokomotiven zurückzuführen sein dürften. So wie die bayrischen Staatsbahnen oben erwähnte 32 % Ersparnisse festgestellt haben, ist es auf der ganzen Welt fast überall der Fall. Denselben Wert hat in ihrem Jahresberichte 1915 die englische Nordwestbahn festgestellt. In Amerika werden ebenso wie in England nur mehr ausschließlich Heißdampflokomotiven für Bahnbetrieb beschafft, in Amerika sogar für den Verschubdienst, wobei überdies noch häufig alte Naßdampflokomotiven in Heißdampflokomotiven umgebaut werden, da die Kosten in zwei bis drei Jahren hereingebracht werden. — Wenn Herr Ing. Meixner der Naßdampf-Verbundlokomotive den Vorzug gibt, so möge er bedenken, daß letztere in England und Amerika (von Tandem-Verbund- und Mallet-Gestell-Lokomotiven abgesehen) fast gar keine Verbreitung gefunden haben, während die Heißdampflokomotive nunmehr die Regel geworden ist.

Daß eine verfehlte Naßdampflokomotivtype oder eine gute Type bei zweckwirdiger Verwendung nachträglich durch den Einbau eines Überhitzers nicht vervollkommt wird, ist wohl klar. — Daß aber auch in Österreich die Erfahrungen des Heizhauses Wien St. E. G. ganz vereinzelt dastehen, erhellt aus dem Jahresdurchschnitt 1915 einer großen österreichischen Privatbahn, wobei nur Gruppen gleicher Lokomotiven größerer Zahl und im selben Dienst auf gleicher Strecke in Betracht kamen. — Hier zeigten die Heißdampf-Zwillingslokomotiven gegen Naßdampf-Verbundlokomotiven eine Kohlenersparnis von 15 bis 23 % im Schnellzugsdienst und 28 % im Personenzugsdienst. — Gegenüber Naßdampf-Zwillingslokomotiven aber betrug die Ersparnis bis zu 45%.

Ebenso wenig zutreffend sind die übrigen Behauptungen des Herrn Ing. Meixner. — Es gibt z. B., trotz unserer 2000 PS-Dampflokomotiven, keine Strecke in Österreich, wo ein Heizer 12.5 t Kohle verfeuert, denn in Wirklichkeit ist selbst bei den schwersten Schnellzügen, die mit einer Lokomotive mit minderguter Kohle befördert werden (Wien—Salzburg 314 km, Wien—Prag 356 km) kaum die Hälfte verfeuert worden. — Die bayrischen Schnellzugslokomotiven von 2000 PS Leistung legen bei 400 Tonnenzügen mit 12.5 t Kohle eine Strecke von 1000 km zurück, was einer zumindest 12stündigen Fahrzeit entspricht. — Wenn auch die größte Rostanstrengung 500 kg/m² beträgt, so ist der Durchschnitt in Wirklichkeit kaum die Hälfte. Da übrigens der Kohlenraum der Tender 7 bis 9 t nicht überschreitet und während der Fahrt wohl Wasser und nirgends Kohle nachgefüllt wird, sind diese Tatsachen wohl allgemein bekannt, so daß auch hier die Angaben Meixners über die Beanspruchung der Heizer nicht zutreffen. — Die weit aus größeren amerikanischen Lokomotiven besitzen bereits mehrere tausend gut durchgebildete mechanische Rostbeschieker.

Ing. Hans Seifan.

Herr Professor Dr. Ing. Oerley hat in Heft 28/29 in dankenswerter Weise die Frage aufgeworfen, ob die ins Auge gefaßte Lösung der Trisanabrücke auch dem heutigen Stand unserer Wissenschaft und unserer Wirtschaft entspricht. Diese Zuschrift kann als ein Ersatz für jenes Verfahren angesehen werden, welches in anderen Ländern, wie z. B. insbesondere in der Schweiz bei allen wichtigen Überbrückungen in der Form eines Wettbewerbes eingeschlagen wird. Ganz ersetzen kann man durch solche Einwände einen Wettbewerb deshalb nicht, weil uns die Unterlagen fehlen, auf Grund welcher wir im Stande wären, uns für das Beste zu entscheiden.

Vor dem Kriege stand es unwandelbar fest, daß die neue Trisana-Brücke als ein Steinbogen herzustellen ist und erhielt ich damals auf meine Anfrage die Auskunft, daß es zu spät sei, etwas anderes zu studieren, Heute, wo man sich für Eisen entschieden hat, heißt es neuerlich, daß es zu spät ist, sich nach etwas besserem umzusehen. Bei uns kommt die Öffentlichkeit leider immer zu spät zum Wort und wird hierfür als Grund angeführt, daß unser Finanzministerium die Ausschreibung von Wettbewerben für eine Verschwendung ansieht; während man in anderen Ländern, welche doch auch ein Finanzministerium besitzen und Männer aufweisen, welche von der Sache etwas verstehen, gerade der umgekehrten Meinung ist und die Wettbewerbe nur deshalb ausschreibt, weil es die billigste Methode ist, sich das Beste zu verschaffen.

Ich möchte deshalb den Wunsch aussprechen, daß mit diesen Methoden der Fertigstellung so wichtiger Projekte in der Kamera Karitatis des Amtes und ihrer Herausgabe in einem Momente, wo es für eine Änderung zu spät ist, gebrochen werde und möchte mit Rücksicht darauf, daß diesmal neuerdings der Eisenbeton bei diesen Erwägungen so gut wie gar keine Berücksichtigung gefunden hat, das Folgende hervorheben.

In Schweden, also in einem Lande von dem man behaupten kann, daß es einen größeren Überfluß an Eisen wie Österreich besitzt, wurde im Jahre 1919 an Stelle eines großen Eisenviaduktes über den Öreelf eine Bogenbrücke von 91 m Spannweite in Eisenbeton vollendet. Es ist die derzeit größte Bogenbrücke unter einem Hauptbahngelände und können wir daher bereits auf einen Bogen von größerer Spannweite aus Eisenbeton verweisen, als er bei der Trisanabrücke in Frage kommt. Die Entscheidung in Schweden an Stelle des Eisens Eisenbeton zu verwenden, geschah, abgesehen von dem Vorteil einer massiven Brücke aus Sparsamkeit, weil man das Eisen anderen Zwecken nicht entziehen wollte. Der Vollständigkeit wegen sei hervorgehoben, daß Schweden größtenteils auf Holzfeuerung angewiesen ist und der Portlandzement dort nach unserer Valuta umgerechnet bis 600 K/100 kg kostet. Einen ähnlichen Standpunkt hat die schwedische Eisenbahnverwaltung bei dem beabsichtigten Bau der Überbrückung der Arstabucht eingenommen und steht eine Bogenbrücke von 170 m Spannweite aus Eisenbeton in Erwägung.

Der einzig verständliche Grund, welcher für die Bevorzugung des Eisens beim Bau der Trisanabrücke ins Treffen geführt werden kann, besteht in der Behauptung, daß das Gerüst für einen Betonbogen nicht rechtzeitig fertiggestellt werden könnte. Daß seine ungewöhnliche Höhe kein Hindernis ist, das beweist die Eingerrüstung in Öreelf, welche 40 m hoch war, während der Bogen über die Arstabucht etwa 80 m erfordert. Die österreichische Technik kann auf so hervorragende Leistungen auf diesem Gebiete verweisen daß mir die Befürchtung, nicht recht behagen will, daß sie da versagen sollte.

Ich möchte es vermeiden für den Eisenbeton als Konstruktionsmaterial eine Lanze einzulegen, einerseits, weil man mich mit Vorurteilen belastet ansehen dürfte, andererseits weil ich gerade im Gegenteil glaube, daß solche Fragen nur mit Rücksicht auf die Auswahl des Besten im wirtschaftlichen, architektonischen und statischen Sinne gelöst werden sollen. Meine Zuschrift bezweckt nur hervorzuheben, daß dies von einem kurzfristigen Wettbewerb erwartet werden könnte, wenn die Beteiligten die Verpflichtung erhalten

ihren Kostenvorschlägen den Charakter von verbindlichen Angeboten zu geben und wenn das Programm des Wettbewerbes einen Vollendungstermin und gleichzeitig auch Pönalitäten für die Nichteinhaltung desselben enthält. Erst dann, wenn wir wissen, ob wir sie überhaupt und ob wir sie rechtzeitig erhalten können, können wir uns für die architektonische Schönheit einer Bogenbrücke und für die Berechtigung derselben in dem dortigen Landschaftsbilde erwärmen.
Dr. F. Emperger.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Amerikanische Lebensmittelspende für notleidende Ingenieure und Architekten.

Bald einlangende, genau begründete Ansuchen akademischer Ingenieure und Architekten werden nach Möglichkeit noch berücksichtigt.

(Zu vergleichen: XI. Bekanntmachung der Vereinsleitung, Heft 30/31.)

Preis Ausschreiben. Laut einer an unseren Verein gelangten Mitteilung des Verwaltungsrat der Gesellschaft der Elektrotechniker (L'Association des Ingénieurs Electriciens) in Brüssel, die aus dem Institut Electrotechnique Montefiore hervorgegangen ist, schreibt diese Gesellschaft einen Preis „Fondation George Montefiore“ aus, der bestimmt ist, für die beste Originalarbeit über den wissenschaftlichen Fortschritt, und über den Fortschritt in den Technischen Anwendungen der Elektrizität auf allen Gebieten unter Ausschluß von Arbeiten volkstümlicher Art oder bloßen Zusammenstellungen. Die Höhe des Preises — der ausnahmsweise auch geteilt werden darf — ist 20.000 Frs. Die Jury wird aus fünf belgischen und fünf fremden Elektroingenieuren bestehen. Letzter Einreichungstermin: 30. April 1921. Die Ausschreibung liegt im Sekretariat zur Einsichtnahme auf.

Die Tiroler Möbelfabrik H. Rungaldier u. Cie, G. m. b. H. in Rattenberg veranstaltet ein Preis Ausschreiben (im Gesamtbetrage von 12.000 K) zur Erlangung von mustergiltigen Entwürfen für typische Tirolermöbel in bemalter und geschnitzter Ausführung. Die Entwürfe sind bis 30. September 1920 an das Landesmuseum „Ferdinandeam“, Innsbruck einzusenden. Die Firma scheint bestrebt, den von unserem Vereine aufgestellten Grundsätzen bei der Ausschreibung entsprechen zu wollen. Nähere Angaben können in der Vereinskasse eingesehen werden.

Freie Lehrstelle. An der Handwerkerschule in Bregenz gelangt eine Lehrstelle für elektrotechnische Fächer (Gruppe A) und eine für mechanisch-technische und elektrotechnische Fächer (Gruppe A) sowie die Stelle eines Werkmeisters für elektrotechnische Fächer zur Besetzung, worüber im Anzeigenteile Näheres enthalten ist. Die Schule legt Wert darauf, für die Lehrstelle aus Elektrotechnik einen hervorragenden Fachmann anzustellen und ist eine etwa gewünschte vertragsmäßige Anstellung nicht ausgeschlossen. — Als Beispiel für die Gehaltsbemessung für Hochschulabsolventen wird erwähnt, daß ein verheirateter Bewerber mit zwei Kindern, der eine anrechenbare Praxis von sechs Jahren nachweisen kann, einen Jahresbezug von 35.840 K erhält.

