

Die Francisco-Josephinische Zeit der Wiener Architektur.

Von k. k. Oberbaurat Arch. **Alois v. Wurm-Arnkreuz.**

(Schluß zu H. 17.)

Was hat sich seither verändert? Anstatt der *Gotiker* bekamen wir die *Babylonier*. Die Gotiker saßen schon damals auf einem absterbenden Aste, nachdem sich ihr genialster Führer schließlich selbst kaum mehr für einen Gotiker gehalten hat; seither fingen sie zu klettern an und suchten, den alten, aber immer noch an Lebensäften reichen Stamm zu gewinnen, dem im Laufe der Jahrtausende die verschiedenen Zweige der architektonischen Entwicklung entsprossen sind. Die Wenigen, die sich später noch den mittelalterlichen Formen zuneigten: *Wielemans*, *Luntz*, *Neumann* und *Kierstein*, fühlten sich nicht von der starren Konsequenz des gotischen Schematismus angezogen, sondern wendeten sich mehr den Übergangsformen des Ein- und Ausganges dieses Stiles oder seinen durch antikisierende Einflüsse gemilderten italienischen Abarten zu, oder sie fühlten sich von den der Renaissance verwandten Elementen des romanischen Stiles Italiens angeregt, oder sie wendeten sich zurück bis zum byzantinischen Stil, wie dies *Neumann* bei der Innenausstattung seiner Antoniuskirche mit Glück versucht hat. Die meisten von ihnen gingen bei ihren Profanbauten zur deutschen Renaissance über, so *Wielemans* bei dem Bau des Justizpalastes und bei den bemalten Häusern am Stephansplatz, *Franz v. Neumann* bei dem Schlosse des Erzherzogs Wilhelm in Baden und *Schmidt* selbst bei seinem Zubau der Österr.-ungarischen Bank in der Bankgasse. Andere aber stiegen bis zu den Wurzeln hinab, aus welchen der Stammbaum der Architektur emporgewachsen ist, und ein paar frische, wenn auch wie alle Wurzeltriebe nicht besonders lebenskräftige Sprossen brachten auch diese herauf.

Aber auch die modernen Werke, so sehr sie voneinander verschieden sein mögen, zeigen doch immer mehr einen gemeinsamen Zug dieser noch nicht zum Abschlusse gelangten Kunstepoche. Die Babylonier scheinen, wohl bereits auch schon überwunden zu sein, und vielfach kehrt man sich wieder dem Studium der Heimatkunst zu, um den vor 100 Jahren verloren gegangenen Faden wieder neu anknüpfen zu können.

Ohmann, *Baumann*, *Breßler*, *Mayröder*, *Bach*, *Baron Krauß*, *Tölk* und *Gottlieb* gingen von dem Studium der einheimischen Werke aus, knüpften an die Formen des Barocks und des Empires an, bildeten aber diese immer mehr in moderner Weise um. *Ohmanns* fürstlich *Claryscher* Saalbau in Teplitz, seine Gartenarchitekturen beim Kaiserin Elisabethdenkmal im Volksgarten und bei dem sogenannten Wienportale im Stadtparke, seine Meraner und Karlsbader Bauten, seine Salzburger und Karlsplatz-Projekte, seine für den Leopoldsbau komponierte preisgekrönte Ruhmeshalle, sowie *Baumanns* Ausstellungsarchitekturen, sein Konsularakademiegebäude, seine Bauten in Berndorf, sein Erweiterungsbau des Österreichischen Museums, sein Kriegsministerialgebäude und sein Wiener Handels- und Gewerbekammerbau sind entsprechende Beispiele hierfür. Diese beiden Künstler wurden daher auch nacheinander berufen, an dem künstlerischen Ausbau der Hofburg zu wirken. *Gottlieb* vollendete in letzterer Zeit das schöne Krankenhaus nächst dem Türkenschanzparke und im Vereine mit *Alexander Neumann* eine Reihe hervorragender Bank- und Geschäftshausbauten.

König, trotzdem er seine Studien an der Akademie unter dem Gotiker *Schmidt* begonnen hatte, blieb sein

ganzes Leben lang der Renaissance treu und war immer ein begeisterter Vertreter der historischen Schule. Blieb sein die Massen glänzend beherrschender Philippof sein populärstes Werk und die effektvolle Frucht- und Mehlbörse sein prunkvollstes, so traf auch er in seinen letzten Werken und vor allem im Palais *Herberstein* den lokalen Wiener Ton am besten, während sein Palast der Industrie zu den allerimposantesten Bauten der Stadt gehört. Doch alle seine Werke waren gleich ausgezeichnet durch edlen Rhythmus und feinste Harmonie. *König* war zufolge seiner abgeklärten Künstlerschaft ein überaus geschätzter Preisrichter, so bei den Wettbewerben für den Friedenspalast im Haag, für die Börse in Budapest, die Domplatzanlage in Agram, das Kaiserin Elisabeth-Denkmal in Wien, das Mozarteum in Salzburg, das Kriegsministerium in Wien, die Bebauung des Karlsplatzes, das Palais der Österr.-ungarischen Bank in Wien, die Schloßbrunnkolonnade in Karlsbad, die Synagoge in Posen, die Kaiser Franz Joseph I.-Jubiläumstiftung in Wien usw.

Otto Wagner, auch ein *vander Nüll*-Schüler, schuf mit *Bernt* großzügige Werke, wie das monumentale Haus in der Stadiongasse, seine schöne antikisierende Villa in Hütteldorf und sein prächtig ausgestattetes Wohnhaus am Rennweg, und dann mit *Olbrich* die charakteristischen Stadtbahnobjekte und das imposante Nußdorfer Absperrwerk, an welchem er das konstruktive Element mit großem Geschick zum Ausdrucke zu bringen wußte, welchen materiellen Zug er jedoch auch auf seine sakralen oder sonst idealen Zwecken gewidmeten Werke übertrug, die dann trotz ihrer stets vornehmen Verhältnisse zu sehr an Nutzbauten erinnern. Eines seiner wirkungsvollsten Werke aus späterer Zeit ist die weithin sichtbare Kirche am Steinhof.

Begann das vorige Jahrhundert durch die Einzwängung aller Bauwerke in das Ideal der Akropolis mit einer Verirrung nach idealistischer Seite, so begann das gegenwärtige mit einer Verirrung nach realistische Seite. Das gefährliche Schlagwort von der „Zweckkunst“ hat die ärgsten Verwirrungen angerichtet und es ist ein Glück, daß sich auch hierin die Theorie und die Praxis der Modernen nur selten decken. So vermied *Wagner* an seinen Bauten Universitätsstraße 12 und Rennweg 1a wohl bereits Pilasterstellungen und Fensterarchitekturen, so daß an den Fassaden nichts übrig blieb als glatte Flächen und ein einfach gegliedertes Hauptgesimse. Entgegen den Prinzipien des „Zweckstiles“ wurde aber alles auf das reichste mit Kartuschen, Kränzen und Girlanden geschmückt. Dann finden wir auch an seinen später in der Magdalenenstraße erbauten Häusern die glatten Flächen mit in Fliesen eingebrannten farbigen Blumen und Ranken oder mit Vergoldungen reichlich verziert, allerdings ganz ohne Bezug auf irgend einen konstruktiven Zweck.

Die Modernen sprechen immer von der strikten Zweckerfüllung, von der Wahrheit in Konstruktion und Material und ihr erstes Werk, *Olbrichs* Ausstellungsgebäude der Sezession, erscheint in seinem architektonisch durchgebildeten Teil, aus riesigen kistenförmigen *Piséblöcken* erbaut zu sein, und zeigt daselbst gar keine Dachkonstruktion als die Wind, Schnee und Regen durchlassende Kuppel aus durchbrochenem Laubwerk, die mit ihren naturalistischen Details ebensowenig einen realen Zweck erfüllt als die durchbrochenen Steinhelme der gotischen Kirchtürme mit ihrem streng stilisierten Maßwerk; hingegen ver-

zichten die auf den rückwärtigen Gebäudeteil aufgestellten Oberlichtkonstruktionen auf jede künstlerische Durchbildung. Die wirkungsvolle Portalanlage erinnert jedoch an ein historisches Motiv, nämlich an vorklassische Grabfassaden, während die an den Seiten und an der Rückwand des Hauses aneinander gereihten, mit ausgestreckten Armen Kränze emporhaltenden, schematisch in Stuck eingeschnittenen Figuren lebhaft an die Teppichträgerreihen altasiatischer Monumente erinnern. Solche Unbeholfenheiten der Modernen sind leicht erklärlich, da sie zumeist nicht an uns naheliegende Stilformen anknüpfen, sondern mit Vorliebe auf die vorklassischen zurückgreifen, die wohl nicht ohne massive Monumentalität, aber ohne reicheren konstruktiv-symbolischen Inhalt sind, also für den künstlerischen Ausdruck der komplizierten modernen Bautypen durchaus nicht ausreichen; daher finden wir in der Moderne das Konstruktive und das Ornamentale nicht so organisch miteinander verbunden wie bei den uns näherliegenden Stilen, sondern zumeist getrennt, einerseits die rohe, unverhüllte und unverklärte Zweckkonstruktion, andererseits das äußerlich angeheftete Zierwerk, das in seiner Überflüssigkeit zumeist in gar keinem Bezug zur Struktur oder überhaupt zum architektonischen Gedanken steht. Daher ließen die Puritaner unter den Modernen alsbald jedes Ornament weg und gelangten schließlich zu Fassaden, wie die an der Ecke von Kohlmarkt und Herrngasse es ist. Niemals sind so zeit- und ortsfremde Gebilde entstanden, als sie die Moderne, die sogenannte „Kunst ihrer Zeit“, geschaffen hat.

Doch auch hierin vollzieht sich eine Wandlung, auch die Modernen greifen nun nach näherliegenden Motiven, ja weit herein bis zur nahen Biedermeierzeit, in der sie sich nun häufig mit den Vertretern der historischen Schule begegnen. Viele, wie Bauer in seinem Troppauer Handelskammerbau, seinem großartigen im Bau begriffenen Bankpalast, seinen Villenbauten und Konkurrenzprojekten, Deininger Vater und Sohn mit ihrer neuen Handelsakademie, Hegele mit seinem Zentralfriedhofsbau, Hofmann, Jaksch, Theiß, Schönthal und Rudolf Krauß variieren die moderne Richtung in mannigfaltiger Weise und bringen auch wieder Rundbogen und Wölbung sowie interessante Dachformen zur Geltung; viele, wie Jellinek, Seidl, Weber, Ferstel, Fabiani, Badstieber, Hackhofer, Drexler und Tranquillini, bauen nun gangbare Brücken zwischen den beiden Lagern.

Die Moderne wird nicht mehr wie etwas außerhalb der ewigen Ketten von Ursache und Wirkung Entstandenes aufgefaßt, denn sie ist ebensowenig als irgend eine andere Erscheinung zufällig oder grundlos im Weltall aufgetaucht; sie ist nicht nur im übertriebenen, grenzen- und rücksichtslosen Individualismus der Gegenwart begründet, sondern auch eine nicht unberechtigte Reaktion gegen ein allzu-bequemes Verweilen im Althergebrachten, das oft genug zu langweiligen Wiederholungen und schablonenhaften Pilasterhäufungen oder zu jenem überladenen Talmiprunk geführt hat, der nur zu gut mit den damals modernen, künstlich gefärbten, dünnen Makart-Buketten übereinstimmt hat. Diejenigen, die alles auf den Kopf stellen wollten, haben tatsächlich manches auf flotte Beine gebracht, was mitunter hilflos dagelegen ist, vor allem ist aber die neue Bewegung dort zu begrüßen, wo sie wirklich Einfachheit und Natürlichkeit der Ausdrucksweise anstrebt.

In der großen Mannigfaltigkeit von vanderNüll bis zur Gegenwart erkennen wir trotz der Fülle von Originalität einen großen gemeinsamen Zug, welchen die Nachwelt dereinst als den Charakter des durch zwei Menschenalter und durch zwei Kunstepochen reichenden Francisco-Josephinischen Zeitalters be-

wundern wird. Als glanzvoll und herrlich, nur vergleichbar der großen Entwicklung unter Karl VI., erscheint uns die erste dieser Epochen; die zweite Epoche, in deren Ausklang wir heute noch leben, können wir noch nicht objektiv beurteilen, es fehlt uns der Standpunkt hierfür, sie liegt uns zu nahe und ist noch zu unfertig, als daß wir sie als Ganzes überblicken könnten. Danken wir allen, die in der Kunst nach Idealen streben, das, was sie trennt, ist nicht so mächtig als das, was sie vereint: der Wille, moderne Aufgaben in Schönheit zu erfüllen.

Kaiser Franz Joseph I., dessen erhabene Gestalt während seiner 68jährigen Regierung weise und huldreich in die Fäden der Weltgeschichte eingegriffen hat, steht nun als Wahrzeichen eines großen, schicksalsreichen Abschnittes der glanzvollen Entwicklung Österreich-Ungarns vor uns. Hochverehrt und geliebt von allen Völkern seines weiten, mannigfaltig gegliederten Reiches, sind ihm vor allem die Wiener zu tiefstem Danke verpflichtet. Kaiser Franz Joseph I. gab sofort der Stadt Wien das Recht der freien Selbstverwaltung, er war gleich seinen erlauchten Vorfahren Karl VI., Maria Theresia und Joseph II. ein Mäzen der Baukunst und war stets auf das Wohl und das Wachstum der alten Kaiserstadt bedacht, deren Ansehen, als das pulsierende Herz einer großen Gemeinschaft, er mächtig gehoben hat; seine letzte Fahrt war die durch das mit Ruhmeskränzen geschmückte Burgtor hinaus über die von ihm geschaffene Wiener Ringstraße und er war der erste Kaiser von Österreich, dessen Leichenfeier in der Metropolitan-Hauptkirche St. Stephan abgehalten wurde.

Kaiser Franz Joseph I. war nicht nur ein Mäzen der Baukunst wie der Künste überhaupt und ein machtvoller Förderer der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien, welche er mit wahrhaft väterlicher Fürsorge liebte, er war auch ein warmer Freund der technischen Wissenschaften durch die Mehrung ihrer Unterrichtsstätten, durch die Hebung, Erweiterung und Neugründung Technischer Hochschulen, welche er den Universitäten gleichstellte, indem er ihnen das Recht verlieh, den Dokortitel für technische Fächer zu verleihen, und endlich hob er durch die Errichtung technischer Ministerien den direkten Einfluß der technischen Bildung auf die Verwaltung des Staates.

Die Stadtmauern fielen nahezu gänzlich in den Jahren 1858 bis 1864. Die Eröffnung des Franz Joseph-Kais fand am 1. Mai 1858, jene der Ringstraße in der Strecke von der Burg bis zur Aspernbrücke am 1. Mai 1865 statt. Diese war besonders feierlich. Um 1/2 5^h nachmittags fuhren der Kaiser und die Kaiserin in Begleitung der Erzherzoge und Erzherzoginnen durch die Stadt in die verlängerte Kärntnerstraße und lenkten von hier unter lauten Hoch- und Vivatrufen über die reichdekorierte Ringstraße gegen das Burgtor ein, vor welchem die Festzelte standen. Dasselbst feierte Bürgermeister Dr. Zelinka in seiner Ansprache die hochherzige Initiative des Monarchen in bezug auf die Erweiterung und Verschönerung der Stadt, welche, durch die beabsichtigte Herstellung einer großartigen Hochquellenleitung gekrönt, die kommenden Geschlechter zu tiefstem Danke verpflichten werde, und überreichte dem Kaiser eine zum Gedächtnis an die Eröffnung der Ringstraße auf Kosten der Gemeinde geprägte Medaille, welche einerseits das Bildnis des Kaisers trägt und andererseits symbolisch darstellt, wie unter der Jahreszahl 1857 Vindobona die Fesseln der Festungsmauern sprengt. In den freundlichsten Worten sprach der Kaiser dem Bürgermeister und dem Gemeinderate seine Anerkennung und seinen Dank aus, daß sie der Verschönerung seiner Residenz eine ganz besondere Sorgfalt angedeihen ließen; er versprach, die Wünsche der Gemeinde in bezug auf die Erlangung von Gründen für Schulen, Markthallen und Parkanlagen zu berücksichtigen, und schloß mit den denkwürdigen Worten: „Um eines der wichtigsten Unternehmen der Gemeinde zu fördern, habe

ich die Anordnung getroffen, daß der Gemeinde zur Durchführung der Wasserleitung der Kaiserbrunnen unentgeltlich überlassen werde, und ich hoffe, daß hiemit diese Angelegenheit bald und glücklich zum Abschluß gebracht werden wird.“ Mit hellem Jubel begrüßte der Gemeinderat diese Überraschung. Mächtig bewegt, gab der Bürgermeister den Gefühlen der Dankbarkeit für dieses kostbare Geschenk den lebhaftesten Ausdruck. Nach Ablauf von weiteren 5 Jahren, 1876, war die Ringstraße in ihrer ganzen Länge vollendet. Ein großes Verdienst sowohl der Stadterweiterungskommission als auch der Gemeindevertretung war die Überlassung großer Grundflächen für Garten- und Parkanlagen, wozu noch Ankäufe der Gemeinde beitrugen; 1863 die Erwerbung der gräflich Schönbornschen Realität in der Josefstadt und 1867 jene des fürstlich Esterhazy'schen Sommerpalais in Mariahilf.

Die Schlußsteinlegung des mächtigen neuen Rathauses fiel mit der Säkularfeier eines der größten weltgeschichtlichen Ereignisse zusammen, da es im Jahre 1883 200 Jahre waren, daß sich der Ansturm der Türken an den Mauern Wiens zum zweitenmal und für immer gebrochen hat. In der Mitte der achtziger Jahre wurden die sämtlichen großen Monumentalbauten vollendet, welche aus den Mitteln des Stadterweiterungsfonds zu errichten waren oder überhaupt mit der Stadterweiterung im Zusammenhange standen, und man kann diesen Zeitpunkt als den der Vollendung der ersten Wiener Stadterweiterung ansehen. Einzig und allein steht nur der Burgbau noch unvollendet da, wiewohl die Mittel auch zu dessen Vollendung gesichert sind.

Auch die zweite Wiener Stadterweiterung ist der Initiative des Kaisers Franz Joseph I. zu danken: sie wurde durch die schönen, inhaltsreichen Worte des Kaisers anlässlich der Eröffnung des Türkenschanzparks am 30. September 1888 eingeleitet und durch den Fall der Linienwälle, die Einbeziehung der Vororte und die Errichtung der Verkehrsanlagen ausgeführt. Der Aufschwung, den Wien durch diese zweite Stadterweiterung genommen hat, war ein ganz außerordentlicher. Der Umfang der Stadt betrug im Jahre 1890 37·9 km, 1915 101·1 km. Das Ausmaß an Grundfläche war 1890 5539·98 ha, 1915 27.588 ha. Im Jahre 1890 besaß Wien, inbegriffen die Vororte, 261 Schulen, im Jahre 1915 hatte Wien insgesamt 556 Schulen. Die Schaffung von neuen städtischen Gartenanlagen im Ausmaße von 1.279.519 m², die Einlösung der Tramway, ihre Erweiterung bis über die Grenzen des neuen Gemeindegebietes hinaus und ihre Umgestaltung in die elektrisch betriebene Straßenbahn, die Errichtung eines neuen großen Versorgungshauses, eines Jubiläumsspitals, großer Friedhofbauten, einer zweiten Hochquellenleitung sowie der großen städtischen Gas- und Elektrizitätswerke fällt ebenfalls in diese Epoche und dabei gab es gegen Ende derselben eine anhaltende Stagnation, welche Jahre hindurch jede frohe Entwicklung niederhielt, indem man sorgenvoll den drohenden Weltkrieg immer näher kommen sah.

Nun blicken wir bereits einer dritten Stadterweiterung entgegen, welche an Großartigkeit alle vorhergegangenen übertreffen dürfte. Als im Jahre 1915 die verbündeten österreichisch-ungarischen, deutschen und bulgarischen Truppen Serbien niedergerungen und den Donauweg freigemacht und so die Verbindung mit der Türkei hergestellt hatten, lenkte sich naturgemäß die allgemeine Aufmerksamkeit in erhöhtem Maße auf diese Verkehrsstraße nach dem Balkan, dem Schwarzen Meere, nach Mesopotamien und Persien. Der Gemeinderat von Wien hat sich gleichfalls mit den Fragen der Ausbildung dieses Welthandelsweges eingehend beschäftigt und in der Sitzung vom 14. April d. J. einstimmig eine Entschließung gefaßt, der zufolge für die weitere Ausbildung dieses mitten durch Wien führenden Handelsweges sowie für eine Wien berührende Verbindung der nördlichen und

südlichen Meere durch ausreichende, vom Rhein, der Elbe und der Oder zur Donau führende Kanäle mit aller Kraft in Deutschland, Österreich-Ungarn und in den Balkanländern einzutreten wäre. Bei der am 3. Mai v. J. in Wien stattgefundenen Begrüßung der bulgarischen Parlamentarier sprach Bürgermeister Dr. Weiskirchner ausdrücklich die Hoffnung aus, daß unseren militärischen Bündnissen nunmehr auch kulturelle und wirtschaftliche Bündnisse folgen werden. Die jüngsten glorreichen Kämpfe am unteren Donaulaufe sind eine neuerliche Bekräftigung für die Verlässlichkeit der geographischen Grundlage der Monarchie, aus welcher ihre strategische Position erwächst. Nicht minder bedeutungsvoll ist diese Grundlage für die wirtschaftliche Kraft unseres mannigfaltig gegliederten Vaterlandes. Es gibt kein zweites Ländergebiet auf dem ganzen Erdenrunde, welches in gleichem Maße instande wäre, seine Volkswirtschaft aus dem Eigenbau zu alimentieren, das eine so glückliche Mischung von Schätzen aller Art, eine so vielgestaltige und daher zur Arbeitsteilung bis zum äußersten befähigte Bevölkerung besäße. Österreich-Ungarn ist tatsächlich eine übernationale Monarchie, in der das Schutz- und Wirtschaftsbündnis die verschiedensten Nationen zum Zusammenschluß und zum Anschluß an die deutsche Zentralmacht vereinigt hat.

Erfüllt von dankbarer Bewunderung blicken wir auf die Helden, die, ob Österreicher oder Ungarn, zueinander und füreinander stehen in Not und Tod, und die Zweifel an der Gemeinsamkeit härten sich in felsenfestes Vertrauen um. In einer großen Zeit ist kein Platz für kleinliche Streitigkeiten oder gar für öde Staatsrechtlerereien, die einem vernünftigen Modus vivendi widersprechen. Beide Staaten der Monarchie haben mitzuwirken an der Aufrichtung eines militärisch, politisch und wirtschaftlich starken mitteleuropäischen Bundes, der neben dem russisch-asiatischen Kolob, neben Großbritannien sowie neben dem Amerika der Monroedoktrin als eine gleichberechtigte Weltmacht dasteht und allen seinen Bürgern ohne Unterschied der Nation Sicherheit, Arbeit, Nahrung und Freiheit gewährt. Der Aufbau einer solchen Organisation bietet gewiß große Schwierigkeiten, in welchen vorläufig die zollpolitischen im Vordergrund stehen. Aber auch hier wird der feste Wille den Weg bahnen. Das Ziel muß sein: die Bildung einer großen Einheit, ohne die Individualität der Teile zu vernichten. Auch im Leben der Staaten ist der Einzelbetrieb minder leistungsfähig als der große Konzern. Schon dem geistvollen Handels- und Finanzminister Bruck, auch einem Manne der großen Stadterweiterungszeit, schwebte Ähnliches vor, als er seine meisterhafte Denkschrift über die wirtschaftlichen Beziehungen der Monarchie zu Deutschland schrieb. Das politische Bündnis, welches durch die Bluttaufe der treuen Bundesgenossen unauslöschlich geheiligt ist, soll dazu dienen, daß die Durchführung einer großen handelspolitischen Idee in neuer zeitgemäßer Form möglich wird. Wenn es gelingen sollte, sei es vorläufig auch nur mit vorsichtigen Beschränkungen und Übergängen, eine große Handelsgemeinschaft auf einem von der Nordsee bis zum Golf von Persien reichenden Gebiete zu schaffen, so würde hiedurch eine Macht aufgerichtet werden, mit der nicht nur Europa, sondern die ganze Welt rechnen müßte. Herrlicher denn je wird sich aber alsdann das in der Mitte des mächtigen Staatenbundes gelegene Wien entwickeln in der neuerschaffenen, für uns ebenso ruhmvollen als glückverheißenden Weltordnung.

Großartig wird also die dritte Stadterweiterung alle bisherigen übertreffen, indem neue, ferner gelegene Gebiete durch die ergänzte und elektrisch betriebene Stadtbahn sowie durch Untergrund- und Unterpflasterbahnen der Besiedlung eröffnet und dem Zentrum der Stadt näher

gerückt werden. Sofort nach dem Kriegsende wird der Bau der Hauptlinien des Untergrundbahnnetzes in Angriff genommen und durchgeführt werden. Neue Wasserstraßen werden an Wien vorbeirauschenden Donaustrom mit dem Rhein, der Elbe und der Oder verbinden, um die nördlichen und die südlichen Meere durch unsere Stadt hindurch einander näher zu bringen und einen Massenverkehr von Waren in weite Fernen zu leiten. Bleiben aber wird der grüne Kranz von Wäldern, Wiesen und Weinreben, mit welchem der üppige Wienerwald die stolze Vindobona krönt.

Tief trauern aber noch die Wiener, daß ihr guter, ehrwürdiger Kaiser Franz Joseph I. nicht mehr die Freude erleben konnte, den ruhmreichen, glückverheißenden Frieden zu schließen und sein geliebtes Wien in der dritten, allergrößten Stadterweiterung in neuer architektonischer Pracht wiedererblühen zu sehen. Voll Hoffnung und Vertrauen blicken sie auf zum jungen, tatkräftigen Kaiser Karl I., unter welchem herrliche Werke des Friedens von der Macht und der Sicherheit des Reiches Zeugnis geben und in monumentalen Werken der Baukunst ihren lapidaren Ausdruck finden werden.

Der neue Elektrizitätsgesetz-Entwurf.

Von Ing. Max Ried.

(Schluß zu H. 17.)

Im 3. Hauptstück wird das Verfahren bei der Konzessionserteilung festgelegt. Hierbei ist für Wasser-Elektrizitätswerke eine Vereinigung des Konzessionsverfahrens für die elektrischen Zentralen und des wasserrechtlichen Verfahrens vorgesehen. Die Erteilung der Konzession erfolgt seitens des Ministeriums für öffentliche Arbeiten, bei welchem auch alle jene Behelfe vorzulegen sind, die zur Beurteilung des wirtschaftlichen und technischen Charakters der Unternehmung und der sich ergebenden Rechtsverhältnisse erforderlich erscheinen. Wird die Ausnützung der motorischen Kraft eines öffentlichen oder privaten Gewässers beabsichtigt, so hat das Ansuchen auch den Vorschriften des Wasserrechtsgesetzes und der dazu erlassenen Verordnungen zu entsprechen. Liegen mehrere Bewerbungen vor, so ist derjenigen der Vorzug zu geben, welche die höhere volkswirtschaftliche Bedeutung hat und größere Gewähr für die gemeinnützige Wirksamkeit und künftige Entwicklungsfähigkeit der Unternehmung bietet. Unter sonst gleichen Voraussetzungen haben öffentliche und gemischtöffentliche Elektrizitätsunternehmungen den Vorrang. Wenn der Erteilung der Konzession keine grundsätzlichen Hindernisse entgegenstehen, veranlaßt das Ministerium für öffentliche Arbeiten die Eröffnung des Baugenehmigungsverfahrens durch die politische Landesbehörde. Auf Grund des im Baugenehmigungsverfahren erzielten Ergebnisses fällt das Ministerium für öffentliche Arbeiten ein mit Entscheidungsgründen versehenes Erkenntnis (Baugenehmigung). In die Baugenehmigung wird gegebenenfalls die vom Ackerbauministerium zu treffende Entscheidung über die beanspruchte Ausnützung der motorischen Kraft eines öffentlichen Gewässers oder über die angesuchte Genehmigung der Anlagen zur Ausnützung der motorischen Kraft eines privaten Gewässers einbezogen. Einer besonderen baubehördlichen Bewilligung sowie der Erwerbung einer Konzession und einer Genehmigung der Betriebsanlagen der Elektrizitätsunternehmung nach der Gewerbe-Ordnung bedarf es neben der Baugenehmigung nicht, jedoch sind die einschlägigen sachlichen Vorschriften bei der Genehmigung nach dem Elektrizitätsgesetz entsprechend zu beachten. Auf Ansuchen der Unternehmung kann ihr die Bewilligung zur Vornahme von Vorarbeiten vor Einleitung der Konzessionsverhandlungen seitens des Ministeriums für öffentliche Arbeiten erteilt werden. Durch die Bewilligung zu Vorarbeiten erhält der Konzessionswerber weder ein Vorrecht auf die Konzession noch eine sonstige ausschließliche Befugnis. Außer dem Konzessionsverfahren ist noch ein abgekürztes Verfahren für die Herstellung von Anschlüssen, Änderungen oder Erweiterungen genehmigter Elektrizitätsanlagen sowie dann vorgesehen, wenn eine konzessionierte Elektrizitätsunternehmung ohne Inanspruchnahme weiterer Rechte nur um die Einräumung von Leitungsrechten ansucht. Das abgekürzte Verfahren ist auch dann anzuwenden, wenn eine nach dem Wasserrechtsgesetz zu bewilligende Abänderung oder Erweiterung der Anlagen zur Ausnützung der motorischen Kraft eines öffentlichen oder privaten Gewässers beabsichtigt wird. Für die Erteilung der Konzession und Baugenehmigung von Eigenanlagen, welche Leitungs- und Enteignungsrechte in Anspruch nehmen, gelangt das allgemeine Konzessionsverfahren zur Anwendung; doch kann das

Ministerium für öffentliche Arbeiten das abgekürzte Verfahren anordnen. Für die Baugenehmigung anderer Eigenanlagen kommt lediglich das letztere Verfahren in Betracht. Vor dessen Einleitung hat die politische Landesbehörde durch Einvernehmen des Unternehmers der Eigenanlage und gegebenenfalls der benachbarten Elektrizitätsunternehmungen festzustellen, ob und unter welchen technischen und wirtschaftlichen Bedingungen statt der Eigenanlage ein Anschluß an ein Elektrizitätsunternehmen möglich wäre, und hierüber eine Vereinbarung zwischen den Parteien anzubahnen. Kommt keine Vereinbarung zustande, so entscheidet das Ministerium für öffentliche Arbeiten unter Rücksichtnahme auf die einheitliche Versorgung über die Zulässigkeit der Eigenanlage. Durch Verordnung wird bestimmt, unter welchen Voraussetzungen Eigenanlagen, die Bestandteile einer gewerblichen Betriebsanlage im Sinne des dritten Hauptstückes der Gewerbe-Ordnung sind, nach den Vorschriften der Gewerbe-Ordnung behandelt werden. Die Elektrizitätsanlagen dürfen erst nach behördlicher Überprüfung in Betrieb gesetzt werden, welche über Anzeige der Unternehmung von der politischen Landesbehörde durchzuführen ist. Eigenanlagen bei Eisenbahnen unterstehen den Eisenbahnbehörden; bei Eigenanlagen für Bergwerkszwecke sind zur Erteilung der Genehmigung und zur Ausübung der staatlichen Aufsicht die Bergbehörden zuständig. Eigenanlagen der Militärverwaltung für unmittelbare Kampfwerte unterstehen den Militärbehörden.

Das 4. Hauptstück umfaßt das Telegraphenwegerecht und bestimmt, daß für alle staatlichen Telegraphenanlagen der Staatsverwaltung sowohl die Leitungsrechte als auch das weitergehende Enteignungsrecht zustehen. Bei der Inanspruchnahme von Leitungsrechten für staatliche Telegraphenanlagen ist ein eigenes Verfahren vorgesehen, dahingehend, daß die Staatsverwaltung einen Plan mit erläuternder Beschreibung den Verwaltungen des zu benützenden öffentlichen Gutes sowie den Gemeindevorstellungen, in deren Gebiet sich die zu belastenden privaten Liegenschaften befinden, übermittelt. Die Interessenten können innerhalb 14 Tagen nach der Verständigung gegen die geplante Telegraphenanlage bei der Post- und Telegraphendirektion Einspruch erheben. Erfolgt kein rechtzeitiger Einspruch, so kann die Telegraphenanlage nach dem mitgeteilten Plan ausgeführt werden. Wird ein Einspruch erhoben und läßt sich ein gütliches Übereinkommen nicht erzielen, so ist die Entscheidung der politischen Landesbehörde einzuholen. Diese Entscheidung ist endgültig. Die Bestimmungen des Telegraphenwegerechts können für private Telegraphenanlagen, denen vom Handelsministerium als Konzessionsbehörde der Charakter der Gemeinnützigkeit oder eine hervorragende wirtschaftliche Bedeutung zuerkannt wird, Anwendung finden.

Das 5. Hauptstück befaßt sich mit Betriebsvorschriften und Maßnahmen zur Schadensverhütung. Nach Maßgabe der erlassenen Vorschriften sind elektrische Anlagen jeweils mit allen durch Wissenschaft und Erfahrung gebotenen Sicherheitsvorkehrungen auszustatten. Diese Verpflichtung trifft in gleichem Maße Erzeuger wie Abnehmer elektrischer Energie, jeden im Bereiche seiner Anlage und Einrichtung. Den Leitungsanlagen wird strafrechtlicher Schutz

gewährt durch die Bestimmung, daß unter dem im Strafgesetze gebrauchten Ausdrucke „Sache“ oder „Gut“ auch die elektrische Energie zu verstehen ist.

Zur Beratung der Staatsverwaltung bei der Aufstellung allgemeiner Grundsätze und technischer Vorschriften behufs Handhabung des Gesetzes ist die Bestellung einer „Elektrizitätskommission“ aus Vertretern der Behörden, der Länder und sonstigen autonomen Körperschaften, der Wissenschaft, der Technik, der Elektrizitätsindustrie, der verschiedenen Kreise der Verbraucher und der Arbeiterschaft vorgesehen.

Durch Verordnung wird bestimmt werden, unter welchen Voraussetzungen Elektrizitätsanlagen, die nur einen geringfügigen Teil der erzeugten Energie an andere abgeben, als Eigenanlagen im Sinne des Gesetzes zu behandeln sind. Durch Verordnung können weiters nach Anhörung der Elektrizitätskommission im Einvernehmen mit den beteiligten Behörden technische Vorschriften, insbesondere über die Herstellung und den Betrieb von Anlagen zur Erzeugung und Verteilung oder Abgabe elektrischer Energie, erlassen werden. Die zur Zeit des Inkrafttretens des Gesetzes bereits bestehenden Eigenanlagen unterliegen bezüglich späterer Erweiterungen und Änderungen den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen. Die bereits bestehenden Elektrizitätsunternehmen bedürfen für spätere Erweiterungen und Änderungen der Baugenehmigung. Eine Konzession ist nur dann erforderlich, wenn Leitungs- und Enteignungsrechte, bzw. sonstige staatliche Begünstigungen in Anspruch genommen werden oder Wasserkräfte zur Ausnützung gelangen sollen. Tarifhoheit des Staates, Gewinnbeteiligung, Ablösungsrecht und Beschränkung der Konzessionsdauer kommen jedoch nur dann zur Anwendung, wenn durch die Erweiterung oder Änderung die technischen Grundlagen der ursprünglichen Anlagen oder der wirtschaftliche Charakter der Unternehmung wesentlich geändert werden. Insbesondere aber, wenn eine Steigerung der ausgebauten Leistung auf das Doppelte oder um mehr als 20.000 kW erreicht wird.

Das Gesetz soll 3 Monate nach seiner Kundmachung in Wirksamkeit treten.

III. Bemerkungen zum neuen Entwurf.

Eine gesetzliche Regelung von Umfang und Tragweite des neuen Elektrizitätsgesetzes bedürfte zur eingehenden Würdigung einer umfassenden Darlegung, die in diesem Rahmen naturgemäß nicht geboten werden kann. Immerhin haben die mannigfachen bisherigen Erörterungen des Gegenstandes in einer umfangreichen Literatur*) zur Klärung der grundlegenden Voraussetzungen in einem Maße beigetragen, um sich hier auf das wesentlichste beschränken zu können.

Von Bedeutung ist vor allem die Abgrenzung der staatlichen Einflußnahme gegenüber der privaten Unternehmungstätigkeit. Das Gesetz geht, wie schon eingangs erwähnt, nicht so weit, eine aktive staatliche Unternehmungstätigkeit auf dem Gebiete der Elektrizitätsversorgung unmittelbar in die Wege zu leiten. Es sichert aber wenigstens für die Zukunft die Möglichkeit, daß den zweifellos bestehenden gemeinwirtschaftlichen Tendenzen in der Elektrizitätswirtschaft, welche sich durch den Krieg noch wesentlich verstärkt haben, gegebenenfalls Rechnung getragen werden kann, ohne daß der Staat genötigt wäre, schwerwiegende finanzielle Opfer zu bringen. Es gibt ferner schon jetzt dem Staat die Möglichkeit in die Hand, auf den planmäßigen Ausbau der Werke, ihren notwendigen Zusammenschluß sowie ihre Tarifpolitik maßgebenden Einfluß zu nehmen, ohne dadurch die freie private Unternehmungstätigkeit mehr zu hemmen, als es mit Rücksicht auf die gemeinwirtschaftliche Funktion der Elektrizitätsversorgung eben notwendig ist. Wie auf einem derart vielseitig in das gesamte Wirtschaftsleben eingreifenden Gebiet nicht anders möglich, überläßt der Gesetzentwurf der ausübenden staatlichen Verwaltungstätigkeit einen verhältnismäßig weiten Spielraum bei der Ordnung der Elektrizitätswirtschaft. In dieser Verwaltungstätigkeit, in der

großzügigen Auffassung und Durchführung der sich ergebenden umfassenden Verwaltungsaufgaben liegt denn auch der Schlüssel für die gedeihliche Fortentwicklung der österreichischen Elektrizitätswirtschaft in der Zukunft.

Was die verwaltungstechnischen Voraussetzungen für eine derartige gedeihliche Einflußnahme anlangt, so sind sie in der Regelung, welche die Kompetenzfrage und das Verfahren im neuen Entwurf gefunden haben, in vollem Maße gegeben. Der hier erzielte Fortschritt kann am besten dadurch ermesselt werden, daß man die Ordnung des behördlichen Verfahrens in den früheren Entwürfen, insbesondere in jenem vom Jahre 1914, mit der nunmehr vorgesehenen vergleicht. Die Genehmigung von Elektrizitätsanlagen fällt bisher mangels einer speziellen Regelung unter das Gewerbe-gesetz. Da die Exekutive der Gewerbe-Ordnung dem Handelsministerium untersteht, war im letzten Gesetzentwurfe die Kompetenz desselben an erste Stelle gerückt. Weil dem Ministerium für öffentliche Arbeiten die Einflußnahme auf die allgemeinen Fragen der Elektrizitätsversorgung und auf jene Anlagen gewahrt bleiben mußte, welche nicht gewerblichen Zwecken dienen, wurde ein jeweiliges Einvernehmen des Handelsministeriums mit demselben, bzw. eine Übertragung der Kompetenz an das Ministerium für öffentliche Arbeiten vorgesehen. Aus der ganzen Konstruktion dieser sozusagen erweiterten Gewerbe-konzession ergab sich demnach eine der Sache selbst gewiß höchst abträgliche Teilung und Verwirrung der Kompetenz. Hier hat nun der neue Entwurf volle Einheitlichkeit und Klarheit der Kompetenzen geschaffen und dieselben beim Ministerium für öffentliche Arbeiten vereinigt. Er hat weiters den langwierigen normalen Instanzenzug durch 3 Behörden ausgeschaltet, die Schlußfassung auf eine einzige Instanz beschränkt und auch die sich etwa hemmend äußernde Einflußnahme der anderen öffentlichen Faktoren (Länder, Gemeinden) auf das unumgänglich notwendige Maß begrenzt.

Von Wesen erscheint die Beziehung der neuen Ordnung der Elektrizitätswirtschaft zur Wasserrechtsgewährung. Bei dem Umstande, daß das neue Elektrizitätsgesetz bestimmt sein soll, gerade der Ausnützung der heimischen Wasserkräfte die Wege zu ebnen, ist die Schaffung eines Zusammenhanges zwischen Elektrizitäts- und Wasserrechtsgesetz unbedingt erforderlich. Dies kann geschehen durch Aufnahme der materiellrechtlichen Bestimmungen des Wasserrechtes in das Elektrizitätsgesetz, durch die Schaffung eines eigenen Reichswasserkraftgesetzes, um die Schwierigkeiten, welche aus der bisherigen Regelung der Wasserrechtsfragen im Rahmen der Landesgesetzgebung erwachsen, zu überwinden, oder schließlich durch Einbringung der ganzen neuen Wasserrechtsgesetz-novelle im Reichsrate. Die Übernahme der materiellrechtlichen Bestimmungen direkt in das Elektrizitätsgesetz oder die Schaffung eines Reichswasserkraftgesetzes würde nun allerdings bei den innigen Zusammenhängen zwischen Wasserkraftnutzung und sonstiger Wassernutzung nicht unbedeutende gesetzestechnische Schwierigkeiten bereiten. Der neue Elektrizitätsgesetz-entwurf sieht bloß eine Zusammenlegung der behördlichen Verfahren nach Wasserrechts- und Elektrizitätsgesetz vor und schafft dadurch eine allerdings nicht unerhebliche Erleichterung und Vereinfachung der Konzessionierung von Wasser-Elektrizitätswerken. Die materiellrechtlichen Vorteile, welche die neue Wasserrechtsgesetz-novelle für die Wasserkraftnutzung gewährt, kommen daher den neu zu errichtenden Elektrizitätswerken bis auf weiteres nicht zugute. Es ist jedoch zu hoffen, daß es gelingt, die neue Wasserrechtsgesetz-novelle, wie beabsichtigt, als Reichsgesetz im Parlament durchzubringen und so eine einheitliche moderne Regelung für die Wasserkraftnutzung zu schaffen.

Von größerer Bedeutung sind schließlich noch die Bestimmungen über Eigenanlagen im neuen Gesetz. Es ist klar, daß die hemmungslose Errichtung von Eigenanlagen ohne Rücksicht auf die Möglichkeit und Wirtschaftlichkeit des Anschlusses an bestehende oder in Entwicklung begriffene Elektrizitätsunternehmen zu einer schweren Schädigung des systematischen Ausbaues unserer gesamten Stromversorgung führen könnte, da der Entfall von wichtigen Großabnehmern geeignet erscheint, die Rentabilität der Elektrizitätswerke in Frage zu stellen. Dies könnte zur Folge

*) Vgl. auch Ried, „Gegenwart und Zukunft der Elektrizitätswirtschaft“. Wien 1917, Urban & Schwarzenberg.

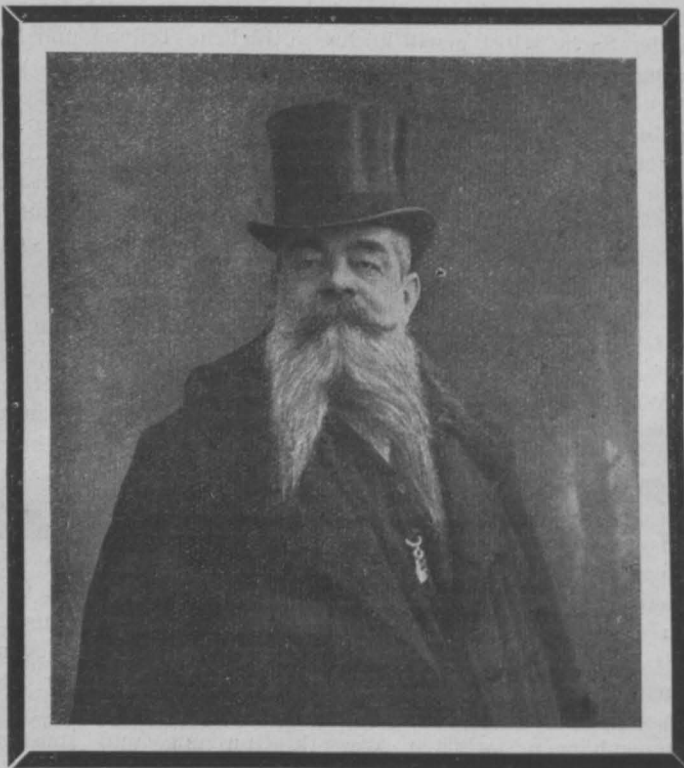
haben, daß ganze Landstriche nicht mit Elektrizität versorgt werden, weil einige große Eigenanlagen einem rentablen Versorgungssystem den Weg versperren. Hierbei kommen nicht bloß große industrielle Eigenanlagen in Betracht, insbesondere auch landwirtschaftliche Eigenanlagen müssen, insoweit sie nicht ganz besondere wirtschaftliche Vorteile bieten, gegebenenfalls zu Gunsten des Anschlusses an Überlandwerke zurücktreten. Dies umso mehr, als ja gerade die Rentabilität der Energieversorgung landwirtschaftlicher Gebiete eine sehr geringe ist und der Ausfall von Großabnehmern eine umso größere Rolle spielen würde. Umgekehrt ist aber das Interesse

an einer möglichst weitgehenden Elektrizitätsversorgung auch der landwirtschaftlichen Kleinbetriebe zur Hebung der Bodenproduktion ein besonders großes.

Es steht zu hoffen, daß die gesetzgebenden Körperschaften in Erkenntnis der Wichtigkeit einer systematischen Ordnung unserer Elektrizitätsversorgung für die Kriegs-, Übergangs- und zukünftige Friedenswirtschaft die neue gesetzliche Regelung in kürzester Frist sanktionieren und so eine der wichtigsten Grundlagen für die gedeihliche Retablierung unserer Volkswirtschaft nach dem Kriege schaffen.

Ing. Josef Ritter v. Wenusch †.

Die Reihen der Männer, die ohne jedes Bedenken das Beste für ihr Vaterland und die Menschheit erstreben und ihre Überzeugung, sollte sie auch Anstoß erregen, unentwegt verkünden, ohne danach zu fragen, ob dies ihnen zum Vorteile gereicht oder mißdeutet werden könnte, lichten sich. v. W e n u s c h war solch ein Edeldenker, der während der Dauer seiner fast fünfzigjährigen



Zugehörigkeit zu unserem Vereine stets, ohne sich lange zu besinnen, für seine Überzeugung eintrat, wenn es Fragen der allgemeinen Wohlfahrt betraf, und nie vor Widerspruch und Gegenströmung zurückscheute. v. W e n u s c h entsproß einer angesehenen Beamtenfamilie und war in seiner Jugend von seinem wissenschaftlich und künstlerisch hervorragenden Vater geleitet und beraten. Namentlich führte ihn dieser, ein geschätzter Tonschöpfer, in das

Reich der Tonkunst ein, in welchem er stets Erholung und Erhebung fand. In Wien im Jahre 1842 geboren, besuchte er in seiner Vaterstadt die Realschule sowie die Technische Hochschule („Polytechnikum“) und war schon in dieser seiner Werdezeit hervorragend und gedankenreich. Nach Vollendung seiner wissenschaftlichen Vorbildung trat er 1865 in den Verband der Karl Ludwig-Bahn (Standort Lemberg). Im Jahre 1867 verließ er diese bescheidene Stellung und beteiligte sich unter dem Baudirektor R u p p e r t an der Planverfassung für den Bau der Brüner Linie der österr. Staats-Eisenbahngesellschaft. Nach Vollendung dieser Arbeiten war er durch 11 Jahre Bauführer bei der Bauunternehmung B r a s s e y—G e b r. K l e i n & S c h w a r z und hatte dort einen selbständigen Wirkungskreis bei der Bauherstellung der Strecke Steyr—Weyr und der Vorarlbergerbahn. Daran schließt sich die Planverfassung für die böhmische Südwestbahn Rakonitz—Beraun, für die Salzburg-Tirolerbahn und für die Salzkammergutbahn. Nach der im Jahre 1879 erfolgten Auflösung der genannten Bauunternehmungsgesellschaft begründete v. W e n u s c h die Ausführung oberösterreichischer Bahnstrecken: der Bahn Linz—Kremsmünster—Mieldorf, des Flügels von Rohr nach Bad Hall sowie der Schmalspurbahn Steyr—Grünburg Molln und Steyr—Bad Hall. Er führte als Unternehmer diese Bahnbauten durch und leitete deren Betrieb bis zur gänzlichen Vollendung derselben. Sein nimmermüder Geist sehnte diesen Zeitpunkt herbei, um dann wieder an seiner Weiterbildung arbeiten zu können. Er entsagte der Leitung seiner Schöpfungen, besuchte durch mehrere Jahre verschiedene staatswissenschaftliche Vorlesungen und Übungen, er vertiefte sich in geschichtliche Forschungen über die Kanalbauten des 16., 17. und 18. Jahrhunderts und arbeitete bis an sein Lebensende an einem großangelegten Werke über die Kanalbauten Österreichs, das er leider unvollendet hinterlassen mußte. Die Bahnverbindung mit Dalmatien, die Herstellung des Donau—Oder-Kanales, die wirtschaftliche Bedeutung der Schmalspurbahnen und vieles andere gab ihm Veranlassung, sowohl in unserem Vereine als durch selbständige Druckschriften und durch Aufsätze in Tagesblättern mit seinen stets begründeten Meinungen an die Öffentlichkeit zu treten und auch manchmal sich in Widerspruch mit landläufigen Ansichten zu setzen. v. W e n u s c h, ein auch körperlich kräftiger, kerngesunder Mann, trotzte bis zum Anbruch des letzten Sommers dem durch das Alter bedingten Niedergang. Da fing er zu kränkeln an und verfiel in den letzten 6 Wochen seines Lebens zusehends; eine Lungenentzündung brachte dem schaffensfrohen Manne den Tod, der ihn am 21. November 1917 ereilte.

Und so müssen wir von Dir, Du rastloser Feuergeist, für immer Abschied nehmen, doch Deine wohlherwogenen Anregungen haben Wurzel gefaßt. Wir ehren das Gedenken an Deine markige, selbstlose und aufrechte Männlichkeit und vermeinen noch aus Deinem Grabe den Ruf zu vernehmen: „Österreich über alles, über alles in der Welt!“

Julius Koch.

Rundschau.

Funkentelegraphie.

Die neue schwedische Radiostation in Karlsborg. Im Laufe der letzten 2 Jahre ist die schwedische Telegraphenverwaltung mit dem Bau von Radiotelegraphenstationen in Boden, Hernösand, Vaxholm und Karlsborg beschäftigt gewesen, von welchen die größte dieser 4 Stationen, diejenige in Karlsborg, nunmehr fertiggestellt ist. Nach Beendigung der nötigen Prüfungen und Justierungen ist hiemit die größte drahtlose Telegraphenstation Schwedens und eine der größten Europas für den radiotelegraphischen Weltverkehr fertig. Der normale Aktionsradius der Station Karlsborg ist auf ungefähr 5000 km berechnet. Die 210 m hohen Masten wiegen nicht mehr als je 25 t (ungefähr $\frac{1}{19}$ des Gewichtes ähnlicher deutscher Masten) und sind vollständig fertiggebaut mit Hilfe besonderer Vorrich-

tungen aufgerichtet worden. Um ein bestmögliches Resultat beim Telegraphieren zu erzielen, stehen die Masten auf Isolatoren aus feinkörnigem, schwarzem Granit, welcher mit Paraffin imprägniert ist, außerdem sind sie an 4 Stellen durch Isolatoren unterbrochen; auch die zu den Masten gehörenden Stäbe sind mit durchschnittlich je 4 Isolatoren versehen. Die Stäbe besitzen eine Bruchfestigkeit bis zu 35 t in den stärksten Stäben. Die Masten sind mit elektrisch betriebenen Aufzügen versehen. Die Antennen sind so leicht als möglich konstruiert, wodurch die größtmögliche effektive Antennenhöhe und die größtmögliche Reichweite der Station erreicht wird; sie bestehen aus 60 Stück 450 m langen Phosphorbronzedrähten, welche zwischen 2 sechsarmigen Aufhängevorrichtungen aus leichtem Stahlrohr angebracht sind; an jedem Ende

besitzen sie Isolatoren und Spiralfedern, um den elektrisch wirksamen Teil der Masten zu isolieren, bzw. ein Zerreißen der Drähte bei starken Stürmen oder Schneebelastung zu verhindern. Außer den Antennen oder dem Luftnetz ist ein sogen. „Erdbalancenetz“ vorhanden, welches die auf anderen Stationen gebräuchlichen Erdleitungen ersetzt. Dasselbe besteht aus 1 mm Bronzedraht, welcher über das ganze Stationsgebiet (190 Tunland; 1 Tunland = 49:37 a) zwischen Stahldrähten, die auf Isolatoren in 5 m Höhe vom Erdboden liegen, ausgespannt ist. Der Vorteil dieses Balancenetzes gegenüber den auf anderen Stationen gebräuchlichen Erdleitungen besteht darin, daß die Verluste geringer sind und die Abstimmung schärfer ist, endlich die Reichweite größer wird. Die erforderliche elektrische Kraft wird von dem Trollhättenwerk geliefert. Für den Fall eines Versagens des Trollhättenstromes befindet sich im Maschinenhaus der Station eine vollständige Dampfkraftanlage mit Dampfturbinen. Die Station besitzt außer dem Hauptabsender einen zweiten zum Verkehr im Lande selbst. Um den für die drahtlose Telegraphie erforderlichen Strom mit so hoher Frequenz wie mindestens 15.000 Per./s zu erzeugen, wird in Karlsborg Funkenausladung von Kondensatoren, welche ihrerseits von den im Maschinenhaus aufgestellten Wechselstromgeneratoren geladen werden, angewendet. („Dagens Nyheter“ v. 5. 10. 1917.)

Wasserstraßen.

Hamburger Tagung des Deutsch-österreichisch-ungarischen Wirtschaftsverbandes. Am 16. und 17. November 1917 fand in Hamburg eine Tagung des Deutsch-österreichisch-ungarischen Wirtschaftsverbandes in Anwesenheit von Vertretern des auswärtigen Amtes und anderer Reichsämter, der Senate von Hamburg, Bremen und Lübeck sowie einer Reihe deutscher, österreichischer und ungarischer Behörden statt. Begrüßungsansprachen hielten der Vizepräsident des Reichstages Geheimrat Paasche sowie die Präsidenten des Österreichisch-deutschen und des Ungarisch-deutschen Wirtschaftsverbandes. Hierauf hielt Wasserbaudirektor Geh. Baurat Dr. Bubeney, Hamburg, einen Vortrag über den Großschiffahrtsweg Elbe—Oder—Donau, in welchem er die Notwendigkeit einer westöstlichen wie einer nord-südöstlichen Wasserstraße durch den Rhein—Main—Donau-Kanal sowie den Elbe—Oder—Donau-Kanal begründete. Hofrat Ing. Otto Scheller Edl. v. Mortial beleuchtete alsdann die beiden Schiffahrtswegen vom österreichischen Gesichtspunkte aus. Nachmittags fand eine Elbefahrt und Besichtigung des Schiffes „Imperator“ statt. Am zweiten Tage nahmen die Arbeiten mit Vorträgen über die Seeinteressen der Mittelmächte ihren Fortgang. Es wurde eine Entscheidung angenommen, in welcher betont wird, daß nach dem Kriege ungesäumt an die Herstellung leistungsfähiger Wasserstraßenverbindungen zwischen Deutschland und Österreich-Ungarn geschritten werden müsse. Als wirtschaftlich wichtigste und dringendste Verbindungen kommen der Elbe—Oder—Donau- und der Rhein—Main—Donau-Kanal in Betracht. Für den Großschiffahrtsweg von der Elbe nach der Donau ist der Kanal Pardubitz—Prerau zum Anschluß an den Oder—Donau-Kanal als die beste Lösung anzusehen. Die Niederwasserregelung der Elbe ist auf das schnellste zur Durchführung zu bringen. π.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Die Einnahmen der Orientbahnen betragen vom 2. bis 9. September 1917 F 323.840 (+ F 81.376), vom 10. bis 16. September F 560.475 (+ F 274.127), seit 1. Jänner F 13.530.804 (— F 1.456.297). π.

Die Kontingentierung des Kohlenverbrauches. Statt der früheren Einteilung in der Kohlenzuweisung, die bekanntlich je nach der Dringlichkeit und Wichtigkeit der betreffenden Industriezweige erfolgt, hat später die Kontingentierung platzgegriffen. Die Neuregelung wurde derart durchgeführt, daß alle Industriezweige für sich bestimmte Kontingente aus den zur Verfügung stehenden Kohlenvorräten zur Aufteilung innerhalb der einzelnen Gruppen für die Fabriken zugeteilt erhalten. Es hätte sonach jeder Industriezweig mit der ihm zugewiesenen Kohlenmenge das Auslangen zu finden. Für das Jahr 1917 konnte mit einer Kohlenförderung von za. 38 Mill. t gerechnet werden. Bei Berücksichtigung von Ein- und Ausfuhr konnten für den Inlandsverbrauch höchstens 35 Mill. t erübrigen. Die wichtigsten Verbrauchsgruppen sind nun: Der Bergbau mit za. 4 Mill. t, die Eisenindustrie samt Kokerei mit 9 Mill. t, die Bahnen und die Schifffahrt mit 6 Mill. t, die Lebensmittelindustrie mit 1.4 Mill. t, die chemische Industrie mit 1.3 Mill. t, die Papierindustrie mit 0.5 Mill. t, die Gas-, Elektrizitäts- und Wasserwerke mit 1.7 Mill. t und der Hausbrand mit 4.1 Mill. t. Schon diese Verbrauchsgruppen benötigten zusammen rund 29 Mill. t Kohle. Es ist jedoch zu berücksichtigen, daß die vorgenannten Verbrauchsziffern dem Jahre 1916 entstammen und daß inzwischen der Kohlenbedarf einzelner Gruppen ganz erheblich gestiegen ist. So wird er für die Verkehrsanstalten für das Jahr 1917 mit 7.2 Mill. t angegeben und auch die Ziffer für Hausbrand ist offenbar viel zu niedrig gemessen und dürfte nach genaueren Erhebungen im Jahre 1917 7.5 Mill. t erreichen. Unter Berücksichtigung dieser Richtigstellungen würde der Verbrauch der vorgenannten Gruppen bereits auf 33.5 Mill. t anwachsen. Weiter muß in Erwägung gezogen werden, daß auch

der Bedarf anderer Verbrauchergruppen im abgelaufenen Jahre gestiegen ist. So hat sich z. B. die Kokserzeugung 1917 noch weiter erhöht und die Kokereien haben naturgemäß größere Kohlenmengen benötigt. Schließlich enthält die amtliche Verbrauchsstatistik nur die größten Verbrauchergruppen und hat zahlreiche Industriezweige, die insgesamt gleichfalls einen erheblichen Kohlenverbrauch aufweisen, überhaupt nicht erfaßt. Der voraussichtliche Bedarf der einzelnen Industriegruppen wurde durch Umfragen bei den Kohlenwerken und insbesondere bei den Händlern erhoben. Die Fabriken mußten ihren bisherigen Lieferanten namhaft machen und auf Grund der tatsächlichen Lieferungen wurde festgestellt, in welchen Grenzen sich der Kohlenverbrauch bei den einzelnen Unternehmungen in der Kriegszeit bewegt hat. π.

In den Bergbaurevieren herrscht nach wie vor eine rege Tätigkeit. Viele bisher außer Betrieb gestandene Kohlenzechen kommen wieder in Förderung, auch zahlreiche Neuaufschlüsse wurden in den Braun- und Steinkohlenrevieren in letzter Zeit erzielt. Viele in letzter Zeit durchgeführte Besitzänderungen beweisen, daß auch die Nachfrage nach Kohlenfeldern unverändert stark ist. Im folgenden sind die wichtigsten Veränderungen der letzten Zeit in den einzelnen Revieren angeführt. Die Brucher Kohlenwerke haben ihren Tagbaubetrieb wesentlich erweitert und den maschinellen Abraumbetrieb durch Einstellung von Baggern eingeführt. In der Gemeinde Paredl teuft die Gewerkschaft einen neuen Schacht ab. Ein neuer Tagbaubetrieb wurde bei Webeschan unter der Bezeichnung „Arnold-Zeche“ eröffnet. Die wieder in Betrieb gesetzte Bruderzeche bei Weißkirchlitz hat gleichzeitig mit der Anlegung eines Schachtes begonnen. Die Gewerkschaft „Kurt“ hat den Betrieb in den Hermann-Grubenfeldern bei Skyr! aufgenommen und führt einen Schacht aus. Die Aktiengesellschaft Böhler & Co. hat in dem neuerworbenen Anna-Schacht bei Trupschitz den Betrieb bereits übernommen, die Mannesmann-Röhrenwerke erwarben neuerdings zahlreiche Kuxe einer Braunkohlengewerkschaft des Revieres. Die Skoda-Werke haben eine größere Anzahl von Braunkohlenfeldern angekauft, desgleichen die Poldi-Hütte. Fabriksbesitzer Melich in Semil hat die Steinkohlenfelder Maria und Ignazi bei Kounowa und die Braunkohlenmaßen Ottokar und Nikolas bei Kosten erworben; der Leontino-Schacht der Nizer Prag-Duxer Bergbau- und chemische Werke ist an einen Ingenieur übergegangen. Die Dux-Bodenbacher Eisenbahngesellschaft hat neuerdings im Falkenauer Revier eine Anzahl von Feldern angekauft. Auch die Braunkohlengewerkschaft „Einigkeit“ in Aussig hat ihren Grubenfelderbesitz wesentlich erweitert. Neue Braunkohlenaufschlüsse wurden bei Poschetzan und bei Waschagrün erzielt. Vom böhmischen Erzbergbau ist zu berichten, daß die Erzhütte, G. m. b. H., nach vorgenommenen Probeschürfungen in den Paul-Grubenmaßen bei Schönfeld diese nunmehr angekauft hat. Die Gesellschaft hat inzwischen auch den Erzbergbau bei Rohrmoß in Steiermark in Betrieb genommen. Im Prag-Schlaner Revier wurden neue Steinkohlenaufschlüsse bei Hredl und Herrenhof, ferner bei Rynholetz erzielt. Bei Hredl ist übrigens eine neue Schachtanlage, der Helene-Schacht, entstanden. Im fürstlich Liechtensteinschen Grubenterrain bei Lubna wird gegenwärtig ein neuer Schacht angelegt. Im Pilsener Revier gingen mehrere Bergbuchentitäten aus dem Besitz kleinerer Gewerke in jenen eines Pilsener Großhändlers über. Die Graf Waldsteinsche Raimund-Zeche bei Kaminka wurde wieder in Betrieb genommen. Im Ostrauer Revier betrug nach dem Stande vom 15. August 1917 die Freischurfanzahl 15.477; hiervon befindet sich ein Teil im Aufschluß. Im Brüner Revier zeigt sich besonders im süd-mährischen Lignitkohlenbergbau eine eifrige Tätigkeit. Bei Hollein wird seitens der Graf Herbersteinschen Verwaltung ein neuer Schurfschacht angelegt; die Bergbau- und Elektrizitätsgesellschaft m. b. H. in Milotitz errichtet in den Franz de Paula-Grubenmaßen eine Förderanlage; die Keltchaner Zuckerfabrik hat weiter bei Zerawitz im Bezirk Gaya einen neuen Stollenbetrieb eröffnet. π.

Handels- und Industrienachrichten.

Die Manfred Weiszsche Munitions-, Stahl- und Metallwerks-A.-G. weist in ihrer mit 31. Dezember 1916 abgeschlossenen Bilanz bei einem Aktienkapital von 35 Mill. Kronen nach verschiedenen Abschreibungen einen Reingewinn von K 11.521.460 aus. — In der Verwaltungsratssitzung der Zuckerfabriken Schoeller & Co. A.-G. am 24. September 1917 wurde die Bilanz für 1916/17 festgestellt und beschlossen, der Generalversammlung die Verteilung der gleichen Dividende wie im Vorjahre, d. s. K 48 für die Aktie, in Vorschlag zu bringen. — In der Sitzung des Verwaltungsrates der Georg Schicht A.-G. am 25. September v. J. wurde beschlossen, die Ausschüttung einer Dividende von 10%, gegen 16% im Vorjahre, zu beantragen. — Die Ungarische Fluß- und Seeschiffahrts-Aktiengesellschaft wird für 10 Mill. Kronen 5%ige Prioritätsobligationen ausgeben. Die Gesellschaft hat sämtliche Schiffe der Budapester Propeller-Aktiengesellschaft, deren Konzeption Ende Dezember 1917 abließ, um K 720.000 angekauft. — In der Sitzung des Verwaltungsrates der Südbahn am 27. September v. J. wurde über das Ergebnis des Betriebes bis Ende Juli 1917 Bericht erstattet. Demnach sind gegenüber der gleichen Zeit

des Vorjahres die Ausgaben um rund 19 Mill. Kronen gewachsen, während die Betriebseinnahmen bloß eine Steigerung um etwas über 1 Mill. Kronen aufweisen. Daraus ergibt sich eine Verschlechterung des Betriebsergebnisses um fast 18 Mill. Kronen gegenüber der gleichen Zeit des Jahres 1916, das bekanntlich mit einem Gebarungsgang von rund 6 Mill. Kronen abgeschlossen hat. Hiebei ist unter den Einnahmen der seit 11. Februar 1917 in Geltung stehende Kriegszuschlag bereits berücksichtigt; andererseits sind die durch die neuen Bedienstetmaßnahmen hervorgerufenen Mehrkosten nur insoweit in Rechnung gestellt, als sie bereits tatsächlich aufgelaufen sind. Infolgedessen haben im Schoße der Verwaltung wiederholt eingehende Beratungen über die zu ergreifenden Maßnahmen stattgefunden. Man hofft, daß, wenn die in allerletzter Zeit eingetretene starke Verkehrssteigerung anhält, ein namhafter Teil des Abganges mit Jahresschluß verschwinden dürfte. — In der Direktionssitzung der Rima-Murany-Salgotarjaner Eisenwerks-Aktiengesellschaft am 27. September 1917 wurde die Bilanz des Betriebsjahres 1916/17 vorgelegt und genehmigt. Der Gewinn beträgt K 17,689.117, gegen K 14,513.843 im Vorjahre; zuzüglich des Vortrages von K 3,894.064 stehen insgesamt Kronen 21,583.181 zur Verfügung. Die Direktion hat den Beschluß gefaßt, der Generalversammlung die Ausschüttung einer Dividende von 21% = K 42 für die Aktie, gegen 19% = K 38 im Vorjahre, vorzuschlagen und nach der statutenmäßigen Dotierung und Zuführung von 2 Mill. Kronen an die Wertminderungsreserve als Steuerreserve einschließlich Kriegsgewinnsteuer 2½ Mill. Kronen zu hinterlegen, K 600.000 dem Spezialreservefonds zuzuwenden und je K 500.000 dem Pensionsinstitut der Beamten und dem Bruderladenfonds zuzuführen. Nach einer allgemeinen Zuwendung von K 300.000 für Kriegsfürsorge- und kulturelle Zwecke wird ein dem Andenken des Generaldirektors Armin v. Biró gewidmeter, seinen Namen tragender Fonds von K 500.000 zur Unterstützung hilfsbedürftiger Angestellter der Gesellschaft geschaffen. Einem Kriegsfonds zur Unterstützung von Kriegswitwen, -waisen und -invaliden der Arbeiterschaft werden 2 Mill. Kronen zugewiesen und ein Betrag von K 2,700.487 auf das neue Geschäftsjahr vorgetragen. Im Geschäftsjahre wurden für Unterstützung von Familien eingerückter Arbeiter und andere Fürsorgezwecke sehr bedeutende Beträge verwendet. Die Aussichten des neuen Geschäftsjahres hängen in erster Reihe davon ab, ob es gelingen wird, die Erzeugung auf der vorjährigen Höhe zu erhalten. Wegen ungenügender Brennstoffversorgung und geringerer Leistungsfähigkeit der Arbeiter ist die Erzeugung derzeit in Abnahme begriffen. Auch werden, wie erklärt

wurde, die fortlaufend steigenden sozialen Lasten und die außergewöhnliche Verteuerung der Roh- und Betriebsstoffe das neue Geschäftsjahr stark beeinflussen. — In der Sitzung des Direktionsrates der Hernadthaler ungarischen Eisenindustrie-Aktiengesellschaft am 27. September v. J. erfolgte die Vorlage der Bilanz für das mit 30. Juni 1917 abgelaufene Geschäftsjahr. Der erzielte Gewinn beträgt nach Abzug der Ausgaben für Passivzinsen und Abschreibungen nach Berücksichtigung der im Laufe des Jahres den Beamten und Arbeitern zugewandten namhaften Beträge K 5,445.233, gegen K 3,366.433 im Vorjahre. Zuzüglich des Vortrages aus dem Vorjahre von K 811.889 stehen insgesamt K 6,257.122 zur Verfügung. Die Direktion hat beschlossen, der Generalversammlung vorzuschlagen, von dem erzielten Gewinne eine 14%ige Dividende (gegen 12% im Vorjahre) auf das Aktienkapital von 12 Mill. Kronen zur Verteilung zu bringen, K 1,200.000 für die Wertminderungsreserve, K 1,500.000 als Steuerreserve zu verwenden und die nach Dotierung des Reservefonds mit K 500.000, einer Zuwendung von K 200.000 an die Bruderlade und Leistung der Tantiemen erübrigenden K 977.122 auf neue Rechnung vorzutragen. — Die Zuckerraffinerie des Freih. v. Skene ist von 11 czechischen Rohzuckerfabriken Mährens angekauft worden. In einer Versammlung dieser Fabriken wurde die Umwandlung der Raffinerie in eine Aktiengesellschaft beschlossen. ⅓ des Aktienkapitals wurden dem Vorbesitzer Alfred Freih. v. Skene überlassen, während die restlichen ⅔ von den vereinigten 11 Rohzuckerfabriken übernommen werden. — In der Verwaltungsratsitzung der Krainischen Industriegesellschaft am 1. Oktober v. J. wurde die Bilanz für 1916/17 festgestellt und beschlossen, der Generalversammlung die Verteilung einer Dividende von K 14 für die Aktie (K 12 im Vorjahre) in Vorschlag zu bringen. — Die Montan- und Industrialwerke vormals Johann David Starck verteilen nach 3 jähriger Dividendenlosigkeit für 1916 eine Dividende von 2½% = K 10 für die Aktie. Dem vorjährigen Gewinnvortrag werden K 129.751 zugewiesen, wodurch er sich auf K 496.188 erhöht. Der für das Jahr 1916 ausgewiesene Reinertrag beträgt K 417.657. — Der Auftragbestand der Aktiengesellschaft R. Ph. Waagner & L. & J. Biro & Ad. Kurz ist nach wie vor ein guter. Die Gesteinskosten sämtlicher Erzeugnisse erhöhen sich beständig, da sowohl die Preise sämtlicher Bedarfsstoffe als die Löhne fortwährend Steigerungen erfahren. Angesichts der herrschenden Knappheit an Kohle und Eisen wird möglicherweise eine Verringerung der Erzeugungsmengen eintreten. π.

Patentmeldungen.

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

Die nachstehenden Patentmeldungen wurden am 15. April 1918 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslegehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

5 a. Vorrichtung zur Säuberung von Bohrlöchern für den Bergbau mittels eines Elektromagnetes, welcher die im Bohrloch vorhandenen Eisenteile anhebt: Der Elektromagnet ist mit den zu seiner Speisung dienenden Akkumulatoren, bzw. galvanischen Batterien in einem gemeinsamen Träger vereinigt, welcher an dem Senkseil befestigt wird. — Theo Bornemann und Albert Stahn, Hannover. Ang. 21. 5. 1917.

5 a. Vorrichtung zur Säuberung von Bohrlöchern für den Bergbau: Der Träger der Akkumulatoren, bzw. galvanischen Batterien nimmt einen durch diese gespeisten Elektromotor auf, welcher Fangarme schließt, bzw. öffnet. — Theo Bornemann und Albert Stahn, Hannover. Ang. 21. 5. 1917 als Zusatz zur vorstehenden Anmeldung.

5 b. Vorrichtung zum Beschicken der Förderschale mit Grubenwagen (Hunten) mittels eines vor der Schale verlegten, durch Betätigung eines Hebels senkbaren Gleisstückes: Beim Senken dieses Gleisstückes erfolgt die Auslösung des auf ihm stehenden Grubenwagens mittels einer Sperre, während beim Zurückstellen des Gleisstückes in seine frühere Lage die Auslösung des nächstfolgenden, ebenfalls auf geneigtem Gleis stehenden Grubenwagens mittels einer zweiten Sperre bewerkstelligt wird, wodurch dieser zweite Grubenwagen auf das Gleisstück rollt und dort durch die erste Sperre angehalten wird, um für die nächste Beschickung der Förderschale bereit zu sein. — Ing. Hans Neubauer, Stein-Zehrowitz b. Kladno (Böhmen). Ang. 29. 12. 1916.

13 a. Flammrohrkessel mit einem im Flammrohr hinter der Feuerbrücke angeordneten Wasserrohrbündel, das den unteren, verhältnismäßig kalten Teil des Kesselwassers mit dem oberen warmen Teil verbindet, in dem das Wasser vom hinteren Kesselende nach vorn und zurück geführt wird; Das Wasserrohrbündel ist mit seinem vorderen Ende unabhängig von der Feuerbrücke und dem Flammrohr und in letzterem frei beweglich angeordnet. — Friedrich Körner, Gelsenkirchen. Ang. 14. 5. 1917.

13 b. Speisewasserreiniger für Dampfkessel, bei welchem das über einen Terrassenaufbau herabrieselnde Wasser durch Kessel-dampf erhitzt und dann einem Absetzraum zugeführt wird; Dem Raum für den Rieselflächenaufbau ist ein zum Ausscheiden des von dem Wasser mitgeführten organischen Schlammes bestimmter Raum vorgeschaltet. — Adolf Veselý, Budapest. Ang. 18. 5. 1916; Prior. 9. 11. 1915 (Ungarn).

13 d. Dampfüberhitzer für Lokomotivkessel mit in Flammrohren liegenden Überhitzern: Die Überhitzer bestehen aus geschlossenen Kammern, die von dem zu überhitzenden Dampf durchströmt werden und von Heizrohren durchzogen sind; die Überhitzer ruhen in den Flammrohren auf Unterlagen und sind herausziehbar angeordnet. — Mieczyslaw v. Pokrzywnicki, Warschau. Ang. 2. 1. 1914.

18 a. Beschickungsverteiler für Schachtöfen, Gasgeneratoren u. dgl., gekennzeichnet durch unterhalb des Gichtverschlusses angeordnete, ständig oder absatzweise, vorzugsweise in Abhängigkeit vom Öffnen und Schließen des Gichtverschlusses, um die lotrechte Ofenachse als gedachte Achse gedrehte, wagrechte Verteilungsorgane, die die Beschickung teils gegen die Ofenmitte, teils gegen die Wandung leiten. — Karl Kundl, Trzynietz (Österr.-Schlesien). Ang. 21. 2. 1917.

19 a. Schienenrückenmutter: Deren zur Befestigung der Mutter an den Schienen dienende Bolzen sind lose in die gabelförmig ausgebildete Mutter eingelegt. — Heinrich Sonnenschein, Magdeburg. Ang. 18. 8. 1914.

20 a. Sicherheitsvorrichtung gegen das Ingangsetzen feuerloser Lokomotiven bei angeschraubtem Füllschlauch, dadurch gekennzeichnet, daß durch Ansetzen des Füllschlauches die Dampf-zuleitung zu den Schieberkästen der Lokomotive abgesperrt wird. — Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann Akt.-Ges., Chemnitz. Ang. 19. 7. 1916.