Stellungnahme des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines zum beabsichtigten Personalabbau der Hochschultechniker des Wiener Stadtbauplatzes. In der letzten Zeit ist in den Tagesblättern von einem Abbau der Ingenieure des Wiener Stadtbauplatzes die Rede gewesen. Zu dieser bedeutungsvollen Frage hat nunmehr der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein in einer Denkschrift, die der Stadtverwaltung überreicht wurde, Stellung genommen. Die Denkschrift geht von der Auffassung aus, daß der momentane Stillstand der öffentlichen und privaten Bautätigkeit nicht zum Ausgange einer übertriebenen Verminderung des Standes der Hochschultechniker gemacht werden dürfe. Es hieße an der Zukunft Wiens vollständig verzweifeln, wollte man den jetzigen Zustand als dauernd ansehen. Der jetzige Zeitpunkt wäre zur Vorbereitung wichtiger Zukunftsaufgaben auszunützen. Viele Gebiete des städtischen Aufgabenkreises harren noch der Durchdringung mit auf größte Sparsamkeit abzielenden technischem Geiste, z. B. das Materialprüfungswesen, die Sparbauweisen, das Wohnungs- und Siedlungswesen, die Heizungsanlagen, die Energiebeschaffung aus Wasserkraftanlagen usw. Der Personalabbau wäre in der Weise zu handhaben, daß diesen hochwichtigen Fragen anderswo disponible Hochschultechniker zugewendet werden. Eine derartige Studententätigkeit wird sich in weitreichenden und ausgiebigen Ersparnissen lohnen, denen gegenüber geringfügige Minderungen an Gehältern gar nicht ins Gewicht fallen können. Keinesfalls kann es als richtig gelten, in vielen Belangen die Hochschultechniker durch minder vorgebildete Kräfte ersetzen zu wollen, da dann sicher auch mindere Leistungen zu gewärtigen sind. Andererseits ist aber bekanntlich der Unterschied in der Besoldung beider

Arten von Kräften verschwindend klein. Daß die Verwendung der Hochschultechniker auf allen Gebieten des technischen Schaffens Vorteile gewährt, beweist die steigende Heranziehung zu den Arbeiten der Industrie, wo doch auf Intensivierung und Rationalisierung der Arbeit und Steigerung des Ertrages hingewirkt wird. Die Notlage unserer Zeit verlangt weniger die Verringerung der bestausgebildeten Kräfte als deren Heranziehung zu jenen Aufgaben, deren Lösung Stadt und Land wieder emporheben werden. Solcher Aufgaben gibt es übergenug.

„Die Technik im Weltkriege“. In den von der Waffentechnischen Abteilung des Staatsamtes für Heerwesen herausgegebenen „Technischen Mitteilungen“ (eine Fortsetzung der seinerzeit erschienenen „Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens“) werden einige interessante Kapitel aus dem von unserem Vereine angeregten in Bearbeitung befindlichen großen Werke „Die Technik im Weltkriege“ veröffentlicht werden. Die erste dieser Publikationen ist erschienen. Sonderabdrücke sind beim Verlag der Technischen Mitteilungen, Wien, VI., Getreidemarkt 9, erhältlich.

Persönliches.

Ing. Robert Findeis wurde zum ordentlichen Professor des Eisenbahnbaues an der Technischen Hochschule in Wien ernannt und ihm gleichzeitig der Titel eines Oberbaurates verliehen. Oberbaurat Findeis wird die bisher hauptsächlich für den Eisenbahnbetrieb errichtete Lehrkanzel durch Vorlesungen über Eisenbahnbetrieb und Verkehrsanlagen erweitern sowie auch über Bahnen besonderer Bauart lesen.

Oberst Ing. Georg Steinböck wurde zum Artillerie-Generalingenieur ernannt.

Der Präsident der Nationalversammlung hat den Baurat des Staatsbaudienstes in Niederösterreich Ing. Maximilian Thiel zum Oberbaurat ernannt.

Jahrbuch des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Wir beabsichtigen, in der nächsten Zeit ein Jahrbuch herauszugeben, das neben dem richtiggestellten Mitgliederverzeichnisse auch das zirka 2000 Bände umfassende Verzeichnis des Büchereizuwachses seit Herausgabe des letzten Kataloges (1914) bringen wird. Die Kosten eines Jahrbuchexemplares werden sich auf K 15.— bis K 20.— belaufen. Die Mitglieder werden aufgefordert, bis spätestens 1. Oktober mittels beigefügter Korrespondenzkarte ihre in das Jahrbuch aufzunehmende Adresse (Name, Beruf, Wohnung) dem Sekretariate bekanntzugeben und in dem Falle, als sie den Bezug des Jahrbuches nicht wünschen, dies durch die Beifügung „kein Jahrbuch“ zu erklären. Wegen Festsetzung der Auflage werden alle Mitglieder dringend ersucht, die vorstehende Aufforderung jedenfalls zu beantworten.

Wien, am 18. August 1920.

Der Vizepräsident:
Ing. Hans Mikula.

Druckfehlerberichtigung.

Unter „Briefe an die Schriftleitung“ in Heft 32/33, Seite 230, linke Spalte, Zeile 17 und 18 von oben soll es richtig heißen: an der Stelle $x = 1 - \frac{a}{2}$ das maximale Feldmoment $M_x = -\frac{M_A}{2}$ wird.

Inhalt:

Die Technik und der Weltkrieg im Lichte österreichischer Betrachtung. Von Ing. Theodor Brosch 241. — Ergebnisse des Wettbewerbes um einen Bebauungsplan für Zürich. Von Ing. Dr. Franz Musil, Baurat 244. — Rundschau 246. — Patentanmeldungen 247. — Bücherschau 248. — Verschiedene Mitteilungen 248.

Die Technik und der Weltkrieg im Lichte österreichischer Betrachtung.

Von Ing. Theodor Brosch, Oberst des Geniestabes.

Schluß von Heft 34/35.

Das Bohren des Gesteins, Sägen und Pumpen, das Pilotieren, der Betrieb von Seilbahnen, Mühlen und Werkstätten, von Fabriken, Landwirtschaften und Kleinbahnen wurde im Armeebereiche durch den elektrischen Strom in ebenso tadelloser Weise besorgt, wie die Beleuchtung unserer Stellungen und Unterkünfte. Ja selbst für das Heizen und Kochen in den Eisstellungen des Hochgebirges kam der elektrische Strom auf, welcher meist in mächtigen ortsfesten, mitunter auch in zeitweiligen Lokomotivzentralen erzeugt, den ganzen Front- und Etappenbereich mit einem weitverzweigten Netz überspannte.

Mit der Elektrotechnik eng verknüpft war auch die Entwicklung unserer Gesteinsbohrtechnik. Der Umstand, daß wir jahrelang im Karste und in den Felsen unserer Alpen standen und dort die umfangreichsten Steinarbeiten im Dienste der Befestigung, des Verkehrswesens und der Wasserversorgung zu bewältigen hatten, führte zur Schaffung eigener Gesteinsbohrformationen mit einer großen Zahl von Bohrmaschinen verschiedenster Bauarten und Leistung. Die Nähe des Feindes, die absolute Höhenlage, die etwa vorhandenen Energiequellen, Transportmöglichkeiten und -gewichte, mußten einerseits auf die Verwendungsmöglichkeiten, andererseits aber auch auf die Durchbildung der Bauarten Einfluß nehmen.

Ganz Hervorragendes wurde an der Front auch auf dem Gebiete der Wasserversorgung geleistet. Nur derjenige, welcher die trostlose Steinwüste des Karstes in der sengenden Glut sommerlicher Hitze und mit den Ausstrahlungen des glühenden Felsbodens, inmitten schwerer Kämpfe, kennen lernte, die entsetzlichen Qualen unstillbaren Durstes tagelang ertragen mußte, weiß die Segnungen voll zu würdigen, die einer zweckentsprechenden Wasserversorgung in solchen Gegenden zukommen. Doch nicht nur am Karst, auch im Südtiroler Grenzgebiete, auf den felsigen Hochflächen von Vielgereuth und Lafraun, bezw. im Gebiete der Sieben Gemeinden auf italienischem Boden, im Trnovaner Walde, im Kärntner Grenzgebiete, ja auch am Balkan und teilweise am östlichen Kriegstheater mußte die Technik in großzügiger Weise eingreifen, um den Truppen das unentbehrliche, köstliche Naß in genügender Menge zu liefern. Welche empfindlichen, ja geradezu unersetzlichen Lücken der Wassermangel beispielsweise unserem Pferdebestande schlug, vermag die Statistik mit unheimlichen Ziffern zu belegen. Es gab Wochen, in denen allein nur an der Isonzofront weit über 3000 Pferde, hauptsächlich infolge Wassermangels, eingingen. Die im Kriege, oft unter der schwersten feindlichen Einwirkung ausgeführten Wasserleitungen kamen heute den Bewohnern der betreffenden Gebiete sehr zugute. Das was im Frieden unerreichbar war, brachte der Krieg gewaltsam zur Lösung. Am Karste wurden allein 140 km Wasserleitungen in Mannesmannröhren für 20 Atm. Druck und mit einer 1:4 m hohen Steinüberschüttung, verlegt.

Noch weit umfangreicher waren die Maßnahmen zur Wasserversorgung an der Südtiroler Front. Auch die technischen Schwierigkeiten sind bedeutendere gewesen, weil die zu überwindenden großen Höhendifferenzen vielfach zu motorischem Betriebe zwängen. Bei einer Gesamtlänge von 370 km Leitung bestanden 180 Einzelanlagen mit 87 Ma-

schinensätzen und einer Leistung von 1000 HP. Nicht unerwähnt soll die sehr ersprißliche Tätigkeit unserer Rutengänger bleiben, welche, abgesehen von wenigen Fehlgängen nicht nur in hervorragendem Maße zur Auffindung ergiebiger Wasseradern beitrugen, sondern auch die Möglichkeit zur Erschließung zahlreicher Karst- und Felshöhlen boten, welche kunstvoll ausgebaut, unseren Reserven den verlässlichsten Schutz gegen das Trommelfeuer gewährten.

Auch das Gebiet des Brückenbaues weist äußerst gediegene fachliche Leistungen auf. Der bewundernswerten Überspannung des 90 m breiten, gesprengten Bogens der Salcanobrücke bei Görz, welche zwischen zwei scharfen Kurven gelegen, den Isonzo in schwindelnder Höhe übersetzt, reihen sich ebenbürtig der Bau der Eisenbahnbrücke bei Belgrad, die kunstvollen Gerüstbrücken in den Karpathen, wie der Ossolaviadukt, die großen Viadukte auf der Strecke Munkacs—Stryj, der bekannte Karaköviadukt in Siebenbürgen und zahlreiche andere an allen Fronten durch unsere Eisenbahntuppen bewirkten schwierigen Brückenbauten an. Diese Leistungen finden ein Gegenstück in bezug auf die Geschicklichkeit und Meisterhaftigkeit der Anlage in den zahlreichen schweren Straßenbrücken, welche im gebirgigen Teile der Südwestfront über schluchtartige Torrenten und Wildbäche oder im Herzen Polens über die alljährlich von schweren Eisgängen heimgesuchte Weichsel, oft unter der Anwendung kombinierter Baustoffe — bei architektonisch vorbildlichem Aufbau — ausgeführt wurden.

Der immense Holzbedarf an der Front und die Notwendigkeit die unter schwerster Belastung ächzenden Bahnen zu entlasten, führten dazu, das Erfordernis an Brenn-, Schnitt- und Bauholz möglichst im Armeebereiche zu decken. Bis zum November 1917 standen an den Fronten schon 283 ortsfeste und 10 bewegliche Sägeanlagen mit zusammen 850 Vollgattern, 890 Kreissägen und 160 Schärfmaschinen im Betriebe. Nebstbei mußten da und dort in wenigen Monaten die kühnsten angelegten Gebirgsstraßen entstehen, wie jene von Tribuša aus dem Idriatale nach Počepovno zur Čepovanschlucht zwecks Versorgung des Bainsizzaplateaus, die Straße Tovena—Trichiana mit ihren Kehrtunneln und imposanten Windungen als Rocchadelinie im Rücken der oberen Piavefront oder die Barricactastraße, welche den Aufstieg aus der Val Sugana auf die Hochfläche von Lafraun zu vermitteln hatte, leider aber nicht ganz fertig gestellt werden konnte.

Und so wäre es möglich, noch ungezählte Beispiele glanzvollen technischen Könnens aufzuzählen und den Beweis zu erbringen, daß es unsere Techniker an der Front verstanden, aller Material- und Arbeitsnot zum Trotz, unvergängliche Werke zu schaffen und die wertvollsten Erfahrungen zu sammeln. Aber ohne der tatkräftigsten Unterstützung seitens der Industrie und Technik des Hinterlandes hätte auch die Front nicht bestehen können. Der Arbeitsaufwand zur Erzeugung von Waffen und Munition, mit einem riesigen maschinellen Apparat, die sinnreichsten Vorkehrungen, Erfindungen und Einrichtungen zur Überwindung des Rohmaterialmangels bei Neu- und Nachschaffungen von Rüstung und Bekleidung, ferner für Zwecke der Aufbringung von Nahrungs- und Genußmitteln, dann für gesundheitliche Einrichtungen, endlich die der Erlangung entsprechender

„Ersatzstoffe“ auf allen übrigen Gebieten technischen Schaffens dienende Forscherarbeit haben dem Hinterlande die schwersten Kraftproben auferlegt.

Neben diesen an sich nicht leicht zu bewältigenden Aufgaben forderte die überragende Bedeutung, welche die Beherrschung des Luftmeeres in den modernen großen Schlachten gewann, das Einsetzen der intensivsten Tätigkeit zur Schaffung einer starken Luftflotte. Unser Flugpark zu Beginn des Krieges war lächerlich klein; eigentlich nur 10 kriegsbrauchbare Apparate standen an der Front, selbst die Heranholung der bereits ausgeschiedenen Pfeilfliegertypen vermochte die bestehende Unzulänglichkeit nicht zu bessern. Zureichende Hilfe konnte nur durch die Technik und die Industrie geboten werden, damit eine ausreichende Zahl schneller, wendungs- und steigfähiger Apparate in kürzester Zeit beschafft werden könne. Obwohl es unlegbar feststeht, daß die tüchtigeren Flugzeug- und Motorkonstrukteure auf Seite der Zentralmächte zu finden waren, mußte uns aber der durch die Blockade immer fühlbarer werdende Mangel an hochwertigen, vergüteten Stahlsorten, an Spezialhölzern, an Bespannungstoffen für die Tragflächen, an Schmierölen usw., allmählich auch technisch in die Hinterhand bringen. Der besonderen Geschicklichkeit unserer Forscher, die an der Technischen Hochschule während des Krieges ein in muster-gültiger Weise ausgestattetes Laboratorium schufen und der unermüdbaren Tätigkeit unserer Motoren- und Drachenindustrie gelang es aber trotz des Rohstoffmangels alle konstruktiven und stofflichen Schwierigkeiten erfolgreich zu überwinden und Apparate zu schaffen, die sowohl taktisch wie technisch den sehr hoch gestellten Anforderungen vollends entsprachen. Und wenn wir mit kaum 40 Apparaten den Krieg begannen, so standen zu Kriegsende 2500 Flugzeuge verschiedenster Gattung, befähigt zur Lösung der unterschiedlichsten Aufgaben, an der Front. Leider wurde unsere Wehrfähigkeit im Luftmeere einerseits durch den großen Menschenmangel, andererseits aber auch durch den Umstand sehr ungünstig beeinflußt, daß im vierten Kriegsjahre bereits beträchtliche Verzögerungen in den für die Front bestimmten Arbeiten und Lieferungen eingetreten waren.

Jedenfalls haben die Flugzeugtechnik- und Industrie durch den Krieg einen Aufschwung genommen, wie kaum ein zweites Gebiet technischen Könnens; die der Friedenswirtschaft ausnahmslos zugute kommenden Errungenschaften stellen einen Fortschritt dar, wie er vielleicht in drei Friedensjahrzehnten kaum erreicht worden wäre.

Auch im verwandten, weit älteren Gebiete des Kraftfahrzeugwesens, welchem die Fliegerei eigentlich die Grundlage zu ihrer schnellen Entwicklung verdankt, hatte die Hinterlandstechnik, bezw. -industrie aufs kräftigste und energischste eingesetzt und die schönsten Erfolge gezeitigt. Der an der Front immer mehr und mehr steigende Verbrauch an Gütern aller Art erforderte die Verteilung einer ungeheuren Menge an Verpflegung, Munition, technischem, Bau-, Sanitäts- und Ausrüstungsmaterial, an Heiz- und Betriebsstoffen u. dgl. an die einzelnen Kampfabschnitte. Der tierische Zug vermochte umsoweniger für die Massenbeförderung aufzukommen, als die Erhaltung der Pferde von Tag zu Tag schwieriger wurde und die Abgänge in jeder Woche Tausende betrug. Aber nicht nur der Gütertransport, auch die Personenbeförderung war zu gewissen Zeiten und namentlich in kritischen oder gespannten Lagen, dem Autoverkehre überantwortet worden. Von den an einzelnen Fronten eingerichteten Autobuslinien ganz abgesehen, erfolgte z. B. der Einsatz von Sturmtruppen oder Flammenwerferformationen an die Front, ja sogar die Verschiebung größerer taktischer Verbände bis zur Stärke von Brigaden und Divisionen im Wege des Autotransportes.

Hervorragend bewährt hatte sich nebstbei, u. zw. schon zu Kriegsbeginn die Motorisierung der 30,5 cm-Mörser, welcher

Einrichtung, wie schon eingangs erwähnt, noch weitere Spezialzüge für 42 cm und 38 cm Haubitzen, dann für 35 cm- und 24 cm-Fernkanonen folgten. Während im Jahre 1914 der durchschnittliche Stand unseres Autoparkes 538 Wagen betrug, weist das Jahr 1918 zusammen 6437 Wagen, also den zwölfwachen Stand auf. Die Beförderung durch Kraftwagen steigt gegenüber dem Jahre 1914 im Jahre 1918 auf das 34fache an Gütern und 25fache an Personen. Aus diesen Zahlen kann aber auch leicht abgeleitet werden, was an zeitgemäßer Straßenpflege unausgesetzt geleistet werden mußte, um die schweren Schäden zu beheben, welche der Massenverkehr eisenbereifter Lastautos den Straßen zufügte. Die Straßenerhaltung gestaltete sich nachgerade zu einem Problem erster Ordnung und fesselte ständig unzählige Kräfte und Maschinen der Feldarmee und des Hinterlandes.

Sehr interessant und erfahrungsreich gestaltet sich auch die Betrachtung der Ingenieurleistungen auf dem Gebiete des Militärbaudienstes im Hinterlande, wobei ein großer Teil aller Bauten auf die Hauptstadt Wien und ihre Umgebung entfallen. Bis zum März 1917 wurden von der Heeresverwaltung Unterkünfte und Spitäler für rund 2 Millionen Mann und für mehr als 100.000 Pferde gegenüber dem Friedensbestande, neu erbaut und durch Umwandlungen geschaffen. Über 40 Lager für Kriegsgefangene mit allen Nebenerfordernissen, einschließlich von Spitalsanlagen, Übernahmestationen, Heimkehr- und Abschublagern für Heimkehrer, ausgedehnte Internierten- und Flüchtlingslager und andere Hochbauten verursachten dem Staate einen Aufwand von über einer Milliarde. Die hohen Ausgaben haben sich aber teilweise dadurch bezahlt gemacht, daß die Bevölkerung durch die Isolierung der Soldaten, Heimkehrer und Flüchtlinge, von der Heimsuchung durch fürchterliche Kriegsseuchen im großen und ganzen verschont blieb.

Um den immensen Bedarf an Baracken, Baugeräten, Einrichtungsstücken, Werkzeugen und sonstigen Armeebedürfnissen in eigener Regie und dabei preisregelnd erzeugen zu können, wurden ferner große Werkstätten in Feldbach, Knittelfeld, Linz, Rzeszów usw. etabliert, welche zusammen Material im Betrage von etwa 900 Millionen Kronen an die Front und die Etappe lieferten. Nicht unberührt kann ich ferner lassen, daß Technik und Industrie auch Erhebliches zur teilweisen Unschädlichmachung der alles vernichtenden Trommelfeuerwirkung beitrugen. Durch die hervorragende Ausbildung von Kleinradio-, auch Kleinfunkernstationen genannt, durch die gleichzeitige Verwertung der Erdtelegraphie für den Kampfbereich gelang es, der Führung Verbindungsmittel in die Hand zu geben, welche unabhängig von den durch das Feuer zerfetzten Drahtleitungen, den so wichtigen Befehls- und Nachrichten-Übermittlungsapparat, aufrecht zu erhalten vermochten. Ganz unschätzbare Dienste hat aber unserer Führung der Hughes-Apparat (Fernschreiber) geleistet, indem durch diesen nicht nur ein Abhören übermittelter Befehle und Nachrichten ausgeschlossen, sondern auch der persönliche Verkehr zwischen den unterstehenden höheren Kommandos in einer jedes Mißverständnis ausschließenden Art, ermöglicht war. Der Ausbildung unseres Radio- und Spezialabhöredienstes verdankte wieder die Führung die rechtzeitige Kenntnis feindlicher Anordnungen, so daß viele der gegen unsere Fronten gerichteten Unternehmungen durch Gegenmaßnahmen vereitelt und in die Verhältnisse beim Feinde oft tiefer Einblick gewonnen werden konnte.

Nicht zu vergessen sind ferner die einzigartigen Leistungen des Militärgeographischen Institutes, welches seinen Weltruf während des langen Krieges durch seine hervorragenden Karten- und Reproduktionserzeugnisse und durch die vielseitige Tätigkeit seiner Kriegsvermessungsabteilungen neu begründete.

Es würde sich gewiß verlohnen, noch viel ausführlicher an Hand von Beispielen und Ziffern über die Unterstützung zu sprechen, welche die Heimat durch die aufs äußerste angespannte Tätigkeit ihrer Fachmänner, Gelehrten, Industrien und Betriebe, dem Feldheere hat angeeignet lassen. Da aber, die unter den größten Schwierigkeiten und oft unter der schwersten feindlichen Einwirkung zu Stande gebrachten technischen Leistungen an der Front der großen Allgemeinheit bisher nicht so zum Bewußtsein gelangt sind, wie die auf heimatlichem Boden geschaffenen, heute noch zugänglichen und sichtbaren Einrichtungen, ist es begreiflich, wenn besonderes Gewicht auf die Verarbeitung der an der Front gemachten Erfahrungen gelegt werden muß. Diese sind es auch, welche der Vergangenheit am raschesten anheimfallen, welche gesammelt und niedergelegt werden sollen, ins solange noch die Erinnerung frisch und eindrucksvoll in den Kriegsteilnehmern lebt.

Aber nicht nur im Landkrieg, auch im Seekrieg bedurfte es der größten Anspannung, um allen Anforderungen der Kriegsführung genüge leisten zu können. Die eifrigste technische Entwicklungstätigkeit wandte sich vor allem dem ursprünglich nur als Verteidigungsmittel gedachten Unterseeboot zu. Die Kriegsmarinen der Mittelmächte verfügten bald über sehr entsprechende Bootstypen, die sorglos fahrenden Kreuzern Vernichtung brachten, die die feindlichen Hafenausfahrten mit Minen versuchten und England zum erstenmal den Landkrieg in seiner ganzen Größe aufzwingen. Hastig arbeiteten nun die Schiffingenieure an der weiteren Vervollkommnung der U-Boote. Immer mehr wuchs ihr Rauminhalt, ihre Kampftüchtigkeit und Kampfkraft übersee und untersee bis sich der Aktionsradius über den Ozean nach Amerika erstreckte und die monatliche Versenkung viele hunderttausende Tonnen ausmachte.