20 a. Lokomotivtender mit Einrichtung zum Trocknen des Brennstoffes durch Abdampf der Lokomotive, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehrere Wärmeaustauschvorrichtungen vorgesehen sind, durch welche die durch den Brennstoffbehälter zu leitende Luft erhitzt wird. — Axel H. R. Sundius und Dr. Hjalmar J. D. Braune, Stockholm. Ang. 9. 8. 1916.

20 b. Durch die lebendige Kraft des Zuges betätigte Bremse für Eisenbahnfahrzeuge, bei welcher die Bremsklötze bei einem infolge einer plötzlichen Herabsetzung der Fahrgeschwindigkeit des Zuges erfolgenden Zusammenstoßen der einzelnen Wagen durch die Vermittlung von Hilfspuffern angezogen werden: Die Stangen, durch deren Vermittlung die Hilfspuffer die Bremsklötze betätigen, sind je mit einer Hülse verbunden, welche teleskopartig verschiebbar auf einem festen Laufzylinder angeordnet ist, der mit der Zugbremsluftleitung in Verbindung steht und einen Kolben besitzt, welcher die Hülse anheben und senken kann, wodurch die durch die lebendige Kraft des Zuges betätigte Bremse je nach Bedarf ein-, bzw. ausgeschaltet werden kann. — Samuel Cheney, Wickein (Australien). Ang. 30. 12. 1913; Prior. 30. 12. 1912 (Australien) beansprucht.

20 g. Fahrdrachtklemme für elektrische Bahnen, deren mittels Verschraubung gegeneinander gepreßte Klemmteile je einen Ansatz zur gegenseitigen Abstützung und zum Einschrauben des Isolatorhalters besitzen: Die Gewindeachse des Tragansatzes der Klemme fällt nicht in die vertikale Fahrdrachtbene, sondern besitzt von dieser einen gewissen Abstand, der es ermöglicht, die Klemme durch einfaches Wenden um 180° in Richtung und Größe verschiedenen Kurvenzügen anzupassen. — Vereinigte Elektrizitäts-Akt.-Ges., Wien. Ang. 6. 5. 1916.

21 b. Verfahren zur Herstellung galvanischer Elemente ohne Lötung der Metallverbindungen: Zwischen Kohlenstäben und Zinkbechern ist ein Stanzteil eingefügt, dessen ringförmiger Teil über

den Kohlenstab gepreßt wird, während der davon abragende bandförmige Teil die metallische Verbindung mit dem Zinkbecher herbeiführt. — Jakob Lewy, Zeitz i. Sachsen. Ang. 6. 12. 1916; Prior. 31. 1. 1916 (Deutsches Reich).

21 c. Vorrichtung an Sicherungspatronen für elektrische Leitungen, bestehend aus einem von dem zu unterbrechenden Strom beeinflussten Maximalstromschalter, wobei sich zwischen dessen Pole isolierende Stücke legen: Die isolierenden Stücke überdecken einander in der Ausschaltstellung vor dem Ende des beweglichen Polstückes, so daß das Polstück nicht wieder in die Kontaktlage gebracht werden kann, so lange die Isolierstücke nicht durch äußere Kraft voneinander entfernt sind. — Robert Johansson, Göteborg (Schweden). Ang. 29. 12. 1916.

21 c. Elektromagnetisches Zeitrelais: Der erst am Ende seiner Bewegung die Ausschaltung bewirkende Relaisanker durchläuft zunächst einen Teil seines Hubes lose und setzt dann erst ein Hemmwerk rein mechanisch derart in Gang, daß dabei eine entsprechend der Auslösezeit einstellbare Feder gespannt wird, welche Organe ausreichen, um das Hemmwerk unabhängig von der Rückwärtsbewegung des Ankers sofort wieder für eine neue Hemmung bereit zu stellen. — Karl Höhn, Zürich. Ang. 1. 3. 1916.

21 c. Blitzableiter zum Schutz von Bauten, gekennzeichnet durch 2 übereinander angeordnete, für sich gekederte Blitzableitersysteme, die miteinander durch eine oder mehrere Solenoidstangen metallisch verbunden sind. — Ferdinand Ohme, Wien. Ang. 24. 3. 1917.

Bücherschau.

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

15.588 Deutscher Ausschuß für Eisenbeton. Heft B. Beton und Eisen in Mauerwerk und Mörtel. Von M. Gary, Geh. Regierungsrat, Professor, Abt.-Vorstand im kgl. Materialprüfungsamt Berlin-Lichterfelde. Mit 3 Abbildungen und 3 Tabellen. Berlin 1917, Wilhelm Ernst & Sohn (Preis geh. M 1).

Der Deutsche Ausschuß für Eisenbeton macht die von ihm veröffentlichten Ergebnisse umfangreicher Untersuchungen durch auszugweise Bearbeitung weiteren Kreisen zugänglich. Das vorliegende Heftchen ist das zweite seiner Reihe. Die in ihm zur Besprechung gelangenden Versuche sind aus dem praktischen Bedürfnisse heraus entstanden, das Verhalten eiserner Mauerwerksanker in verschiedenen Mörteln zu untersuchen. Neben den gefundenen Ergebnissen über die Haftfestigkeit des Eisens im Mauerwerk enthält es auch Angaben über das Rosten des Eisens im Mörtel und Schlußfolgerungen aus allen Versuchen. Für die Zuverlässigkeit des Inhaltes und die klare Darstellung bürgt der Name des Verfassers.

Dr. Ing. A. Hasch.

15.590 Das Wasserwesen an der Schleswig-Holsteinischen Nordseeküste. Im Auftrage des kgl. preußischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten bearbeitet von Professor Friedrich Müller, kgl. Baurat. Erster Teil: Die Halligen. 2 Bände. XXV + 377, bzw. XIX + 428 S. (27 × 19 cm), 199 Abb. in Texten und 23 Tafeln in besonderer Mappe. Berlin 1917, Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) (Preis brosch. M 66).

Die vorliegenden 2 Bände bilden den ersten Teil eines großangelegten Sammelwerkes, das in einer geschichtlich geordneten Darstellung die über das Wasserwesen an der Schleswig-Holsteinischen Westküste vorhandenen Aufzeichnungen und Erfahrungen aller Zeiten planmäßig zusammenfassen soll. Im Gesamtwerke wird die Küstenstrecke von der dänischen Grenze bei Hvidding bis zu der zwischen Brunsbüttel und St. Margarethen gelegenen Grenze der Kreise Süderdithmarschen und Steinburg, wo das Ende der Seemarsch und der Beginn der Elbmarsch anzunehmen ist, bearbeitet sein. Für dieses Küstengebiet und die vorliegenden Inseln sollen geschildert werden: die Gestaltung des Landes und der Gewässer im Laufe der Jahrhunderte unter Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse; das Deich- und Entwässerungswesen in bezug auf Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft; die Deich- und Seebautechnik; die natürlichen und künstlichen Schifffahrtswege mit ihrer Befahrung, Betonung und Bekakung; die Häfen in ihrer baulichen und wirtschaftlichen Entwicklung; die Schifffahrtsverhältnisse einschließlich des Lotsen-, Signal-, Rettungs- und Strandwesens; die Fischerei und die Austernzucht. Durch eine möglichst vollständige Bereitstellung aller erreichbaren Nachrichten aus Gegenwart und Vergangenheit werden im ersten Teile des Werkes die nötigen Unterlagen für die großzügigen Arbeiten der preußischen Regierung zum Schutz und zur Landfestmachung der Halligen (d. s. die der Schleswig-Holsteinischen Westküste vorgelagerten unbewohnten kleinen Inseln und Vorländer) geboten, die die heute ausgedehnten Wattflächen zu fruchtbarer Marschlande zurückbilden sollen. Der erste Band gibt zunächst ein Bild der allgemeinen Natur der Halligwelt, der noch heute ganz eigenartigen Grundbesitzverhältnisse sowie des alten Maß- und Münzwesens und einen Abriß der politischen Geschichte. Sodann beschäftigt er sich mit der Herkunft und Gestaltung der

Halligen, mit den untergegangenen Halligen und mit der jeweiligen Größe und den steten Landverlusten der bestehenden Halligen in einer allgemeinen, zusammenfassenden Darstellung; schließlich werden die Geschichte des Halligschutzes, die Schifffahrtsverhältnisse und das Fischereiwesen besprochen. Der zweite Band liefert die Geschichte jeder Hallig in Einzeldarstellungen in der Reihenfolge ihrer geographischen Lage von Nord nach Süd und von West nach Ost. Die einzelnen Abschnitte behandeln die Halligen Jordsand, Nordmarsch, Langeness, Butwehl, die Gruppe Nordmarsch-Langeness-Butwehl, die Halligen Oland, Gröde, Appelland, Habel, die Gruppen Gröde-Appelland und Gröde-Appelland-Habel, die Hamburger Hallig, die Halligen Hoog, Nordstrandischmoor, Norderoog, Süderoog, Südfall, Pohnshallig, Padelackshallig, Westerheversand, Grüne Insel, Helmsand, Trischen und Franzosensand. Von besonderem Interesse ist die Entwicklung der kartographischen Darstellungen. Das Literaturverzeichnis gibt eine Übersicht über 168 bemerkenswerte einschlägige Werke. Der Verfasser hat das Erscheinen des Werkes nicht mehr erlebt. An seinem Todestage, dem 2. September 1914, war der erste Band des vorliegenden ersten Teiles und fast die Hälfte der Karten in voller Auflage gedruckt, der Rest der Handschrift und die Mehrzahl der noch fehlenden Zeichnungen so gut wie druckfertig vorhanden. Die Zurichtung dieses Teiles für die Drucklegung hat der Geh. Baurat Eger besorgt. Der zweite Teil des Werkes, der die Nordfriesischen Inseln an der Schleswig-Holsteinischen Westküste behandelt, liegt in zahlreichen Mappen als Handschrift vor und bedarf nur noch der Zusammenfassung und Bearbeitung für den Druck. Es ist wohl zu hoffen, daß die Fortführung des Werkes bald in die Hand genommen werden wird! Wenn der praktische Wert der vorliegenden Arbeit auch vorwiegend den Ingenieuren der preußischen Wasserbauverwaltung und der preußischen Domänenverwaltung sowie den mit Wasserbauten an der Schleswig-Holsteinischen Westküste betrauten Baukundigen privater Unternehmungen zugute kommen wird, so bietet doch das Studium des Werkes, ganz abgesehen von seiner allgemein geschichtlichen Bedeutung, wegen der Eigenart der in Betracht kommenden Verhältnisse und der zu erfüllenden Aufgaben auch für den unmittelbar praktisch nicht interessierten binnenländischen Wasserbau-Ingenieur vielen Reiz. Kühnelt.

15.620 Der Bau von Schiffen aus Eisenbeton. Von A. A. Boon, Zivilingenieur, Oberingenieur der Amsterdamsche Fabriek van Cementijzerwerken Amsterdam. 40 S. (25,5 × 16 cm) mit 34 Textabbildungen. Berlin 1917, Wilhelm Ernst & Sohn (Preis geh. M 3).

Nachdem infolge des Unterseebootkrieges zahlreiche gegnerische und neutrale Schiffe versenkt worden sind, hat sich ein empfindlicher Mangel an verfügbarem Schiffsraum eingestellt, der eine außerordentliche Steigerung der Beförderungskosten verursacht hat. Die Frage nach der Möglichkeit eines raschen Ersatzes dieser Schiffsverluste ist von großer volkswirtschaftlicher und technischer Bedeutung. Die Baustoffe, welche für Kriegszwecke in Anspruch genommen werden, steigen fortgesetzt im Preise, dabei fehlt es an geschulten Arbeitern. An den Bau stählerner Schiffe ist derzeit nicht zu denken. Es ist daher die Verwendung des Eisenbetons im Schiffbau in Betracht gezogen worden, zumal da schon in früherer Zeit Versuche in dieser Richtung gemacht worden sind. Eine der

ersten Anwendungen des Eisenbetons auf diesem Gebiete war ein kleiner Kahn, der im Jahre 1854 von Lambert in Carces hergestellt worden und auf der Pariser Weltausstellung desselben Jahres zu sehen war. Erst im Jahre 1887 folgte hierauf die von der Zement-eisenfabrik Gebrüder Picha-Stevens in Sas van Gent erbaute Schaluppe „De Zeemeeuw“. Die ersten ernsthaften Anwendungen des Eisenbetons im Schiffbau stammen aber aus dem Jahre 1896, als Carlo Gabellini in Rom begann, sich mit dem Bau solcher Schiffe zu beschäftigen. Anfangs stellte er kleine Boote her, verlegte sich dann auf den Bau größerer schwimmender Körper und fertigte Pontons, Schuten und Prahme an. Auch in Deutschland wurden von 1908 ab mehrfach Eisenbetonschiffe gebaut. Seit 1910 sind auch in 2 Fällen Verwendungen des Eisenbetons zum Schiffbau in England bekannt geworden, während in Amerika das erste Eisenbetonboot schon 1892 gebaut worden ist, dem zahlreiche Prahme und Schuten gefolgt sind. In den skandinavischen Ländern ist man erst zum Bau von Eisenbetonschiffen übergegangen, nachdem der Weltkrieg zum Verlust zahlreicher Schiffe geführt hatte. Der Verfasser beschreibt dann einige Typen von Schuten, die er für die holländische Binnenschifffahrt entworfen und gebaut hat, und bespricht die schwimmende Badeanstalt auf Eisenbetonpontons zu Kampen. Endlich wird noch der Anwendung der Eisenbetonbauweise auf dem Gebiete des Schiffbaues in Niederländisch Indien gedacht. Der Eisenbeton ist ein für den Schiffbau vorzüglich geeigneter Baustoff, da er sich vollkommen wasserdicht herstellen läßt, die Eiseneinlagen von dem Beton vollkommen rostfrei umschlossen werden und er durchaus feuersicher ist. Dabei verbessert er mit wachsendem Alter seine Eigenschaften. Eisenbetonschiffe lassen sich leicht rein halten, erfordern fast keine Erhaltungskosten und ihr Preis ist ungefähr derselbe wie der von eisernen Schiffen. Überdies können sie überall hergestellt werden, da die Rohstoffe dazu allerwärts leicht zu beschaffen sind. Zum Schlusse seiner recht lesenswerten Ausführungen macht der Verfasser Mitteilungen über das Bewachen von Eisenbetonschiffen, die sehr günstige Erfahrungen zeigen, wenn die Oberfläche glatt verputzt ist. Bei der großen Bedeutung, welche die Verwendung des Eisenbetons im Schiffbaue aus den eingangs angegebenen Ursachen in der Folge zweifellos gewinnen wird, verdient die kleine Schrift des wie ersichtlich über reiche Erfahrungen auf dem einschlägigen Gebiete verfügenden Verfassers die besondere Aufmerksamkeit aller beteiligten Kreise. 7.

15.593 Leitfaden für die Rauch- und Rußfrage. Von Direktor A. Reich. 383 S. (21 × 14 cm) mit 64 Abbildungen. München und Berlin 1917, R. Oldenbourg (Preis gebd. M 14).

Das vorliegende Werk ist der XX. Band von „Oldenbourgs Technischer Handbibliothek“. Es behandelt nach einer geschichtlichen Einleitung den Anteil der Industrie- und der Hausfeuerungen an der vorliegenden Frage, bespricht sodann den Verbrennungsprozeß, die Brennmaterialien aller Aggregatzustände, die Feuerungsanlagen der Dampfkessel, des Kleingewerbes und der Zentral- und Ofenheizungen. Sehr eingehend befaßt sich das Buch mit der Entstehung und Analyse des Rauches und seiner Bestandteile, mit der Messung und Untersuchung der Rauchgase sowie der verunreinigten Luft, wobei besonders die schwefelige Säure volle Beachtung findet

(ein Mahnruf für den Wiener Stadtbahnbetrieb!), deren Schäden an Bauten, Pflanzungen und an der Gesundheit des Menschen in den weiteren Abschnitten eingehende Würdigung finden. Was der Jurist durch Vorschriften früher anstrebe zur Verhütung von Rauchschäden und was der Ingenieur durch entsprechende Anlagen und Konstruktionen jetzt erreicht in der Verhinderung der Rauch- und Rußbildung, behandeln gründlich die folgenden Kapitel, wobei in ersterer Hinsicht außer Deutschland auch das Ausland (Österreich) besprochen wird, während in letzterer Beziehung außer den Mitteln zur Verhinderung der Rauchbildung bei stabilen und mobilen Feuerungen auch jene zur Beseitigung des schon gebildeten Rauches und seiner Bestandteile, besonders der schwefeligen Säure, aufgezählt werden. Das an Erfahrungsdaten und Anregungen reiche Werk ist nach dem vorgeführten Inhalt ein wertvoller Behelf in dieser Frage sowohl für den technischen Betriebsbeamten als auch für den Beamten der Verwaltungsbehörde legislativer (Baordnung) und exekutiver Richtung sowie endlich für den Arzt des Gemeinwesens, den „Stadtphysikus“.

Prof. Czischek.

15.596 Die Lohn- und Beschwerdekommisionen. 64 S. (15 × 11 cm). Wien 1917, Wiener Volksbuchhandlung Ig. Brand & Co. (Preis 80 h).

Die Veröffentlichung, welche das H. 6 der vom genannten Verlag unter dem Namen „Praktischer Führer durch die österr. Gesetzgebung“ herausgegebenen Sammlung bildet, ist bestimmt, alle Arbeiter, welche unter dem Kriegsleistungsgesetz stehen, über ihre Rechte aufzuklären und sie mit den geltenden Vorschriften über Lohn- und Arbeitsverhältnisse, Strafen und den Unterhaltsbeitrag bekannt zu machen. Der mit Sachkenntnis verfaßte und übersichtlich geordnete Text wird dem angestrebten Zweck voll und gerecht.

15.624 Die Vorschriften über den Dienst und Arbeitsvertrag. Von Dr. F. Winter. 55 S. (12 × 10 cm). Wien 1917, Brand & Co. (Preis K —80).

Die Reform des bürgerlichen Gesetzbuches hat unter anderem auch das Recht des Arbeitsvertrages, den Lohnvertrag, einschneidend geändert und wurden jene breiten Schichten der Arbeiter und Angestellten, die früher rechtlos waren, miteinbezogen. Das Büchlein wird jedem, der die gesetzlichen Vorschriften über das Arbeiterverhältnis kennen muß, von Nutzen sein.

15.619 Wiedererzüchtigung schwerbeschädigter Kriegsteilnehmer in der Werkstat. Von P. Perls. 8 S. (26 × 18 cm) m. Abb. Berlin 1917, Springer.

Zweck dieser Schrift soll es sein, daß die darin mit großer Hingabe gesammelten Erfahrungen in der Öffentlichkeit wirken und zum allgemeinen Wohle nachgeahmt werden. Die vielen Abbildungen zeigen Beispiele, auf welche Weise Kriegsbeschädigte in kurzer Zeit erwerbsfähig geworden sind.

15.621 G. Freytags Karte von Bessarabien und der West-Ukraina. 1:1 Mill. Freytag & Berndt (Preis K 1'60).

Das Kampfgebiet der rumänisch-russischen Front, gekennzeichnet durch die Punkte Kowel—Brasso—Donaumündungen—Odessa—Kiew, gibt in schöner Darstellung die neue Karte, auf die wir unsere Leser aufmerksam machen.

Vermischtes.

Kleine Mitteilungen.

Illustr. Geschichte der Elektrotechnik im Weltkriege. Das k. u. k. Elektro-Lehr- und Ersatzbataillon gibt unter dem Titel „Kriegsalbum der Elektrobataillone“ seine Geschichte heraus, ein Prachtwerk, das demnächst in einem Umfange von rd. 400 Seiten erscheint und in dem geschildert wird, was die Elektrobataillone, diese jüngsten unserer technischen Truppen, geleistet haben. Trotz der anfangs schier unüberwindlich scheinenden Schwierigkeiten in der Beschaffung von Maschinen und Materialien und in der Erfassung des nötigen Standes an geschulten Elektrikern und sonstigen Professionisten wurden in kurzer Zeit an 100.000 kW elektrischer Energie an den Fronten und im Etappenraume ausgebaut, zahlreiche Zentralen neu errichtet, bestehende vergrößert, zerstörte Werke wieder aufgebaut. Durch die Ausnutzung der Wasserkräfte im Etappenraume werden täglich viele Waggons Benzin erspart und dadurch der schwierige Nachschubdienst bedeutend entlastet. Wer nicht längere Zeit an der Front zugebracht hat, kann wohl kaum ermessen, was es für die Kampftruppe bedeutet, bis in die entlegensten Hochgebirgskstellungen elektrisches Licht, elektrische Heizkörper und reines Trinkwasser, bis in die tiefsten, mit elektrischen Bohrmaschinen hergestellten Kavernen frische, gesunde Luft zu erhalten und durch die elektrischen Hindernisse vor überraschenden feindlichen Angriffen geschützt zu sein. Die Erfahrungen, die mit Ersatzstoffen, mit mehreren Stromsystemen, mit Kabel- und Freileitungen, mit den verschiedensten Maschinentypen im Felde gemacht wurden, müssen jeden Fachmann interessieren. Endlich wird dieses Werk nebst vielen statistischen Aufstellungen und

Kurven, nebst zahlreichen Zeichnungen, Kartenskizzen und literarischen Beiträgen die Bilder der erfolgreichsten Führer und Mannschaften der Elektrotruppe und mehrere Hundert Photoreproduktionen der technisch und militärisch interessantesten Begebenheiten bringen und dadurch selbst den Laien fesseln. Die Schriftleitung, die Bestellungen entgegennimmt und jede gewünschte Auskunft erteilt, befindet sich Wien, XIII, Lainzerstraße 52. Wegen der stets steigenden Papierknappheit kann das Kriegsalbum der Elektrobataillone nur in einer beschränkten Auflage erscheinen. Um trotzdem allen, die sich dafür interessieren, Gelegenheit zu geben, ein Exemplar zu ermäßigtem Preise zu erwerben, wurde eine Subskription eingeleitet, deren Termin am 31. Mai l. J. abläuft. Der Subskriptionspreis beträgt geheftet K 30, in Prachtband K 40. Das Erträgnis des Werkes fließt dem Mannschfts-Witwen- und Waisenfonds des Elektro-Lehr- und Ersatzbataillons zu.

In der März-Ausgabe der von der Hannoverschen Maschinen-A.-G. vorm. Georg Eggestorfer in Hannover-Linden ausgegebenen „Hanomag-Nachrichten“ behandelt Professor M. Buchholz die bei vorgenannter Firma fast durchgreifend erfolgte Normalisierung. Der Verfasser gibt in seinen Ausführungen ein anschauliches Bild über die Vorteile einer planmäßigen Organisation und deren Erfolge, die nicht nur in der gesteigerten Leistungsfähigkeit des Werkes, sondern auch in den Lohn- und Preisverhältnissen für den Arbeiter und den Abnehmer zum Ausdruck kommen.

Baunachrichten.

Bahnbauten.

Die k. k. Staatseisenbahnverwaltung beabsichtigt, die auf der Linie Wien—Tetschen zwischen den Stationen Wiese und Iglau liegende Betriebsausweiche Gossau (politischer Bezirk Iglau) durch Vergrößerung der Gleisnutzlängen und Einschalten von Bögen auszugestalten.

Der Länzer Gemeinderat hat die sofortige Herstellung eines Industriegleises von der Umschlagstelle beim Garnisonsspital zum Gaswerk in der Länge von 1000 m und im Kostenbetrage von K 80.000 beschlossen.

Die Direktion der Konservenfabrik in Kassa (Kaschau) erhielt die Bewilligung für den Bau eines Industriegleises von der Linie Kassa-Legényealsómihály bis in ihre Anlagen.

Das k. k. Eisenbahnministerium hat der Stadtgemeinde Proßnitz die Bewilligung zu technischen Vorarbeiten für die Teilstrecken Prerau—Proßnitz und Proßnitz—Plumenau der geplanten Bahn niederer Ordnung von Bystritz a. Hostein nach Tischnowitz auf die Dauer eines Jahres neuerlich erteilt.

Der kgl. ung. Handelsminister erteilte nachstehende Vorkonzessionen auf die Dauer eines Jahres: der Verwaltung der erzhertzoglichen Besetzung in Magyaróvár für eine schmalspurige Industriebahn bis zur Station Moson—Magyaróvár; der Direktion der Győr—Veszprém—Dombóvárer Vizinalbahn A.-G. für eine Vizinalbahnlinie von ihrer Station Tamási—Majmamiklósvár bis Nagyszokoly; dem Arvai Közbirtokosság für eine Forstindustriebahn von Lokca bis Krasznahorka; den kgl. Freistädten Zólyom und Korpona für eine Vizinalbahnlinie von der Station Korpona bis zur Station Zólyom; der Direktion der Nagyvárad—Belényes—Vaskóher Vizinalbahn A.-G. für eine Vizinalbahnlinie von ihrer Belényeser Bahnstation mit Berührung der Gemeinden Belényes, Szentmárton, Gyala, Solymos, Magyarremete, Sorbolyfalva und Biharbárka bis Biharroza; dem Güterdirektor Rudolf Erös und der Unternehmung Gersten & Meyeri für eine Vizinalbahnlinie von der Station Csurgó über Iharosberény, Inke, Véső, Tapsony, Szakácsi und Somogysámsón bis Balantonszentgyörgy; dem Oberinspektor Mark. Klein für eine Vizinalbahn von der Stat. Vágújhely mit Berührung der Gem. Verbó, Nadaszomolány, Bazin—Modor bis Szenes; dem Gutsbesitzer Michael Schöpf-Csongrády für eine Vizinalbahn von der Stat. Kolozsav über Kajantér, Bodonkut, Babucz, Magyarfodorháza, Kisesküllő, Drág, Hidalmás, Vaskapu, Farkasmező und Vártelek bis zur Stat. Zilah.

Offene Stellen.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Gesucht wird zum sofortigen Eintritt (soweit nichts anderes bemerkt ist):

301. Tüchtiger Ingenieur (selbständiger Konstrukteur) für gießereitechnisches Bureau.

302. Architekt, selbständig für Projekt und Bauleitung von Fabriksbauten, Arbeiterkolonien und Geschäftshäusern.

304. Ingenieur für Projektverfassung von Wasserkraftanlagen.

305. Ingenieur für Eisenbahnbau. Längere Praxis erwünscht, aber nicht Bedingung.

306. Betriebsingenieur für die Führung der umfangreichen maschinellen Einrichtungen einer chemischen Fabrik; größere Praxis, allgemeine Fachkenntnisse in Elektrotechnik verlangt.

307. Ein jüngerer Maschineningenieur und ein Bauingenieur, beide mit Praxis und allgemeiner technischer Bildung, für Wien gesucht. Gewandtes Auftreten und schriftstellerische Befähigung erwünscht.

308. Mit Trassierungen vertraute, erfahrene und verlässliche Ingenieure gesucht.

309. Ingenieur für den gesamten technischen Betrieb einer großen Schuhfabrik und Gerberei.

310. 2 jüngere Ingenieure für tachymetrische Aufnahmen in Dalmatien auf 1 bis 2 Monate.

* * *

Gesucht unter eingerückten Ingenieuren:

Ein Fachmann der Metall-(mögl. Eisen-)Industrie mit praktischen Kenntnissen;

ein Fachmann der chemischen Industrie (ev. chemisch-pharmazeutischen Industrie) mit praktischen Kenntnissen; beide befähigt zu selbständiger, wissenschaftlicher Arbeit.

Voraussetzung: militärische Mindertauglichkeit, noch nicht erlangter Offiziersrang. Näheres im Vereinssekretariat.

Die offenen Stellen werden nur dann wieder angegeben, wenn neue zuwachsen. Um nutzlose Bewerbungen zu verhüten, bleibt jede offene Stelle nur 6 Wochen in Vormerkung, falls nicht neuerlich anderes gewünscht wird.

Herren, die sich jetzt oder in Zukunft um offene Stellen bewerben wollen, belieben, in der Vereinskasse Fragebogen zu begeben. Bewerbungen um Stellen nach Kriegsende können derzeit nicht berücksichtigt werden.

Vereinsangelegenheiten.

Verhandlungsschrift über die 22. Wochenversammlung am 20. April 1918.

Vorsitzender: Vizepräsident Professor Ing. Heinrich Wagner.
Schriftführer: Staatsbahnrat Ing. Rudolf Schanzer.

Vizepräsident: „Ich eröffne die heutige Wochenversammlung, begrüße die erschienenen Mitglieder und werte Gäste auf das herzlichste und teile vorerst mit, daß sich unser Herr Präsident schon in Rekonvaleszenz befindet, aber noch schonungsbedürftig ist und daher heute noch nicht den Vorsitz führen kann. Er ersuchte mich, seine besten Grüße zu übermitteln.“

Der Vorsitzende richtet hierauf besondere Begrüßungen an Se. Exz. FML. v. Kiss, Vorstand der technischen Sektion des k. u. k. Kriegsministeriums, und die Vertreter des n.-ö. Gewerbevereines (Vizepräsidenten kais. Rat Ernst Krause und Kommerzialrat Ing. Artur Ehrenfest-Egger), die Vertreter des Österr. Verbandes des Vereines deutscher Ingenieure (Direktor Bernhard Schiller und Direktor Dipl.-Ing. Paul Bretschneider) und an Herrn Direktor Ing. Dr. v. Karabacek, der als Vertreter des Pilsener Zweigvereines erschienen ist.

Der Vorsitzende teilt sodann die Tagesordnung der für den 4. Mai anberaumten Geschäftsversammlung mit und gibt das folgende Resultat der Neuwahl des Ausschusses in der Fachgruppe für Berg- und Hütteningenieure bekannt: Bergdirektor Ing. Karl Reutter zum Obmann, Berginspektor Ing. Johann Fritsch zum Obmann-Stellvertreter, Oberbergat Ing. Franz Kieslinger zum Schriftführer, Generalsekretär Ing. Dr. Moritz Caspaar, Hofrat Ing. Dr. Josef Gattnar, Hofrat

Ing. Johann Grimmer, Bergdirektor Ing. Karl Stegl, Oberbergat Ing. Andreas Torkar zu Ausschußmitgliedern.

Hierauf wird Herr Professor Ing. Otto Hlouschek ersucht, seinen angekündigten Vortrag über „Vereinlichkeitsbestrebungen im Maschinenbau“ halten zu wollen.

Der Vortrag, welcher mit lebhaftem Beifall aufgenommen wurde, unterrichtete die Vereinsmitglieder in ausgezeichneter Weise über das gegenwärtig sehr aktuelle Thema. Ein ausführlicher Bericht über den Vortragsinhalt wird in einem der nächsten „Zeitschrift“-Hefte folgen.

Der Vorsitzende: „Es hat sich Hr. Werksdirektor Dr. v. Karabacek vom Pilsener Zweigverein zum Worte gemeldet.“

Werksdirektor v. Karabacek: „Es würde sich empfehlen, die weitere Öffentlichkeit für die Normalisierungsbestrebungen in Österreich dadurch zu interessieren, daß kurze, erläuternde Aufsätze, welche allgemein verständlich gehalten sind, in den großen Tageszeitungen Österreichs veröffentlicht werden. Vielleicht könnte im Wege des Arbeitsministeriums die kostenlose Veröffentlichung erreicht werden.“

Der Vorsitzende: „Wir werden der eben gehörten Anregung jedenfalls Folge geben. (Zustimmung.) Es erübrigt mir nur noch, dem geehrten Herrn Vortragenden, wohl im Sinne aller Versammelten, auf das herzlichste für seine klaren und schönen Ausführungen zu danken und hinzuzufügen, daß wir uns mit der Angelegenheit schon seit längerer Zeit beschäftigt haben, daß von Seite des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines die Normalisierungsbestrebungen auf das wärmste begrüßt worden sind und daß wir auch an das Ministerium für öffentliche Arbeiten eine Eingabe

gerichtet haben, in der wir uns bereit erklärten, diese Bestrebungen in jeder Richtung zu fördern. Ich danke dem Herrn Vortragenden nochmals und schließe hiemit die Sitzung."

Schluß der Sitzung: 8^h 30^m abends. *Ing. Rudolf Schanzer.*

Berichte aus den Zweigvereinen.

Zweigverein Oderfurt-Ostrau-Witkowitz.

Bericht über die Versammlung am 27. Oktober 1917.

Über Einladung des Zweigvereines hat Herr Staatsbahnrat Ing. Anton Syha aus Olmütz einen Vortrag „über die Theorie und den gegenwärtigen Stand der Wünschelrute“ gehalten. Zu diesem Vortrage, der mit einer Demonstration im Freien verbunden war, hatten sich neben zahlreichen Mitgliedern des Vereines viele Gäste, insbesondere Mitglieder des Berg- und Hüttenmännischen Vereines unter Führung des Herrn Bergdirektors Ing. J. Popper, Herr Bezirkshauptmann Dr. v. Gschmeidler sowie zahlreiche Damen, eingefunden.

Ing. Syha demonstrierte nachmittags im Gelände die Art und Weise des Arbeitens mit der sogenannten Zweimänner-Rute, wobei er nachwies, daß sowohl unterirdisch lagernde Kohle als auch bereits an die Erdoberfläche geförderte Kohle, dann elektrischer Strom dieselben Ausschläge hervorruft wie das Wasser. Die zahlreich erschienenen Fachleute folgten mit großem Interesse den Vorführungen, um so mehr, da diese Tatsache bei der Einmütigkeit neuer Kohlengebiete von eminent praktischer Bedeutung werden könnte.

Um 6^h abends versammelten sich die Teilnehmer, darunter zahlreiche Mitglieder des Lehrkörpers der beiden deutschen Mittelschulen, in dem Festsaal des Gymnasiums zum Vortrage. Vor Beginn des Vortrages begrüßte Herr Professor Prisching, der derzeitige Leiter des Gymnasiums, den Verein, indem er der Hoffnung Ausdruck gab, der Ingenieur- und Architekten-Verein möge oft Gelegenheit nehmen, den Festsaal für seine wissenschaftliche Tätigkeit zu verwenden. Der Obmann des Zweigvereines Bauoberinspektor Ing. Ludwig Fiala dankte für diese Worte der Begrüßung, begrüßte seinerseits die erschienenen Damen und Herren, insbesondere Herrn Bezirkshauptmann Dr. v. Gschmeidler, erläuterte mit kurzen Worten den Vortragsgegenstand und erteilte hierauf Herrn Ing. Anton Syha das Wort zu seinem Vortrage.

Der Vortragende ging nach Entwicklung einer kurzen Geschichte der Wünschelrute sodann unter Hinweis auf die Erfolge des Rutengängers auf die praktische Bedeutung der Wünschelrute des Näheren ein und entwickelte hierbei die bisher veröffentlichten Theorien über das Rutenproblem. Er führte unter anderem aus, daß unterirdisch oder an der Erdoberfläche ragende Körper, im allgemeinen sind es jene, welche den elektrischen Strom gut leiten, auf die Rute einwirken und gesetzmäßige Ausschläge hervorrufen, deren Art von der Lage des betreffenden Körpers, der sogenannten Erregersubstanz, zum Standorte des Rutengängers abhängen. Ein weiterer Teil des Vortrages war der Bestimmung der Tiefe von unterirdisch lagernden Körpern gewidmet. Auch hierüber stellte der Vortragende eine Hypothese auf Grund einer Strahlentheorie auf. Schließlich führte er noch ein interessantes Experiment im Saale selbst vor, wobei der strahlende Zustand des menschlichen Nervensystemes mit Hilfe von Ausschlägen der Wünschelrute gezeigt wurde, welcher Umstand es vielleicht erklären läßt, daß der menschliche Organismus bei den Rutenausschlägen eine wesentliche Rolle spielt.

Reicher Beifall der Anwesenden sowie der vom Vorsitzenden ausgesprochene Dank des Vereines lohnte den Vortragenden für seine Mühewaltung.

Der Obmann:
Ing. L. Fiala.

Bericht über die VII. Klubveranstaltung.

Diese Klubveranstaltung brachte eine erfreuliche Neuerung: die Heranziehung von Familienmitgliedern einzelner Vereinskollegen zur Mitwirkung. In erster Linie sind die Geschwister Stradal (Hedwig, Hermann und Kl. Albert) zu nennen, die die Unterhaltung in bester Weise durch eine Aufführung von Haydn's Trio Nr. 1 einleiteten, welche selbst strengeren künstlerischen Anforderungen gerecht wurde. Fr. Franz und Fr. Kothny brachten Duette aus Delibes Oper „Der König hats gesagt“ und aus Humperdinck's „Hänsel und Gretel“ in reizendster Weise zu Gehör, so daß nicht endenwollender Beifall sie zur Zugabe von Löwes „Die Treppe“ (Fr. Franz) und Grieg's „Der Schwan“ (Fr. Kothny) zwang. Frau v. Leixner sang mit erlesenem, künstlerischem Geschmack Lieder von Forster, Mendelssohn und Puccini; auch ihr Gemahl, Professor v. Leixner, stellte sich mit der schönen Wiedergabe einiger Lieder in den Dienst der guten Sache. Herr Kunz rezitierte in formvollendeter Weise Gedichte von Wildgans, Falke,

Altenberg, Hochstetter und Rosegger, während Herr Dr. Thon durch virtuose Wiedergabe von Romanzen von Beethoven und Svendsen, dann durch Chopin's Nocturno und das Menuett von Burmester-Mandrini rauschenden und wohlverdienten Beifall errang. Kollege Schanzer sorgte durch Vorlesung selbstverfaßter Gedichte voll Witz und Humor für den heiteren Teil des Abends, der auch durch fröhliche Chorlieder zur Laute (von den eingangs genannten Geschwistern mit Laune gesungen) seinen Abschluß fand. Die zahlreichen Anwesenden haben einige genußreiche Stunden verbracht und durch reichen Beifall ihren Dank dafür bekundet, daß sie in so schöner Weise einige Zeit aus der unangenehmen Alltäglichkeit gehoben wurden. A.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

TAGESORDNUNG

der 24. (Geschäfts-)Versammlung der Tagung 1917/1918.