Doch die erfinderisch arbeitende Technik war auch auf Seite der Entente tüchtig am Werke, um Gegenmittel wider diese, als Pest verhaßte Neuerscheinung im Seekriege zu schaffen. Neben Maßnahmen taktischer Natur machten sich zahlreiche technische Schutz- und Abwehrvorkehrungen geltend. Die wertvollen Material- und Menschen Transporte wurden zu großen Konvois zusammengefaßt und unter ein starkes Sicherungsaufgebot von Torpedofahrzeugen gestellt. Höchst empfindliche, unter Wasser eingebaute Horchapparate verzeichneten das Herannahen von U-Booten durch das Auffangen der Propeller- und Bewegungsgeräusche, ermöglichten oder erleichterten damit deren Verfolgung und die Bekämpfung mit auf Tiefe einstellbaren Wasserbomben; andrerseits war durch diese Apparate der Ausweg für schnelllaufende Schiffe gegeben, sich der Einwirkung der verhältnismäßig langsam fortkommenden U-Boote zeitgerecht zu entziehen.

Mächtige Netzkonstruktionen, teils fix verankert, teils von Fischdampferflottillen geschleppt, verlegten die dem Feinde bekannten U-Bootswechsel. Zehntausende von U-Booten, entweder als selbständige, in Staffeln vom Meeresgrund ansteigende Felder oder in Kombination mit den Netzen, versperrten den U-Booten das Fahrwasser. Diese Vorkehrungen übten denn auch mittel- und unmittelbar ihre Wirkung auf den U-Bootskrieg aus und es zeigte sich, daß die Frage der Sicherung gegen U-Boote nicht ganz unlösbar sei.

Im Krieg zeigt die Technik sozusagen zwei Gesichter; sie erhält und belebt und sie zerstört und tötet in einem Zuge hüben und drüben. Sie blickt nach beiden Richtungen aus, forscht und arbeitet in beiden, sie schreckt vor keinem Problem zurück und durch die Mannigfaltigkeit der Probleme wird weder ihre Erfindungsgabe, noch ihre Schaffenskraft erschöpft. Besonders schwierig und verwickelt waren aber die Aufgaben, welche in ihrer Gänze den Technikern der vollständig

blockierten Mittelmächte zufielen. Sie mußten nicht nur den Erfordernissen des Krieges, sondern auch allen, aus den sehr erschwerten Lebensbedingungen der Völker hervorgegangenen Bedürfnissen Rechnung tragen.

Der ungeheure Verbrauch eines Massenheeres konnte auf Jahre hinaus nicht aus Vorräten und Sicherstellungen, sondern nur durch die intensivste Ausnutzung aller Industrie- und Wirtschaftszweige sowie aller Erzeugungsstätten überhaupt gedeckt werden. Das was in Magazinen und Depots lagerte, war in den ersten Kriegsmontaten so viel wie aufgebraucht. Die Nacherzeugung konnte mit dem Bedarf nicht annähernd Schritt halten, weil die große Umsteuerung von der Friedens- zur Kriegswirtschaft nicht planmäßig vorbereitet worden und dann, weil durch die feindliche Blockade die Einfuhr wichtiger Rohstoffe, wie beispielsweise des Gummis und der Baumwolle, fast vollständig abgeschnitten war. Nur unserer rastlos, mit außerordentlicher Geschicklichkeit arbeitenden technisch-wissenschaftlichen Forschung ist es zu danken, daß z. B. für den Entgang an Baumwolle nicht nur entsprechender Ersatz an Faserstoffen für Textilien, sondern auch vollwertiger Ersatz in der Munitionserzeugung geschaffen und die unvermeidlich erschienene Katastrophe in der Munitionsbereitung hintangehalten wurde.

Da der immense Bedarf der Front nicht nach den durch die Blockade gehemmten Erzeugungsmöglichkeiten des Hinterlandes gedrosselt, sondern den Kämpfern möglichst rasch und ungekürzt zugeführt werden mußte, gab es oft nur einen Ausweg, den Kauf beim wirtschaftlich besser gestellten Bundesgenossen oder im neutralen Auslande. Unser Geld floß dabei ins Ausland und je mehr wir von dort bezogen, umso mehr ermäßigte sich der Stand unserer Valuta. So wurde schon während des Krieges der Grund zum Niedergange unserer Zahlungsmittel gelegt!

Alles Vorgesagte zusammengefaßt, kann wohl unangefochten ausgesprochen werden, daß sich die geistigen wie praktischen Leistungen des Technikers umso mehr einen ehrenvollen, gleichwertigen Platz neben den rein militärischen Erfolgen und der Kampftüchtigkeit der Heere errungen haben, als der Großteil der qualifizierten Techniker dem nichtaktiven Stande angehörte und daher weit weniger intensiv für den Krieg durch eine vorangegangene Schulung vorgebildet wurde, wie die Führer und Kämpfer. Den vorangestellten Betrachtungen ist auch zu entnehmen, daß, jemeher die Technik in der Kriegsführung die Oberhand gewann, desto sicherer zu erwarten war, daß die Siegeschancen für denjenigen stetig zunehmen müßten, dessen Industrie und Erzeugungsfähigkeit an keinerlei Hemmungen und Beschränkungen litt. In weiterer Folge mußte der industriell Überlegene zu jenem erdrückenden Übergewicht an technischen Mitteln und Kampfmaschinen gelangen, durch welches er schließlich alle Geschicklichkeit der gegnerischen Führung, alle Vorteile einer vorzüglichen Organisation, kurz alle Kunst der Strategie und Taktik, zunichte machen konnte.

Für den Techniker war insbesondere mit dem Eintritt Amerikas in den Krieg, nur wenig Hoffnung vorhanden, daß die Mittelmächte der rast- und hemnislos schaffenden Industrie der ganzen übrigen Welt auf die Dauer gewachsen sein könnten.

Der Krieg mit all seinen Bedrängnissen und Nöten hat auch gelehrt, in welcher enger Verbindung die Technik mit der wirtschaftlichen Verwertung ihrer Leistungen und Erzeugnisse stehen muß, daß sie einen Hauptfaktor im Begriffe der Kriegswirtschaft darstellt.

Die gegebenen Andeutungen über die in der abgelaufenen Kriegsepoche der Technik zugefallenen Rollen lassen erkennen, wie notwendig und nutzbringend eine übersichtliche Darstellung der Leistungen der Technik im Weltkriege erscheint, um die Geschehnisse festhalten und klären, hauptsächlich

aber, um die sich ergebenden Schlußfolgerungen formulieren und die das praktische Leben beeinflussenden Erfahrungen und Errungenschaften festlegen zu können.

Mit der Darstellung der Leistungen der Technik, welche, soweit die ehemalige Monarchie in Betracht kommt, nahezu ausschließlich deutschem Wissen und deutscher Tüchtigkeit zu danken sind, soll der Allgemeinheit nicht allein die große Bedeutung der Technik für die Kriegsführung, sondern auch ihr Einfluß auf die Gestaltung der Lebens- und Existenzverhältnisse während des Krieges und nachher vor Augen geführt werden. Nicht nur, das, was sie an zerstörenden, sondern insbesondere was sie an erhaltenden, für die Friedenszeit wertvollen Leistungen und in erzieherischer Hinsicht vollbracht hat, soll gezeigt werden.

Es wird anscheinend viel zu wenig gewürdigt, welchen befruchtenden Einfluß die Technik auf alle Schichten der Kriegsteilnehmer genommen hat und wie sehr sie belehrend und aufklärend insbesondere auf jene Elemente einzuwirken vermochte, die dem technischen Fortschritte bisher entweder wenig Interesse entgegenbrachten oder gar ablehnend gegenüber gestanden waren. Tausenden Bauern wurde erst durch den Krieg der Vorteil maschinellen Arbeitsbetriebes an den mannigfaltigsten Einrichtungen offenkundig; dadurch, daß sie vielfach zu Handlanger- und Hilfsdiensten herangezogen, nicht selten sogar zur Bedienung einfacher Maschinen ausgebildet und zum Bau von Straßen, Brücken, Unterkünften und Stallungen, von Wasser-, Stark- und Schwachstromleitungen u. dgl. verwendet wurden, sammelten sie unbewußt eine Menge von technischen Kenntnissen, die sie in der Landwirtschaft zu verwerten imstande sein werden. Massen von Professionsunkundigen wurden in Handwerke eingeführt, um dem eingetretenen Mangel an Handwerkskundigen abzuhelfen.

Aber auch die Intelligenzberufe aller Art mußten mit der Technik im großen und im kleinen die engste Bekanntschaft schließen. An jeder Front bot sich eine solche Fülle technischer Einrichtungen und Betriebe in jedem Stadium des Aufbaues und der Tätigkeit dar, jeder Einzelne war von ihrem glatten Arbeiten mit seinen persönlichen Bedürfnissen

so sehr abhängig, daß sich das Interesse für die technischen Einrichtungen und die Technik überhaupt, ganz selbstverständlich einstellen mußte.

Und die Techniker selbst waren erst recht durch die unzähligen und wechselvollen Aufgaben, die der Lösung harhten, angeregt und befruchtet worden. Nicht ein Gebiet des technischen Wissens besteht, welches in diesem Kriege nicht bis zur äußersten Leistungsfähigkeit herangezogen worden wäre. Nebstbei oblag es den Technikern, alle gewonnenen Erfahrungen, oft unter den härtesten Bedingungen und unter der schwersten feindlichen Einwirkung, zu sammeln und zu verarbeiten. Auch die Kampftruppe an der Front beteiligte sich intensiv an dieser Arbeit. Nur so war es möglich, daß kleine Bibliotheken technisch-wissenschaftlichen Inhaltes während des Krieges zur Verfassung und Drucklegung gelangten, wie beispielsweise jene des Fliegerarsenals und der Fliegertruppe, der Gesteinsbohr- und Elektroformationen und mancher anderer. Beim Armeeoberkommando entstanden wieder die umfangreichsten Behelfe für den Stellungsbau und Stellungskrieg, den Minen- und Gaskampf, den Kavernenbau usw., wozu die Truppe und die höheren Kommandos eine Menge von Erfahrungen lieferten.

Aber nicht nur rein technische, sondern auch umfangreiche Arbeiten taktischen, artilleristischen und wirtschaftlichen Inhaltes verdanken ihr Entstehen den Anregungen, welche der Weltkrieg gegeben. Sie legen vor der Öffentlichkeit das beredteste Zeugnis dafür ab, daß auch unendlich viel an geistiger Arbeit während des Krieges geleistet wurde.

Mit der beabsichtigten Herausgabe eines großen technischen Geschichtswerkes, soll auch der Zweck verbunden sein, der Allgemeinheit ein möglichst anschauliches Bild über die im Volke vorhandene Schaffens- und Widerstandskraft zu geben und zur Hebung des so sehr gesunkenen Selbstvertrauens in die eigene Leistungsfähigkeit beizutragen. Der aufopfernden Tätigkeit unserer bewährten Techniker soll durch dieses Werk ein Denkmal gesetzt und der Technik selbst jene Achtung und Würdigung zugewendet werden, die sie auf Grund ihrer Leistungen im vollsten Maße zu beanspruchen berechtigt ist.

Ergebnisse des Wettbewerbes um einen Bebauungsplan für Zürich.

Von Ing. Dr. Franz Musil, Baurat.

Die in den letzten Jahren mehrfach veranstalteten Wettbewerbe um Bebauungspläne und Städtebauausstellungen beweisen das steigende Interesse an diesen weittragenden Fragen; von ihrer richtigen Lösung hängt das wirtschaftliche Gedeihen der Städte und ihre gesunde Fortentwicklung in hohem Maße ab. Den Wettbewerben von Groß-Berlin (1910), Düsseldorf (1911), reiht sich nunmehr jener von Zürich würdig an, sie alle dürften jedoch vom Wettbewerb um den Bebauungs- und Stadterweiterungsplan von Groß-Paris in den Schatten gestellt werden. Wengleich solche Wettbewerbe nicht die unmittelbar gebrauchsfähigen Unterlagen geben, auf welchen die die bauliche Entwicklung der Städte leitenden Ämter aufbauen könnten, so sind doch die vielen, zumeist von ersten Fachmännern niedergelegten Anregungen und die vielseitige Beleuchtung der städtebaulichen Probleme von hervorragendem Werte und lohnen sicherlich die für Wettbewerbe aufgewendeten Kosten. Schließlich bedeutet jede derartige Veranstaltung eine Fundgrube des Wissens, aus der alle an der Großstadtentwicklung Beteiligten wertvolle Erkenntnisse schöpfen werden; die Herausgabe eines Schlußberichtes über den internationalen Wettbewerb für einen Bebauungsplan der Stadt Zürich*) und ihrer Vororte ist daher lebhaft zu begrüßen.

*) Im Selbstverlage der städtischen Bauverwaltung, Zürich 1919, zu beziehen für Frs. 12.— von der Baukanzlei I, Stadthaus Zürich 1.

Gegenwärtig zählt Zürich über 200.000 Einwohner bemerkenswerte Zeitpunkte für die Stadtentwicklung sind die Eröffnung der Dampfschiffahrt auf dem Züricher See, 1835, das Einsetzen des Eisenbahnbetriebes 1847, der stärkste Aufstieg geht jedoch auf die Zeit nach 1860 zurück. Als wichtiges Industriegebiet hat die Stadt die bei Industriestädten stets gefundene teilweise zu starke Wohndichte (bis 240/ha) aufzuweisen, die Benutzung der Straßenbahn erreicht bis 1 Million Fahrgäste auf 1 Jahr und Kilometer und die Lebhaftigkeit der Verkehrsabwicklung erhellt auch aus der Ziffer von 4.5 Millionen jährlich am Hauptbahnhofe abgefertigten Reisenden. Aus diesen Merkmalen wird sofort verständlich, daß die Eisenbahnverkehrs-Industrie- und Hafenanlagen neben jenen der Siedlung den breitesten Raum in den Wettbewerbsergebnissen einnehmen.

Neben dem Hauptbahnhofe mit 786.000 t i. J. 1913 haben der Vorort Schlieren (242.000 t) und Oerlikon (88.000 t) den größten Güterverkehr aufzuweisen; es ist natürlich, wenn die meisten Entwürfe die Hafenanlagen in die Nähe dieser Industriegebiete Schlieren-Altstetten und in das Glattal (Oerlikon) verweisen, wobei bezüglich der zweitgenannten Örtlichkeit auch der Vorteil erreicht ist, die Industriegebiete im Schatten der vorherrschenden westlichen Windrichtung zu haben. Der Limmat- und Sihlfluß sind als kanalisierte Flüsse schiffbar gedacht, wodurch der Zusammenhang der

Hafenanlagen mit der Rheinschiffahrt hergestellt werden wird. Der Ausbau der Anlagen für den Güterdienst zielt auf Ablenkung des durchgehenden Verkehrs vom Hauptbahnhofe ab; die Ferngleise sollen bis zur Aushützung der Leistungsfähigkeit auch dem Vorortverkehre dienen, der besonders in Richtung der Industriegebiete lebhaft ist und die Möglichkeit dritter und vierter Gleise hierfür offen bleiben.

Drei wichtige Fernverkehre, u. zw. erstens London, Paris, Basel und Brüssel—Straßburg, Cöln—Frankfurt a. M.—Arlberg, Wien, zweitens Lyon, Genf—Friedrichshafen, München und drittens Berlin, Stuttgart, Schaffhausen—Gotthard—Italien sind gezwungen, im Hauptbahnhofe eine Spitzkehre zu machen. Auch der Entwurf für die Neuanlage des Hauptbahnhofes der schweizerischen Bundesbahnen behält die Form des Kopfbahnhofes bei, das Preisgericht ist aber auf gutem Wege, wenn es wenigstens den den Hauptbahnhof berührenden Vorortverkehr, der dichte, rasche Zugfolge verlangt, in Form des Durchmesserverkehrs abgewickelt sehen möchte. Ähnlich wie in anderen Städten wäre auch in Zürich der Weg hierfür nur entlang einem Flußlaufe (Sihl) zu gewinnen. Hiedurch wird die Verteilung des Vorort-Fahrgastverkehrs über die Stadt gefördert, wie denn überhaupt diese Verkehrsart der Zusammenfassung in einem Hauptbahnhofe widerstrebt. Wenn das Preisgericht sagt: „Für eine richtige Abwicklung beider Betriebe, des Fernverkehrs und des Vorortverkehrs, ist es ferner nicht zweckmäßig, daß der Hauptknotenpunkt des Vorortverkehrs von dem Hauptknotenpunkt des Fernverkehrs (Hauptbahnhof) räumlich getrennt ist,“ so ist dem offenbar nur die Auslegung zu geben: Die als Durchmesser zu führenden Vorortverkehrslinien sollen den wichtigen Hauptbahnhof berühren, grundsätzlich soll jedoch im Vorortverkehre in mehreren Haltepunkten, eines großen Stadtgebietes dezentralisiert werden. Da der Vorortverkehr in Zürich, noch in den Anfängen stehend, auf den Ferngleisen der Hauptbahnen bedient werden kann, hält man das Zusammenfallen des Hauptknotenpunktes des Fern- und Vorortverkehrs für zweckmäßig. Es ist klar, daß bei dieser Sachlage für Zürich der Zeitpunkt des Baues besonderer Stadtschnellbahnen noch nicht erreicht sein kann.

Für die Straßenbahnen werden im Außengelände besondere Gleisstreifen gefordert, mit großem Krümmungshalbmesser und bedeutendem Haltestellenabstand zur Erzielung hoher Durchschnittsgeschwindigkeit. Diese Anordnung paßt gut hinein in die geforderte scharfe Trennung von Hauptverkehrsstraßen und Nebenstraßen, die letztgenannten müssen dem Hineinfluten des Verkehrs entzogen sein, was besonders für Kleinhaussiedlungen gilt.

Die meisten Entwürfe legen Gewicht auf die Verwendung des Flachbaues in Gestalt von Einfamilien-, Reihenhäusern, wobei an den Verkehrsstraßen die höhere Randbebauung zulässig ist, doch wird die Einschaltung einer niedrigeren Bauweise zwischen hoher Randbebauung vom Preisgerichte als nicht glücklich abgelehnt.

Die Altstadt Zürichs, zwischen dem Schanzen- und Hirschengraben liegend, umfaßt wenig über 1 km² Fläche, bereitet jedoch der Hindurchführung des Verkehrs Schwierigkeiten. Wenn in der Beurteilungsschrift gesagt wird: „nach Auswahl der unter allen Umständen zu erhaltenden alten Bauwerke sind die notwendigen Verbreiterungen der Straßen so zu suchen, daß jene Bauten von der Baulinie nicht angeschnitten und möglichst nur eine Straßenseite von der Veränderung betroffen wird,“ so ist dies natürlich jener Mittelweg, der den Interessen des Verkehrs und Denkmalschutzes gleichermaßen gerecht werden will. Doch steht zu besorgen, daß auch in Zürich die geschlossenen alten Stadtbilder dauernd nicht zu halten sein werden. Auch eine einseitige Straßenverbreiterung bedeutet doch nur den Anfang vom Ende der Altstadt.

Vortreffliche Richtlinien für die Beschleunigung der Verkehrsabwicklung, die in Zürich naturgemäß nur von Straßenbahnen und den Vorortverkehren der Fernbahnen getragen wird, enthält Entwurf Nr. 4, der für wichtige Straßenbahnlinien eigenen Bahnkörper verlangt, besonders auf Ausfallstraßen mit Haltestellenabständen von 500 bis 600 m. „Sammlung von Nebenstraßen und gemeinsame Einführung derselben in die Ausfallstraßen bei den Trambahnhaltestellen. Die möglichst sparsame Einführung von Querstraßen in Hauptstraßenzüge ist überhaupt das wichtigste Mittel zur Herbeiführung eines raschen und ungehinderten Verkehrs.“ — Hier wird auch eine Ausnutzungsziffer des Außengeländes von nur 25%, zweistöckige Bauweise und kleinsten Baulinienabstand von 20 m beantragt. Hervorstechende Plätze in Hauptstraßen sollen dreigeschoßig umbaut werden. — Beherzigenswert ist das warme Eintreten für Kleinhäuser der Arbeiter: Der brennende Punkt der Wohnungsfrage sei die Beschaffung billiger Kleinhäuser für diese und Angestellte. „Es müssen Mittel und Wege gefunden werden, diese Bevölkerungsklassen statt in düsteren Mietkasernen in gesunden, frohmütigen Kleinhäusern mit Garten unterzubringen; nur wenn dies gelingt, wird auch im Arbeiter das Heimatgefühl wieder erwachen.“ Die Verfasser erblicken das Haupthindernis für den billigen Bau von Kleinhäusern im bestehenden System der Bestrafung, dem Baugesetze und den Baupolizeivorschriften, die zu sehr für große, städtische Miethäuser angepaßt seien, auf das Kleinhaus angewendet aber eine ganz unnötige Verteuerung des Bauens ergäben. Trotz gesundheitlich und schönheitlich einwandfreien Baues könnte der Innenbau einfach und die Nebenräume äußerst knapp sein. Dafür sei jedem Haus ein Stück Gartenland und ein Stall für Kleinvieh beizugeben. Wir finden hier bemerkenswerte Anklänge an die kürzlich vom Wiener Architekten Prof. Leopold Bauer geäußerten Anschauungen.

Ein sehr anheimelnder Gedanke wird von den Verfassern des Entwurfes Nr. 8 ausgedrückt, die großes Gewicht darauf legen, an den Fluß- und Seeufern reichlich Spiel-, Sport- und Erholungsflächen zu wahren. Die Jugend der Seestadt Zürich solle von Kindheit an die Früchte der bevorzugten Lage der Stadt genießen und sich stählen im Kampfe mit dem Elemente des Wassers. Gäbe dieser Gedanke auf Wien und seine reizenden Partien am teilweise abgebauten Donaustrom angewendet, nicht prächtige Gelegenheit zur Jugendfürsorge? — In diesem Entwurfe wird auch auf die Gefahr des Überhandnehmens einer einzelnen Bevölkerungsschichte bei Schaffung von großen Industriezentren hingewiesen und empfohlen, auch anderen Berufsgattungen die Ansiedlung zu erleichtern durch Aufschließung guter Wohngebiete, Hinverlegung von Anstalten, Erholungsplätzen u. s. f.

Recht zutreffende Auffassungen enthalten die Entwürfe 18 und 28 über Verkehrsfragen: Der letztgenannte will z. B. den Vorplatz vor dem Hauptbahnhofe als Verkehrsplatz ausgebildet wissen, ohne Rücksicht auf Symmetrie und Geometrie und unter Vermeidung der die Verkehrssicherheit eher beeinträchtigenden überbreiten Fahrdämme; der übrige Platz wird besser für grüne Inseln und Fußwege mit Nützlichkeitsbauten Verwendung finden.

Die Verfasser des Entwurfes Nr. 18 zeigen klares Erkennen der verschiedenartigen Bedürfnisse des Fernpersonen- und Vorortverkehrs, deren Spitzen in Zürich zusammenfallen, wodurch der Wunsch nach Trennung dieser zwei Verkehre gerechtfertigt wird. Dichter Vorortverkehr verträgt sich nicht mit Fernverkehr auf denselben Gleisen, auch bezüglich der Linienführung sind die zwei Arten auseinanderzuhalten. Die Fernlinien bedürfen gestreckten Verlaufes mit Haltepunkten nicht unter 5 km und sollen in Zürich vom in Stadtmitte gelegenen Hauptbahnhofe ausstrahlen. Die Vorortlinien wieder verlangen in dicht besiedelten Gebiete 600 bis 800 m Abstand der Haltestellen, Durchmesserform

bei Durchquerung der Stadt, ungünstigeren Falles längere Berührung mit ihr und elektrischen Betrieb mit leichten Zügen in enger Folge auf etwa 25 km Reichweite vom Stadt-

mittelpunkt. Die Loslösung des Vorort- vom Fernverkehr kann zwar schrittweise, soll aber weit vorausblickend erfolgen.