Samstag den 4. Mai 1918, abends 7 Uhr.

1. Beglaubigung der Verhandlungsschrift der ordentlichen Hauptversammlung am 23. März 1918.
2. Veränderungen im Mitgliederstande.
3. Mitteilungen des Vorsitzenden.
4. Stellungnahme des Vereines zu Fragen der Elektrizitätswirtschaft:

- a) Gutachten über den Entwurf des Elektrizitätsgesetzes; Berichterstatter Hofrat Ing. Karl Hochenegg;
- b) Resolution über „Elektrizitätswirtschaft und Wasserkraftnutzung“; Berichterstatter Oberbaurat Ing. Eduard Engelmann;
- c) Kundgebung, betreffend Organisation der Elektrizitätssektion; Berichterstatter Oberstaatsbahnrat Ing. Emil Engel.

Hierauf Vortrag, gehalten von Hofrat Ing. Julius Marchet: „Übertechnisch-wirtschaftliche Staatsnotwendigkeiten auf dem Gebiete der Urproduktion (II. Teil)“.

Nach dieser Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen; Anmeldefrist für das Abendessen (Brot- oder Mehlmarken mitbringen) bis Freitag abends 6^h. Spätere Anmeldungen können seitens der Vereinskasse nicht mehr angenommen werden.

Volksbildungshaus Wiener Urania.

I. Uraniastraße 1.

Dienstag den 7. Mai 1918, 1/28 Uhr abends (kleiner Saal)

Vortrag von Oberleutnant Franz Hinterstoßer: „Graf Ferdinand Zeppelin (Die Erfindung des lenkbaren Luftschiffes)“.

Persönliches.

Der Kaiser hat dem Direktor der landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien Hofrate Ing. Dr. Franz Daffert den österr. Ritterstand, dem Oberbaurat im Handelsministerium Ing. Januar Jokisch den Titel und Charakter eines Hofrates, dem Forstrate Ing. Dr. Amerigo Hofmann den Titel und Charakter eines Oberforstrates, dem Oberforstrate Ing. Theodor Seeger den Orden der Eisernen Krone dritter Klasse und dem Landsturm-Oberleutnant Ing. Eduard Huber das Goldene Verdienstkreuz mit der Krone am Bande der Tapferkeitsmedaille und das Signum laudis verliehen.

Das Ministerium für öffentliche Arbeiten hat den Maschinenoberkommissär Ing. Rudolf Dorninger zum Prüfungskommissär für Dampfkesselmaschinenwärter mit dem Amtssitze in Wien ernannt.

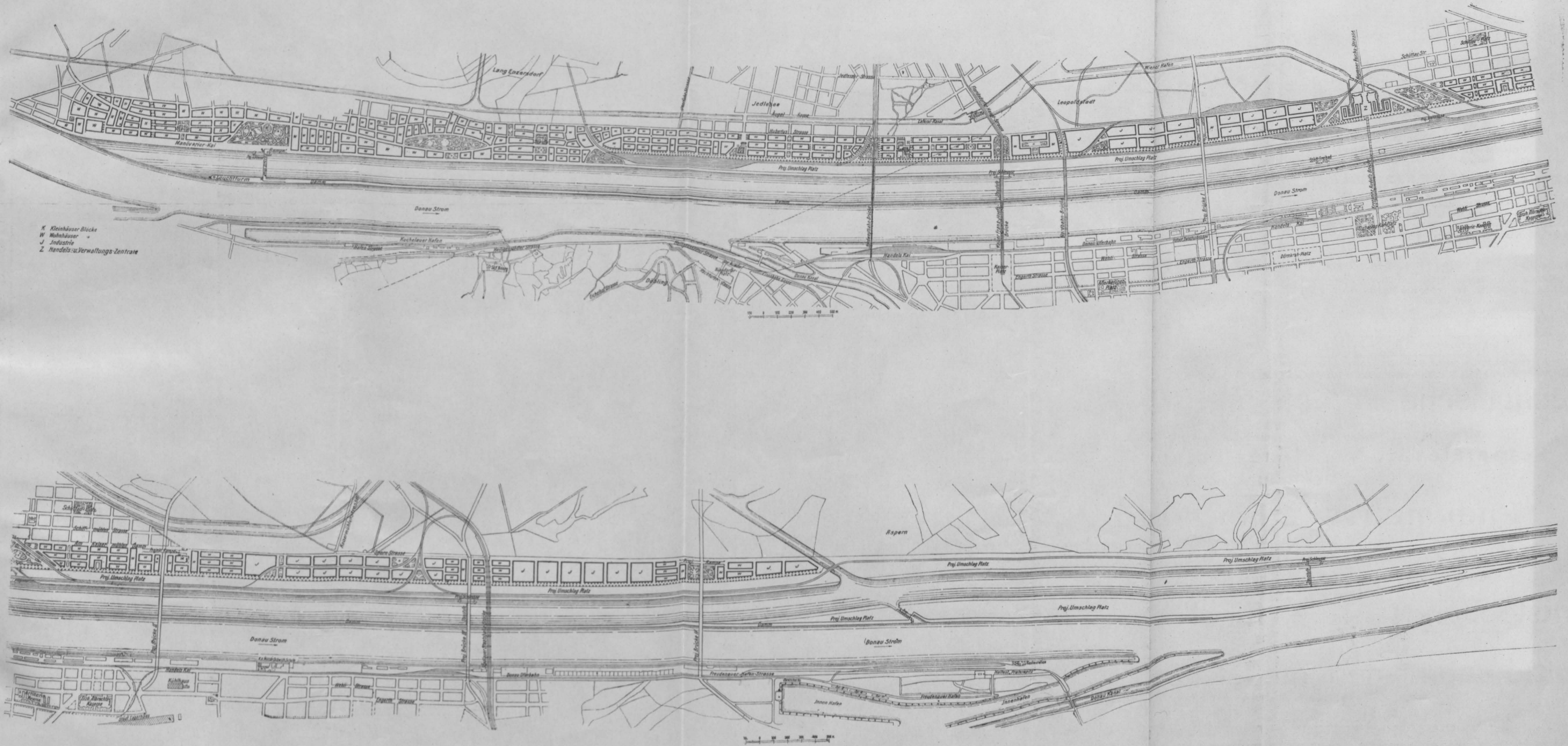
Gestorben:

Ing. Karl Doubrawa, k. k. Landsturmhauptmann (Mitglied seit 1912), am 9. v. M. nach einer im Felde zugezogenen Krankheit nach langem schwerem Leiden im 36. Lebensjahre in Budapest.

Druckfehler-Berichtigung.

Im Aufsätze „Die Francisco-Josephinische Zeit der Wiener Architektur“, H. 16, S. 186, linke Spalte, 10. Zeile von unten, soll es richtig heißen: „die die Höhe umschließenden Mittelteile“ anstatt „die die Höhe umschließenden Mittelteile“.

Dr. H. GOLDEMUND: Die Ausgestaltung der Donauregulierung bei Wien und die Idee eines neuen Donaustadtteiles am linken Ufer.



Die Ausgestaltung der Donauregulierung bei Wien und die Idee eines neuen Donaustadtteiles am linken Ufer.

Vorentwurf von Stadtbaudirektor **Ing. Dr. H. Goldemund.**

(Hiezu Tafel II.)

Die Schriften Waldvogels über die Donauhochwässer bei Wien und die Feststellungen des hydrographischen Zentralbureaus über das Hochwasser des Jahres 1501, als des größten aller nach vorhandenen Gedenkzeichen bisher eingetretenen Donauhochwässer, haben in allen Fachkreisen die Erkenntnis gezeitigt, daß der sogenannte Durchstich bei Wien für das mögliche Höchst-Hochwasser der Donau nicht den notwendigen Fassungsraum bietet, und es steht daher seit Jahren die Frage der Verbesserung des Hochwasserschutzes bei Wien auf der Tagesordnung.

Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein hat sich mit dieser Frage ebenfalls, sowohl im Plenum als auch im Ausschusse für die bauliche Entwicklung Wiens, eingehend befaßt und die Dringlichkeit der Durchführung eines erhöhten Hochwasserschutzes für Wien ganz besonders betont.

Der Versuch, diese Frage mit sparsamen Mitteln zu lösen, hat den sogenannten Abgrabungsentwurf gezeitigt, welcher von einem aus Vertretern des Ministeriums für öffentliche Arbeiten und Organen der Donau-Regulierungskommission bestehenden Komitee ausgearbeitet wurde. Nach diesem Entwurfe wird geplant, eine Wassermenge von 300 m³/s durch den Wiener Donau-Kanal abzuleiten, während der Donau-Durchstich durch Abgrabung des Hochwasserbettes von einer Wasserabfuhrfähigkeit von 11.600 m³/s bei Ausnützung desselben bis zur Uferkante auf eine solche von 13.700 m³/s gebracht werden soll, wobei eine Erhöhung der Dämme um rund 30 cm über der heutigen Höhe geplant ist, welches Maß sodann als Sicherheitshöhe vorhanden wäre. Die bei diesem Entwurfe vorgesehene Abgrabung des bestehenden Hochwasserschutzbettes um etwa 1·10 m an der Uferkante gegen das Strombett und um za. 0·75 m in einer Entfernung von 400 m von dieser Uferkante hat das Bedenken ausgelöst, daß infolge des oftmaligen Übrinnens dieses tiefer gelegten Hochwasserbettes gesundheitsgefährliche Tümpelbildungen eintreten werden, daß eine Grasnarbe sich niemals bilden können und daß daher bei tiefen Wasserständen die Stellen, wo keine Tümpel vorhanden sind, zu einer dauernden Staubplage Anlaß geben werden.

Die Entscheidung über die Lösung der Hochwasserschutzfrage bei Wien wurde durch den Krieg verzögert, es ist aber in kürzester Zeit zu gewärtigen, daß von der Strombaudirektion der Donau-Regulierungskommission Studien fertiggestellt sein werden, welche die Unterlage für die weitere Behandlung dieser schwierigen Frage bilden sollen. Der Krieg hat uns aber auch die Bedeutung der Wasserstraßen für den Verkehr der mitteleuropäischen Länder untereinander und mit dem Oriente so recht vor Augen geführt und unter anderem auch den Entwurf einer Rhein-Main-Donauverbindung der Verwirklichung näher gebracht. Auch die Frage des Donau-Oder-Kanales wurde während des Krieges neuerlich aufgerollt und die außerordentliche Bedeutung dieses Kanales für die Entwicklung der Volkswirtschaft unseres Reiches und der Stadt Wien bei dem am 20. und 21. Juni 1917 abgehaltenen österreichischen Wasserstraßentag in Wien in unumstößlicher Weise festgestellt. Diese Momente, welche auf die Bedeutung des Schiffsverkehrs, auf die Verbesserung und den Ausbau der Wasserstraßen sich beziehen, schaffen für die Ausgestaltung der Donau bei Wien neue wichtige, früher noch

nicht entsprechend beachtete Grundlagen. Während der erwähnte Regierungsentwurf für die Abgrabung sich nur mit der Schaffung des Hochwasserschutzes beschäftigt, wird ein Entwurf für die Donauregulierung bei Wien, sofern er den berechtigten Interessen des Handels und des Schiffsverkehrs Rechnung tragen soll, über den Rahmen des reinen Hochwasserschutzes hinaus sich auch mit der Vermehrung und Verbesserung der Ländeverhältnisse im Strome befassen müssen. Das rechte und derzeit einzig für die Schifffahrt benutzbare Ufer des Donaudurchstiches mit seiner Ausdehnung von 12 km ist heute bereits vollständig belegt, einerseits sind wichtige Bahnhöfe längs dieses Ufers untergebracht, deren Beseitigung oder Verkleinerung ausgeschlossen ist, da sie eher als zu klein, denn als zu groß bezeichnet werden können, andererseits ist der verhältnismäßig schmale Umschlagplatz von nur 62·5 m Tiefe fast vollständig von den Schiffsverkehrsgesellschaften in Anspruch genommen und ausgedehnt mit Speicherbauten besetzt. Es kann behauptet werden, daß für eine weitere Steigerung des Donauverkehrs die heute verfügbare Lände nicht mehr genügt, denn die einzige Möglichkeit einer vermehrten Ausnutzung, der Ausbau der Höhe nach, kommt nur bei den Speicherbauten in Betracht und wird nur eine geringe Vergrößerung der Umschlagfähigkeit der Lände ergeben. Auch eine Kommissierung der Lände in der Weise, daß die mehrfach zerstreut liegenden Anlandeplätze der Schiffsverkehrsgesellschaften zusammengezogen werden, um eine bessere Ausnutzung zu gewähren, wird nur wenig helfen, dem sicher eintretenden Mangel an Bauplätzen für Speicher an der Donau abzuwehren.

Der Donauverkehr hat sich innerhalb der letzten 10 Jahre von 1 Mill. Tonnen auf 2 Mill. Tonnen vermehrt, es ist daher anzunehmen, daß in kürzerer Zeit eine ausgiebige weitere Steigerung eintreten wird und daß, falls nicht rechtzeitig in Wien für neue Länden vorgesorgt wird, der Handelsverkehr der Reichshauptstadt in seiner natürlichen Entwicklung gehemmt wird und daß der Schiffsverkehr von unserer Stadt teilweise abgeleitet werden würde.

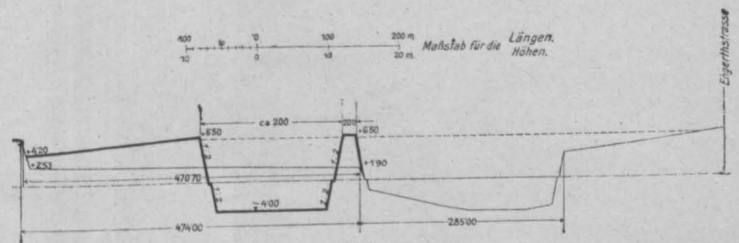


Abb. 1.

Als der alte Durchstich bei Wien angelegt wurde, lagen am linken Ufer nur kleine Landgemeinden ohne jedwede industrielle und kommerzielle Bedeutung. Die Notwendigkeit, ein benutzbares linkes Ufer mit erheblichen Kosten herzustellen, war damals nicht vorhanden. Diese Verhältnisse haben sich grundstürzend geändert. Am linken Ufer des Donaustromes liegt nunmehr fast $\frac{1}{3}$ des gesamten Stadtgebietes, der XXI. Bez., Floridsdorf, der mit seinem reichgegliederten Eisenbahnnetz und mit seinen günstigen Geländebedingungen das hauptsächlichste Industrie- und

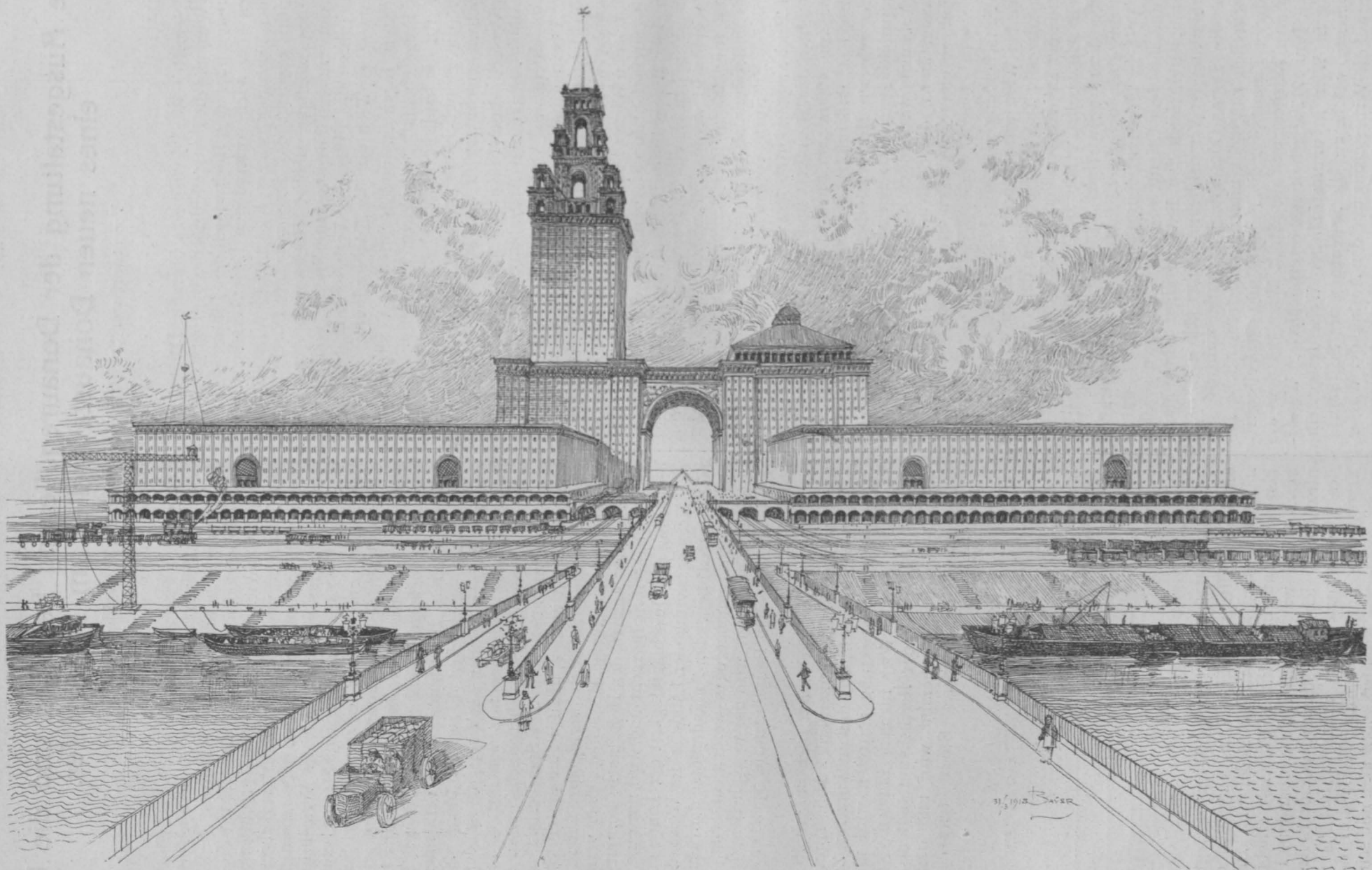


Abb. 2.

Handelsgebiet der Stadt werden wird. Es ist daher unerlässlich, daß diesem Stadtteile durch Beseitigung des trennenden Inundationsgebietes die Möglichkeit des unmittelbaren Anschlusses an die große mitteleuropäische Wasserstraße der Donau gegeben werde. Die technische Möglichkeit ist vorhanden. Studien der Baudirektion der niederösterreich. Donau-Regulierungs-Kommission unter der Leitung des Strombaudirektors Ing. Rudolf Reich ließen in der Donau-Regulierungs-Kommission erkennen, daß die Schaffung eines kanalisierten Gerinnes im heutigen Inundationsgebiete an Stelle desselben allen berechtigten Anforderungen in bezug auf die Hochwasserabfuhr, die Eisabfuhr und die Schiffsverkehrsverhältnisse vollauf zu genügen vermag.

Die vorliegende allgemeine Studie (Taf. II und Abb. 1 und 2) knüpft an diesen Gedanken eines Kanales im Inundationsgebiete an und versucht die Lösung, entgegen anderen Ideen, durch ein kanalisiertes Gerinne, welches unmittelbar neben dem jetzigen Strombette verläuft und von demselben nur durch einen Dammkörper von etwa 20 m Kronenbreite getrennt ist. Ein Absperrwerk, ähnlich wie es für das Kraftwerk Wallsee geplant ist, und etwa 3 Staustufen mit etwa je 2·8 m Höhe würden für die Kanalisierung genügen. Diese Lage des neuen Kanales, unmittelbar neben dem Mittelwasserbette hat vom städtebaulichen und finanziellen Standpunkte die Vorteile, daß ein erheblicher Teil des heutigen Hochwasserbettes anderen Zwecken nutzbar gemacht wird und teilweise für die Verbauung, teilweise für die Schaffung von dringend notwendigen Umschlagplätzen am neuen linken Ufer Verwendung finden kann, ohne daß neue Grundeinlösungen größeren Umfanges eintreten müssen.

Die Donaustadt am rechten Ufer, wie sie seinerzeit geplant war, hat viele der von ihr erhofften Vorteile gezeitigt. Zahlreiche Industrien haben sich dort angesiedelt. Leider ist aber ein Großteil der Baublöcke, u. zw. vielfach an Stellen, wo im allgemeinen Interesse die Anlage von Industriebauten günstiger gewesen wäre, für Wohnhausbauten benutzt worden.

Das durch den vorliegenden Entwurf gewonnene Gebiet einer neuen Donaustadt sollte grundsätzlich nur an den Stellen nächst den bestehenden und neu zu errichtenden Straßenbrücken, deren 4 geplant sind, zur Verbauung für Wohnzwecke Verwendung finden, während das gesamte übrige Gebiet großzügig dem Handel und der Industrie zu widmen wäre, da ein für diese günstigeres, Bahn- und Wasseranschluß bietendes Gelände in Wien kaum mehr zu beschaffen sein wird. Die Gewinnung des Geländes für eine solche neue Donaustadt wird aber auch die Durchführung des neuen Regulierungsentwurfes im Donau-Durchstiche materiell wesentlich fördern, denn nach angestellten Berechnungen wird aus der Verwertung der solcherart dem heutigen Hochwasserschutzbette abgerungenen Flächen ein Erlös von mindestens 70 Mill. Kronen zu erzielen sein, welcher Betrag als Grundkapital für die Durchführung der neuen Ausgestaltung der Donauregulierung von erheblicher Bedeutung ist.

Diese Ausnutzung eines Teiles des Hochwasserbettes zur Schaffung eines Donaustadtteiles hat gegenüber einer Lösung, welche die gesamte neue Ländeanlage hinter dem heutigen Hochwasserschutzdamm auf fremdem Gelände vor-

sieht, die außerordentlichen Vorteile, den wertvollen Ländegrund nicht erst einlösen zu müssen und die Anlage nach einheitlichen Gesichtspunkten entwickeln zu können, und vermeidet außerdem die Schwierigkeit der einheitlichen Länderdurchführung auf die ganze Länge des neuen linken Ufers, welche jeder anderen Lösung innewohnt, weil die Verbauung in Kaisermühlen schon bis an den bestehenden Hochwasserschutzdamm heranreicht. Die Planung der Lände auf fremdem Grunde, anschließend hinter dem heutigen Schutzdamme, würde im nördlichen Teil längs des Donau-Oder-Kanales außerdem noch den Nachteil haben, die neue Lände diesem Kanale zu nahe zu bringen.

Gleichzeitig mit der Schaffung dieser neuen Donaustadt soll aber auch ein künstlerischer Gedanke zur Durchführung kommen. Das Wien des XX. Jahrhunderts, das Wien als Weltstadt, als Hauptstätte der österreichischen Industrie und des Handels, soll ein Wahrzeichen erhalten, welches diese Bedeutung der Stadt zum Ausdruck bringt, ähnlich wie der Stephansdom mit seinem hochaufragenden Turme weithin sichtbar das Wahrzeichen des alten Wiens und seiner historischen Entwicklung bildet, an seine große Vergangenheit, seine weit zurückreichende geschichtliche Bedeutung erinnernd.

An der wichtigsten Brückenstelle, im Zuge der Kronprinz Rudolfstraße, welche von der auf historischem Boden allmählich gewordenen großen, schönen Stadt hinüberführt mitten in das der Mehrung des Wohlstandes der alten Stadt gewidmete neue Industriegebiet des XXI. Bez., da wäre der rechte Platz für dieses Wahrzeichen. Es soll ein großes, hochaufstrebendes Zentralgebäude für den Handel und die Industrie werden mit den notwendigen Räumen für die Kanzleien der Handelsämter, die Bureaus der Handelsgesellschaften und der am Handel beteiligten Firmen mit Kassen und Börsenräumen, Musterlagern, mit Einrichtungen für den Fernsprech- und Fernschreibverkehr. Eine große Gastwirtschaft soll nicht fehlen, deren Terrassenplätze dem Besucher das prächtige Bild des lebendigen Donauverkehrs auf dem mächtigen Strome zu seinen Füßen und der Stadt ihm gegenüber, umrahmt von den Bergen des Wienerwaldes, vorführen. Ein mächtiger Turm, den Donaublick weithin beherrschend, soll die Baumasse dieses Gebäudes, die Handels- und Verwaltungszentrale, krönen. Eine weit sichtbare Uhr, dann sinnvoll angeordnete, auf große Entfernungen wirkende Anzeiger für die voraussichtlichen Wind- und Wetterverhältnisse sowie für die Verhältnisse des Fahrwassers an den einzelnen wichtigen Punkten der ganzen Donau könnten auf diesem Turme nebst einer Radiostation angebracht werden.

Herr Oberbaurat Professor Arch. Leopold Bauer, dem der Verfasser diese Idee vortrug, hat in Abb. 2 gezeigt, wie dieses neue Wahrzeichen Wiens, entsprungen aus den Bedürfnissen der Weltwirtschaftsfaktoren unserer Zeit: Verkehr, Handel und Industrie, mit modernen Mitteln und in moderner Bauweise architektonisch ausgestaltet werden könnte.

Möge es zum Wohle der Stadt Wien und ihrer Bevölkerung und zum Wohle des ganzen Reiches gelingen, diese wichtige Wiener Frage unserer Zeit trotz aller entgegenstehenden Hindernisse großzügig und sachlich so zu lösen, daß die Entwicklung Wiens zur größten Donau-Handelsstadt am Oberlaufe des Stromes für alle Zeiten gesichert wird.

Das gleichzeitige Vorwärtseinschneiden als Schnellmeßverfahren in der praktischen Geometrie.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Vermessungswesen am 16. April 1917 von **A. Tichy**,
Oberinspektor der k. k. österr. Staatsbahnen.

Zusammenfassung. Warum das Meßverfahren des gleichzeitigen Vorwärtseinschneidens jenem des gemeinüblichen ungleichzeitigen an Menge und Güte des Leistungsvermögens mehrfach überlegen ist. — Das zeichnerische Verfahren des gleichzeitigen Vorwärtseinschneidens. Dessen Urheberchaft und Eigenart. — Das trigonometrische Verfahren des gleichzeitigen Vorwärtseinschneidens. Dessen zweckmäßige Anwendung. Die dazu bestgeeignete meßgerätschaftliche Ausrüstung. Bericht über das aus praktischer Erfahrung nachgewiesene Leistungsvermögen. — **Schl u ß b e t r a c h t u n g** zu Nutz und Frommen der geplanten Reform des ganzen katastralen Vermessungswesens.

* * *

Vorbetrachtung.

In der mathematischen Theorie ist unbedingt $1 \times 2 = 2 \times 1$. In den auf mathematischer Grundlage auszuübenden Aufgaben der Praxis trifft das aber zumeist bei weitem nicht zu; denn da ist — in gewissem Sinne — dem Leistungsvermögen nach gar oft 1×2 bedeutend mehr wert als 2×1 . Erfahrungsgemäß ungefähr $1 \times 2 = 2^2$, da es, unter Voraussetzung gleichen Ergebnisses an Menge und Güte der Leistung, beiläufig den doppelten Aufwand an Zeit, Mühe und Kosten verursacht, wenn der Einzelne dieselbe Arbeit in 2 gesonderten, einander wesentlich gleichen Gängen verrichten muß, als wenn das ihrer 2 gleichzeitig in einem einzigen Gang bestreiten.

Das Vorwärtseinschneiden überhaupt ist ein schon sehr altes Verfahren. Es ist in seiner Idee die allererste Grundlage des Entstehens, des bauartigen Werdeganges und der Gebrauchsanwendung des Meßtisches. Ursprünglich also ein zeichnerisches Verfahren der Lagebestimmung dritter Punkte in der Natur durch nacheinander folgendes, also ungleichzeitiges Bestreichen derselben von den beiden Endpunkten einer vorher schon festgelegten Standlinie.

Betrachtet man ein solches Meßtischverfahren als praktische Handlung, wie sie sich in ihren Einzelheiten der Reihe nach vollzieht, so wird man dabei bald alle jene Ausführungsschwierigkeiten gewahr, die nur durch in langwährender Übung erworbene handliche Geschicklichkeit bei größtmöglicher Sorgfalt so weit überwunden werden können, um geradezu nicht als unleidliche Fehlerquellen zu wirken. Schon das Aufspannen des Papiers auf die Meßtischplatte ist ein bei Bedacht darauf, daß der nachherige **P a p i e r e i n g a n g** nicht ein der Länge und der Breite nach verschiedener werde, schwer bewerkstellbares Kunststück. Daß die aufzunehmenden Punkte jeder mindestens zweimal, u. zw. von verschiedenen Standpunkten aus, folglich zumeist stundenlang verschiedenen Zeiten angeschnitten und daher vom Signalgeber **z w e i m a l** begangen werden müssen, ist auch die hauptsächlichste Ursache aller übrigen Schwierigkeiten und Mängel. Es erfordert dies auch einen größeren Aufwand von Markierpflocken, die sonst bei gleichzeitigem Bestreichen eines jeden Punktes zumeist völlig erspart bleiben können, samt der Zeit auf das Einschlagen wie auf das wiederholte begehungsweise Aufsuchen und Signalisieren derselben.

Nicht leicht zu bewerkstelligen, daher auch als bedeutende Fehlerquelle zu befürchten, ist das genaue Einschwenken der am Meßtischplatte bereits vorgezeichneten Standlinie in die ihr entsprechende Richtungslinie am Felde, wie dies beim Beziehen jedes neuen Standpunktes notwendig wird. Solche Ungenauigkeiten übertragen sich aber nicht nur auf die nach den Einzelpunkten angeschlagenen Richtungslinien, sondern sie treten dort immer noch neuerdings hinzu; weil die Kippregel der gediegenen Drehung um eine feste Lotachse entbehrt und bloß aus freier Hand in die jeweilige Zielrichtung hin und her schiebend eingestellt werden muß, wobei noch der Bedingung zu entsprechen ist, daß die Linealkante am betreffenden Ausgangspunkte genau lehnen muß. Dazu gesellt sich

noch der durch wechselnd ungenaue Anlehnung des Bleistiftes an die Ziehkante des Lineals entstehende gleichlaufende Richtungsfehler und so kommt es, daß gewissenhafte Geometer sich, wo möglich und nötig, mit der Aufnahme aus bloß 2 Standpunkten nicht begnügen, sondern auch noch aus einem dritten vorgehen. Mit dem Erfolge, daß alsdann in der Regel kein einheitlicher Schnittpunkt, sondern ein kleines Fehlerdreieck erzielt und in dessen ungefähre Mitte der Punkt eingestochen wird, steht aber sicherlich ein solcher Mehraufwand an Zeit und Mühe in schroffem Mißverhältnis.

* * *

Es ist eine alte bekannte Sache, daß beim Vorwärtseinschneiden die großen Genauigkeitsmängel des soeben gerügten ursprünglichen zeichnerischen Aufnahmeverfahren sehr erheblich gemindert werden, wenn anstatt mit Meßtisch und Kippregel mit einem theodolithartig gebauten Instrumente aufgenommen, die Aufnahme sodann als Hausarbeit rechnerisch verarbeitet und schließlich aus den errechneten Maßzahlen, mittels eigenartiger instrumentaler Behelfe der Güte der Feldarbeit entsprechenden Genauigkeitsgrades, der Plan zeichnerisch hergestellt wird. Ohne Unterschied jedoch, auf welche der beiden Arten die Aufnahme am Felde erfolgt, kann beim ungleichzeitigen Vorwärtseinschneiden von einem Schnellmeßverfahren keineswegs auch nur im entferntesten die Rede sein; hingegen unwiderleglich ja, wenn der Gleichzeitigkeitsgrundsatz in Anwendung kommt. Dabei erfolgt aber auch noch zur Zeitersparnis hinzu, als sozusagen kostenloser Gewinn, bezw. eine gar bedeutende Erhöhung des Genauigkeitsgrades; indem es möglich wird, das **z e i c h n e r i s c h e** Verfahren von den Hauptmängeln des landläufigen Meßtisches und das **t r i g o n o m e t r i s c h e** — ebenso wie das zeichnerische — von jenen der sogenannten Polarmethode zu befreien. Denn letztere beruht bekanntlich auf massenhafter, im Triebe roh handwerksmäßigen Hastens leichtfertiger optischer Längenmessung, die sich durch das gleichzeitige Vorwärtseinschneiden samt ihrem Zeitverbrauch und ihrer groben Ungenauigkeit gründlich erübrigt.

Hinsichtlich der Beurteilung, ob, wann und wo entweder das zeichnerische oder das trigonometrische Verfahren des gleichzeitigen Vorwärtseinschneidens vorzuziehen sei, kommt es immer auf die Bedingungen des Zweckes einer in Wirklichkeit gegebenen Vermessungsaufgabe an. Auch nicht minder auf die Beschaffenheit des Geländes, da das Vorwärtseinschneiden überhaupt an die Bedingung gebunden ist, daß das Signal auf dem einzuschneidenden Punkte von beiden Endpunkten der Standlinie gut sichtbar sei.

Ohne stellenweise vorübergehende Zuhilfenahme der „Polarmethode“ kann es wohl kaum möglich sein, überall durchzukommen. Immerhin kommt es aber auf die von eigener praktischer Erfahrung getragene Erwägung an, ob und inwieweit gegebenenfalls es vorteilhafter sei, die Polarmethode durch Anwendung des gleichzeitigen Vorwärtseinschneidens zu vermeiden. In sehr schwierig begehbareren Gelände kann letzteres oft das einzig **e i n f a c h s t e** Mittel zum Zweck sein, wozu es erst keiner Überlegung bedarf, da ohneweiters einzusehen ist, daß dort der Meßhilfe mit einer Tachymeterlatte nicht, sondern nur mit einem als Signalstab ausgeformten Bergstock fortzukommen vermag.

Das zeichnerische Verfahren

des gleichzeitigen Vorwärtseinschneidens wurde von mir schon um 1890 herum vollständig durchgebildet, die zu dessen praktischer Ausübung erforderliche Meßgarnitur entworfen und anfangs der neunziger Jahre nach meinen bis in die kleinsten Einzelheiten ausgearbeiteten Werkstattzeichnungen in mehreren Stücken von Rudolf & August **R o s t** in **W i e n** in gediegener Beschaffenheit ausgeführt.

In der Vollversammlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines am 8. April 1893 habe ich über den Gegenstand

unter dem Titel „Das Schlußergebnis der Betrachtungen auf dem Gebiete der graphischen Tachymetrie“ einen Vortrag gehalten und dabei auch die vollständige Meßgarnitur vorgeführt. Der Vortrag gelangte alsdann, mit Beigabe von sehr klar verständlichen Abbildungen, in Nr. 3 und 4 der Vereinszeitschrift von 1904 und überdies auch als Sonderabdruck bei der Verlagsbuchhandlung Spielhagen & Schurich in Wien zur Veröffentlichung.

Der wenigen erstellten Meßgarnituren eine wurde zur Vukaregulierung nach Slavonien, die übrigen nach Bulgarien abgesetzt. Leider hatte ich selbst damals gar keine Gelegenheit, damit zu arbeiten, und — wie das schon auf Seite der durch Leistung wirklicher praktischer Arbeit stark in Anspruch genommenen Berufsleute so zu sein pflegt — es unterließen diejenigen, die damit gearbeitet haben, sich über ihre diesbezüglich gemachten praktischen Erfahrungen fachschriftstellerisch zu äußern. Als mir in späteren Jahren solche Arbeitsgelegenheit gekommen war, stand mir aber die Meßgarnitur schon lange nicht mehr zur Verfügung.

Falls durch mein Zurückkommen auf den Gegenstand vorurteilsfreien Fachleuten irgendwie Anregung geboten sein wird, sich des Ausführlicheren Kenntnis zu verschaffen, wie es um die von mir schon vor mehr als 23 Jahren geleistete Durchbildung der graphischen Tachymetrie bestellt war, dann wolle man nur der von mir angegebenen, so leicht zugänglichen fachschriftstellerischen Quelle eingehende Beachtung schenken. Schon um etwa beurteilen zu können, ob meine damalige Arbeit wirklich so minderwertig sei, daß sie das ihr zugefallene Los des Totgeschwiegen- und Vergessenwerdens verdient habe. Nur deshalb, weil sicherlich nunmehr äußerst selten jemand etwas davon weiß, sei hier wenigstens eine knapp gefaßte Besprechung der eigentlichen Wesenheit angebracht.

Das Verfahren eignet sich nur zur Aufnahme von Einzelheiten und hat also das Vorhandensein von fest abgesteckten, schon genau eingemessenen und berechneten Polygonzügen oder Dreiecksnetzen kleinster Ordnung zur unumgänglich notwendigen Voraussetzung.

Daß es weder notwendig noch zweckmäßig ist, dasselbe Papier, worauf das Urstück des Aufnahmeplanes entstehen soll, auf das Feld mitzunehmen, ist durch den so allgemein verbreiteten und beliebten Gebrauch theodolithartiger Instrumente bewiesen. Denn auf letztere Art wird die Feldarbeit vereinfacht und der Urplan ist als Hausarbeit bequemer zu behandeln als am Felde. Es ist aber zweckmäßiger, nur dieses Merkmal des Theodolith-Verfahrens allein auf das zeichnerische zu übertragen, nicht aber auch den optischen Entfernungsmesser, der doch beim Vorwärtseinschneiden ganz entbehrlich wird. Man befreie es nur von seiner durch die Sucht, Urpläne unmittelbar gleich am Felde zu gewinnen, bedingten Schwerfälligkeit und vermannigfaltige es nicht unnötig, da ein wohlfeiler optischer Entfernungsmesser ohnehin den auf zeichnerischem Wege erreichbaren Genauigkeitsgrad nur vermindert und ein wirklich guter die Meßvorrichtung unnütz verteuert.

Sobald man auf das Zeichnen des Urplanes am Felde verzichtet, steht dem gleichzeitigen Vorwärtseinschneiden zugleich von beiden Endpunkten einer Standlinie mit freier Sicht erreichbarer Einzelpunkte jeder Art und Menge nichts im Wege. Man muß dann nur anstatt eines Meßtisches deren 2 haben, die jedoch ungemein vereinfacht, auch gedrungen handlich ausgestaltet sein dürfen und sollen.

Ganz in Übereinstimmung mit dieser gerätschaftlichen Vereinfachung steht aber auch die geradezu überraschende Einfachheit des ganzen Aufnahmeverfahrens selbst, da sie eine so weitgehende ist, daß der heutzutage ohnehin schon so seltene Meßtischkünstler gar entbehrlich wird, weil die beiden Meßtischchen dann sicherlich durch 2 nichts sonst als nur streng gewissenhafte Meßgehilfen von guter Volksschulbildung ebenso gut bedient werden können, wie es durch fachwissenschaftlich gebildete Menschen überhaupt um nichts besser möglich ist. Die Arbeitskraft und Zeit des Fachmannes wird auf diese Weise ganz frei, um ausschließlich nur dem meisterlichen Teile der Vermessungsaufgabe gewidmet zu bleiben. Immerhin müssen aber die beiden Meßtischchen danach gebaut und eingerichtet sein, daß man mit voller Beruhigung Leute,

die nicht mehr als gewöhnliche Figuranten sind, darauf arbeiten lassen könne.

Der Hauptzweck dieses Verfahrens ist die Erlangung wahrhafter, von den verderblichen Roheitseinflüssen der Aufnahme „zerstreuter Punkte“ nach der gemeinüblichen französischen Art und vom unverläßlich gutachtlichen Bedünken der die Schichtenlinien hausarbeitlich zwischenschaltenden Planzeichner völlig unabhängiger Schichtenpläne. Daß derart und gleichgenau auch Begrenzungspunkte des Lageplangerippes bei Gelegenheit der Höhenschichtenaufnahme eingeschnitten werden können, versteht sich ebenso von selbst wie die Einsicht, daß dieses Verfahren nur in genügend übersichtlichem, ohne jede Absturzgefahr begehbarern Gelände anwendbar ist. Immerhin auch da nur dann, wenn jene Höchstgenauigkeit, deren das zeichnerische Verfahren überhaupt fähig ist, als dem jeweiligen Zwecke genügend erachtet werden darf.

Des Verfahrens hauptsächliche Eigenart ist die, daß die Höhenbestimmung der von den beiden Meßtischchen aus bloß ihrer Lage nach aufzunehmenden, aber erforderlich geradezu auf den Schichtenlinien selbst liegen sollenden Schnittpunkten stets durch den Vermessungsführer selbst erfolgt, dessen Aufgabe es ist, solche Punkte mittels einer an seinem Signalstabe in Augenhöhe angebrachten, eigenartig gebauten „Kanalwage“ in hinlänglich kurzen gegenseitigen Abständen im Gelände fortschreitend festzustellen, dann sofort einen jeden mittels desselben Stabes, mit darauf gesteckter, durch die Kippregelfernrohrechen deutlich lesbarer Numerierung, den die beiden Meßtischchen bedienenden Figuranten aufzuzeigen.

* * *

Das trigonometrische Verfahren

des gleichzeitigen Vorwärtseinschneidens eignet sich ebenfalls nur zur Vermessungszwecken in den Einzelheiten, jedoch auch immer auf Grundlage eines bereits abgesteckten, aufgenommenen und berechneten Standlinienzuges oder Dreiecksnetzes kleinster Ordnung. Dasselbe ist aber nicht allein zur Aufnahme von Punkten, sondern auch zu den verschiedensten Absteckarbeiten verwendbar, u. zw. insofern mit Vorteil, als sich dabei die Zuhilfenahme von Längenmeßwerkzeug jeder Art gründlich erübrigt. Das hat aber die Ausrüstung mit einer aus den Maßzahlen der bereits fertigen Aufnahme und jenen der zur Absteckung beabsichtigten Trasse (z. B. Kreisbogen einer Bahnachse u. dgl.) für jeden der beiden Instrumentenstände eigens berechneten Absteckskizze zur Vorbedingung, in der alle anzuschlagenden Richtungswinkel einzutragen sind, nach welchen der Fluchtstab des Meßgehilfen, von den Endpunkten der Standlinie aus, in den Schnittpunkt der beiden angeschlagenen Richtungen einzuwinkeln ist. Daß derart schon durch den Wegfall aller Längenmessungen um so mehr an Zeit erspart und an Genauigkeit gewonnen wird, je schwieriger begehbar das Gelände ist, wird wohl jedermann ohneweiters richtig zu würdigen wissen, der jemals mit Trassierung in steilen Lehnen beschäftigt war.

Es wäre müßig, heute bei dem zeichnerischen Verfahren noch länger zu verweilen. Denn alles, was ich überdies heute sagen könnte, ist am von mir angegebenen Ort als öffentliche Drucksache jedermann leicht auffindbar. Was ich aber während des bereits über 20 Jahre dauernden Dornröschenschlafes dieses meines einstmaligen Denkergebnisses behufs zweckmäßiger Vervollkommnung der Meßgarnitur nunmehr fertig hinzugedacht habe, wäre, schon heute zu sagen, erst recht unangebracht. Darüber könnte ich mich bedingungsweise erst dann äußern, wenn sich, von mir unverhofft, der sehr unwahrscheinliche Fall ereignen würde, daß mich irgendein auf bedeutenden Platz gestellter, mit unwiderstehlicher Befehlsgewalt ausgestatteter Vermessungsdirektor von weiblickendem Geist darum befragen wollte.

Der wesentlichste Unterschied zwischen der Regel im Gebrauch des zeichnerischen und jener des trigonometrischen Verfahrens besteht darin, daß im letzteren die Bestimmungen der Höhenlage einzuschneidender Punkte nicht demjenigen obliegen soll, der solche im Gelände aufsucht und aufzeigt, sondern daß deren Höhenunterschiede und Koten erst nach aus der bekannten Stand-

linienlänge und den beobachteten Richtungswinkeln erfolgter Lagebestimmung aus den gleichfalls an beiden Aufnahmsinstrumenten beobachteten Vertikalwinkeln nachträglich berechenbar sind. Es liegt also nicht in Absicht des trigonometrischen Verfahrens, unmittelbar in den Schichtenlinien liegende Punkte einzuschneiden, obwohl es sich von selbst versteht, daß bedingungsweise auch das tunlich wäre. Es ist hier regelrecht, daß der Schichtenplan auf Grundlage der sogenannten „zerstreuten Punkte“ entstehen soll; nur mit dem Unterschied, daß dieselben mit erheblich weniger Umständlichkeit, Erschwernis und Zeitaufwand weitaus genauer erlangt werden, als dies mittels der fast überall landläufigen „Polar-methode“ möglich ist.

* * *

An meßgerätschaftlicher Ausrüstung ist — wenn es auf unter allen wechselnden Umständen der Geländebeschaffenheit unbehindert bleibenden Fortgang der Feldarbeit ankommt — erforderlich: Ein Paar vollständiger Tachymeter-Theodolith-Garnituren ganz gleicher Bauart und als besondere Zugabe zu jeder solchen Garnitur ein schnurgerader, 2 m langer, 38 mm dicker Rundstab aus zähem, bruchfestem Holze, der am unteren Ende mit stahlharter linsenförmiger Kuppe beschuht und auf dessen oberem eine aus Lindenholz regelmäßig abgedrehte, weiß gefärbte Kugel von 10 cm Durchmesser befestigt ist. Auch der Stab soll weiß gefärbt sein, bis auf einem 10 cm langen Teil unterhalb der Kugel, der durch seine schwarze Färbung die weiße Kugel deutlicher sichtbar abhebt und derart konisch zugeformt ist, daß die Stabdicken an der Eintrittsstelle in die Kugel etwa nur 25 mm beträgt. Auch ist es eine Hauptbedingung, daß die Längen der beiden Stäbe, von der Fußpunktkuppe bis zur Kugelkuppe gemessen, ganz genau einerlei sein müssen.

Zur Stadtvermessung, wozu sich das Verfahren ebenfalls bestens eignet, ist überdies noch ein besonderes Signal erforderlich, dessen scharfe Anlehnung an Mauerwerks-Flächen und -Kanten bewerkstelligt werden kann.

2 vollständige Tachymetergarnituren sind deshalb empfehlenswert, weil es besonders in solchen Örtlichkeiten, wo das trigonometrische Vorwärtseinschneiden das einzig geeignete Meßverfahren ist, kaum eine einzige Standlinie gibt, in deren Bereich nicht wenigstens zum kleinen Teil, wegen Mangels an von beiden Instrumentenständen aus freier Sicht, manche Einzelpunkte tachymetrisch aufgenommen werden müßten.

Die vollständige Tachymetergarnitur besteht aus dem Theodolithen mit Stativ samt Zugehör, einer zum genauen optischen Längenmessen tauglichen Latte, mindestens 2 Fluchtstäben, einem Schirm und einem für unvorhergesehene ausnahmsweise Bedarfsfälle erforderlichen 10 m langen, in Kapsel gewickelten Stahlmeßband.

Da es sich um ein wahrhaftiges Schnellmeßverfahren handelt, das weder durch den Gebrauch minder genauer Instrumente noch durch leichtfertigen Umgang mit denselben beschleunigbar ist, so sind da nur gediegene Erzeugnisse des Präzisionsmechanikers von Nutzen. Am Theodolithen müssen die Kreise hochgenau geteilt und zentriert sein, auf daß sowohl am Horizontalkreise die Richtungen als am Vertikalkreise die Winkel nur aus einer einzigen Ablesung auf ± 10 bis $20''$ genau erlangt werden können. Das kann aber schon bei mäßig steilen Visuren, bei Beobachtung nur zweier Dreieckswinkel in nur einer Fernrohrlage und an nur einer Fernrohrlage und an nur einem Nonius, nur dann erreichbar sein, wenn zugleich an beiden Instrumenten nicht nur die Teilungs- und Exzentrizitätsfehler gering sind, sondern auch der Kollimationsfehler gründlich behoben ist. Erfahrungsgemäß ist aber eine solid eingerichtete, mit Geschicklichkeit und Gewissenhaftigkeit geleitete Werkstätte ohne Aufwand außergewöhnlicher kostspieliger Kunststelen in stande, Tachymetertheodolithe mit Nonien oder Schätzmikroskopen zu erzeugen, deren Kreise auf $4''$ genau geteilt, auf 10 bis $15''$ genau zentriert sind, besonders aber auch der Kollimationsfehler, vermöge entsprechend angebrachter Libellen und feiner Berichtigungsmittel, fast völlig zum Verschwinden gebracht werden kann.

Da es unmöglich ist, die Behauptung zu widerlegen, daß sich die Sexagesimalteilung des Kreises, wegen Schwerfälligkeit des Rechnens mit dreierlei Einheiten, zur Tachymetrie minder gut eignet als solche mit dezimaler Unterteilung des Grades; auch ebenso unmöglich, die Unübertrefflichkeit der logarithmischen Teilung an der Tachymeterlatte mit stichhaltigen Vernunftgründen zu bestreiten: so dürfte es mir wohl kaum zu verargen sein, wenn ich behaupte, zu dem in Rede stehenden Zwecke nichts noch besser Geeignetes empfehlen zu können als die von mir schon seit 35 Jahren¹⁾ in die Vermessungspraxis eingeführten und seither auch von mir mehrfach vervollkommenen logarithmischen Tachymetergarnituren. Aber entsprechend vereinfachter Bauart, sowohl bezüglich des Instrumentes als auch der Latte. Denn es genügt, wenn die Winkel auf halbe Hundertel des Grades ($18''$) und die Lattenabschnitte auf die vierte logarithmische Dezimalstelle beobachtet werden, wo es sich um Aufnahme der Einzellheiten handelt.

Auch hier ist es eine unerläßliche Bedingung, daß die gleichzeitig einzuschneidenden Punkte in beiden Aufnahmebüchern fehlerfrei übereinstimmend numeriert werden, u. zw. mit deutlicher Unterscheidung zwischen „zerstreuten“ und dem Lageplangerippe angehörigen Punkten. Es ist also notwendig, daß der im Gelände mit seinem Kugelsignalstabe herumgehende Figurant auch mit einer von 0 bis 99 reichenden Zahlenreihe in Form von weißen Ziffern auf schwarzem Grunde ausgestattet sei und hiezu mit einem ebensolchen Sternzeichen, das er zur Unterscheidung zwischen den beiden Punktgattungen immer nur dann oberhalb der Zahl aufzuzeigen hat, wenn der Punkt dem Lageplangerippe angehört. Da die Theodolithfernrohre von mindestens 30facher Vergrößerung sind, so reichen schon Ziffern von 40 mm Höhe, 20 mm Breite, 4 mm Strichdicke und 12 mm Zwischenraum aus, um sogar auf die größten mitunter notwendigerweise vorkommenden Entfernungen noch deutlich abgelesen werden zu können.

* * *

Das Erfordernis an Arbeitskräften für eine derartige Feldmeßabteilung beträgt 7 Personen, zusammengesetzt aus: 1 Vermessungsführer mit seinem technischen Hilfsbeamten, 1 Figuranten, 2 Meßgehilfen und 2 Handlangern. Es kann aber auch schon gearbeitet werden, wenn entweder ein Meßgehilfe oder ein Handlanger abwesend ist. Das geht aber auf die Dauer mit um einen weniger nicht recht gut. Schon wegen Fortbringung der gesamten Ausrüstungsgegenstände und auch öfteren Vorkommens der Notwendigkeit, einen Mann irgend wohin zu senden.

Die beiden Techniker sind bei den Theodolithen, der Figurant und fortwährend bei ihm ein Meßgehilfe im Gelände — behufs Aufsuchens und Signalisierung der einzuschneidenden Punkte — am Platze. Die beiden Handlanger haben die Instrumentenbeschränkung zu besorgen und der zweite Meßgehilfe soll an der Standlinie Bereitschaft halten.

Ein Figurant, der nicht klar versteht, was ein Schichtenplan ist und wie die „zerstreuten Punkte“ zweckmäßigerweise den Geländeformen anzupassen sind, überhaupt wie die Schichtenlinien auf dem Plane entstehen, taugt nichts; aber ein Vermessungsführer, der einen im heimatlichen Gebirgsdorfe aufgewachsenen, mit scharfem Hausverstand begabten jungen Mann von sehr guter Volksschulbildung nicht — soweit als jenes Verständnis erforderlich — im Verlauf kurzer Zeit erfolgreich zu unterrichten in stande ist, taugt nach meiner Ansicht kaum zur führenden Rolle und zur guten Besorgung der hier dem Figuranten zugeordneten mühsamen Aufgabe erst recht nicht. Schon darum, weil das besonders scharfen naturmenschlichen Orientierungssinn erfordert.

Ein vortreffliches Arbeiten ist immerhin dann gewährleistet, wenn der Hilfsbeamte befähigt ist, vorübergehend den Vermessungsführer und der Meßgehilfe den Figuranten zu vertreten; was nur bei Bedachtnahme auf gute Arbeitseinteilung und auf tunlichste Vermeidung von Personalwechsel, also Vorsicht in Auswahl der Leute sowie in Umgang mit denselben erreicht werden kann.

(Schluß folgt.)

¹⁾ Siehe Anton Scheil, „Die Methoden der Tachymetrie bei Anwendung eines Okular-Filar-Schrauben-Mikrometers“. Wien 1883, L. W. Seidel & Sohn, S. 22 bis 35.

Rundschau.

Patentwesen.

Deutsches Reich. Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 12. September 1917. Auf Grund der Verordnung des Bundesrates, betreffend Zahlungsverbot gegen die Vereinigten Staaten von Amerika, vom 9. August 1917 werden Zahlungen, die zum Erlangen, Erhalten oder Verlängern des amerikanischen Patent-, Muster- oder Warenzeichenschutzes für Angehörige des Reiches, der verbündeten oder der neutralen Staaten erforderlich sind, bis auf weiteres zugelassen.

Mit der im „Deutschen Reichsanzeiger“ v. 25. 8. 1917 veröffentlichten Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 20. August 1917 wird wegen Anwendung der Gegenseitigkeit im Verhältnisse zu Schweden, was die Verlängerung der im Artikel 4 der revidierten Pariser Übereinkunft zum Schutze des gewerblichen Eigentums vorgesehenen Prioritätsfristen anbelangt, zur allgemeinen Kenntnis gebracht, daß in Schweden für Patente die bezeichneten Fristen, soweit sie nicht vor dem 31. Juli 1914 abgelaufen sind, zu Gunsten der deutschen Reichsangehörigen bis zum 30. Juli 1918 verlängert sind.

Serbien. Die k. u. k. Militärverwaltung in Serbien hat in vorsorglicher Weise auch die Verwaltung des gewerblichen Rechtsschutzes in besetzten Gebiete auf sich genommen. Naturgemäß spielt dieser, der hier schon zu Friedenszeiten von geringer Bedeutung war, derzeit keine große Rolle. Ein Patentgesetz fehlt Serbien, das Musterschutzgesetz von 1884 kam nur selten zur Anwendung und größere Lebenskraft zeigte nur das Marken-Schutzgesetz von 1888, das im wesentlichen eine Nachbildung des österreichischen Gesetzes von 1858 ist. Vornehmlich waren es auswärtige Unternehmungen, die sich für ihren Absatz in Serbien den Schutz ihrer Marken zu sichern bestrebt waren und sich daher in verhältnismäßig großem Umfange das genannte Gesetz zunutze gemacht haben. Schon im Juni 1916 wurde daher vom k. u. k. Militär-General-Gouvernement in Serbien bekanntgegeben, daß eine Verlängerung der in Serbien registrierten Markenrechte, deren Dauer abgelaufen war, auf weitere 10 Jahre und eine Erwerbung neuer Markenrechte durch Ansuchen bei dem zuständigen Gerichte des k. u. k. Brückenkopf- und Stadtkommandos Belgrad, Abteilung für Zivilsachen (das an Stelle des nach dem serbischen Gesetze zuständigen Kreis- oder Handelsgerichtes getreten ist), gegen Zahlung der Taxe von 250 Dinar für jede Marke angesucht werden kann. Die Wirkung der bewilligten Registrierung gilt für das Gebiet des k. u. k. Militär-General-Gouvernements in Serbien. Die erfolgte Registrierung wird in den „Belgrader Nachrichten“ durch Verlautbarung des die Registrierung bewilligenden Gerichtsbeschlusses kundgemacht, die Registrierung selbst erfolgt bei dem genannten Gerichte, überdies wird ein Exemplar der Marke der Wirtschaftsgruppe des Militär-General-Gouvernements zur Registrierung übermittelt. In welchem Maße diese Vorsorge einem Bedürfnis entgegenkommt, zeigt der Umfang, in welchem von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht wurde. Seit Erlassung dieser Verfügung bis Mitte Juli 1917, also in einem Zeitraum von 13 Monaten, haben insgesamt 41 Firmen um die Eintragung von 45 Marken angesucht (eine Firma um 2, eine andere um 4 Marken). Nach der Staatsangehörigkeit entfallen von diesen Firmen 18 auf Österreich, 4 auf Ungarn, 16 auf das Deutsche Reich, 3 auf das neutrale Ausland. In der Verfügung selbst war ein Rechtszug gegen Verweigerung der Eintragung nicht vorgesehen. Ein solcher ergab sich jedoch aus den allgemeinen Vorschriften über die Handhabung der Rechtspflege seitens der Militärverwaltung. Praktische Anwendung fand derselbe in einer Registrierungssache, in der das zuständige Gericht die Registrierung verweigert hatte. Es handelt sich um das Gesuch einer Wiener Firma um Registrierung einer Marke für Zigarettenpapier, Zigarettenhüllen und Papierzigarettenspitzen. Dieses Begehren wurde mit dem Beschlusse des Gerichtes des k. u. k. Brückenkopf- und Stadtkommandos in Belgrad, Zivilabteilung, vom 28. März 1917 zurückgewiesen, weil laut Verordnung des Militär-General-Gouvernements, betreffend das Zigarettenpapiermonopol, dieses Gouvernement ausschließlich das Recht der Ein- und Ausfuhr sowie des Kaufs und Verkaufs von Zigarettenpapier und Zigarettenhüllen in besetzten Gebiete Serbiens habe. Ausdrücklich wurde der Gesuchstellerin der Rekurs an die Justizabteilung für Zivilgerichtsbarkeit des k. u. k. Militär-General-Gouvernements binnen 15 Tagen eingeräumt. In dem gegen diese Abweisung überreichten Rekurs wurde einerseits darauf hingewiesen, daß sich das Monopol auf Zigarettenspitzen überhaupt nicht erstrecke, daß aber auch sonst die Zurückweisung unbegründet sei, wie sich aus Art. 7 des Unionsvertrages zum Schutze des gewerblichen Eigentums ergebe, der ausdrücklich verfüge, daß die Zurückweisung einer Marke wegen der „Natur des Erzeugnisses“ nicht erfolgen dürfe. Das Berufungsgericht der Justizabteilung für Zivilgerichtsbarkeit des k. u. k. Militär-General-Gouvernements entschied mit dem Bescheid vom 4. Mai 1917: „Der Beschluß des Gerichtes I. Instanz wird abgeändert, der Antrag der Firma . . . auf Registrierung von Schutzmarken für Zigarettenpapier, Zigarettenhüllen und Papierzigarettenspitzen kann wegen des Zigarettenpapier-

monopols nicht abgewiesen werden und es hat das Gericht I. Instanz die entsprechenden weiteren Veranlassungen zu treffen.“ In den Gründen wird ausgeführt, daß sich das Zigarettenpapiermonopol nicht auf Papierzigarettenspitzen erstreckt. Folglich steht diese Verordnung der Registrierung von Schutzmarken für Papierzigarettenspitzen nicht im Wege. Aber auch der Eintragung der Schutzmarken für Zigarettenpapier und Zigarettenhüllen steht das Zigarettenpapiermonopol nicht im Wege, weil das Monopol den Handel im Auslande nicht ausschließt, so daß die Marke immer noch von Bedeutung sein kann. Mit Rücksicht auf die oberwähnte Zigarettenpapiermonopolverordnung dürfte die Registrierung der Schutzmarken für Zigarettenpapier und Zigarettenhüllen für den Antragsteller kaum von hoher Bedeutung sein, der Markenschutz kann ihm aber trotzdem nicht versagt werden (ausgesprochene Rechtspraxis in mehreren Staaten). („Österr. Patentbl.“ 1917, Nr. 19/20).
H.

Schiffbau.

Die Vielfachbohrmaschine im Schiffbau. In letzterer Zeit ist das Normalisieren der Frachtdampfer-Typen das Ziel inländischer und ausländischer (insbesondere amerikanischer) Werften geworden. Beim Bau von Serienschiffen kann schon von einer Massenfabrikation gesprochen werden, wenn die entsprechenden Teile gleicher Schiffe nacheinander vermittels derselben Schablone oder durch „Durchnageln“ hergestellt werden. Am schnellsten kommt man zum Ziele durch die Einführung von Maschinen, die durch zwangsläufige Bewegung auch die geringsten Abweichungen ausschließen, derart, daß stets diejenigen Teile, die miteinander verbunden werden, die gleiche Bearbeitungsmethode durchzumachen haben. Dies bezieht sich auf Platten sowohl wie auf Profile. Dipl.-Ing. H. Friederichs berichtet im „Schiffbau“ 1917, H. 17, über eine Vielfachbohrmaschine der Frerichswerft in Einswarden, die zur Massenfabrikation im Schiffbau vorzüglich geeignet ist und eine Neuerung auf dem Gebiete der Verarbeitung des Schiffbaumaterials darstellt. Die Maschine hat 16 in derselben Ebene arbeitende Spindeln und wurde von der Maschinenfabrik Schieß A.-G. in Düsseldorf gebaut. Der Grundgedanke bei der Konstruktion der Maschine war die Absicht, durch das Bohren von Plattenpaketen in Verbindung mit mechanischem Vorschub Zeit und Arbeit zu sparen und damit die Lohnkosten zu reduzieren. Beim Bohren von Plattenpaketen werden die Platten je nach der Dicke in Lagen von 6 bis 20 Stück, etwa bis zu einer Gesamtdicke von 140 mm, aufeinandergelegt und auf dem Tisch festgeschraubt, wobei ein seitlicher Anschlag das Ausrichten erleichtert. Nach Einstellung der einzelnen, durch eine gemeinsame Welle verbundenen Bohrspindeln in der gewünschten Lochentfernung quer zu den Platten wird der Motor in Bewegung gesetzt und die mit Spiralbohrern versehenen Spindeln bewegen sich in gleichmäßiger Geschwindigkeit und schneller Gangart nach unten. Nach Erreichung des tiefsten Punktes wird durch einen Anschlag die Aufwärtsbewegung in fünffacher Beschleunigung bewirkt. Sobald sämtliche Spindeln das Loch verlassen haben, bewirkt ein zweiter Motor den Vorschub des Tisches um die eingestellte Lochentfernung. Durch zwangsläufige Bewegung einer Vorschubspindel unter Einschaltung eines Wechselrades, dessen Zahnzahl gleich dem gewünschten Vorschub in mm ist, wird eine Ungenauigkeit ausgeschlossen. Nach Stillstand des Tisches treten die Bohrspindeln wieder in Tätigkeit. Dieser Vorgang wiederholt sich selbsttätig bei jeder zu bohrenden Lochreihe. Sollen einzelne Löcher ausfallen, so genügt ein Handgriff, um die betreffende Spindel außer Betrieb zu setzen. Außer durch den mechanischen Vorschub kann der Weitertransport auch beliebig von Hand aus erfolgen, wodurch das Zwischenlegen von anormalen Lochentfernungen ohne jede Schwierigkeit möglich ist. Hierbei zeigt eine Teilscheibe in zehnfacher Übersetzung die Größe des manuellen Vorschubes in mm an. Sämtliche Bohrspindeln sitzen auf einer gemeinsamen Gleitschiene, die durch einfachen Handgriff eine gleichzeitige seitliche Bewegung der Spindeln um die gewünschte Entfernung bewirkt. Die seitliche Bewegung beträgt bei den bisher gebauten Maschinen 120 mm, ist also größer als beispielsweise die Nietentfernung in den Stößen der Platten. Der Vielfachbohrmaschine bietet sich eine reiche Anwendungsmöglichkeit. Geeignet sind vor allem die Außenhautplatten auf etwa eine halbe Schiffslänge, am Boden sogar bis vorn und hinten. Ferner die Doppelbodendecke und die Deckplatten, ebenfalls zum größten Teile bis vorn und hinten. Von Profilen können die Boden- und Seitenspannen im Bereiche des parallelen Mittelschiffs sowie die Deckbalken mit Vorteil gebohrt werden. Nicht normale Lochentfernungen müssen tunlichst vermieden werden und es muß das Bestreben vorherrschen, den Zusammenbau des Schiffes aus der größtmöglichen Anzahl gleicher Stücke zu erzielen. Die Maschine hat weiters die Möglichkeit, Löcher in der Querrichtung der Platten zu bohren, deren Entfernung ein Bruchteil des eingestellten Spindelabstandes ist. Durch den Gebrauch der Vielfachbohrmaschine wird die Normalisierung der Bauteile eingeleitet auf einem Wege, der gleichzeitig eine bedeutende Arbeitsverbesserung mit sich bringt. Außer dem Vorteil des Wegfalles

des Löcherausreibens macht sich der Vorteil der von der Maschine geleisteten Präzisionsarbeit gerade an dem Teile des Schiffes, der den größten Biegemomenten ausgesetzt ist, der mittleren halben Länge, günstig bemerkbar. Rb.

Wohnungsfürsorge.

Nutzbarmachung der Hausabwässer. Über diesen Gegenstand veröffentlicht der kgl. Baurat Mahr - Düsseldorf in der Zeitschrift „Rheinische Blätter f. Wohnungswes. u. Bauheratung“, H. 5, einen Artikel, dem Nachstehendes entnommen ist. Die Hausabwässer setzen sich zusammen aus den Brauchwässern (Küchen-, Scheuer-, Wasch-, Badewässern) und den Fäkalien. Die Brauchwässer der Wohngebäude enthalten als wertvollen Stoff verschiedenelei Fette, aber in so geringer Menge, daß eine Nutzbarmachung kaum möglich ist. An Fäkalien liefert ein erwachsener Mensch jährlich etwa 35 kg feste und 450 kg flüssige Stoffe. In 1000 kg Fäkalien ist an wichtigen Pflanzennährstoffen enthalten:

	Stickstoff	Phosphorsäure	Kali
	kg	kg	kg
aus Gruben (ohne Wassersplg.)	3·6	1·6	1·5
„ Tonnen „	6·5	2·7	2·9
„ Torfstühlen	7·0	3·8	4·0
„ Spülaborten	0·5	0·2	0·25.

Eine Nutzbarmachung dieser Pflanzennährstoffe ist volkswirtschaftlich geboten. Die Ansammlung der Fäkalien in Gruben oder in Tonnen ohne Spülung gibt zu allerhand Belästigungen Anlaß und erfordert Einrichtungskosten bei beiden für Rohrleitungen, dazu bei der einen für die wasserdichte Grube, bei der anderen für einen bequemen Aufstellort der Tonne im Keller. Das Torfstuhlverfahren dagegen läßt sich ohne besondere bauliche Einrichtungen anwenden und hat noch folgende Vorteile: weitgehende Geruchlosigkeit; Abtötung etwaiger Krankheitskeime; Verringerung der Verluste an wertvollen Stoffen; ein leicht zu befördernder, streubarer Dünger. Das Verfahren ist einfach zu handhaben und erfordert geringe Erhaltungskosten, und da es die Forderungen der Hygiene erfüllt, die Dungstoffe nutzbar macht und die Wasserläufe vor Verunreinigung behütet, so verdient es — insbesondere für Kleinwohnungssiedlungen — eine weitere Verbreitung. Die kanalisierten Hausabwässer werden gewöhnlich auf dem kürzesten Weg — nach durchgemachtem Reinigungsverfahren — einem Wasserlauf zugeführt. Bei größeren Wasserläufen begnügt man sich mit der mechanischen Klärung, dem Abfangen der größten festen Stoffe durch Rechen, Siebe oder Absitzbecken. Kleine Wasserläufe erfordern weitergehende Ausscheidung der Schmutzstoffe. Hierzu werden verschiedene Verfahren verwendet: Die chemische Fällung, die künstliche biologische Reinigung, die Landbehandlung und das Fischteichverfahren. Eine Nutzbarmachung der Abwässer beabsichtigen nur die beiden letztgenannten Verfahren. Der Schlamm, der sich bei allen Klärverfahren ansammelt, wird nach Möglichkeit verwertet, doch bildet die Unterbringung meist eher eine Last als einen Vorteil. Neuerdings stehen bei der Schlammverwertung im Vordergrund die Verbrennung und Vergasung des durch Schleudung getrockneten Schlammes und die Verarbeitung auf Fett und Stickstoff. Bei ersterem, in Frankfurt a. M. angewandtem Verfahren decken die Einnahmen nicht ganz die Ausgaben. Nach den Elberfelder Versuchen soll letzteres Verfahren 5% des Anlagekapitales abwerfen. Die Landbehandlung will die Abwässer unmittelbar landwirtschaftlich nutzbar machen. Sie erfolgt in Stauffiltern oder auf Rieselfeldern oder durch das Eduardsfelder Spritzverfahren, die sämtlich nur auf leichtem Boden angewandt werden können. Die Rieselfelder sind in Deutschland zu großer Verbreitung gelangt. Sie reinigen bei genügender Rieselfläche — 1 ha für 1200 Köpfe, wenn die Abwässer chemisch oder mechanisch vorbehandelt sind, sonst für 300 Köpfe — die Abwässer einwandfrei und verwerten die Dungstoffe mit Nutzen, sofern die Anlagekosten nicht allzu hoch sind. Über das Fischteichverfahren ist in dieser „Zeitschrift“ bereits berichtet worden, weshalb auf den bezüglichen Artikel verwiesen werden kann. Klär- und Reinigungsanlagen werden gewöhnlich nebenamtlich bedient, was häufig bedeutet, daß sie sich selbst überlassen sind, bis Mißstände hervortreten. Dabei kann natürlich das Ziel nicht auf die Dauer erreicht werden. Kläranlagen bedürfen, wie jede Maschine, täglicher Wartung. Die Beaufsichtigung und Bedienung muß um so gewissenhafter und eingehender erfolgen, je größere Ansprüche an die Reinigung der Abwässer gestellt werden. Besonders sachkundige Wärter sind aber nötig, wenn außer der Reinigung auch noch eine Nutzung erzielt werden soll. Im allgemeinen ist deshalb eine Nutzbarmachung kanalisierter Abwässer nur im Großbetriebe möglich, wo das Personal hauptamtlich angestellt werden kann. Ein Großbetrieb läßt sich — wie das z. B. die Niersgenossenschaft zu M.-Glabach beabsichtigt — durch Vereinigung mehrerer Gemeinden zu Klärgruppen erreichen. A.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Die Einnahmen der Orientbahnen betragen vom 17. bis 23. September 1917 F 427.812 (+ F 136.030), seit 1. Jänner F 13.958.616 (— F 1.320.267). π.

Die Förderung in dem böhmischen Braunkohlenrevier hat in der ersten Oktoberhälfte 1917 eine Steigerung erfahren. Das geht

aus den Ausweisen über die Wagenbeistellung hervor. Vom 1. bis 15. Oktober wurden in den Revieren Brüx und Falkenau im ganzen 43.296 laufende Wagen beigestellt, d. i. um 6466 Wagen mehr als gleichzeitig im Vorjahre. π.

Die Rohölförderung in Galizien erweist sich als andauernd gleichmäßig. Die Wiederherstellung der Rohölgruben in Rumänien nimmt ihren Fortgang. Die Einfuhr rumänischen Rohöls nach Ungarn hat bereits begonnen, wodurch den österreichischen Raffinerien ein Teil des ungarischen Anteils an der galizischen Rohölförderung zurückfällt. Zur Hebung der notwendigen Benzin-, Heiz- und Schmierölmengen wird die Ausbeute von Leuchtöl etwas eingeschränkt, was für die nächste Zeit eine gewisse Sparsamkeit der Verbraucher nötig macht. Auch sind diese gezwungen, die leeren Gebinde bei ihren Bestellungen zurückzuliefern, da der Paßmarkt nur über ungenügende Mengen von solchen verfügt. π.

Die Kohlenversorgung Ungarns ist heuer verhältnismäßig günstiger als diejenige Österreichs. Die Kohlenausfuhr Österreichs nach Ungarn hat sich in der Kriegszeit nicht verringert. Im Gegenteil, es gelangten im Jahre 1916 17 Mill. q Kohle und 6·3 Mill. q Koks nach Ungarn, gegen nur 13 Mill. q, bezw. 6·2 Mill. q im letzten Friedensjahre. Auch die ungarische Einfuhr aus Oberschlesien hat sich bisher günstiger gestaltet als die Einfuhr Österreichs. Während die österreichische Steinkohleneinfuhr aus Oberschlesien im Jahre 1916 nur 642.000 Waggons erreichte und damit gegen 1913 um mehr als 188.000 Waggons zurückgeblieben war, stellte sich Ungarns Einfuhr an ober-schlesischen Steinkohlen im Jahre 1916 auf rund 250.000 Waggons, d. i. nur um rund 27.700 Waggons niedriger als im letzten Friedensjahre. Was die ungarische Kohlenförderung anbelangt, so wurden im ersten Halbjahr 1917 42·5 Mill. q gefördert, hievon entfielen auf Braunkohlen 36·4 Mill. q, der Rest auf Steinkohle. Gegen die Förderung des letzten Friedensjahres, die sich für ein Halbjahr im Durchschnitt mit rund 51·5 Mill. q ergibt, blieb somit die ungarische Kohlenförderung im ersten Halbjahr 1917 noch um za. 18% zurück. π.

Die Kohlenförderung in den böhmischen Braunkohlenrevieren betrug nach der von der Aussig-Teplitzer Eisenbahn herausgegebenen Statistik im Jahre 1916 18·9 Mill. t, d. i. um 1 Mill. t mehr als im Jahre 1915. Der Geldwert stellt sich auf 126·3 (+ 25·3) Mill. Kronen. Von der Gesamtförderung wurden 13·3 (im Vorjahre 12·4) Mill. t im Inland verbraucht und 5·5 (im Vorjahre 5·4) Mill. t im Auslande abgesetzt. π.

Die Einnahmen der Aussig-Teplitzer Eisenbahn im Oktober 1917 weisen eine Steigerung um K 198.602 auf. Die Gesamteinnahmen seit Jahresbeginn stehen jenen des Vorjahres um K 51.257 nach. π.