Rundschau.

Elektrifizierung der österreichischen Staatsbahnen. Der Kabinettsrat hat in seiner Sitzung am 16. März 1920 über Antrag des früheren Staatssekretärs für Verkehrswesen Paul, die Ausarbeitung eines Gesetzentwurfes*), betreffend die Einführung der elektrischen Zugförderung auf den Staatsbahnen der Republik Österreich beschlossen. Diese Regierungsvorlage ist nunmehr fertiggestellt, in der Nationalversammlung eingebracht und genehmigt worden. Der Gesetzentwurf**) bezweckt nicht allein die Genehmigung des für den ersten Bauzeitabschnitt aufgestellten Arbeitsplanes im Wege der Gesetzgebung, sondern vielmehr auch die Beurkundung des Entschlusses der gesetzgebenden Gewalt zur Elektrifizierung der Staatsbahnen überhaupt. Als Richtlinie, in welchem Umfange die Elektrifizierung vorzunehmen sei, wird im § 1 des Entwurfes der Grundsatz ausgesprochen, daß die Elektrifizierung sich auf die großen Durchzugslinien des Gesamtnetzes zu erstrecken habe. Der erste Bauzeitabschnitt umfaßt die Elektrisierung der Arlbergbahn und der Voralbergerbahn, der Salzkammergutbahn, der Westbahn in den Teilstrecken Salzburg—Schwarzach—St. Veit und Schwarzach—St. Veit—Wörgl, ferner der Tauernbahn.

Im § 2 wird der Energieversorgungsplan für diese Linien festgelegt und der Bau bahneigener Wasserkraftwerke vorerst am Spullersee bei Danöfen im Stubachtale und an der Mallnitz bei Obervellach, sowie die bauliche Erweiterung des schon bestehenden Bahnkraftwerkes am Rutzbache vorgesehen.

Der § 3 enthält die zur Einführung des elektrischen Betriebes auf der Südbahnstrecke Spittal—Millstättersee—Villach (Péagestrecke) notwendigen gesetzlichen Bestimmungen.

Im § 4 des Entwurfes wird die Genehmigung des auf Grund des bis 30. Juni 1925 reichenden Arbeitsplanes und der gegenwärtigen Preise mit 5.096.000.000 K erstellten Aufwandplanes angestrebt und im § 5 der Staatssekretär für Finanzen ermächtigt, die Mittel zur Bedeckung des Erfordernisses nach Maßgabe des jeweiligen Geldbedarfes durch langfristige, innerhalb wenigstens 25 Jahren rückzahlbare Anleihen, insbesondere auch unter Heranziehung ausländischen Kapitals aufzubringen und die zur Begebung dieser Anleihe notwendigen Sicherstellungen vorzunehmen.

Die dem Gesetzentwurfe beigegebene Begründung ist sehr ausführlich gehalten und umfaßt ohne die ihr beigegebenen Pläne, Karten und Tafeln, 70 Druckseiten. Sie enthält in der Einleitung eine zusammenfassende Darstellung der bisher elektrisierten Vollbahnen der Erde, der Elektrisierungsstudien und -Pläne ausländischer Bahnverwaltungen und einen Rückblick auf die Arbeitsergebnisse der Studienabteilung des vormaligen österreichischen Eisenbahnministeriums zur Vorbereitung des elektrischen Betriebes der Staatsbahnen.

Von den folgenden Hauptstücken enthält eines die allgemeinen Grundlagen für die Elektrifizierung, ein anderes den Arbeitsplan. Ersteres verbreitet sich über die Bedeutung der Elektrifizierung in wirtschaftlicher und technischer Hinsicht, über den Energiebedarf und die Wahl der Stromart, letzteres enthält unter anderem eine Baubeschreibung der zu schaffenden Anlagen und Betriebsmittel und ferner Ausführungen über die Anlagekosten und die Wirtschaftlichkeit der Herstellungen in dem ersten Bauzeitabschnitt bis 1925.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Elektrisierung ist leicht aus den Ziffern des Kohlenbedarfes abzuleiten: Österreich könnte seinen Bedarf von 14 Millionen Tonnen jährlich nur im Ausmaße von 2·3 Millionen Tonnen (= 16%) aus eigenem decken und würde damit sein Kohlenvorkommen in 20 Jahren erschöpfen. Etwa 7 Millionen Tonnen des Bedarfes (besonders der Bahnen und gewerblichen Betriebe) können durch Elektrizität aus Wasserkraft ersetzt werden. Der Bedarf aller österreichischen Dampfbahnen beträgt 3·41 Millionen Tonnen Kohle; je mehr davon durch die Elektrisierung erspart wird, desto weniger würgend wird Österreichs Abhängigkeit von der Auslandskohle sein. Der Bericht bezieht den bei den heutigen Kohlenpreisen von den Staatsbahnen bei Vollverkehr an das Ausland zu entrichtenden Tribut mit 2 1/3 Milliarden Kronen jährlich!

Als technische Vorteile der Elektrisierung erscheinen die steigerbare Reisegeschwindigkeit und größere Pünktlichkeit der Züge zufolge des etwas schnelleren Anfahrens und der Überlastbarkeit der Lokomotiven, Fortfall des Kohlen- und Wassernehmens. Der Wegfall des Tenders erlaubt das Zuggewicht zu erhöhen; bekannt ist die ständige Betriebsbereitschaft elektrischer Lokomotiven.

Bezüglich des Umfangs und der Reihenfolge der Elektrisierung sowie der Kraftwerke sei auf den eingehenden Artikel des Direktors

*) Man vergl. diese Zeitschr., 1920, 1. Wasserkraftnummer, S. 129 u. f.

**) Österr. Staatsdruckerei, Wien, 1920. Beilage 925 der konstituierenden Nationalversammlung mit zeichnerischen Beilagen (Tafeln), Preis K 50.—.

des Elektrisierungsamtes, Ministerialrat Ing. Dittes in Heft 17 dieser Zeitschrift verwiesen.

Der Energiebedarf für sämtliche österreichische Staatsbahnen betrage 640 Millionen Kilowattstunden oder 116.000 PS im Jahresmittel (Kraftwerk). Für das zunächst in Betracht kommende Teilnetz von 1788 km werden 357 Millionen Kilowattstunden für 6.230 Millionen Bruttotonnenkilometer, ohne Lokomotiven, erforderlich.

Der Bericht vergleicht die verschiedenen für Bahnzwecke erprobten Stromarten auf ihre Anwendbarkeit für die Verhältnisse der österreichischen Staatsbahnen. Wenn Wechselstrom von 15.000 Volt und 16 2/3 Perioden/sec. gewählt wurde, so war neben der guten Eignung für schweren Vollbahnbetrieb jedenfalls auch der Gesichtspunkt maßgebend, daß die einheimischen und deutschen elektrotechnischen Firmen hierfür bereits verlässliche Erfahrungen besitzen.

Die elektrischen Lokomotiven sollen für die Zuglasten der jetzigen stärksten Dampflokomotiven bemessen werden. Als Höchstgeschwindigkeit kommt in einzelnen Talstrecken 80 bis 90 km/h, in Gebirgstrecken 45 bis 50 km/h in Betracht. Als größte Achslast erscheint noch 14·5 t mit Rücksicht auf Brücken und Oberbau beibehalten. Für die Schnell- und Personenzüge sollen Vorspann- und Nachschublokomotiven entbehrt, im Güterdienste jedoch angewendet werden. Auf der Arlberg-Westrampe wird die elektrische Lokomotive bei 31·4 von Tausend Steigung an einem Wagenzug von 300 t, bei 45 km/h Geschwindigkeit 15.400 kg Zugkraft ausüben und 2.560 PS am Triebbradumfang leisten; auf der Ostrampe ergibt sich bei 360 t Wagenzuggewicht, 26·4 von Tausend Steigung, und 50 km/h Fahrgeschwindigkeit, 15.600 kg Zugkraft und 2.890 PS Leistung.

Die Anzahl der für das erste Teilnetz erforderlichen Lokomotiven beträgt 23 der Art 2 BB 2, 25—1 C + C 1, 30—1 C 1, 119 E und 23 D. Die Lokomotive 2 BB 2 soll besonders schwere Schnellzüge in der Talstrecke mit 100 km/h ziehen können, 1 C + C 1 ist eine sehr starke Schnellzuglokomotive für den Arlberg, E eine Gebirgs-Güterzuglokomotive, D dient für den Verschubdienst. Sämtliche Maschinen werden für 150 m Bogenhalbmesser verwendbar sein. Die Arlberg-Schnellzuglokomotive erhält doppelte Drehgestelle mit je 3 gekuppelten Achsen und einer Laufachse am Ende. Die Drehgestelle tragen in einem Mittelteil gemeinsam den Transformator, der die Fahrdrachtspannung von 15.000 Volt auf 400 bis 1.300 Volt für die Triebmaschinen herabsetzt und die beiden Führerstände. In jedem Drehgestelle arbeiten zwei Reihenschlußkommutatormotoren, die mit Zahnradübersetzung 1:3·2 auf eine in Achsenhöhe gelagerte Blindwelle arbeiten. Kuppelstangen treiben von der Blindwelle aus die Triebräder an. Die Motoren weisen Dauerleistung von 370 KW., Stundenleistung von 460 KW. bei 575 Volt, 16 2/3 Perioden und 640 Umdrehungen/min auf. Bei 50 km/h beträgt die vorübergehend auf 3.000 PS steigbare Dauerleistung der Lokomotive 1.850 PS am Triebbradumfang. Außer geteilter Wendepolwicklung und einem dazu im Nebenschluß geschalteten Widerstand haben die Triebmaschinen Widerstandsverbindungen zwecks guter Stromwendung. Die Zahnräder auf der Welle der Triebmaschinen sind mit gefederten Zahnkränzen besonderer Bauart versehen. Der Öltransformator ist mit Kühlung durch in Umlauf gehaltenes Öl versehen, für 2.000 Kilovoltampère, Übersetzungsverhältnis 15.000/1.240 Volt und 16 2/3 Perioden entworfen. Zuerwähnt sind noch der auf den Transformator aufgesetzte Stufenschalter, ein Hochspannungsölschalter für Abschaltung aller Hochspannungstromkreise, zwei Stromabnehmer für die freie Strecke und einen dritten, schmäleren, für doppelgleisige Tunnel. Das Lokomotivgewicht beläuft sich gegen 116 t bei 17·6 m Gesamtradstand und 20·2 m Länge über den Puffern.

Erheblich leichter werden die Personenzuglokomotiven der Bauart 1 C 1, bei etwa 69 t, Gesamtradstand 10·1 m und 13·0 m Länge über den Puffern. Mit 40 und 35 km/h werden sie auf 14 von Tausend und 25 von Tausend 300, bzw. 210 t befördern. Besonders schwere Züge können mit einem Paare solcher einheitlich von einem Führerstand aus gesteuerter Lokomotiven geführt werden. Ihre Höchstgeschwindigkeit ist 65 km/h. Die beiden Reihenschlußmotoren sind für eine Dauerleistung von 290 KW. und eine Stundenleistung von 410 bei 520 Volt, 16 2/3 Perioden und 600 Umlauf/min gebaut. Die in den Innenrahmen eingebauten Motoren wirken mit einer Zahnradübersetzung 1:4 auf eine Blindwelle, von der aus eine Triebstange auf die Kuppelachse arbeitet. Es sind drei gekuppelte Achsen und eine Laufachse an jedem Lokomotivende vorhanden.