Die Versorgung der Landeshauptstädte mit böhmischer Kohle. Angesichts der Schwierigkeiten, mit denen insbesondere die größeren Städte in bezug auf die Kohlenversorgung zu kämpfen haben, sind die folgenden, der eben von der Aussig-Teplitzer Bahn herausgegebenen Statistik des böhmischen Kohlenverkehrs entnommenen Angaben beachtenswert. Von den Landeshauptstädten steht hinsichtlich der Verbrauches böhmischer Kohlen Prag an erster Stelle. Prag erhielt im Jahre 1916 an böhmischen Braunkohlen 7.342.680 q, d. i. um 652.000 q mehr als im Vorjahre. Der Bezug an böhmischer Steinkohle stellte sich im Jahre 1916 auf 3.451.470 q, gegen 4.434.600 q im Jahre 1915, hat also um rund 1 Mill. q abgenommen. Wien steht an zweiter Stelle. Die Stadt empfing 1916 an böhmischen Braunkohlen 2.746.150 q, gegen 2.237.470 q im Jahre 1915; auch die Zufuhr an böhmischen Steinkohlen ist gestiegen, da sie 1916 898.370 q erreichte, gegen 722.920 q im Jahre 1915. Brünn nahm im Jahre 1916 47.530 q Braunkohle (65.160 q) und 38.450 q (15.440 q) Steinkohle aus Böhmen auf. Bemerkenswert ist, daß Linz einen erheblichen Verbrauch an böhmischen Braunkohlen aufweist. Die Stadt bezog im Jahre 1916 418.300 q, gegen 546.670 q im vorausgegangenen Jahre; außerdem erhielt sie an Steinkohlen aus Böhmen 59.410 q (49.010 q). Auch Graz bezieht nennenswerte Kohlenmengen aus Böhmen und erhielt 1916 nahezu die doppelte Menge wie im Jahre 1915, indem sie 108.520 q (57.360 q) Braunkohle und 2100 q (220 q) Steinkohle aus Böhmen empfing. Auch Klagenfurt bezog im Jahre 1916 beträchtlich höhere Braunkohlenmengen aus Böhmen, nämlich 88.750 q (54.390 q). Überdies erhielt die Stadt aus Böhmen 11.380 q (8230 q) Steinkohlen. Zur Kohlenversorgung Laibachs mußten im Jahre 1916 erhöhte Kohlenmengen aus Böhmen herangezogen werden. Die Stadt erhielt 50.220 q Braunkohle, gegen nur 26.750 q im vorausgegangenen Jahre; die Bezüge an Steinkohle stellten sich auf 122.370 q, während im Jahre 1915 überhaupt keine Steinkohle aus Böhmen zugeführt worden war. Innsbruck erhielt 1916 zwar etwas verminderte Braunkohlenmengen aus Böhmen, konnte aber ausreichender mit Steinkohle versorgt werden. Der Einlauf an böhmischer Braunkohle stellte sich auf 94.930 q (117.710 q), an Steinkohle auf 38.320 q (15.440 q). Salzburg bezog im Jahre 1916 weit geringere Braunkohlenmengen aus Böhmen, indem es nur 57.820 q erhielt, gegen 97.850 q im Jahre 1915; die Steinkohlenzufuhr konnte dagegen von 13.950 q auf 33.770 q gesteigert werden. In Triest, das im Jahre 1915 noch rund 43.000 q böhmischer Braunkohle und za. 31.700 q Steinkohle bezogen hatte, sind im Jahre 1916 nur mehr 9420 q Braunkohle und 5110 q Steinkohle aus Böhmen eingetroffen. π.

Handels- und Industrienachrichten.

In einer Anfang Oktober 1917 stattgefundenen Besprechung der Verwaltung der Österreichischen Siemens-Schuckert-Werke legte die Direktion dar, daß die Werke zwar voll, aber beinahe ausschließlich mit Arbeiten für den unmittelbaren und mittelbaren Heeresbedarf und das öffentliche Interesse beschäftigt sind, bei denen selbstverständlich nicht mit Konjunkturpreisen gerechnet wird, daß ferner alle Personalkosten, Lasten und Abgaben ständig steigen, die Leistungsfähigkeit des Personals hingegen sinkt, aus welchen Gründen eine Steigerung der Erträge bis auf weiteres nicht erwartet werden kann. — Die Umsätze der Fiat-Werke, Aktiengesellschaft, haben sich im Jahre 1917 entsprechend der wesentlich gesteigerten Leistungsfähigkeit erhöht, gleichzeitig ist der Gewinn an den Lieferungen verhältnismäßig zurückgegangen, was seine Erklärung in den außerordentlich gestiegenen Rohstoffpreisen und Löhnen findet. Ein Gegengewicht gegen die empfindliche Verteuerung der Herstellungskosten konnte in den Preisen nicht gefunden werden, zumal ein großer Teil der Aufträge aus früherer Zeit stammt. Die Gestaltung des Gewinn- und Verlustkontos für das Jahr 1917 läßt sich heute noch nicht übersehen, doch ist kaum anzunehmen, daß auf das erhöhte Aktienkapital ein perzentuell nennenswert höherer Reingewinn als im Vorjahre erzielt werden dürfte. Bei der Berechnung des Reingewinnes sowie der Bemessung der Dividende wird die Notwendigkeit stärkerer Abschreibungen von den kostspieligen und umfangreichen Investitionen nicht außeracht gelassen werden können. — Die Aktien der Südungarischen Kohlenbergbau-Aktiengesellschaft wurden von der Gran-Szaszvarer Kohlenbergwerks-Aktiengesellschaft angekauft. Die Bergbaue der erstgenannten Gesellschaft liegen in der Nachbarschaft der Werke der Gran-Szaszvarer Gesellschaft. Die Südungarische Kohlenbergbau-Aktiengesellschaft weist in ihrer letzten Bilanz einen Verlust von K 1.210.060 aus. Die Gesellschaft wurde im Jahre 1899 mit einem Aktienkapital von 4 Mill. Kronen gegründet. Das Unternehmen soll vollkommen reorganisiert werden. — Die Direktion der Ungarischen Waggon- und Maschinenfabriks-Aktiengesellschaft in Raab hat in ihrer Sitzung am 15. Oktober v. J. über die Bilanz mit 31. Mai 1917 Beschluß gefaßt. Alle Abteilungen des Betriebes waren im abgelaufenen Jahre stark beschäftigt, namentlich im Waggon- und Automobilbau sowie in der Lieferung von Kleinbahnzeug wurden Höchstleistungen erreicht. Die Veranschlagung wurde durch die fortgesetzten Rohstoffverteuerungen und Lohnerhöhungen nachteilig beeinflusst. Aus dem gleichen Grunde sowie infolge der durch den Krieg hervorgerufenen Unregelmäßigkeiten im Arbeitsgange trat eine wesentliche Erhöhung der Betriebs- und Geschäftskosten ein. Nach Rückstellung von Steuern und eines wie im Vorjahre mit K 600.000 bemessenen Tilgungsbetrages der Fabrikanlage ergab sich ein Reingewinn von K 830.843 (im Vorjahre K 904.233) auf

das Aktienkapital von 4·6 Mill. Kronen (im Vorjahre 4 Mill. Kronen). Der Generalversammlung wird beantragt werden, aus dem Gewinne zuzüglich des Vortrages vom Vorjahre von K 162.283 eine Dividende von 10% (wie im Vorjahre) auszuschütten, K 300.000 in den Reservefonds zu legen, K 50.000 dem Pensionsfonds der Beamten und Werkmeister zu widmen und den nach Abzug der statuten- und vertragsmäßigen Tantiemen erübrigenden Rest von K 117.773 auf neue Rechnung vorzutragen. Derzeit ist das Unternehmen mit Aufträgen der ungarischen Staatsbahnen und der Heeresverwaltung gut versorgt, sieht sich jedoch gesteigerten Erzeugungsschwierigkeiten gegenüber. Auf die im Vorjahre ausgegebenen und damals mit 30% eingezahlten neuen Aktien im Nennbetrage von 2 Mill. Kronen wurde eine weitere 20%ige Einzahlung einberufen. — Die Tri-failer Kohlenwerksgesellschaft hatte auch im Jahre 1917 bei ihrer Betriebsführung die durch die Nähe des Kriegsgebietes erschwerten Förderungsverhältnisse zu berücksichtigen. So weit sich gegenwärtig übersehen läßt, verzeichnet das erste Halbjahr einen Rückgang der Förderung um rund 20% gegenüber dem gleichen Zeitraume des Vorjahres. Wie erklärt wird, ist bisher auch in den sich daran anschließenden Monaten keine Steigerung der Ausbeute möglich gewesen. Die geförderte Kohle ist durch langfristige Verträge, die zum Teile noch auf die Friedenszeit zurückgehen, verschlossen. Die Gesteungskosten zeigen bisher eine Steigerung um 5 Mill. Kronen, da sich die Notwendigkeit ergab, die Arbeitslöhne bedeutend zu erhöhen, und auch die Anschaffung der für den Bergbau nötigen Stoffe bedeutende Mehrauslagen bedingte. — Das Ministerium des Innern hat im Einvernehmen mit den Ministerien der Finanzen und des Handels der Unionbank in Wien im Vereine mit der Saccharinfabrik-Aktiengesellschaft vormals Fahlberg, List & Co. in Magdeburg die Bewilligung zur Errichtung einer Aktiengesellschaft unter der Firma „Oderberger chemische Werke Aktiengesellschaft“ mit dem Sitze in Wien erteilt. — Die Lengenfelder Portlandzementfabrik Aktiengesellschaft ruft eine außerordentliche Generalversammlung ein, in welcher von einem Anbot auf Erwerbung des der Gesellschaft gehörigen Zementwerkes Mitteilung gemacht werden soll. Die Lengenfelder Portlandzementfabrik hat ihre Bilanz schon seit mehreren Jahren mit Verlust abgeschlossen und keine Dividende gezahlt. Ihr Kapital beträgt gegenwärtig K 750.000. — Die Stadtgemeinde Bregenz beteiligt sich an der für die Wiedereröffnung des Betriebes des Kohlenbergwerkes Wirtatobel zu gründenden Gesellschaft m. b. H. mit einem Höchstbetrage von K 80.000, d. s. 80% des vorläufig in Aussicht genommenen Gesellschaftskapitales von K 100.000. — Die Gebrüder Enderlin, Druckfabriks- und mechanische Weberei-Aktiengesellschaft, hat das am 30. September 1917 abgelaufene Geschäftsjahr mit einem besseren Ergebnis als im Vorjahre abgeschlossen. Die Gesellschaft ist zum Teile auch für Heereslieferungen beschäftigt und arbeitet auch mit Ersatzstoffen und Papiergespinnsten. π.

Patentanmeldungen.

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

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 15. April 1918 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslagehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

21 d. Einrichtung zum Betrieb von Mehrphasengleichrichtern: Mehrere von phasenverschobenen Mehrphasensystemen gespeiste Anoden enthaltende Stromkreise sind magnetisch derart miteinander verkettet, daß die von den Gleichstromkomponenten des Wellenstromes hervorgerufenen magnetomotorischen Kräfte einander entgegenwirken, wobei die Verkettung entweder vor oder hinter dem Gleichrichter stattfinden kann. — Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz). Ang. 7. 5. 1917; Prior. 13. 6. 1916 (Deutsches Reich).

21 d. Mehrphasiger Transformator oder Drosselpule mit geerdetem Nullpunkt und einer oder mehreren überzähligen Säulen: Der Nullpunkt ist über Wicklungen geerdet, welche mit dem magnetischen Kreis der überzähligen Säulen verkettet sind. — Österreichische Brown Boveri-Werke A.-G., Wien. Ang. 26. 10. 1916; Prior. 22. 11. 1915 (Deutsches Reich).

21 h. Einrichtung zur selbsttätigen Stillsetzung elektrisch betriebener Fördermaschinen bei Abweichungen der Geschwindigkeit vom richtigen Wert während der Retardierung: Der Steuerapparat wird in diesem Falle selbsttätig in die Nullage zurückgeführt und über die Nullage hinaus für Gegenstrom ausgelegt, bzw., wenn er bereits eine Stellung für Gegenstrom inne hatte, noch weiter ausgelegt, indem die selbsttätige Verstellung des Steuerapparates bei unrichtiger Retardierung durch einen Stromkreis überwacht wird, welcher von einem mit dem Fördermotor mechanisch verbundenen Hilfs-generator gespeist wird und in welchem ein Wider-

stand liegt, welcher vom Teufenzeiger oder einer ähnlichen Vorrichtung aus geregelt wird, derart, daß die Stromstärke im Überwachungskreis bei richtiger Retardierung annähernd konstant bleibt, bei zu langsamer Retardierung dagegen sich stark ändert. — A. E. G.-Union Elektrizitäts-Gesellschaft, Wien. Ang. 1. 5. 1915; Prior. 30. 4. 1914 (Deutsches Reich).

24 e. Regeneratorkammer aus Steinen, die flach verlegt sind und in welcher die Steine jeder Schicht kreuzweise mit Bezug auf die Steine der nächst höheren und tieferen Schicht verlegt sind: Die Steine der oberen Schicht ruhen je mit ihren Ecken nur auf den Ecken der Steine der unteren Schichten auf, um so einen Abstand zwischen den Flächen benachbarter Steine auf allen Seiten, auch an den Stirnflächen, zu lassen. — George Lewis Danforth jr., South Chicago (V. St. A.). Ang. 10. 11. 1914.

27 a. Wasserstrahlgebläse, dadurch gekennzeichnet, daß an die Fangdüse ein Kreiselrad angeschlossen ist, in dem die Verdichtung des Gemisches durch Zunahme der Umfangsgeschwindigkeit erfolgt. — Ing. Willy Bencker, Prag-Karolinenthal. Ang. 25. 5. 1917.

27 a. Luftkompressor mit Ansaugventil am Verdichtungsraum und vom Kolben gesteuerten Ansaugeschlitzten am unteren Kolbenende, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck im Druckluftbehälter die Ansaugluftmenge sowohl zum Ventil- als auch zu den Einlaßschlitzten regelt. — Ing. Artur Hardt, Graz. Ang. 27. 3. 1916.

35 a. Steuereinrichtung für Fördermaschinen: Die Verhinderung eines zu schnellen Auslegens des Steuerhebels und die zwangsläufige Rückführung des Steuerhebels gegen Ende des Förderhubes werden durch 2 verschiedene Vorrichtungen herbeigeführt, die unabhängig voneinander auf den Steuerhebel einwirken. — Sie-

mens-Schuckert-Werke Ges. m. b. H., Siemensstadt bei Berlin. Ang. 24. 7. 1914; Prior. 26. 7. 1913 (Deutsches Reich).

36 c. **Einrichtung zur rauchlosen Verbrennung des Brennmaterials in Gliederkesseln** mit oberhalb und seitwärts des Rostes befindlichen Mischkammern: Das Gemisch von Rauchgasen, Schwelgasen und Sekundärluft wird aus den Mischkammern zwischen den einen geringen Zwischenraum freilassenden Rippen des Gliederkessels, welche längs des Füllschachtes verlaufen, in den Füllschacht geführt, wobei eine Vermengung dieses Gemisches mit den vertikal aufsteigenden Schwelgasen und eine vollständige Verbrennung aller Schwelgase in dem für die Flammenentwicklung vorgesehenen Raum oberhalb der Schachtfüllung stattfindet und die in den Mischkammern entstandene Mischung bei jeder Höhe der Brennstoffschicht unmittelbar über dieselbe tritt. — Strebelwerk Ges. m. b. H., Wien. Ang. 12. 7. 1915.

40 b. **Einrichtung an Induktionsöfen zum Schutze gegen Beschädigung bei Metalldurchbrüchen**: Zum Ableiten des durchgebrochenen flüssigen Metalles sind senkrechte Kanäle oder Hohlräume zwischen dem Tiegel und dem Mauerwerk vorgesehen, die mit Kanälen unterhalb des Tiegels in Verbindung stehen, welche letztere an solchen Stellen ausmünden, wo das ausfließende Metall keine schmelzbaren Teile treffen kann. — Otto Frick, Düsseldorf. Ang. 16. 2. 1915.

45 a. **Aushebevorrichtung für die Pflugkörper von Motorpflügen**: Jeder Pflugbalken ist durch ein Gelenk mit einem auf einer Welle drehbar gelagerten Arm verbunden, welche Organe den Pflugkörper durch deren Bewegung in senkrechter Richtung führen und infolge ihrer verhältnismäßigen Breite die Einwirkungen aufnehmen, welche versuchen, die Pflugkörper seitlich zu bewegen und zu drehen. — Rudolph G. Andersen und Albert B. Ch. Hansen, Kopenhagen. Ang. 6. 11. 1916; Prior. 22. 11. 1915 (Dänemark).

45 b. **Flachsräummaschine**, gekennzeichnet durch eine Trommel mit ausgespartem Zylindermantel in Verbindung mit Kämmen oder Hecheln, welche durch Schlitz in dem Mantel heraustreten, sowie Armen, welche im Innern der Trommel drehbar gelagert sind und an deren vorderen Enden die Hecheln oder Kämme befestigt werden, wobei die letzteren durch Verbindungsstangen mit Führungsrollen in Nuten einer seitlich der Trommel am Wagengestell befindlichen

Kurvenscheibe geführt werden. — James Glasgow Crawford, Belfast, und Robert Malcolm Bennett, Carryduff (Irland). Ang. 9. 9. 1916; Prior. 15. 9. 1915 (Großbritannien) beansprucht.

46 b. **Sauggaslokomobile** mit von den Waschkammern getrenntem Gaserzeuger: Im Verbindungsraum zwischen Gaserzeuger und Reiniger ist eine nach vorn zu abgeschrägte, mit einer scharfen Kante bis auf den Wasserspiegel des Reinigers reichende Scheidewand angeordnet, so daß das Gas zwischen dieser Kante und dem Wasserspiegel gedrosselt wird und seine groben Unreinigkeiten an das Wasser abgibt. — Ungarische Bank und Handels-Akt.-Ges., Budapest. Ang. 11. 7. 1913; Prior. 16. 4. 1912 (Ung. Pat. Nr. 61.532).

47 b. **Kugellager mit seitlichen Auskerbungen in den beiden Laufringen**, welche Auskerbungen zusammen einen sich bis an die Sohlen der Laufrillen erstreckenden Einfüllkanal bilden: Der Einfüllkanal erstreckt sich an der Mittelpunktebene der Kugeln vorbei und ist an der erwähnten Ebene symmetrisch zu dieser ausgebildet. — Aktiebolaget Svenska Kullagerfabriken, Gothenburg (Schweden). Ang. 23. 2. 1916; Prior. 31. 3. 1915 (Schweden).

47 b. **Gekröpfte Kurbelwelle** mit rechtwinkliger oder annähernd rechtwinkliger, einfacher oder mehrfacher Kröpfung: Die Kurbelarme erhalten annähernd hufeisenförmige, die Wellenzapfen, bzw. die Kurbelzapfen umhüllende Aussparungen, deren offene Seiten auf den Stirnseiten der Kurbelarme liegen. — Dr. Alois Riedler, Charlottenburg. Ang. 25. 4. 1917.

47 b. **Spurlager**, dadurch gekennzeichnet, daß die Spurringe selbst oder deren Auflager derart ausgebildet sind, daß sie sich unter dem Einfluß des durch die Spurbelastung erzeugten Druckes des Schmiermittels elastisch durchbiegen. — J. M. Voith, Heidenheim a. Br. Ang. 19. 6. 1917; Prior. 13. 6. 1916 (Deutsches Reich).

47 b. **Schneckengetriebe** mit lose verschieb- und drehbarer Schnecke, die mit der einen Hälfte einer mittels Handhebels ein- und ausrückbaren Reibungskupplung verbunden ist: Der Handhebel greift an dem mit der Schnecke verbundenen Teil der Reibungskupplung an, deren andere, fest mit der Antriebswelle verbundene Hälfte auf derjenigen Seite des Schneckengetriebes angeordnet ist, gegen die der Achsdruck der Schnecke wirkt. — Heinrich Lanz, Mannheim. Ang. 20. 9. 1916; Prior. 10. 6. 1914 (Schweiz).

Bücherschau.

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

15.600 **Die Statik des Eisenbaues**. Von W. Ludwig André. Mit 810 Abbildungen und 1 Tafel. München-Berlin 1917, R. Oldenbourg (Preis in Leinw. gbd. M 20).

Der Inhalt des vorliegenden, 521 S. umfassenden, gediegenen Werkes des bereits von seiner älteren größeren Arbeit „Die Statik des Kranbaues“ her in Fachkreisen bekannten Verfassers gliedert sich in der Hauptsache wie folgt: Druckstäbe und Säulen. Gebäude, Werkstätten und Hallen. Kranlaufbahnen. Luftschiffhallen. Hellinggerüste. Fördergerüste. Kühltürme. Brücken. Praktische Aufgaben. Wie in seinem „Kranbau“ ist auch bei Verfassung dieser Arbeit der Grundsatz festgehalten, in allen Fällen das jeweilig zweckmäßigste Berechnungsverfahren anzuwenden, mit dem besonders erfolgreichen Bemühen, die Aufgaben, die durch eine große Anzahl mustergültig ausgewählter und durchgerechneter Beispiele erläutert sind, stets mit den einfachsten Mitteln zu lösen. Namentlich interessant erscheint hierbei das im Nachtrage gelegentlich der zusammenfassenden Besprechung der theoretischen Grundlagen statisch unbestimmter Systeme zur Darstellung gebrachte Verfahren der „Belastungsumordnung“, dessen Anwendung sich als besonders einfach, praktisch und fruchtbar zeigt. Was das Buch nicht nur dem Studierenden und Anfänger, sondern namentlich auch dem in der Praxis stehenden Ingenieur als Lehr-, bzw. Hilfs- und Nachschlagewerk besonders wertvoll macht, ist die Vielseitigkeit seines Stoffes, der trotz seiner Schwierigkeit und Sprödigkeit in einer überaus klaren und übersichtlichen Weise dargestellt wird. Die Ausstattung des Buches ist eine tadellose. Dr. Ing. A. Hasch.

5788 **Enzyklopädie des Eisenbahnwesens**. Herausgegeben von Dr. Freih. v. Röhl, Sektionschef im k. k. österreichischen Eisenbahnministerium a. D., in Verbindung mit zahlreichen Eisenbahnfachmännern. Zweite, vollständig neubearbeitete Auflage. VIII. Bd.: Personentunnel-Schynige Platte-Bahn. VIII u. 464 S. (27 × 18,5 cm) mit 315 Textabbildungen, 8 Tafeln und 6 Eisenbahnkarten. Berlin und Wien 1917, Urban & Schwarzenberg (Preis gbd. K 22).

Von der von uns schon besprochenen zweiten Auflage des bedeutenden Werkes ist vor kurzem der VIII. Band erschienen, der sich würdig seinen Vorgängern anschließt. Er ist reich an gediegenen Abhandlungen, mustergültigen Abbildungen und Tafeln und bringt eine Reihe klarer Karten. Aus seinem Inhalte seien hier wegen ihres Umfangs, Reichthums an Abbildungen oder sonstiger Vorzüge besonders angeführt die Stichworte: „Personentunnel“ (5 Seiten, 16 Abbildungen) von Cauer, „Personenwagen“ (47 Seiten,

4 Tafeln, 37 Abbildungen) von Biber, „Philadelphias Schnellbahnen“ (10 Seiten, 14 Abbildungen) von Kemmann, „Preußische Eisenbahnen“ (23 Seiten, 1 Karte) von v. der Leyen, „Russische Eisenbahnen“ (22 Seiten, 1 Karte), „Schmalspurbahnen“ (14 Seiten, 1 Tafel, 2 Abbildungen) von Birk, „Schmiervorrichtungen“ (11 Seiten, 21 Abbildungen), „Schnee- und Lawinenschutzanlagen“ (22 Seiten, 1 Tafel, 42 Abbildungen) von A. Bierbaumer und „Schweizerische Eisenbahnen“ (23 Seiten, 1 Karte) von Dietler-Weissenbach. Der neue Band läßt wieder die Vorzüge der Neubearbeitung erkennen: Sorgfältige Berücksichtigung der Literatur bis auf die jüngste Zeit, Verwertung der neuesten Errungenschaften auf technischem Gebiet und der letztausgegebenen statistischen Veröffentlichungen. Die Abbildungen und Tafeln sind von größter Verständlichkeit und ausgezeichneter Ausführung. Das Werk gereicht den Herausgebern und dem Verlag zur Ehre. Der Erfolg wird nicht ausbleiben. p. — 2.

15.536 **Neue Methode der Bestimmung der Durchlässigkeit wasserführender Bodenschichten**. Ein praktisches Hilfsbuch für wassersuchende Ingenieure von Dr. Ing. Rudolf Lummert, Direktor der städt. Gas- und Wasserwerke zu Waldenburg in Schlesien. VIII, 53 S. (24 × 16 cm) mit 3 Abb. Braunschweig 1917. Friedr. Vieweg & Sohn (Preis geh. M 2,40).

An Stelle des besonders von A. Thiem ausgebildeten Verfahrens, die Ergiebigkeit eines Brunnenfeldes durch Schöpfproben an zwei Rohrbrunnen von bestimmten Abmessungen zu ermitteln, entwickelt Lummert Formeln für freies und artesisch gespanntes Grundwasser, die schon bei einem Rohrbrunnen genügend genaue Werte ergeben. Theoretisch wird der zweite Versuchsbrunnen durch die Einführung des Einwirkungsradius ersetzt, d. h. jener Entfernung von der Brunnenachse, in der die Entnahme den natürlichen Grundwasserspiegel nicht mehr meßbar beeinflußt. Zur praktischen Anwendung sind besonders gestaltete Filterkörbe erforderlich, bei denen die in die Formel einzuführende Absenkungshöhe unabhängig vom Eintrittswiderstand bleibt. Unter „Durchlässigkeit“ versteht Lummert die bei einem Gefälle 1:1 dem Darcy'schen Filtergesetz rechnermäßig entsprechende fingierte Filtergeschwindigkeit in m/s, deren Zahlenwert gegen Fehler in der Schätzung des Einwirkungsradius wenig empfindlich ist. Das Lummert'sche Verfahren, dessen Anwendung durch die dem Buch beigegebenen Zahlentafeln, Schaulinien und Rechnungsbeispiele erleichtert wird, eignet sich besonders zur vorläufigen Be-

wertung eines Untersuchungsfeldes, für die Wahl von Hauptschöpfstellen und Wasserfassungen, schließlich zur Vorausberechnung der Grundwasserhaltung bei Baugruben. Die klaren und wertvollen Ausführungen Lummerts seien der Fachwelt bestens empfohlen.
Ing. M. S.

8989 **Handbuch der Fräselei.** Von Emil Jurthe und Otto Mietzschke. 4. Auflage. 320 S. (23 × 15 cm), 362 Abb. Berlin 1917, Julius Springer (Preis gebd. M 12).

Über den Wert dieses Buches nur ein Wort zu verlieren, wäre ganz und gar überflüssig; dafür spricht schon das verhältnismäßig rasche Erscheinen der 4. Auflage, von der allgemeinen Wertschätzung des Werkes in Fachkreisen gar nicht zu reden, es ist ja längst ein unentbehrliches Handbuch für jeden Fräseleitechniker geworden! Es erübrigt uns diesmal hervorzuheben, was die 4. Auflage gegen die 3. Neues bringt und das ist ziemlich viel. Hat die 3. Auflage die wirtschaftliche Seite der Fräseleitechnik hinsichtlich Höchstleistung und Schnellbetrieb in den Vordergrund gestellt, wie der Verfasser in dem Vorwort betont, so sehen wir in der vorliegenden 4. Auflage außer diesem auch den dermaligen Kriegsverhältnissen dadurch Rechnung getragen, daß bei weitgehender Hinweglassung der uns gegenwärtig unzugänglichen amerikanischen Konstruktionen um so größere Aufmerksamkeit den neuen Erscheinungen bewährter Spezialfirmen im Deutschen Reiche geschenkt wird, und das mit Fug und Recht. Wir erwähnen beispielsweise die Neuheiten der Naxos-Union, von Pekrun, von Droop & Rein (für Massenfräselei), von Reinecker (große Universalfräsmaschine usw.), von Curd Nube (Kurvenfräsmaschinen), von Gleason (Kegelradfräsmaschine), von H. Pfauter (Schneckenradfräseapparat) usw. Eine eingehende Besprechung nach Konstruktion und Verwendung ist den Doppelspiralfräsern gewidmet, ebenso den Versuchen mit wechselnder Schnittgeschwindigkeit bei gleichbleibendem Vorschub und umgekehrt, weiters den Fräseigenschaften bezüglich Schnittstellung und Schnittgraden mit reichhaltigen Tabellen für Spiralarbeit, über Schrägstellung des Supports bei Schneckenradfräselei und endlich der Kopierfräselei und der Herstellung von Spiralzähnen bei Kegelrädern. Sehr beachtenswert ist die Behandlung der Einsatzhärtung und der zugehörigen Öfen, besonders wertvoll aber die ausführliche Abhandlung über Vorrichtungen, z. B. Kopiervorrichtungen und Aufspannvorrichtungen für rasches Einspannen bei Massenfabrication. Der reichhaltige Stoff ist sehr übersichtlich in 3 Hauptabschnitte eingeteilt mit ihren Spezialkapiteln in folgender Weise: I. Das Fräs Werkzeug: Konstruktion und Arbeitsweise, Einteilung, Schnitt- und Schaltgeschwindigkeiten, Herstellung, Härten und Schleifen. II. Die Fräsmaschinen: Entwicklung, Aufspannvorrichtungen, Universal- und Spezialfräsmaschinen, Teil- und Spiralarbeiten, Kopieren und Kurvenfräsen, Zahnradfräselei. III. Anhang: Zahnräder und Zahnform. Bei aller Anerkennung des Gebotenen soll auch der Wunsch nach ausführlicherer Behandlung der Stirnradhoblerei nach dem Abwälzverfahren sowie der Kegelradvorfräselei und endlich nach mehr Beispielen über Massenfabrication bei Wechselspannung zum Ausdruck kommen. Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß die Ausstattung des Buches seinem Verleger alle Ehre macht.
Prof. Czischek.

3027 **Hilfstafeln für Tachymetrie.** Von Dr. W. Jordan, Professor an der Technischen Hochschule in Hannover. Sechste Auflage. XV S. Einleitung und 246 S. Tafeln (23 × 16 cm). Stuttgart 1917, J. B. Metzler (Preis gebd. M 9, brosch. M 8).

Die allgemeine Verbreitung, welche die wegen ihrer Übersichtlichkeit und der Einfachheit ihres Gebrauches in Fachkreisen hochgeschätzten Jordanschen „Tachymetertafeln“ gefunden haben, machte abermals eine Neuauflage dieses Tafelwerkes notwendig. Dieselbe wurde von der Verlagsbuchhandlung besorgt, wobei gelegentlich dieses Neudruckes die in den früheren Auflagen vorhandenen Druckfehler richtiggestellt wurden. Die große Anzahl der seit dem Ableben Jordans notwendig gewordenen Neuauflagen ist der schönste Beleg dafür, daß diese Tafeln den praktischen Bedürfnissen in ausgezeichneter Weise entsprechen, so daß es vollkommen überflüssig ist, die Vorzüge dieses Tafelwerkes, welches in der Neuauflage in der Anordnung und im Äußeren vollkommen unverändert erscheint, noch besonders hervorzuheben.
Dokutil.

15.598 **Lemberg 1916.** Zehn Bilder aus der Lemberger Kriegsausstellung. Von k. k. Ing.-Lt. Otto Schönthal. Mappenwerk (34 × 28 cm). Wien-Leipzig 1917, Manz (Preis K 6).

Es ist dies eine Serie von Ansichten aus der bewährten Hand Schönthals, die sehr guten Photographien sind vom k. k. Oblt. Kornel Kobek. Die kleine Sammlung ist als gelungenes Andenken an diese Ausstellung zu betrachten. Schönthal ist als feinführender und zarter Aquarellist wohl bekannt und nun hat er sich auch diesmal als solcher im höchsten Grade erwiesen. Die Wiedergabe des von ihm selbst entworfenen Pavillons des Ausstellungsrestaurants gibt ein reizendes Bild moderner, zweckmäßig angewandter Architektur. Die Abbildung eines vorzüglichen und

originellen Entwurfes einer Feldkapelle vom Architekten k. u. k. Fch. Hugo Pál ist leider nur auf photographischem Wege wiedergegeben, aber auch hier verrät sich die zarte Hand Schönthals. Bei dem Bilde des Portales und Hauptpavillons der Ausstellung läßt sich erkennen, wie sehr sich der Maler bemüht hat, aus dem wenig dankbaren Stoff doch etwas zu machen. Das Material und die ganze Unförmigkeit der Objekte war sicherlich ein Hindernis, um ein gutes, wirkungsvolles Bild zu erzielen. Es ist also doppelt hoch anzuschlagen, wenn bei diesen Umständen auch dieses Blatt sich würdig neben den anderen behauptet. Desgleichen wäre einer Ansicht des Industriepavillons vom Architekten Major des Ing.-Off.-Korps Koloman v. Marothy und einer des Pavillons für Etappenwesen vom Architekten k. ung. Ing.-Lt. Istvan Medgyaszay zu gedenken; beide Objekte sind sehr stimmungsvoll von Schönthal wiedergegeben. Es wäre schließlich hervorzuheben, daß die gediegenen Photographien und die tadellose Reproduktion das Werkchen zu einer wirklich reizenden kleinen Sammlung feingefühlter Bilder ergänzen.
L. v. G.

15.602 **Die Donau und ihre Schifffahrt.** Von C. V. Suppan. 192 S. (25 × 18 cm). Wien 1917, Selbstverlag.

Das warme Empfinden des Verfassers für den Gegenstand seiner Schilderung, die Donau, gibt dem Buch sein besonderes Gepräge. In vierzigjähriger beruflicher Beschäftigung mit dem größten Strom Mitteleuropas hat der nautische Direktor der I. k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft der Donau in liebevoller Forschung Wesen und Eigenart abgelauscht. Dem sagenumwobenen Strom ist in ihm ein begeisterter Sänger, ein überzeugter und überzeugender Verkünder der Schönheit und Kraft seiner wechselnden Landschaftsbilder, der Mannigfaltigkeit der an ihm sich knüpfenden Ereignisse im Weltgeschehen und seiner für die Zukunft Österreich-Ungarns so wichtigen natürlichen Bestimmung als mitteleuropäischer Verkehrsweg erstanden. Suppan leitet seine Arbeit mit einer fesselnd geschriebenen „Geschichte und Beschreibung der Donau“ ein, in welchem I. Teil der Abhandlung zunächst das Werden, die Eigenart und die wichtigsten Merkmale des Stromes geschildert werden, worauf eine Beschreibung der von den Quellen bis zur Mündung sich aneinanderreihenden Landschaftsbilder gegeben wird, die mit einer Darstellung der an die einzelnen Örtlichkeiten sich knüpfenden geschichtlichen Erinnerungen verbunden ist. Der II. Teil der Arbeit behandelt in anregender Weise die Entwicklung der Donauschifffahrt von ihren ersten Anfängen bis zum Auftreten des Dampfschiffes. Der III. Teil ist der Geschichte der Dampfschifffahrt auf der Donau gewidmet, die zugleich die Geschichte der I. k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft ist. Hier wird der Verfasser insbesondere dem großen Verdienste des Grafen Széchenyi um das Aufblühen der Dampfschifffahrt auf der Donau gerecht. Der IV. Teil der Abhandlung bespricht „Die Donau als mitteleuropäische Verkehrsstraße“ und bringt alle die Donau als Schifffahrtsweg kennzeichnenden Angaben, die in der letzten Zeit auch durch andere einschlägige Broschüren in der Öffentlichkeit mehr und mehr bekannt geworden sind. Einzelne der auf S. 130 gebrachten Ziffern über die an einigen wichtigen Donauegeln bisher beobachteten niedersten und höchsten Wasserstände bedürfen allerdings (verglichen mit dem „Jahrbuch des k. k. Hydrographischen Zentralbureaus“ über das Jahr 1911) einer Richtigstellung. Außer den im österreichischen Wasserstraßengesetz vorgesehenen Kanalbauten regt Suppan den Ausbau eines Kanals von Cernavoda nach Konstanza an. Er bespricht auch die geplante Verbindung der Donau mit dem Adriatischen und Mittelländischen Meer unter Heranziehung von Schiffseisenbahnen. Den V. Teil der Broschüre bildet ein Anhang zu der sich leicht und flüssig lesenden Abhandlung. Er hält den Wortschatz der österreichischen, bayerischen und schwäbischen Donauschiffer fest. Den Abschluß macht ein Verzeichnis der benutzten Literatur. Die lesenswerte Broschüre, der 2 Karten beigegeben sind, ist vornehm ausgestattet und mit einigen hübschen Landschaftsbildern sowie mit einer Titelzeichnung von Kronburg geschmückt.
Kühnelt.

13.027 **Die Baustoffe des Maschinenbaues und der Elektrotechnik.** Von H. Wilda. 152 S. (16 × 10 cm) m. 15 Abb. Berlin 1917, Göschen (Preis M 1).

In der zweiten Auflage dieses Büchleins werden die für die Praxis des Maschinenbaues wichtigen Bau-, Hilfs- und Betriebsmaterialien vom Gesichtspunkte ihrer Verwendung behandelt.

13.629 **Das Schoopsche Metallspritzverfahren.** Von H. Günther und M. Schoop. 264 S. (24 × 14 cm) m. 130 Abb. Stuttgart 1917, Frankh (Preis M 7).

In dem vorliegenden Werke wird die Entstehung, Ausbildung und die Anwendung des Verfahrens eingehend behandelt und bildlich dargestellt. Es handelt sich um eine neue Technik, die es ermöglicht, jede Fläche mit Metallen oder anderen schmelzbaren Stoffen zu überziehen. Vertreter dieser Gewerbe- und Industriekreise werden das Buch mit Vorteil lesen, da verschiedene Wege gezeigt werden, welche sich in der gegenwärtigen Zeit der Metallnot außerordentlich wertvoll erweisen werden. Zum Schlusse wird die Patentgeschichte des Verfahrens besprochen.

Vermischtes.

Kleine Mitteilungen.

Über den Bau der Verbindungslinie Jedlersdorf—Leopoldau mit besonderer Berücksichtigung des Betonviaduktes. In Ergänzung der in den H. 10 bis 12 des lfd. Jg. dieser „Zeitschrift“ enthaltenen Mitteilungen verdient auch der Umstand Erwähnung, daß die in den Losteilen III und IV verwendeten beweglichen Mischmaschinen (s. S. 127) durchwegs von der Allgemeinen Baumaschinen-Gesellschaft m. b. H. in Wien geliefert und aufgestellt worden sind.

Engel.

Baunachrichten.

Krankenhäuser.

Der israelitischen Kultusgemeinde Budapest wurde der Vorschlag unterbreitet, eine Stiftung des verstorbenen Alfred Rosenfeld in der Höhe von K 200.000 dem Sigmund und Adele Bródy-Kinderspital für die Erbauung eines Pavillons für Scharlachkranke zu widmen, damit an Stelle des jetzt bestehenden provisorischen Pavillons aus Riegelwand ein neuer, großangelegter Pavillon aufgeführt werde. Der Vorstand der Gemeinde hat dieser Anregung Folge gegeben.