Bei 50 km/h beträgt die Dauerleistung der Lokomotive 870 PS, steigerbar vorübergehend bis auf 1.500 PS am Triebbradumfang. Der Öltransformator ist für Dauerleistung von 800 Kilovoltampère bei einem kleinsten Übersetzungsverhältnisse von 15.000/1.050 Volt und 16 2/3 Perioden/sec bemessen. Wie bei der vorherbeschriebenen Maschine sind auch hier die Laufachsen durch Achslager, Bauart Adams,

geführt, mit Rückstellfedern versehen und in Krümmungen seitlich verschiebbar mit Einstellung nach dem Bogenhalbmesser. Die Triebräder haben 1.614, die Laufräder 870 mm Durchmesser, bezw. 1.350 und 880 mm bei der erstbeschriebenen Maschine.

Die mit fünf gekuppelten Achsen in Außenrahmen versehene Güterzuglokomotive E wird auf Neigungen bis 8 von Tausend mit 30 km Züge von 1.000 t, auf der Ost- und Westrampe bei 29 km/h noch immer 340 und 290 t ziehen. Die drei inneren Triebachsen werden durch je einen Reihenschlußmotor über Zahnräder mit einer Übersetzung von 1:6:3 angetrieben. Hier ist nur ein Führerabteil mit zwei Führerständen für beide Fahrtrichtungen vorhanden. Der Öltransformator mit Ölkühlung weist Dauerleistung von 850 Kilovoltampère bei kleinstem Übersetzungsverhältnisse von 15.000/440 Volt

und 16 $\frac{2}{3}$ Perioden auf. Die Maschinen werden bei 8,5 m Gesamtstand über den Puffern 12,5 m messen und 72,5 t wiegen.

Die Untersuchungen der Staatsbahnverwaltung zur Einführung der elektrischen Zugförderung unter Ausnutzung der Wasserkräfte reichen mehrere Jahrzehnte zurück. Seit 1905 wurden alle mit der Einführung des elektrischen Betriebes zusammenhängenden Angelegenheiten, wie Auswahl, Entwurfsarbeit und rechtliche Sicherstellung der Wasserkräfte, Ermittlung des Arbeitsbedarfes sowie die Untersuchung aller übrigen maschinen- und elektrotechnischen Fragen planmäßig in der bei der Eisenbahndirektion errichteten Studienabteilung bearbeitet. Der anerkannter rasche Übergang von den Studien zur Verwirklichung beweist am besten, daß hier verdienstvolle, praktische Arbeit eines Amtes vorliegt. *Ing. Dr. M.*

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.
(Bekanntgem. 15. August 1920, Einspruch bis 15. Oktober 1920.)

5 b. **Nachgiebiger Grubenstempel** mit einem oberen Stempelschaft und einer der Länge nach mehrteiligen, durch Schellenbänder zusammengehaltenen Stempelklemme: Die Schellenbänder wirken auf die Stempelklemme durch an der Innenseite der Schellenbänder radial vorspringende, sich nach innen verjüngende Druckbolzen ein, die bei Belastungserhöhung durch Verdrängung der entgegenstehenden Materialteilchen tiefer in die Wandungsmasse der Stempelklemme eindringen und dadurch eine Erweiterung der letzteren ermöglichen. — Jacob Fecht, Altenwald (Deutsches Reich). Ang. 17. 6. 1919; Prior. 13. 3. 1916 (Deutsches Reich).

5 b. **Nachgiebiger aus zwei gegeneinander gepreßten Teilen bestehender Grubenstempel**, dessen eiserner Stempelteil sich mit einer keilförmigen Tragfläche gegen ein Widerlager eines zweiarmigen Klemmbügels stützt: Der zweiarmige Klemmbügel ist mit dem einen Stempelteil zwangsläufig verbunden und gleitet, bezw. rollt vermittels eines drehbar gelagerten, walzenförmigen Widerlagers auf einer unverrückbar mit dem zweiten Stempelteil verbundenen und in der Richtung der Nachgiebigkeit des Stempels ansteigenden Keilfläche aus Holz oder dgl. — Ing. Carl Gascard, Saarbrücken. Ang. 31. 3. 1919; Prior. 5. 8. 1918 (Deutsches Reich).

10 c. **Verfahren und Vorrichtung zur Ausscheidung der flüchtigen kondensierbaren Produkte aus einer fortschreitend erhitzten Schwefelretorte** unter Benutzung einer besonderen Gas- und Dampfkammer: Die von dem erhitzten kohlenstoffhaltigen Material in einer horizontalen oder annähernd horizontal liegenden Retorte erzeugten und in die Dampfkammer abgeführten Gase und Dämpfe werden nacheinander durch die Gase und Dämpfe von niedrigeren Temperaturen geführt, derart, daß ihre kondensierbaren Bestandteile sich kontinuierlich in der Gas- und Dampfkammer durch die Wirkung der fortschreitend kühleren Dämpfe niederschlagen. — Walter William White, London. Ang. 19. 3. 1917; Prior. 19. 10. 1915 (Großbritannien).

14 c. **Stabförmige Schaufel für Dampf- oder Gasturbinen** mit T-förmigen, zur mittelbaren Befestigung der Schaufel dienenden Füße: Die Breite des Fußes ist überall ein konstantes oder angenähert konstantes Vielfaches der zugehörigen Schaufeldicke, zum Zweck, einen dem Schaft betreffs Festigkeit ebenbürtigen Schaufelfuß durch einfaches Anstauchen an diesem Schaft herstellen zu können. — Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz). Ang. 16. 12. 1918; Prior. 18. 2. 1918 (Schweiz).

18 b. **Verfahren zur Erzeugung von Stahl mit ähnlichen Eigenschaften, wie Tiegelstahl aus schwefel- und phosphorreichem Einsatz in Herdöfen**, wobei die nach dem basischen Verfahren gewonnene Charge raffinierter Martinstahles in einem Martinofen mit saurerem Futter unter Zurückhaltung der basischen Schlacke übergossen und mit stark kieselsäurehaltigen Produkten behandelt wird: Unter Zusammenarbeiten von zwei oder mehreren basischen mit einem oder mehreren sauren Martinöfen besitzt der Quarzboden der letzteren eine dünne Schichte mit Reduktionsmitteln vermengter Schmelztiegelmasse aufgebrannt und ist mit einer starken, leicht schmelzbaren Lehm- oder einer anderen kieselsäurehaltigen Schichte überdeckt, wodurch sich nach dem üblichen Erhitzen des Ofens beim Eingießen des Stahlbades sofort eine Schlackenschichte bildet, welche durch Quarzsandzusatz verstärkt und im Verein mit der chemischen Einwirkung der Ofenfütterung Schmelztiegelwirkung und dementsprechenden Qualitätsstahl erzielen läßt. — Franz Woltron, Kapfenberg. Ang. 29. 10. 1919.

21 c. **Selbsttätiger Höchststromschalter mit eingebauter thermostatischer Beschleunigungsvorrichtung**: Der Abschaltthebel wird nicht nur elektromagnetisch sondern auch durch einen vom Hauptstrom geheizten bimetalischen Stab elektrothermisch-mechanisch beeinflusst, so daß bei sehr hoher Überlastung der Stromkreis elektromagnetisch, bei geringerer Überlastung aber elektrothermisch unterbrochen wird. — Österreichische Siemens-Schuckert-Werke, Wien. Ang. 18. 4. 1918.

21 d. **Feldspule für elektrische Maschinen**, die aus einer geraden Zahl nebeneinander angeordneter, flach gewickelter Spulenelemente

aus Aluminiumband besteht: Die Einzelspulen jedes Spulenpaares sind in der Weise miteinander verbunden, daß das Aluminiumband an der Übergangsstelle von einer Einzelspule zur benachbarten hochkant gekröpft ist und daß die Enden benachbarter Spulenpaare miteinander verschweißt sind. — A. E. G.-Union Elektrizitäts-Gesellschaft, Wien. Ang. 4. 2. 1918; Prior. 12. 12. 1916 (Deutsches Reich).

21 d. **Rotierender Feldmagnet** mit einem aus nebeneinander liegenden Platten oder Ringen aufgebauten Radkörper für elektrische Maschinen: Die Polen am Radkörper sind mittels Zwischenstücken befestigt, die beispielsweise mit Schwalbenschwänzen versehen sind. — A. E. G.-Union Elektrizitäts-Gesellschaft, Wien. Ang. 6. 5. 1919; Prior. 19. 3. 1918 (Deutsches Reich).

21 d. **Sicherheitsvorrichtung am Ölkasten von elektrischen Transformatoren und Apparaten** mit einem oben und an einer Kastenseitenwand oder auf dem Kastendeckel aufgesetzten, mit dem Kasteninnern in Verbindung stehenden, oben offenem Ölgefäße: Das Gefäß ist unterhalb des Ölspiegels vom Kasteninnern durch eine öl- und gasdurchlässige, die Wärme schlecht leitende, als Pfropfen ausgebildete Schicht getrennt. — Österreichische Brown, Boveri-Werke A. G., Wien. Ang. 26. 8. 1918; Prior. 1. 9. 1917 (Deutsches Reich).

21 d. **Einrichtung zur Kühlung von durch Kühlschlitz in Scheibenspulen unterteilte Elektromagnet- und Transformatorenwicklungen**, die außen und innen, unter Belassung von Lufträumen, von je einem Isolierzylinder umgeben sind: Abwechselnd am äußeren und am inneren Isolierzylinder sind Ringscheiben angeordnet, durch die das Kühlmittel gezwungen wird, auch durch die Kühlschlitz zwischen den Spulen zu fließen und so die Spulen allseitig zu bespülen. — Österreichische Brown, Boveri-Werke A. G., Wien. Ang. 14. 11. 1918; Prior. 16. 3. 1918 (Schweiz).

21 i. **Rotierender Hochspannungs-Gleichrichter** mit verstellbarer oder selbstwandernder Kontaktlage, dadurch gekennzeichnet, daß die Grenzlagen (Anfangs-, bezw. Endlagen) der Kontakte, bei gleichgehaltenen Kontaktfunktenabstand und unter Ausnutzung der vollen Kontaktbogenlänge für die Kontaktbildung, auf verschiedenen Parallelkreisen der Rotation eingestellt oder innerhalb eines Parallelkreises betriebsmäßig einstellbar angeordnet sind. — Ing. Erwin Möller, Brackwede. Ang. 16. 2. 1914.

26 a. **Verfahren zum Entfernen von Schwefelwasserstoff aus Gasen**: Die Bindeflüssigkeit wird in das Gas zuerst in einem Überschuß in einem Vorbehälter eingespritzt, von dem aus das Gas mit einem Teil der Flüssigkeit einem Schleuderwascher zugeführt wird. — Zschocke-Werke Kaiserlautern A.-G., Kaiserlautern. Ang. 19. 8. 1918; Prior. 30. 7. 1917 (Deutsches Reich).

27 a. **Mehrstufiger Kolbenverdichter**: Der schädliche Raum des Zylinders einer folgenden Stufe hat den Höchstwert, den er bei gegebenem Verhältnis des Hubraumes dieser Stufe zu dem der unmittelbar vorangehenden und bei veränderlichem Druckverhältnis, jedoch in beiden Stufen gleichen Druck- oder Temperaturverhältnis haben kann. — Ing. Emil Platz, Graz. Ang. 4. 11. 1919.

27 a. **Vorrichtung zur Erzeugung eines Unterdruckes**, gekennzeichnet durch eine freistehende, schnell kreisende, glattwandige, zylindrische Trommel mit Öffnungen im Mantel und einer an eine Durchlochung in der Mitte der einen Trommelstirnwand anschließenden dichten Verbindung mit dem zu entlüftenden Raum. — Jozeph Hendrik Storm und Baron Sjuick Gerold van Welden Rengers, Amersfoort (Niederlande). Ang. 6. 2. 1915; Prior. 7. 2. 1914 (Deutsches Reich).