Das Munizipium des Kom. Heves ersuchte die Regierung, den Bau des geplanten Spitals in Hatvan in Angriff zu nehmen, und schlug zugleich die Errichtung eines provisorischen Barackenspitals vor.

Die Gemeindevertretung Königl. Weinberge hat dem Verein zur Errichtung und Erhaltung eines tschechischen Kinderspitals in Prag Grundstücke in der Weinberger Havlíčekstraße um K 260.000 verkauft.

Verschiedenes.

Eine seitens sämtlicher Interessenten beschickte Versammlung beschloß, den Hafen in Fiume bedeutend zu erweitern. Die Entwürfe sind bereits ausgearbeitet.

Im ungarischen Handelsministerium ist man mit der Ausarbeitung umfassender Projekte beschäftigt, durch deren Verwirklichung man den heimkehrenden Soldaten Beschäftigung sichern will. Es werden namentlich große Flußregulierungen und Kanalisierungen vorgenommen werden. Der Entwurf für den Donau-Theiß-

Kanal ist vollständig fertig. Für Staatsbahnbauten sind 2 Milliarden präliminiert. In erster Reihe steht der Umbau der Budapest Bahnhöfe. Auch sollen die Hauptlinien doppelgleisig gebaut werden.

Der Gemeinderat Klagenfurt hat das Präliminare für das Jahr 1918 bewilligt. Es wurden u. a. genehmigt: für die Erbauung des Schlachthauses und die Kühlhalle K 20.000, für die Erweiterung der städtischen Wasserleitung K 276.000 und für Durchbrüche und Regulierungen K 30.000.

Der Löcher Stadtmagistrat beabsichtigt, mit Einbeziehung der Unternehmung Reiner & Mandula an der Kőalja eine modern ausgestattete Holzsägeanlage mit einem Kostenaufwande von etwa 1,8 Mill. Kronen erbauen zu lassen.

Der Magistrat der Stadt Nyitra beschloß nach Eintritt normaler Verhältnisse den Bau einer Wasserleitung und der Kanalisierung. Die technischen Elaborate hat Zivilingenieur Josef Warga ausgearbeitet.

Das Gesetz, betreffend die Verbauung des Lattenbaches in Pians, wurde genehmigt. Die technische Grundlage für diese Verbauung bildet das von der k. k. forsttechnischen Abteilung für Wildbachverbauung verfaßte Projekt mit einem Erfordernis von K 112.000. Die Ausführung der Arbeiten obliegt der k. k. forsttechnischen Abteilung für Wildbachverbauung.

In der Brauerei Kaltenhausen (Salzburg) werden derzeit große Fleischgefrieranlagen für die k. u. k. Heeresverwaltung errichtet. Es werden darin 1 1/4 Mill. kg Fleisch zur Einlagerung gelangen.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

Die k. k. Staatsbahndirektion Wien beabsichtigt, die Unterbauarbeiten für die Erweiterung der Werkstättenanlage in St. Pölten im Offertwege zu vergeben. Die Vergebung erfolgt auf Grund von Einheits- und Pauschalpreisen. Alle Offertbehalte, u. zw. Pläne, Bedingungen und sonstige Bestimmungen liegen bei der Gruppe 4 der Abteilung für Bahnerhaltung und Bau der k. k. Staatsbahndirektion Wien (XV. Mariahilferstraße 132) zur Einsichtnahme auf und können daselbst auch käuflich erworben werden. Anbote sind bis 31. Mai 1918, mittags 12h, bei der k. k. Staatsbahndirektion Wien einzureichen.

Vereinsangelegenheiten.

Bericht über die VIII. Klubveranstaltung.

Am 17. März hielt das Vereinsmitglied Hauptmann Ing. Otto Lemberger über Einladung des Klubausschusses im großen Festsale des Vereinshauses einen Vortrag: „Bilder vom Balkan“.

Der Vortragende, der im Jänner 1916 als Feldphotogrammeter zur Landesaufnahme auf den Balkan gekommen und bis zum Herbst 1917 dortselbst tätig gewesen war, schilderte in höchst anschaulicher und durch vortreffliche Lichtbilder wirksam unterstützter Darstellungsweise Land und Leute in den von ihm durchzogenen Gebieten: Alt- und Neuserbien, Neu- und Altmontenegro. Er zeigte zunächst seinen Ausgangsort Schabatz in Altserbien und führte den Zuhörer von dort nach den Hauptorten Neuserbiens, nämlich Üsküb, Mitrovica und Kossovo (Amsselfeld); dann nach Novibazar, dem Hauptort des Sandschaks; sodann nach Neumontenegro, wo er in Rožny am oberen Ibar und in den wilden Gebieten der Smiljevica planina und des Žlebmassivs gearbeitet hatte; hierauf in die Hauptorte, die er anlässlich seiner Aufnahmen in Altmontenegro berührt hatte, u. zw. nach Cetinje und Podgorica, dann nach Danilovgrad im Zetatal (mit der besonderen Sehenswürdigkeit des Felsenklosters Ostrog); endlich in die Alpenregion Altmontenegros, die den Raum zwischen der Turu und der Monča umfaßt. Der Vortragende schloß seine eindrucksvollen Ausführungen mit einer Zusammenfassung, in welcher er die von ihm geschilderten Gebiete — vom mitteleuropäischen Standpunkte betrachtet — als noch größtenteils im Urzustande befindlich bezeichnete. Die Kultur, die einst hier war, ob nun altheidnisch oder frühchristlich, sei gänzlich untergegangen. Die in diesen Gebieten wohnenden Völker seien infolge der fast ununterbrochen währenden Kriege ihrer alten Kultur verlustig geworden und hätten bis heute noch keine Zeit gehabt, die neue von Mitteleuropa ausgehende anzunehmen. Wenn einmal dieser Weltkrieg ausgekämpft sein werde und es außerdem gelingen sollte, die Balkanfrage zu lösen, so werde dann auch die Zeit reif sein, diese heute noch sehr rückständigen Völker, denen aber weder Intelligenz noch Anpassungsfähigkeit abgesprochen werden könne, zu nützlichen Mitgliedern der Völkergemeinschaft zu erziehen.

Die sehr zahlreich erschienenen Zuhörer dankten mit herzlichstem Beifall für den schönen Vortrag, der ebenso wie der seinerzeitige Vortrag über Mexiko Herrn Hauptmann Ing. Lemberger

als scharfsichtigen Beobachter auch der kulturellen Verhältnisse fremden Landes schätzen lehrte.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

II. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1918.

Der Verwaltungsrat hat beschlossen, eine Fachgruppe für Luftfahrt- und Schiffbautechnik ins Leben zu rufen. Jene Mitglieder, welche sich dieser neuen Fachgruppe anschließen wollen, werden ersucht, hievon dem Sekretariate Mitteilung zu machen.

Wien, 30. April 1918.

Der Präsident:
L. Baumann.

Persönliches.

Der Kaiser hat verliehen dem Landsturmoberleutnantingenieur Franz Rieseneder, in Anerkennung tapferen Verhaltens und vorzüglicher Dienstleistung vor dem Feinde, das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens mit der Kriegsdekoration und den Schwertern, den Großindustriellen und Mitgliedern des Herrenhauses des Reichsrates Artur Krupp und Paul Ritter v. Schöeller die Würde eines Geheimen Rates, dem Direktor der Gesellschaft für elektrische Industrie-A.-G. in Wien Ing. Hans Altman, dem Inspektor der Dampfkesseluntersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft a. G. in Wien Ing. Moritz Gerbel den Titel eines Baurates, ferner den Direktor der I. Brüner Maschinenfabriks-A.-G. Ing. Alois Smetana sowie den außerordentlichen Professor an der deutschen Technischen Hochschule in Brünn Ing. Dr. Viktor Kaplan zu ordentlichen Professoren an dieser Hochschule ernannt.

Druckfehler-Berichtigung.

In dem Aufsatz „Die Francisco-Josephinische Zeit der Wiener Architektur“, H. 17, S. 195, linke Spalte, 30. Zeile von unten, soll es heißen: „weder die hellenisierenden Klassiker noch die gotisierenden Romantiker“ anstatt „weder die hellenisierenden Klassiker noch die poetisierenden Romantiker“.

Die Gewinnung des gasförmigen Stickstoffes mit besonderer Berücksichtigung der Stickstoffindustrie.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Chemie am 4. Mai 1917 von Dr. M. Dolch.

Von den verschiedenen Verfahren zur Fixierung des Luftstickstoffes vermögen nur die Luftverbrennungsverfahren, den gasförmigen Stickstoff in der gegebenen Form, also vermengt mit Sauerstoff, zu verarbeiten; alle anderen Verfahren verlangen gereinigten Stickstoff. Der große Aufschwung, den die Luftstickstoffindustrie und besonders die Kalkstickstoffindustrie genommen hat, hatte also die Durchführung der Abscheidung des gasförmigen Stickstoffes aus der Luft, bzw. aus Verbrennungsgasen nach dem Kitzinger-Verfahren zur Voraussetzung. Für die solcherart notwendige Trennung des atmosphärischen Stickstoffes von dem Sauerstoff der Luft waren 2 Möglichkeiten gegeben: Die Absorption des Luftsauerstoffes durch chemische Agentien und die Trennung der 2 Hauptbestandteile der atmosphärischen Luft auf mechanischem Wege. In letzterer Zeit ist dann noch in dem bereits erwähnten Kitzinger-Verfahren zur Gewinnung von reinem Stickstoff aus den Verbrennungsgasen von Feuerungsanlagen und gleichzeitiger, nebenhergehender Gewinnung von Kohlensäure eine Arbeitsmethode hinzutreten, welche beide Methoden zur Erreichung des Zweckes benützt.

Es kann gleich vorweggenommen werden, daß die Trennung der Luft in ihre Bestandteile auf mechanischem Wege nicht nur derzeit den weitaus überwiegenden Anteil der Stickstoffgewinnung sichert, sondern auch aller Voraussicht nach die führende Rolle, die sie inne hat, auch in der Zukunft behaupten wird, nicht nur mit Rücksicht auf die allgemeinere Anwendbarkeit, sondern auch aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten: seine Kalkulation ist lediglich eine Kraftpreisfrage, seine Durchführung ist im vorliegenden Fall, für welchen mit billigen Energiekosten gerechnet wird, daher weitgehend unabhängig von örtlichen Verhältnissen. Immerhin dürfte es ganz interessant sein, auf die anderen Gewinnungsmethoden, soweit sie überhaupt Bedeutung erlangen konnten, zurückzukommen.

Die Beseitigung des Luftsauerstoffes aus der atmosphärischen Luft auf chemischem Wege besorgt das Kupferoxydverfahren; Bedingung für die Anwendung jedes solchen Verfahrens in dem notwendig großen Ausmaße war die Möglichkeit der Regenerierung des Absorptionsmittels nach erfolgter Absorption, so daß kein eigentlicher Materialverbrauch eintrat, der ganze Prozeß vielmehr als Kreisprozeß geführt werden konnte. Beim Kupferoxydverfahren erfolgt dies dadurch, daß das durch Absorption des Sauerstoffes gebildete Kupferoxyd durch Einblasen von Generatorgas in der Glühhitze wieder in metallisches Kupfer zurückverwandelt wurde und so immer wieder zur Absorption verwendet werden konnte.

Berücksichtigt man die Größenordnung moderner Luftstickstoffanlagen, so kann schon aus diesem Gesichtspunkt das Verfahren kaum geeignet erscheinen, die Beschaffung der notwendigen großen Mengen gereinigten Stickstoffes sicherzustellen. Eine moderne Luftstickstoffanlage, welche im mindesten mit einer Verarbeitung von za. 22.000 t Karbid im Jahr rechnen muß und unter der Annahme einer 60%igen Ausnützung des Stickstoffes nicht weniger als za. 900 m³ gasförmigen Stickstoff stündlich verbraucht, würde bereits derartig umfangreiche Anlagen zur Absorption des Sauerstoffes und nachfolgenden Regenerierung beanspruchen, daß die Wirtschaftlichkeit eine schlechte werden müßte. Für die großen Anlagen, wie sie

aber z. B. in Deutschland während des Krieges geschaffen wurden, kann das Verfahren mit den im folgenden zu besprechenden Verfahren, welche den Stickstoff durch Verflüssigung der Luft und nachfolgende Fraktionierung gewinnen, überhaupt nicht mehr in Frage kommen, ganz abgesehen davon, daß seine Durchführung derzeit bereits an der Unmöglichkeit der Kupferbeistellung scheitern müßte.

In ganz eigenartiger Weise versucht das Verfahren der Kitzinger Stickstoffwerke, den in den Rauchgasen enthaltenen Stickstoff unter gleichzeitiger Gewinnung von reiner Kohlensäure abzuscheiden. Das Verfahren arbeitet so, daß die Verbrennungsgase einer Feuerungsanlage, die ja vorwiegend aus Stickstoff, Sauerstoff und Kohlensäure bestehen (wir benötigen zur vollständigen Verbrennung stets einen Luftüberschuß), mittels eines Exhaustors zur Abscheidung der Flugasche durch einen Kühler und durch einen Gasreiner hindurchgesaugt werden, um in einen Retortenofen zu gelangen, welcher mit einer Kontaktsubstanz beschickt ist, um den in den Gasen noch vorhandenen Sauerstoff mit gleichzeitig aus einem kleinen Hilfsgenerator zugeführtem Generatorgas zu verbrennen. Das die Retorte verlassende Gemisch besteht nur mehr aus Stickstoff, Kohlensäure und Wasserdampf. Der Wasserdampf wird kondensiert und die Trennung von Kohlensäure und Stickstoff in der Weise durchgeführt, daß das Gasgemisch einen Absorber passiert, über dessen Füllsteine Potaschelösung rieselt; der abziehende Stickstoff ist frei verfügbar und besitzt genügende Reinheit. Zum Zweck der Weiterverarbeitung auf Kalkstickstoff ist selbstredend darauf zu achten, daß er auch frei von Kohlensäure ist, da die Kohlensäure bei der Arbeitstemperatur der Azotierung bereits nicht unerheblich dissoziiert ist und daher die Ausbeute an Kalkstickstoff durch einen Kohlensäuregehalt des Stickstoffes wesentlich verschlechtert wird. Aus der Potaschelösung aber wird die Kohlensäure in bekannter Weise durch Erwärmung der Lösung mit Abdampf gewonnen und die Lauge selbst wieder für den nächsten Arbeitsgang verwendet. Ein Rohmaterialverbrauch findet also mit Ausnahme der geringen Kohlenmenge zur Generierung, um den Sauerstoff in den Feuerungsgasen zu beseitigen, nicht statt. Auf 300 m³ gasförmigen Stickstoff werden 150 kg flüssige Kohlensäure erhalten. Die vom Werk gegebene Kalkulation des Einstandspreises von 0,4 Pfg. für den reinen Stickstoff ist sehr günstig; in ihr spielt der Verkaufswert der nebenbei gewonnenen Kohlensäure eine wesentliche Rolle. Ob und wie weit für die verlangte große Stickstoffproduktion einer Luftstickstoffanlage auch der Absatz für die flüssige Kohlensäure gesichert werden kann, muß dahingestellt bleiben; eine wie oben gegebene Anlage von 10.000 bis 12.000 kW setzt eine Produktion von 900 m³ Stickstoff in der h voraus und sie würde also nach dem Kitzinger-Verfahren etwa 450 kg flüssige Kohlensäure stündlich, somit za. 10.000 kg für den Betriebstag, erzeugen. In Frage kommen könnte das Verfahren naturgemäß überhaupt nur für Anlagen, welche mit kalorisch gewonnener Energie arbeiten; aber auch in diesem Falle würde die Azotierungsmöglichkeit in enger Abhängigkeit von der Krafterzeugung sein, eine gewiß nicht unbedenkliche Einschränkung.

Für die Versorgung unserer Stickstoffindustrie mit reinem Stickstoff vielleicht weniger geeignet, wird sich das Verfahren aber dennoch eine große Zukunft sichern können

und ist für gewisse Verwendungszwecke allen anderen Verfahren überlegen. Diese Auffassung dürfte berechtigt erscheinen, wenn man die ganz allgemein günstigen Durchführungsmöglichkeiten des Verfahrens, seine geringen Kosten, verbunden mit einem billigen Preis von Stickstoff und Kohlensäure und nicht zuletzt den Umstand berücksichtigt, daß die Verwendung des reinen Stickstoffes für eine große Anzahl anderweitiger Zwecke als sicher gelten kann. Gegenüber Kohlensäure wird der Stickstoff als Sperrflüssigkeit bei der Lagerung feuergefährlicher Flüssigkeiten infolge seines billigeren Preises den Vorzug verdienen. Als Preßgas zum Betrieb von Grubenlokomotiven ist er der bisher verwendeten Preßluft dadurch überlegen, daß er die Anwendung höherer Drücke gestattet, ohne daß eine Vereisung der Lokomotive eintritt, wobei gleichzeitig der Kühleffekt der ausströmenden Preßluft in der Grube, infolge der viel höher liegenden Entspannung, ein besserer wird. Ein ganz neues Anwendungsgebiet dürfte sich aber dem gasförmigen Stickstoff eröffnen durch die zu erwartende Einbürgerung der in Amerika bereits stellenweise eingeführten Lagerung verderblicher Genußmittel in Räumen, die mit Stickstoff gefüllt werden. Für alle diese Zwecke, die heute eigentlich noch Zukunftsfragen sind, wird das neue Verfahren einerseits infolge seiner verhältnismäßig geringen Anlagekosten, andererseits infolge seiner unbeschränkten Freizügigkeit in besonderem Maße geeignet sein, der Nachfrage nach Stickstoff zu genügen und gleichzeitig auch billige Kohlensäure zu erzeugen, so daß seine Aussichten durchaus optimistisch beurteilt werden dürfen.

Berücksichtigt man, daß die neuen Stickstoffanlagen unter dem Druck der Kriegsverhältnisse entstanden sind und daß die Bedürfnisse unserer Munitionsindustrie die Schaffung von Großanlagen in kürzester Zeit heischen, die zudem möglichst bald in Vollbetrieb kommen mußten, so mußten die bisher erwähnten Verfahren ausscheiden und der eingeschlagene Weg, den Stickstoff auf mechanischem Wege aus der Luft rein abzuscheiden, war wohl der einzig gangbare Weg.

Mit der mechanischen Trennung der Luft in ihre Bestandteile im großen befassen sich mehrere Verfahren (von der Besprechung der nur theoretische Bedeutung habenden Verfahren kann abgesehen werden) und ihnen allen ist die Verflüssigung der Luft als erste Etappe gemeinsam. Im Prinzip der Durchführung sind sie insofern ganz verschieden, als ein Teil der Verfahren die notwendige Kälte durch Expansion der hochgespannten Luft hinter einer Drosselstelle, also ohne Arbeitseffekt, erzielt, wogegen der andere Teil die Expansion der gespannten Luft im Expansionszylinder unter Leistung äußerer mechanischer Arbeit vor sich gehen läßt, um den gewünschten Temperatursturz auf diese Weise zu erreichen (wie z. B. die Anlagen, welche nach dem Claude system arbeiten).

Die Kenntnis dieses prinzipiellen Unterschiedes ist zur richtigen Auffassung der Wirkungsweise der verschiedenen Systeme unbedingt notwendig und dieser prinzipielle Unterschied wird gewöhnlich viel zu wenig berücksichtigt und betont und darum dürfte es auch gestattet sein, auf die wesentlichen Unterschiede der beiden Arbeitsmethoden näher einzugehen.

Nach dem Grundgesetz der Mechanik der Gase

$$p v = R T$$

kann die Entspannung eines Gases nur dann mit einer Abkühlung verbunden sein, wenn gleichzeitig äußere Arbeit geleistet wird, also freie Energie abgegeben wird. Wir wissen nun, daß die Gleichung

$$p v = R T$$

nur für ideale Gase Geltung hat und daß wir uns ihrer zur praktischen Anwendung in der von van der Waals gegebenen Form

$$\left(p + \frac{a}{v^2}\right) \cdot (v - b) = R T$$

bedienen müssen, in welcher Formel der Ausdruck $\frac{a}{v^2}$ die Molekularanziehungskräfte, deren Überwindung mit der Expansion verbunden ist, berücksichtigt, während b das sogenannte Kovolumen der kleinsten Teilchen ausdrückt; die Vergrößerung von v bei der Expansion eines Gases muß dann bewirken, daß der erste Klammerwert kleiner, der zweite hingegen größer wird und der endgültige Effekt der Expansion in bezug auf die Temperatur wird dann von der Resultante beider, einander entgegengesetzter Einflüsse abhängen. Dieser zuerst von Thomson festgestellte und näher untersuchte Thomson-Joule-Effekt ist aber unter den gewöhnlichen Arbeitsbedingungen, unter denen Thomson arbeitete, derart gering, daß seine Verwertung zur Erreichung der tiefen Temperaturen, die die Verflüssigung der Luft verlangt, gänzlich ausgeschlossen erscheinen mußte und darum auch lange nicht berücksichtigt wurde. Er beträgt für atmosphärische Luft in dem Temperaturintervall 0 bis 100° und innerhalb der Druckgrenzen von 1 bis 6 Atm. etwa $\frac{1}{4}$ ° für 1 Atm. Druckabfall. Eine Erhöhung dieses an sich sehr geringfügigen Effektes ist möglich durch Anwendung hoher Drücke einerseits, andererseits dadurch, daß man die zur Entspannung gelangende Luft bereits einer energischen Vorkühlung unterwirft. Die diesbezüglichen Verhältnisse sind durch folgende Kurven (Abb. 1), welche einer Veröffentlichung der Linde-Gesellschaft¹⁾ entnommen sind, charakterisiert:

Kurve I gibt die Abhängigkeit der Abkühlung bei der Entspannung vom Drucke p (bei der Anfangstemperatur von 0°) auf den atmosphärischen Druck an. Sie zeigt, daß bei der Entspannung von 100 Atm. auf den atmosphärischen Druck eine Abkühlung von etwa 23° erzielt wird, daß eine Steigerung des Druckes vor der Expansion auf 200 Atm. die erzielte Abkühlung bereits auf 39° erhöht und daß durch weitere Steigerung des Druckes vor der Expansion auf 300 Atm. eine Abkühlung von 46° erzielt wird.

Kurve II will den zweiten Weg versinnbildlichen: die Hochspannungsluft wird vor der Expansion bereits auf 30° abgekühlt; die auf diese Weise zu erzielenden Abkühlungen für 100, bzw. 200, bzw. 300 Atm. Druckgefälle betragen dann bereits etwa

$$32, \text{ bzw. } 59, \text{ bzw. } 72^\circ \text{ gegen}$$

$$23, \text{ ,, } 39, \text{ ,, } 46^\circ,$$

wenn von der Vorkühlung abgesehen wurde. Die solcherart zu erzielende Steigerung der Abkühlung ist also eine beträchtliche und liegt in der Gegend von etwa 30%. Der Verlauf der Kurven vermittelt uns aber auch eine weitere, sehr wichtige Erkenntnis: für den Druckbereich von 0 bis 200 Atm. verlaufen beide Kurven fast geradlinig, oder mit anderen Worten: innerhalb dieses Druckbereiches ist die Abkühlung der Druckverminderung direkt proportional. Diese Tatsache ist von grundlegender Bedeutung für die Durchführung der Luftverflüssigung ohne äußere Arbeitsleistung, wenn man sie in Beziehung zur Abhängigkeit der für die Komprimierung notwendigen Arbeitsleistung vom Druck bringt.

Die zur Komprimierung eines Gases aufzuwendende äußere Arbeitsleistung berechnet sich, wieder ausgehend von der Formel

$$p \cdot v = R \cdot T, \text{ zu: } dA = p \cdot F dl,$$

¹⁾ „Technik der tiefen Temperaturen“. 1913, Oldenbourg.

wobei F die Fläche des komprimierenden Kolbens, l sein Weg ist; für $F dl$ das Volumen eingesetzt, ergibt sich:

$$A = \int p \cdot dv = \int p \cdot d \frac{R \cdot T}{p} = R \cdot T \int p \cdot d \frac{1}{p}$$

und nach dem Auflösen des Integrals der negative Wert:

$$A = - R T \int_{p_1}^{p_2} \frac{dp}{p}$$

Der Wert des Integrals muß ein negativer werden, da wir die zur Komprimierung notwendige Arbeit ja zu führen müssen, mithin ein Verbrauch an Arbeit stattfindet. Das Integral $\int_{p_1}^{p_2} \frac{dp}{p}$ entspricht aber dem $\log \text{nat}$ innerhalb der gleichen Grenzen und ich erhalte:

$$A = - R \cdot T \log \text{nat } p,$$

bezw.

$$A = - R T [\log \text{nat } p_2 - \log \text{nat } p_1] = R \cdot T \log \text{nat } \frac{p_2}{p_1},$$

mit anderen Worten: die zur Komprimierung aufzuwendende Arbeit ist immer die gleiche, wenn das Verhältnis der Drücke das gleiche bleibt; es ist also praktisch — für die Arbeitsleistung — ganz gleichgültig, ob ich ein Gas von 1 auf 10 oder von 10 auf 100 Atm. komprimiere!!!

Kurve III gibt die Abhängigkeit der Arbeitsleistung vom Enddruck wieder und wir sehen denn auch, daß dieselbe nach raschem Ansteigen bei weiterer Erhöhung des Enddruckes nur mehr sehr langsam ansteigt und daß es praktisch ohne Belang bleiben muß, ob ich als Anfangsspannung für die Expansion 100 oder 200 Atm. wähle: die hierfür notwendige Arbeit ist im letzten Fall nur um einen Bruchteil höher, die bei der nachfolgenden Expansion zu erzielende Abkühlung hingegen eine wesentlich größere.

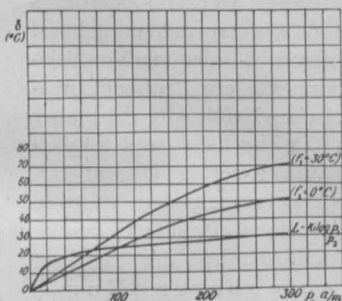


Abb. 1.

Eine vergleichsweise Gegenüberstellung einerseits der unter Expansion nach vorhergegangener Kühlung allein erzielbaren Abkühlung, andererseits der durch adiabatische Druckabnahme im Expansionszylinder für Kaltluftmaschine erzielbaren maximalen Abkühlung, auf die hier näher nicht eingegangen werden soll, zeigt, daß die solcherart theoretisch erzielbaren Abkühlungswerte etwas höher liegen als die bei Entspannung hinter einer Drosselstelle allein erzielbaren Abkühlungen, daß dieser Unterschied aber sehr gering ist; berücksichtigt man, daß der thermische Wirkungsgrad der Drosselvorrichtung erheblich günstiger ist und daß andererseits das Arbeiten mit dem Expansionszylinder mit unvermeidlichen Wärmeverlusten verbunden bleiben wird, so wird man zum praktischen Ergebniskommen, daß die Wärme- oder richtiger Kälteökonomie der beiden grundverschiedenen Verfahren ziemlich gleichwertig sein muß, eine Annahme, die ihre Bestätigung auch in der Praxis findet, da der Kraftverbrauch der beiden Verfahren, einerseits der Anlagen der Linde-Eismaschinengesellschaft, andererseits des Verfahrens der Société Air liquide, innerhalb enger Grenzen der gleiche ist.

Wir wenden uns nun im folgenden der technischen Durchführung dieser zwei Hauptpräsen-

tanzen, über deren Arbeitsweise auf Grund praktischer Erfahrungen referiert werden soll, zu. Die einzelnen Skizzen sind Betriebsskizzen, in einigen unwesentlichen Punkten sind sie, der Übersicht halber, schematisiert.

Zur Durchführung des Trennungsprozesses der Luft in Stickstoff und Sauerstoff sind 2 Erfordernisse zu erfüllen. Zum ersten ist die zur Verflüssigung bestimmte Luft auf einen Druck zu bringen, für welchen ihre Verflüssigungstemperatur etwas höher liegt als der Siedepunkt des Sauerstoffes; zum zweiten ist dauernd jene Kraftmenge beizustellen, bzw. die ihr entsprechende Menge flüssiger Luft herzustellen, welche zur Deckung der Kälteverluste im Apparat notwendig ist.

Claude arbeitet nun so, daß er die gesamte zur Trennung bestimmte Luft auf etwa 20 bis 25 Atm. bringt und im Expansionszylinder unter Leistung äußerer Arbeit expandieren läßt; das Linde-Verfahren, welches die notwendige Abkühlung lediglich durch Expansion, also ohne Arbeitsleistung, gewinnt, würde nun nach dem Mitgeteilten zur Erzielung des gleichen Kälteeffektes einen Druck verlangen, der in der Gegend von 50 bis 60 Atm. gelegen ist. Anstatt aber das ganze Luftvolumen von 60 Atm. auf den gewöhnlichen Luftdruck zu expandieren, zieht es Linde vor, nur einen Bruchteil von entsprechend höherem Druck zur Expansion zu verwenden; anstatt also die gesamte Luftmenge von 5 auf 20 Atm. zu komprimieren, wie Claude, komprimiert Linde nur den dritten Teil der Luftmenge auf 150 Atm. und erzielt den gleichen Effekt. Berechnet man für beide Fälle die Arbeit, so stellt sich

nach Linde:

nach Claude:

1 m³ von 5 Atm. auf 150 Atm. 3 m³ von 5 Atm. auf 20 Atm.
auf:

$$A_1 = K \log \text{nat } \frac{150}{5} = A_2 = 3K \log \text{nat } \frac{120}{5} =$$

$$= K \log \text{nat } 30, \quad = 3K \log \text{nat } 4$$

und

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{\log \text{nat } 30}{3 \log \text{nat } 4} = \frac{3 \cdot 40120}{3 \times 1 \cdot 38629} = \frac{3 \cdot 40120}{4 \cdot 15887}$$

d. h. die zur Komprimierung von 1 m³ Luft auf 150 Atm. nach dem Linde-Verfahren aufzuwendende Arbeit ist etwas geringer als die nach dem Claude-Verfahren nötige Arbeit zur Komprimierung von 3 m³ Luft auf 20 Atm., oder mit anderen Worten: die Erzielung des notwendigen Kälteeffektes nach dem Thomson-Jouleschen Effekt allein ist wirtschaftlich ebenso aussichtsreich wie die Abkühlung im Expansionszylinder.

Die Arbeitsweise einer solchen Anlage, ganz gleichgültig, ob sie nach Linde oder nach Claude arbeiten soll, vollzieht sich nach folgenden Prinzipien:

1. Luft wird komprimiert und entweder durch Expansion allein oder durch Expansion im Arbeitszylinder abgekühlt;

2. die auf solche Weise zu erzielenden Abkühlungen werden in einem Gegenstromapparat akkumuliert, um die kritische Temperatur der Luft, bzw. ihrer Bestandteile zu erreichen und die Verflüssigung einzuleiten;

3. das auf der siedenden flüssigen Luft entweichende Sauerstoff-Stickstoffgemisch in Dampfform wird unter Benützung der verschieden liegenden Siedepunkte für Sauerstoff und Stickstoff einer Fraktionierung unterzogen;

4. die erhaltenen Gase werden vor dem Verlassen des Apparates so geführt, daß ihr Kälteinhalt zur Abkühlung der Frischluft möglichst gut ausgenutzt wird und die Kälteverluste möglichst gering gehalten werden können.

(Schluß folgt.)

Das gleichzeitige Vorwärtseinschneiden als Schnellmeßverfahren in der praktischen Geometrie.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Vermessungswesen am 16. April 1917 von **A. Tichy**,
Oberinspektor der k. k. österr. Staatsbahnen.

(Schluß zu H. 19.)

Der Vorgang bei der Feldarbeit ist einfach folgender: Die beiden Theodolithe werden gleichzeitig, jeder an einem Endpunkt der im Polygonzuge gelegenen Standlinie genau aufgestellt, horizontalisiert und die Visuren bei auf 0° eingestellter Alhidade des Horizontalkreises derart gegeneinander gerichtet, daß das Fernrohrobjektiv des gegenüberstehenden Instrumentes durch den Vertikalfaden im Fernrohr des eigenen genau halbiert erscheint. Somit sind nach Lüftung der Alhidenklemmen beide Instrumente zur Beobachtung der aufzunehmenden Punkte bereit. Immer muß ein beliebiger dritter Polygonpunkt, dessen Höhenkote und horizontale Entfernung vom Standpunkte bekannt ist, zuallererst beobachtet werden. Eben daher kommt es aber auf Messung der Instrumentenhöhe gar nicht an. Dieser Hauptpunkt soll womöglich für beide Beobachter der nämliche sein. Nur wo es so nicht sein kann, beobachtet der eine den im Zuge rückwärts, der andere den vorwärts benachbarten Polygonpunkt. Besetzt werden solche Punkte mit dem an der Standlinie verbliebenen zweiten Kugelsignalstabe. Auf solche Stäbe ist das Fernrohr immer so einzustellen, daß der Vertikalfaden die Stabdicke nahe am Fußpunkt und der Horizontalfaden die Kugel halbiert. Auf die Erfüllbarkeit dieser Bedingungen hat also schon im vornhinein derjenige zu achten, der die Standlinien absteckt; dann aber auch der die Schnittpunkte im Gelände angegebende Figurant. Der Beobachter hat nur den Richtungs- und den Vertikalwinkel einfach abzulesen, aber in jedem Einzelfalle erst, nachdem er die Alhidadenlibelle des Höhenkreises zum genauen Einspielen gebracht hat. Nach Eintragung der Punktzahl und der beiden Winkellesungen in das Feldhandbüchel ist nochmals an beiden Kreisen aufmerksam nachzuschauen, ob nicht ein Ablese- oder Schreibfehler unterlaufen sei. Damit hat es niemals Eile, da zu alldem die Zeit, welche der Figurant braucht, um auf den nächstfolgenden Punkt zu gelangen und dort zu stehen, unter allen Umständen hinreichend ist.

Der Meßgehilfe in fortwährendem Anschluß an den Figuranten ist geradezu unentbehrlich. Denn das trigonometrische Verfahren des Vorwärtseinschneidens ist — insofern die Photogrammetrie den im gegebenen technischen Zwecke begründeten Genauigkeitsansprüchen nicht zu genügen vermag oder sonstige Umstände es verhindern, mit ihr in Freundschaft zu leben — vorzugsweise dort mit Vorteil anwendbar, wo es sich, von einem im engen Tale geführten Polygonzuge aus, um die Einmessung in den beiderseitigen, nicht ohne Absturzgefahr begeharen steilen Lehnen gelegener Punkte handelt; wo also wegen Unmöglichkeit, die Schichtenlinien zu entwickeln, das zeichnerische Verfahren versagen würde. Vor allem ist es ein Gebot obsorglicher Vorsicht, daß ihrer 2 zur Stelle sind, wo einer abstürzen kann. Ja wenn er allein wäre, vielleicht sogar unbemerkt, darum auch nicht sofort auffindbar, liegen bleiben könnte. Dann kommt es dem Figuranten orientierungshalber zu-statten, wenn sein Gehilfe jedesmal auf dem soeben abgetanen Punkte so lange stehen bleibt, bis der nächstfolgende festgestellt ist. Schließlich soll die Fortbewegung des Figuranten im Gelände stets von der Standlinie aus gut sichtbar und auch eine gegenseitige Verständigung durch bestimmte sichtbare Zeichen leicht möglich sein. Das ist Obliegenheit des Meßgehilfen und darum muß auf seinem Bergstock eine ungefähr 40 cm breite, 80 cm lange, weiße Fahne angebracht sein.

Zu Feldhandbücheln eignen sich nach meiner langjährigen Erfahrung am besten die in größeren Papierhandlungen gewöhnlich vorrätigen, steif in Leinwand gebundenen Notizbüchel aus kreuzweise 5 mm weit, lichtblau rastriertem Papier, von 180 bis 200 Seitenzahl und 18×12 cm Taschenformat. Diese sind für die verschiedensten, mitunter auch am gleichen Tage häufig abwechselnden Meßverfahren bequem verwendbar. Alles kann darin im engsten

und übersichtlichsten Zusammenhang untergebracht sein, als textliche Vormerkungen, gezeichnete Lageplanskizzen, zahlenmäßige Beobachtungsdaten und immer unmittelbar d a b e i die ganze, aus denselben erfolgende Berechnung. Damit es an dem für letztere erforderlichen Papierflächenplatz nicht gebreche, dürfen auf keiner Seite des Büchels beim Vorwärtseinschneiden mehr als 5 und beim logarithmischen Tachymetriern mehr als 8 Punkte untergebracht werden.

Sowohl die Schreibweise der Beobachtungsdaten als auch die Durchführung der Berechnung ist aus den hier als Muster neben-einandergestellten 2 Seiten ersichtlich, die einem Paar solcher Feldhandbüchel aus meiner Praxis entlehnt sind.

Immer steht am Anfang oben das Datum und die Standpunktsbezeichnung, dann folgt links die beobachtete Punktzahl, daneben der Richtungswinkel, rechts am Rande der Vertikalwinkel und die Mitte bleibt am Felde leer für die als Hausarbeit nachfolgende Berechnung. Bei tachymetrischer Ergänzungsaufnahme jedoch wird dort gleich auch der beobachtete Logarithmus des Lattenabschnittes eingetragen, wonach dann die Berechnung zu erfolgen hat. Die wenigen am Felde gemachten Eintragungen sind in dem Muster durch Fettdruck hervorgehoben. Alles übrige Zahlenwerk ist Hausarbeit.