35 b. **Sicherheits-Flaschenzug mit Bremsregler** und Abtriebsvorrichtung zum Heben und selbsttätigen Senken der Last und des leeren Lasthakens und zum zwangsweisen Rücktreiben des unbelasteten Seiles oder der Kette unter Benutzung eines und desselben Handkettenrades, gekennzeichnet durch ein Gewindehülsestück, bei dessen Drehung in der Lastheberichtung eine Federschlinge das Bremsreglergehäuse festhält, bis eine Mutterscheibe durch eine Klemmkugel festgestellt ist, so daß sich das Gewindehülsestück in die Mutterscheibe einschrauben kann, wodurch der Bremsregler

mit dem Flaschenzugantrieb durch das Ritzel gekuppelt wird. — Keller & Knappich Ges. m. b. H., Augsburg. Ang. 5. 8. 1919; Prior. 17. 8. 1918 (Deutsches Reich).

36 e. Verfahren zur Herstellung von elektrischen Heizkörpern, durch Vergießen eines auf einer Asbestplatte aufgespannten Widerstandsdrahtes mit einer Mischung aus Quarzmehl und Wasserglas mit nachherigem Trocknen und Pressen: Der Widerstandsdraht wird über in der Grundplatte eingesetzte Eisenstifte unter Anwendung von beträchtlicher Kraft steif aufgespannt und nach dem Erstarren der ersten Gußschicht und dem Entfernen der Eisenstifte nochmals vergossen, worauf der Körper nach dem üblichen Kaltpressen nochmals unter die Presse kommt und dabei einer langsam steigenden Hitze von 50° bis 400° C ausgesetzt wird. — Zdenek Ponec, Prag-Vysočan. Ang. 1. 12. 1918.

42 b. Vorrichtung zum Anreißen von Linien, die parallel zu den Kanten eines von parallelen Flächen begrenzten Körpers verlaufen und deren Abstand in bestimmtem, frei gewählten Verhältnis teilen, bestehend aus zwei durch eine Lenkung in veränderlichem Abstand parallel zueinander geführten Anlegeschiene, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit den Anlegeschiene verbundenen Schneidelineal vorgesehen ist und daß die Gelenkpunkte der Lenkschiene in den Verlängerungen der Innenkanten der Anlegeschiene liegen, zum Zweck, das Teilungsverhältnis bei jeder Öffnungsweite konstant zu erhalten. — Ing. Arnold Pfeuffer, Wien. Ang. 4. 3. 1919.

42 b. Lochmesser mit zwangläufiger symmetrischer Verstellung der Tastkörper: Die Tastkörper sind übereinander angeordnet und besitzen scherenartig zueinander liegende Schlitze, in welche ein in achsialer Richtung des Hauptkörpers verschiebbarer Zapfen eingreift, welcher beide Tastkörper während seiner achsialen Verschiebung senkrecht zur Achse des Hauptkörpers bewegt, wobei

in bekannter Weise die grobe Messung durch die gegenseitige Verschiebung von Hauptkörper und Stellbolzen und die Feinmessung durch den Grad der Verdrehung der den Stellbolzen verschiebenden Mutter festgestellt wird. — Anton Hermann Tureczek, Berlin-Friedenau. Ang. 24. 4. 1919; Prior. 30. 1. 1918 (Deutsches Reich).

43 a. Betriebskontrollvorrichtung für periodisch unter verschiedenen Verrechnungsbedingungen laufende Maschinen, Fahrzeuge u. dgl.: Auf einem durch einen Zeitmesser bewegten Kontrolldiagrammblatt (oder Streifen) ist neben dem zur Verzeichnung des Arbeitsganges (bezw. Fahrt) dienenden Schreiborgan noch ein zweites Schreiborgan vorgesehen, dessen Stellung gegenüber einer festen Achse des Diagrammblattes (Streifen) sich selbsttätig mit dem pflichtgemäß vom Bedienungspersonal einzustellenden Signal- oder Stellmechanismus oder selbsttätig mit einem notwendiger Weise bewegten Organ ändert und das zweckmäßig ständig gegen das Kontrolldiagrammblatt pressend auf demselben einen zweiten Linienzug verzeichnet, welcher die jeweilige Verrechnungsgrundlage anzeigt. — Ing. Ernst Gmeyner und Ing. Rudolf Hübl, Wien. Ang. 23. 12. 1918.

45 a. Dampfplugglokomotive mit auf der Triebbrüderachse drehbar gelagerter Seiltrommel, welche wie das auf der anderen Längsseite der Lokomotive angeordnete Fahrwerk durch Kettentrieb von der Dampfmaschine aus angetrieben wird: Auf der in Richtung gegen die vordere Laufräderachse des Fahrgestells vor der Kurbelwelle auf dem Kessel gelagerten Vorgelegewelle oder -achse sind die Kettentrieblinge zum Antrieb der Seiltrommel und des Fahrwerks bei im übrigen gleicher Ausbildung hinsichtlich Größe und Zahnteilung entsprechend den auf der Triebachse sitzenden Gegenrädern in Bezug auf die Längsachse der Lokomotive symmetrisch angeordnet. — J. Kemna Eisengießerei u. Maschinenfabrik, Breslau. Ang. 2. 8. 1919.

Bücherschau.

16.101 Das zukünftige Schnellbahnnetz für Groß-Berlin. Von Prof. Dr. Erich Giese, herausgegeben vom Verband Groß-Berlin 1919.

Richtlinien für die künftige Verkehrsentwicklung der deutschen Hauptstadt, insbesondere auf dem Gebiete des elektrischen Schnellbahnwesens, werden von dem an hervorragender Stelle tätigen Verfasser ausgearbeitet. Die in Berlin bestehenden und in Bau befindlichen Schnellbahnen sind noch vor dem Entwurf eines einheitlichen Planes entstanden. Wer die enttäuschenden Ergebnisse der Londoner Untergrundbahnen kennt, die vielfach auf die mangelnde gegenseitige Rücksichtnahme beim Entwurf und die daraus entspringenden schlechten Umsteigerverhältnisse zurückzuführen sind, weiß die Gefahren einzuschätzen, die Groß-Berlin bedrohen, wenn fortan nicht ein einheitlicher Schnellbahnentwurf verfolgt wird. Insbesondere die teuren Stammstrecken im Stadtinneren bedürfen sorgfältiger und vorausblickender Überlegung. Die Schnittpunkte der Linien sollen zu bequemen Umsteigbahnhöfen gestaltet werden und die Linien selbst der in Zukunft zu gewärtigenden höchsten Verkehrsanforderung unbedingt genügen können. Prof. Dr. Gieses gründliche Arbeit gliedert sich in 2 Teile; im ersten wird eine zahlenmäßige, durch anschauliche zeichnerische Darstellungen unterstützte Zergliederung der Berliner öffentlichen Verkehrsmittel jeder Art gegeben, wobei die Siedlungsverhältnisse volle Beachtung finden. Der 2. Teil bringt, ausgehend vom bestehenden unvollkommenen Schnellbahnnetz, einen eigenen Entwurf des Verfassers für die großzügige Ausgestaltung dieses Netzes. Die Vorschläge sind aufgebaut auf den Siedlungsverhältnissen, die sehr übersichtlich in Tafeln ausgewiesen werden. Ein anderer wertvoller Behelf für die Schätzung der Verkehrsbedeutung der neu vorgeschlagenen Linien kann aus Vergleichen mit der Fahrtenziffer jedes im Einzugsgebiete einer Bahnhaltestelle Wohnenden gewonnen werden, auch hierüber sind zeichnerische Darstellungen gegeben. An Hand von Zählungen wird die überragende Verkehrsbedeutung von die Geschäftsstadt durchdringenden, nach beiden Seiten ausstrahlenden Durchmesserlinien gegenüber Halbmesserlinien bewiesen. Eine Fülle der sich ergebenden Knotenpunkte ist in interessanten Zeichnungen, welche die hier zu lösenden Schwierigkeiten eindrucksvoll widerspiegeln, behandelt. Der nachdrückliche Hinweis auf die Notwendigkeit einer Tarifgemeinschaft aller Schnellbahnlinien fehlt ebensowenig wie Vorschläge für die Betriebsführung auf dem vervollständigten Netze. Im Interesse möglichst geringen Zeitaufwandes empfiehlt der Verfasser Schnellstraßenbahnen, über welche er bereits früher ausführlich berichtet hat.

Den Schluß des mit hervorragender Sachkenntnis und Hingabe bearbeiteten Buches bilden statistische Nachweise und ein Sachverzeichnis. Zahlreiche Textabb. und 15 vortreffliche Taf. beleben und verdeutlichen das Gesagte. Das Werk bildet eine ungemein zu schätzende Bereicherung der Schnellbahnliteratur und darf nirgends fehlen, wo für großstädtische Verkehrsfragen Interesse besteht.

Ing. Dr. Musil.

16.109 Die Schneidestähle. Ihre Mechanik, Konstruktion und Herstellung. Von Dipl.-Ing. Eugen Simon. 2. vollständ. umgearb. Aufl., 112 S. (24,5 × 16 cm). Berlin 1919, Verlag von Julius Springer (Preis M 6.—).

Die zweite Auflage dieses Buches gibt ein sehr anschauliches Bild über die Fortschritte der Werkstättentechnik. Die Form, das Material und die Herstellungsart der Stähle sind hier des ausführlichen besprochen, mit besonderer Berücksichtigung der Schneiden- und Spänebildung, ebenso auch der Kraftwirkung. Angefügt ist auch ein ausführliches Kapitel über die verschiedenen Sorten von Werkzeugstählen, die Herstellung und Instandhaltung derselben. Dieses Nachschlagbuch ist für den Werkstättentechniker ein inhaltsreicher und praktischer Behelf und kann dem Studium bestens empfohlen werden.

Ing. S. Baue r.

16.332 Der wahre „Shakespeare“. Von Alfred Weber. Mit 1 Kunstbeilage und 35 Abb. Leipzig-Wien. Anzengruber-Verlag, Brüder Suschitzky (Preis geh. K 14.—, geb. K 18.—).

In ebenso klarer und fesselnder als auch überzeugender Darstellung führt Weber aus der von ihm ergreifend geschilderten Lebenstragödie Francis Tudors heraus an der Hand der Belege, die er schon in seinem bahnbrechenden Werke „Bacon—Shakespeare—Cervantes“*) ausführlich angegeben und bewertet hat, den Beweis, daß nicht der schreibunkundige, Schlächter aus Stratford, sondern der große Denker und Naturforscher Bacon der Schöpfer der „Shakespeare-Dramen“ ist. Diese selbst treten uns in Webers Schrift durch die innige, aber nicht gesuchte, sondern überzeugend aufgedeckte Verbindung mit Bacons Leben in ganz neuer Beleuchtung entgegen; einzelne Dramen, wie das große Faustspiel „Sturm“, werden erst verständlich und gewinnen an geistiger Tiefe des Inhalts. Mit Genauigkeit, Gewissenhaftigkeit und strenger Wertung, wie sie dem mathematisch geschulten Forscher eigen sind, reiht Weber die Beweisgründe aneinander und fügt sie zu einer unzerreißbaren Kette.

Prag.

Prof. Birk.

*) Bibl. Nr. 15601, Besprechung in Heft 2 d. Jahrg. 1918, S. 28.

Verschiedene Mitteilungen.

Unzulänglichkeit des Wiener Westbahnhofes. Die Beengtheit der Ankunftshalle des einen großen Fahrgastverkehr aufweisenden Bahnhofes macht sich so störend fühlbar, daß nunmehr der Eintritt nur gegen Lösung von Eintrittskarten an der Nachzahlungs-

kassa möglich ist; die Karten berechtigen nicht zum Betreten des Bahnsteiges. — Leider besteht keine Hoffnung, den längst geplanten Umbau der Personendienstanlage dieses stärksten besuchten Bahnhofes in absehbarer Zeit in Angriff nehmen zu können.