Die Berechnung der eingeschnittenen Punkte nach Lage und Höhenkote ist bei Gebrauch der geeignetsten Hilfsmittel nicht nur sehr einfach, sondern auch von in keinem anderen Schnellmeßverfahren erreichbarer Sicherheit. Es kann kein Beobachtungs- und kein Rechnungsfehler unbemerkt bleiben; denn für jeden Einzelpunkt kann aus der Größe des Widerspruchs der in dem einen und dem anderen Büchel berechneten Höhenkote desselben ebenso wie auf Richtigkeit auch auf die erreichte Genauigkeit der Aufnahme geschlossen werden. Allerdings ist es bei angetroffenem unsinnig großem Widerspruch manchmal ganz unmöglich festzustellen, ob am Horizontal- oder am Vertikal-kreise und an welchem der beiden Instrumente ein Beobachtungsfehler unterlaufen ist. Aus meiner praktischen Erfahrung geht aber hervor, daß sich ein solcher unauflöschlicher und folglich unberichtigbarer Fehler in Wirklichkeit äußerst selten, ja man darf sagen, fast niemals ereignet hat; obwohl an verschiedenen Orten, in auf mehrere km ausgedehnten Polygonzügen, Punkte in großer Anzahl so aufgenommen wurden, wobei überhaupt der Figurant zum Aufzeigen ziffermäßig ablesbarer Numerierung gar nicht ausgerüstet war.

Die Vorarbeit für die eigentliche Berechnung besorgen immer möglichst unverzüglich die beiden Beobachter selbst. Vor allem hat ein jeder in jener Richtungsreihe, die mit 360° beginnt, alle beobachteten Richtungen davon abzuziehen, um den der Standlinie dort anliegenden Dreieckswinkel zu erhalten. Dann diktieren sie einander gegenseitig jeder seinen beobachteten Winkel, der immer unter den ersten geschrieben wird; u. s. f. die beiden Beobachtungsreihen hindurch. Ein jeder zieht die Summe dieser beiden Winkel von 180° ab und schreibt den Rest als dritten Dreieckswinkel an. Schließlich wird verglichen, ob dieser zweifach berechnete Schnittwinkel in beiden Bücheln übereinstimmend ist.

Auch noch die Grundlage für die spätere Kotenberechnung aller Schnittpunkte zu berechnen, obliegt den beiden Beobachtern selbst. Am einfachsten und genauesten läßt sich jedes tachymetrische Nivellement nach dem gleichen Prinzip bearbeiten wie ein geometrisches „Nivellement aus der Mitte.“ Mir ist es während meiner ganzen langjährigen Praxis niemals eingefallen, es anders als so zu tun, obwohl ich noch keinem Fachmann begegnet bin, der mir meine Frage nach irgendeinem bestehenden Lehrbuch, worin eine Anleitung zu derartigem tachymetrischen Nivellieren anzutreffen ist, hätte beantworten können.

14. VI. 1911.		Stand P 26	Kote 416·292 m
P 27)	0°00	4·17432 =	149·36 m
P 25)	181°21	4·26604 =	184·52 m
		+ 8·35590	
Kote	411·852	2·62194 =	-4·187
			411·852
		Adjustierte Rückw. Kote = 416·039 m	
1)	89°06	4·17432	19°09
	39°97	+ 9·80780	
	50°97	3·98212	
	180°00	- 9·89032	
		4·09180 =	123·54 m
		+ 9·53918	
		3·63098 =	+ 42·754
Verbesserte Kote	·796	416·039	
		Kote = 458·793 m	
2)	76°46	4·17432	19°74
	43°36	+ 9·83669	
	60°18	4·01101	
	180°00	- 9·93832	
		4·07269 =	115·53 m
		+ 9·55490	
		3·62759 =	+ 42·421
Verbesserte Kote	·468	416·039	
		Kote = 458·460 m	
3)	67°77	4·17432	20°03
	46°42	+ 9·85999	
	65°81	4·03431	
	180°00	- 9·96009	
		4·07422 =	118·64 m
		+ 9·56177	
		3·63599 =	+ 43·250
Verbesserte Kote	·279	416·039	
		Kote = 459·289 m	

14. VI. 1911.		Stand P 27	Kote 421·019 m
P 26)	360°00	4·17432 =	149·36 m
P 28)	177°10	3·89322 =	78·20 m
		+ 8·60572	
Kote	423·811	2·49894 =	+ 3·155
			423·811
		Adjustierte Rückw. Kote = 420·656 m	
1)	320°08	4·17432	11°22
	39°97	+ 9·99994	
	89°06	4·17426	
	50°97	- 9·89032	
	180°00	4·28394 =	192·28 m
		+ 9·29747	
		3·58141 =	+ 38·143
Verbesserte Kote	·796	420·656	
		Kote = 458·799	
2)	316°64	4·17432	12°73
	43°36	+ 9·98776	
	76°46	4·16208	
	60°18	- 9·93832	
	180°00	4·22376 =	167·42 m
		+ 9·35394	
		3·57770 =	+ 37·819
Verbesserte Kote	·468	420·656	
		Kote = 458·475 m	
3)	313°58	4·17432	14°29
	46°42	+ 9·96646	
	67°77	4·14078	
	65°81	- 9·96009	
	180°00	4·18069 =	151·57 m
		+ 9·40605	
		3·58674 =	+ 38·613
Verbesserte Kote	·279	420·656	
		Kote = 459·269	

Dieser denkbar allereinfachste Vorgang ist im vorliegenden Feldhandbüchelmuster aus der bei den von P 26 nach P 25 und von P 27 nach P 28 als „Rückwärtsvisur“ erfolgten Beobachtungen durchgeführten Berechnung der von mir sogenannten „adjustierten Höhenkote des ersten Punktes“ und deren eigenartige Verwertung zur Kotierung aller folgenden Einzelpunkte klar und deutlich zu ersehen. Das Produkt aus der bekannten horizontalen Entfernung und der Tangente des beobachtenden Vertikalwinkels gibt den Höhenunterschied zwischen der unbekannt Instrumenthöhe und jener des vom richtigen Horizontalfaden getroffenen Signalpunktes. Dieser Betrag ist für Tiefenwinkel negativ und die Kote des ersten Punktes um denselben zu vermehren; für Höhenwinkel positiv und daher die Kote um denselben zu vermindern. So erlangt man die „adjustierte“ Kote, zu welcher der berechnete Höhenunterschied eines jeden folgenden Punktes algebraisch addiert wird. Bedingung ist die beständig gleich bleibende Höhe des Zielpunktes über den Fußpunkt des Signalstabes oder der Tachymeterlatte. Das wäre vernunftgemäß nie anders als so zu behandeln gewesen. Auch noch bevor die logarithmische Lattenteilung erfunden war!

Die Berechnung der Schnittpunkte folgt nun als durch 2 handwerksmäßig eingeschulte, billig entlohnte Hilfskräfte zu leistende Hausarbeit. Jeder bearbeitet völlig abgesondert eines der beiden zusammengehörigen Büchel. Gerechnet wird nach dem Sinussatz nur die eine Dreiecksseite, auf die der im selben Büchel eingetragene Vertikalwinkel bezogen ist; dann nach dem Tangentensatz der Höhenunterschied. Zu demselben die „adjustierte Kote des ersten Punktes“ algebraisch addiert, gibt die Kote des Schnittpunktes. Diese doppelt angerechneten Schnittpunktkoten sollen innerhalb der erfahrungsgemäß als unvermeidlich erachteten Fehlergrenzen übereinstimmen und sind

daher, so oft der Bereich einer Standlinie fertig gerechnet ist, die beiden Ergebnisse immer durch einen dritten behufs Sicherstellung gegen etwa vorgekommene vermeidliche Fehler miteinander zu vergleichen.

Zu solchem Rechnen eignen sich mit Vorteil die von mir ausgearbeiteten, 1897 im Verlage des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines herausgegebenen, dort käuflichen Graphischen Logarithmen-Tafeln und ganz vorzüglich auch Dr. C. Bremikers „Logarithmisch-trigonometrische Tafeln mit 5 Dezimalstellen“. Berlin, Weidmann. Dieselben haben die seit jeher von mir, aber gewiß auch von nicht wenigen anderen bevorzugte 360gradige Dezimalteilung; denn sie waren 1909 bereits in 11. Auflage erschienen.

Besonders sei hier bemerkt, daß für die Praxis fast durchwegs in Einzelheiten das Rechnen mit vierlogarithmischen Dezimalstellen reichlich genügt und daß ich, nur zum Zwecke dieses Vortrages, auf 3 Standlinien 84 Schnittpunkte erst eigens von vier- auf fünfstellig umgerechnet habe, weil ich die Widersprüche der Schnittpunktkoten in Millimetern zum Ausdruck bringen wollte. Auch ist im praktischen Rechnen der Logarithmus der Standlinienlänge und die „adjustierte Kote“, da diese beiden Rechnungsgrößen den ganzen Bereich einer Standlinie hindurch gleich bleiben, nicht bei jeder Punktzahl anzuschreiben. Man schreibt sie einmal am unteren Rande eines kleinen steifen Papierblättchens an und schiebt dieses beim Rechnen nach und nach von Punkt zu Punkt an den entsprechenden Platz ab. Es gibt also der allerdings etwas ungewohnte Anblick des vorgeführten Musters eigentlich keinen zureichenden Grund, vor dessen angehäufter Zahlenmenge zu erschrecken.

Das Auftragen der Schnittpunkte in den nach gerechneten Koordinaten mit allen grundlegenden Haupt-

punkten ausgestatteten Urplan geschieht, an der Hand der auf die angegebene Art fertig gerechneten Büchel und der wonötig darin enthaltenen Skizzen, am einfachsten und schnellsten nach der „Polarmethode“... Eben so auch derjenigen Punkte, die zur Ergänzung der Aufnahme tachymetrisch aufgenommen werden mußten. Diesbezüglich ist die Erwähnung nicht überflüssig: daß, insofern eine dem Genauigkeitsgrade der Feldarbeit entsprechende Verläßlichkeit der Urpläne erwünscht ist, man sich grundsätzlich keiner anderen als nach dem Prinzip der Abwicklung der Winkelmaße mittels Rolle gebauter Auftragzeuge bedienen sollte. Denn solche gewährleisten, wenn sorgfältigst berichtigt und mit Geschicklichkeit gehandhabt, Einstellung der Richtungen auf 0° 01' und der Längen auf 0'02 mm am Planpapiere. Das ist ein von mir in 25jähriger Praxis erworbenes Leistungsvermögen, hinter dem ausnahmslos alles noch so überstudierte, nach dem Prinzip des in Gradmaß geteilten Halb- oder Vollkreises gebaute Auftragzeug derart zurückbleibt, daß besonders die durch das trigonometrische Vorwärtseinschneiden sozusagen ohneweiters erreichte Genauigkeit der Feldarbeit am Plane weitaus nicht zur Geltung gelangen kann.

Wenn es aber irgendwo aus besonderen Gründen — wie z. B. bei sehr beträchtlich hohem Werte von 1 m² Boden u. dgl. m. — auf einwandfrei hochgenaue Ermittlung von Flächengrößen an-

kommt, dann ist es leicht und einfach möglich, in den Feldhandbücheln auch noch auf die Standlinie bezogene rechtwinkelige Koordinaten der Schnittpunkte zu berechnen, um aus diesen Maßzahlen die Flächengrößen zu erlangen. In solchem Falle könnten, wenn man wollte oder müßte, die Schnittpunkte auch mittels eines nach dem Koordinatenprinzip eingerichteten Auftragzeuges zu Plan gebracht werden.

Über die Genauigkeit dieses Verfahrens, wie solche ohne Aufwand von mehr als der dazu unumgänglich erforderlichen Zeit, selbst unter ausgesprochen ungünstigen Verhältnissen, bei Gebrauch guter Winkelmeßinstrumente sicher erreichbar ist, bin ich in der Lage, aus meiner praktischen Erfahrung ganz zuverlässlich zu berichten.

Bei sämtlichen Feldarbeiten dieser Art hatte ich die beiden 1885 aus der Präzisionswerkstätte von Starke & Kammerer in Wien hervorgegangenen Logarithmischen Tachymeter Nr. 50 und 52 in Gebrauch. Mit dem ersteren habe ich selbst, mit dem zweiten hat mein damaliger Assistent Arnold Spitzer gearbeitet.

Ganz ohne Auswahl und unbedacht, was da herauskommen mag, habe ich erst heuer aus meinen Bücheln vom Jahre 1911 ausgehoben und in eine Übersichtstabelle zusammengestellt:

Übersicht der Ergebnisse eines kleinen Teiles der im Jahre 1911 durch gleichzeitiges Vorwärtseinschneiden bewerkstelligten Geländeaufnahmen.

Table with multiple columns: Visur nach Punkt Nr., Richtungs-winkel, Vertikal-winkel, Länge der anliegenden Seite, Höhenkote des Punktes, Widersprach, Höhenkote des Punktes, Länge der anliegenden Seite, Vertikal-winkel, Richtungs-winkel, Visur nach Punkt Nr. Includes sections for Stand P 21, Stand P 23, Stand P 25, Stand P 26, and Stand P 27.

1. Standlinie P 21 bis P 23, lang 250·98 m, 27 Schnittpunkte von Nr. 28 bis 54. Die einzelnen Widersprüche in den berechneten Höhenkoten bewegen sich innerhalb der Grenzen von 3 bis 45 mm. Der nach der Theorie der kleinsten Quadrate aus allen 27 Widersprüchen berechnete mittlere Widerspruch beträgt $\pm 21\cdot0$ mm bei einer durchschnittlichen Längensumme der beiden schnittpunktbildenden Dreiecksseiten von 343·4 m. Die längste Dreiecksseite hat rund 323 m, die ihr gegenüber 105 m Länge und dort beträgt der Höhenwiderspruch nur 11 mm.

2. Standlinie P 23 bis P 25, lang 195·74 m, 25 Schnittpunkte von Nr. 1 bis 25. Die einzelnen Widersprüche der Höhenkoten innerhalb der Grenzen von 0 bis 43 mm; mittlerer Widerspruch $\pm 22\cdot7$ mm bei durchschnittlicher Längensumme der beiden schnittpunktbildenden Dreiecksseiten von 403·8 m. Die längste Seite hat rund 353, die ihr gegenüber 242 m und dort beträgt der Höhenwiderspruch 16 mm. Die zweitgrößte Längensumme der beiden schnittpunktbildenden Seiten beträgt rund $297 + 235 = 532$ m und der Höhenwiderspruch dort nur 9 mm; obwohl der eine Höhenwinkel $12^{\circ} 58'$, der andere $15^{\circ} 45'$ mißt. Der größte beobachtete Höhenwinkel war $26^{\circ} 40'$, gegenüber $16^{\circ} 58'$, bei $170 + 288 = 458$ m Seitenlänge und sogar nur 6 mm Höhenwiderspruch.

3. Standlinie P 26 bis P 27, lang 149·36 m, 32 Schnittpunkte von Nr. 1 bis 32. Die einzelnen Widersprüche in den Höhenkoten innerhalb der Grenzen von 0 bis 40 mm; mittlerer Widerspruch $\pm 19\cdot6$ mm bei durchschnittlicher Längensumme der beiden schnittpunktbildenden Seiten von 235·4 m. Der größte Höhenwinkel mißt $33^{\circ} 665$, gegenüber $14^{\circ} 54'$, bei $51 + 148 = 199$ m Seitenlänge und 35 mm Höhenwiderspruch.

4. Alle 3 Standlinien zusammen 84 Schnittpunkte. Mittlerer Höhenwiderspruch $\pm 21\cdot0$ mm auf durchschnittlich 320·2 m Längensumme der beiden schnittpunktbildenden Dreiecksseiten.

Ungefähr so ist es aber auch durchwegs. Ein noch größerer Höhenwiderspruch als 5 cm ist selbst bei über 400 m langen Dreiecksseiten und manchmal kaum 5° betragenden Schnittwinkeln gar nicht vorgekommen.

Dazu sei aber bemerkt, daß schon der ganze Polygonzug nicht etwa geometrisch nivelliert, sondern durchwegs im logarithmischen Verfahren nach optischer Streckenmessung und beobachteten Vertikalwinkeln als tachymetrisches Nivellement gearbeitet ist. Dieses „Ungefähr so“ könnte unmöglich zutreffen sein, wenn die Koten der Polygonpunkte, von welchen die Höhenberechnung der Schnittpunkte ausgeht, nicht hochgenau richtig wären. Ein kritisch aufmerksamer Rückblick in die erste Tabelle, wo der Höhenunterschied der beiden Ausgangspunkte $423\cdot811 - 411\cdot852 = 11\cdot959$ m beträgt, gereicht wohl zu unwiderleglichem Beweis dessen.

Es versagt aber jede Art von Versuch, aus diesem Beobachtungsmaterial zu theoretischen Schlüssen zu gelangen. Nur so viel steht fest, daß die Genauigkeit der Einmessung von Punktlage und Höhe selbst bei mehr als 30° steilen Absehlängen keine erhebliche Verminderung erleidet. Im Gegensatz zum gewöhnlichen tachymetrischen Verfahren, wo sich bekanntlich mit zunehmender Größe des Vertikalwinkels die Genauigkeit bis ins Unleidliche verschlechtert.

Um dem Verfahren des gleichzeitigen trigonometrischen Vorwärtseinschneidens mit Theorie beikommen zu können, müßten eigens dafür wissenschaftlich geordnete Meßversuche durchgeführt werden. Dieselben hätten unmittelbar die gründliche Erprobung gegebener Paare von Winkelmeßinstrumenten zum Ziele. Dabei würde jedoch das zu theoretischen Untersuchungen bestgeeignete Beobachtungsmaterial in reichlicher Menge so nebenher sich von selbst ergeben.

Auf diese nun so recht zeitgemäße, von mir eingehend studierte Frage vermessungstechnischen Versuchswesens werde ich ohnehin recht bald in einer mindestens 2 Druckbogen beanspruchenden Sonderschrift zurückkommen.

Schlußbetrachtung.

Die Tragik der Begleiterscheinungen des Weltkrieges hat offenbar vieler rechtschaffenen gesinnten urteilsfähigen Menschen Erkenntnis der mancherlei obwaltenden kulturellen Rückständigkeiten des tobsüchtig gewordenen Gegenwartsmittelalters, so auch die unsere, auf das verwaltungs- und wirtschaftstechnische Gebiet beschränkte, vertieft. Es sind vielfach Stimmungen ausgelöst worden, die sich sogar recht auffallend mit den allerhand umlaufenden, alle möglichen und unmöglichen durchgreifenden Reformen heischenden Schlagworten Luft machen.

Abgesehen von allen Utopien, hört man bei uns auch von einer wirklich großzügig und zeitgemäß geplanten Reform des ganzen katastralen Vermessungswesens. Es soll eine ganz neue und vollständige Landesaufnahme ins Werk gesetzt werden, deren Katastralkarten nicht wie bisher nur steuerfiskalischen Zwecken, sondern allen möglichen, besonders auch bautechnischen Bedürfnissen Genüge zu leisten hätten.

Diese zu meiner Kenntnis gelangte großartige Idee ist mir Beweggrund geworden, aus dem umfangreichen Lager meiner eigenen seit vielen Jahren angesammelten vermessungstechnischen Studien und Arbeiten das ausgesucht Allereinfachste hervorzuholen und es als Gegenstand dieses Vortrages auszuwählen. Denn ich bin, ohne Furcht, durch Tatsachen niemals widerlegt zu werden, davon fest überzeugt: daß in Anbetracht einer solchen Riesenaufgabe, für welche besonders die personalfraglichen Voraussetzungen am schwersten ins Gewicht fallen, sich jener Reformwille mit befriedigendem Erfolge kaum durchsetzen kann, so lange als nicht eine gesetzlich vorgeschriebene feste Vermarkung aller Bodeneigentums-grenzen durchgeführt und eine ganz neue amtliche Vermessungs-instruktion in Kraft getreten sein wird. Dieselbe müßte vor allem die gründliche Abschaffung der Längenmessung mittels Aneinanderreihung von Materialstreifen jeder, auch der allerüberstudiertesten Sorte — weil unerläßliche Vorbedingung der Bewältigbarkeit und des guten Gelingens großzügiger Vermessungsaufgaben — sowie auch die mit voller Klarheit bestimmte, stetige Anpassung des Genauigkeitsgrades der Messung und Kartierung an den wahren wirtschaftlichen Bodenwert verordnen.

Nur meine aus dem leidigen allgemeinen Mangel solcher Klarheit an fast allen maß- und unmaßgeblichen Orten gezogenen Folgerungen sind schuld daran, daß ich aussichtslosigkeitshalber so viele meiner längst fertigen Arbeiten der Öffentlichkeit vorenthalte. Es tut mir aber wirklich leid, daß ich nicht die Unaufrichtigkeit aufbringen kann, meinen heutigen Vortrag in Moll ausklingen zu lassen.

Patentanmeldungen.

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

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 15. April 1918 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslagehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

49 a. Einspannvorrichtung zur Bearbeitung von Werkstücken nach den Seiten oder Ecken von Vielecken, gekennzeichnet durch einen den Vielecken entsprechend eingeteilten Teilkopf, der in den Teilungspunkten mit außer Wirkung setzbaren, selbsttätigen Feststellorganen versehen ist, von welchen die wirkungsvoll gelassenen bei Verdrehung des Teilkopfes denselben in den erforderlichen Stellungen aufhalten und fixieren, wobei im Teilkopf eine von dem-

selben mitgenommene, das Werkstück festhaltende Klemmspindel angeordnet ist. — Heinrich Petz, Budapest. Ang. 14. 10. 1916.

49 a. Spindelstock mit einer Vorgelegewelle: Auf der Vorgelegewelle sind nur ortsfeste Räder angebracht, von denen das eine mit der Stufenscheibe zusammenarbeitet, während die übrigen mit den Rädern kämmen, die auf der Spindel gleitbar angeordnet sind und gemeinsam verschoben werden können, zum Zwecke, sie entweder mit der Stufenscheibe oder einem der ortsfesten Räder der Vorgelegewelle in Eingriff zu bringen. — Dipl.-Ing. Hans Werner, Hannover. Ang. 20. 12. 1916; Prior. 12. 1. 1916 (Deutsches Reich).

59 b. Elektrisch betriebene Pumpenanlage, bei der das An- und Abstellen der Pumpenantriebsmaschine durch einen vom Druck

in einem Druckkessel betätigten Schalter erfolgt: Die Ausschaltung der Antriebsmaschine wird nicht nur vom Druck im Druckkessel, sondern auch von der Menge des entnommenen Wassers abhängig gemacht. — **Siemens-Schuckert-Werke** Ges. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Ang. 25. 5. 1916; Prior. 14. 5. 1915 und 22. 12. 1915 (Deutsches Reich).

59 b. **Pumpe mit kreisendem Gehäuse und in diesem exzentrisch gelagerter und in demselben Sinne kreisender Trommel**, dadurch gekennzeichnet, daß Gehäuse und Trommel durch ein besonderes Vorgelege so miteinander verbunden sind, daß sich beide mit gleicher Winkelgeschwindigkeit drehen. — **Wernicke-Hatcher Pump Co.**, Grand Rapids (V. St. A.). Ang. 11. 6. 1913.

63 c. **Triebwerk für Kraftfahrzeuge mit Vorderradantrieb**: Die Kraftübertragung von der Motorwelle vermittelnde lösbare Kupplung wirkt auf die Wechsellagerhohlwelle, welche von einer Vollwelle durchsetzt wird, die mit ihr zwangsläufig, aber gegen sie längsverschiebbar verbunden ist und an ihrem vorderen Ende unter dem Einfluß der die Einrückung der Kupplung bewirkenden Feder steht, wobei diese Vollwelle auch eine mit der Wechsellagerhohlwelle lösbar verbundene zweite Hohlwelle durchsetzt, welche den Antrieb für die Radachse und die Bremse trägt. — **Joseph Laviolette**, Amsterdam. Ang. 29. 11. 1913.

65 b. **Schaufelrad mit beweglichen Schaufeln**, bei dem jede Schaufel durch eine an einem sich mit dem Schaufelrade im gleichen Drehsinne und gleicher Umdrehungszahl drehenden Exzenterringe angelegte Zugstange, die einen pendelnden Winkelhebel bewegt, beeinflusst wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebelarm mit der vorgelagerten Schaufel durch den Lenker ein ins Rad gerichtetes Gelenkviereck mit bleibenden und beweglichen Drehpunkten bildet. — **Johann Goldmann**, Cosel (Oberschlesien). Ang. 29. 5. 1917.

75 b. **Verfahren zur Verarbeitung verdünnter nitroser Gase** unter gleichzeitiger Wiedergewinnung von zur Absorption der nitrosen Gase dienendem Alkalikarbonat, bzw. Alkalibikarbonat: Die Verarbeitung der Gase wird unter Benutzung an sich bekannter Reaktionen in einem Kreisprozeß in der Weise durchgeführt, daß bei der Absorption von nitrosen Gasen in Alkalikarbonat oder Alkalibikarbonat erhaltenes Nitrit oder Nitrit-Nitratgemisch, nachdem es in Nitrat übergeführt worden ist, mit Chlorammonium in Ammoniumnitrat und Alkalichlorid umgesetzt wird, letzteres unter Kochen ausgeschieden und das Ammoniumnitrat durch nachfolgende Abkühlung der abgezogenen Lösung zur Kristallisation gebracht wird, während das ausgeschiedene Alkalichlorid mit Ammoniumkarbonat, bzw. Ammoniak und Kohlensäure in Alkalibikarbonat, bzw. Alkalikarbonat und gelöst bleibendes Ammoniumchlorid umgesetzt wird, welches letzteres wiederum zur Umsetzung weiterer Mengen Alkalinitrat Verwendung findet. — **Norsk Hydroelektrisk Kvoelstofaktieselskab**, Kristiania. Ang. 4. 6. 1915; Prior. 23. 6. 1914 (Norwegen).

77 d. **Flugzeug**: Dessen Tragflächen sind an radialen Armen einer im Sinne der Flugrichtung umlaufenden Querwelle lose drehbar angeordnet und können innerhalb zweier Anschläge von um den gleichen Drehpunkt drehbaren Mitnehmern entgegen der Wirkung von Federn nach rückwärts schwingen, wobei die Mitnehmer bei umlaufender Querwelle mit der gleichen Drehungszahl wie diese im entgegengesetzten Sinne umlaufen, wodurch sie immer ihre Normal-

lage beibehalten, bei welcher die Tragflächen während ihrer Abwärtsbewegung eine wagrechte Lage einnehmen und dadurch das Flugzeug zum Steigen bringen, während sie beim Hochgehen durch den von oben wirkenden Luftdruck entgegen der Wirkung der Federn schräg gestellt werden, so daß durch den nun zum Großteil in der Flugrichtung auf diese schräggestellten Tragflächen wirkenden Luftdruck das Flugzeug nach vorwärts bewegt wird. — **Josef Schütz**, Bilek, Hercegovina. Ang. 23. 6. 1916.

80 e. **Verfahren zur Erhöhung der Elastizität des Betons, insbesondere für Straßendecken**: Mit dem bereits angemachten Sandkies(Steinschlag)-Beton wird eine — als Zusatz zu Zement, Kunststeinmasse usw. bekannte — mit einem wasserabstoßenden Mittel getränkte, zerleinerte Fasermasse in so geringer Menge vermischt, daß der Beton seinen Charakter als Sandkies(Steinschlag)-Beton noch voll beibehält. — **Robert Houben**, Brüssel. Ang. 21. 7. 1914; Prior. 19. 11. 1913 (Belgien) beansprucht.

80 e. **Verfahren zur Herstellung eines wasserdichten Zementes** durch Mischen des Klinkers vor dem Vermahlen mit einem wasserabweisenden Zusatz: Der Klinker wird in noch warmem Zustande mit festen Stoffen, wie Paraffin, vermischt, die durch die Wärme des Klinkers zum Schmelzen kommen, in diesem Zustande möglichst geringe Viskosität besitzen und von den Kapillaren des Klinkers begierig aufgesaugt werden. — **Dr. Hugo Kunze und Anneliese**, Portland-Cement- und Wasserkalkwerke, Akt.-Ges., Ennigerloh i. W. Ang. 9. 12. 1915; Prior. 29. 4. 1914 und 21. 11. 1914 (Deutsches Reich).

80 e. **Verfahren, Zement- und Kalkmörtel, Beton sowie Bausteine aus diesem oder ähnlichem Material vor dem Eindringen von Wasser zu schützen**: Der Mörtelmischung wird eine Metallsäure zugesetzt, die durch Behandeln mit den Hydroxyden der alkalischen Erden fein verteilt, u. zw. kolloidal gemacht ist. — **Dr. Paul Mecke**, Wiesbaden. Ang. 18. 11. 1915; Prior. 24. 11. 1914 (Ungarn).

80 e. **Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels für Teerschotterdecken**: Asphaltmastix, Asphaltgestein und Bitumen oder diesen Stoffen gleichwertige Stoffe werden für sich gemischt und zusammen erwärmt und eine dieser Mischung etwa gleiche Gewichtsmenge Teer wird für sich bis zur Freigabe der leichten Öle und des Benzols erwärmt und dann in den Brei gegossen. — **Artur Studer**, Neuenburg (Schweiz). Ang. 15. 6. 1916; Prior. 28. 7. 1914 und 3. 7. 1915 (Deutsches Reich).

84. **Senkpfahl für Druckwasserabsenkung**, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckwasserzuleitung für das Spitzenmundstück in einen konischen Kanal des Mundstückes gepreßt ist, zum Zwecke, die Zuleitung gegen das Spitzenmundstück abzudichten. — **Edward Bignell**, Lincoln (V. St. A.). Ang. 7. 11. 1914.

87. **Federnde Führungsbüchse für den Werkzeugschaft pneumatischer Hämmer**, bestehend aus einem in die Zylindermündung fest eingesetzten Ring, einer gegen eine Absetzung der Zylinderhöhung sich stützenden, verschiebbaren Kappe, einer zwischen Ring und Kappe eingelagerten Feder und aus einem offenen Ring, der das Herausschlagen des Werkzeuges aus dem Zylinder verhütet, dadurch gekennzeichnet, daß dieser auseinander federnde Sicherungsring einen außen abgerundeten Querschnitt hat und in einer Rille des Werkzeugschaftes von solcher Tiefe liegt, daß er ganz in diese Rille zurückzutreten vermag. — **Artur Woltschke**, Wien. Ang. 21. 10. 1916; Prior. 25. 1. 1916 (Deutsches Reich).

Vereinsangelegenheiten.

Verhandlungsschrift über die 24. Geschäftsversammlung am 4. Mai 1918.

Vorsitzender: Präsident Oberbaurat Major **Ludwig Baumann**.
Schriftführer: Staatsbahnrat Ing. **Rudolf Schanzer**.

Der **Vorsitzende** eröffnet die Geschäftsversammlung und stellt deren Beschlußfähigkeit fest.

Die Verhandlungsschrift der ordentlichen Hauptversammlung am 23. März l. J. wird genehmigt.

Der **Vorsitzende** teilt mit, daß seit der ordentlichen Hauptversammlung 7 Mitglieder verstorben, 3 aus dem Vereine ausgetreten und 16 neu aufgenommen worden sind, so daß der Stand 3426 Mitglieder (einschließlich 12 korrespondierenden) beträgt.

Präsident: „Meine Herren! Die heutige Geschäftsversammlung ist zu dem Behufe einberufen worden, um Ihnen die im Verwaltungsrate vorbereitete Stellungnahme zu verschiedenen Fragen der Elektrizitätswirtschaft zur Kenntnisnahme, bzw. Beschlußfassung zu unterbreiten. Auf unserem Programm steht zunächst unser Gutachten über den Elektrizitätsgesetzentwurf. Wie Ihnen bekannt, hat der Herr Minister für öffentliche Arbeiten unseren Verein um Erstattung eines solchen Gutachtens ersucht. Der Verwaltungsrat hat diese Aufgabe dem ständigen Ausschusse für Wasser-

wirtschaft übertragen, der hierfür einen Unter-Ausschuß unter dem Vorsitz des Herrn Hofrates **Hochenegg** berufen hat. Der Bericht dieses Unter-Ausschusses wird, nachdem er vom ständigen Wasserwirtschafts-Ausschusse angenommen worden ist und bereits auch den Verwaltungsrat passiert hat, durch Herrn Hofrat **Hochenegg**, der namens des ständigen Wasserwirtschafts-Ausschusses diese Aufgabe freundlichst übernommen hat, heute zu Ihrer Kenntnis gebracht werden.“

Hofrat Professor **Hochenegg**: „Nach den Mitteilungen des geehrten Herrn Präsidenten bin ich der Notwendigkeit enthoben, die Entwicklungsgeschichte dieses Gutachtens bekanntzugeben. Ich kann daher unmittelbar in die Mitteilungen über das Gutachten selbst eingehen. Es enthält 3 Teile: 1. eine allgemeine Beurteilung des Gesetzentwurfes, ferner als 3. Teil Abänderungsvorschläge zur Regierungsvorlage und als 2. Teil eine Begründung dieser Abänderungsvorschläge. Dieses Gutachten soll mit einem Schreiben an die maßgebenden Stellen übersendet werden, in welchem Schreiben ausdrücklich mitgeteilt wird, daß sich der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein auf den Boden der Vorlage stellt, indem er sowohl vom technischen als auch wirtschaftlichen Standpunkt die Notwendigkeit eines Reichsgesetzes über die Elektrizitätswirtschaft anerkennt. Nur durch ein solches kann die Gleichartigkeit der Behandlung aller

Fragen in allen Kronländern des Reiches herbeigeführt werden, was um so wichtiger ist, als die Fernleitungsgrenzen vieler Großkraftwerke sich über mehrere Kronländer erstrecken werden und durch eine nicht gleichmäßige Behandlung in den einzelnen Kronländern die größte Verwirrung herbeigeführt werden würde. (Lebh. Beifall.) Ihrem Beifall entnehme ich, daß Sie diese Bemerkungen gutheißen; dieselben sind deshalb nicht in das Gutachten aufgenommen worden, weil dort die Gesetzesvorlage als Basis des Gutachtens benutzt wurde. Ich glaube am besten zu tun, wenn ich vorerst die allgemeine Beurteilung der Gesetzesvorlage zu Ihrer Kenntnis bringe und dann die wichtigsten Mitteilungen über die Abänderungsvorschläge vorbringe. Die allgemeine Beurteilung möchte ich wohl wörtlich verlesen. Sie lautet (liest):

In den dem Gesetzentwurfe beigegebenen „erläuternden Bemerkungen“ wird bei Behandlung der „Aufgaben der Elektrizitätspolitik“ als erste und wichtigste derselben sehr zutreffend angeführt:

„Die Ausnützung der Elektrizität mit allen Kräften zu fördern, die Entstehung neuer Unternehmungen zu begünstigen, ihren Rechtskreis zu erweitern, ihre ökonomische Basis zu kräftigen“, anschließend hieran aber mit den Worten: „andererseits ihre volks- und gemeinwirtschaftliche Funktion in Gegenwart und Zukunft sicherzustellen“, ein zweites Ziel genannt, das mit der ersten Aufgabe unzweifelhaft in einem gewissen Widerspruch steht, was schon durch die Gegenüberstellung mit dem Worte „andererseits“ zum Ausdruck kommt.

Die dem Zuge der Zeit, um nicht zu sagen der Mode, in übertriebenem Maße huldigende, allzuweitgehende Verfolgung dieses zweiten Zieles ist dem Gesetzentwurfe zum Verhängnis geworden, denn all das, was in Erfüllung der ganz richtig erkannten ersten Aufgabe geboten wurde, wird durch die dem zweiten Ziele dienenden Bestimmungen derart beeinträchtigt, daß in der Gesamtwirkung die Elektrizitätswirtschaft nicht allein nicht gefördert, sondern sogar ganz erheblich gehemmt würde, falls der Entwurf ohne tiefgreifende Änderung Gesetzeskraft erlangen sollte.

Die Wichtigkeit und Bedeutung der ersten Aufgabe ist in den „erläuternden Bemerkungen“ überzeugend dargelegt, in Zusammenfassung des Gesagten und zur Ergänzung desselben sei Nachstehendes angeführt:

Die Entwicklung der Elektrotechnik in den letzten Jahren gewährt die Möglichkeit, die von der Natur gebotenen Energiequellen, u. zw. sowohl die Wasserkräfte wie die Kohlenschätze in großen, unmittelbar bei der Stelle des Vorkommens anzulegenden Großkraftwerken in vorteilhaftester Weise zur Ausnützung zu bringen, deren Arbeit in der Form hochgespannten elektrischen Stromes ohne allzugroße Verluste auf weite Entfernungen fortzuleiten und auf die Gebrauchsspannung umgeformt in beliebiger Verzweigung bis zur Verwendungsstelle zu bringen.

Diese Möglichkeit läßt erwarten und erhoffen, daß durch sie eine weitgehende, die ganze Volkswirtschaft verändernde Umwandlung der Energieverwertung herbeigeführt werden wird, die geeignet ist, viele Energiequellen, deren Ausnützung bisher überhaupt ausgeschlossen war, wie z. B. die Wasserkräfte unserer Alpen, nunmehr zur Verwertung zu bringen, bei Ausnützung der anderen Energiequellen, so vor allem der Kohlen, die heute unvermeidlichen Verluste ganz bedeutend zu verringern und überdies zu ihrer Verwertung, Übertragung und Verteilung weitaus weniger menschliche Arbeitskräfte in Anspruch zu nehmen, als dies bisher der Fall ist.

Um diese Möglichkeit zur Verwirklichung bringen zu können, müssen jedoch, wie dies auch der Erläuterungsbericht anerkennt, zwei Bedingungen erfüllt werden:

a) die der Herstellung so weit verzweigter Leitungsnetze entgegenstehenden mannigfachen Schwierigkeiten müssen überwindbar sein, weshalb „deren Rechtskreis erweitert“, d. h. ein Leitungsrecht und ein Enteignungsrecht eingeräumt werden muß, und es muß

b) die „ökonomische Basis der Anlagen gekräftigt“ werden, d. h. es müssen weitgehende finanzielle Begünstigungen eingeräumt werden, damit die hohen Anlagekosten derartiger Unternehmungen zur Verzinsung und Tilgung gebracht werden können.

Ohne Erfüllung der ersten Bedingung kann die Fernleitung elektrischer Energie überhaupt nicht zum Wohle des Staates verwertet werden, sie ist daher im Interesse des Staates nötig und bildet die Voraussetzung der Schaffung jener weitverzweigten, womöglich das ganze Reich überspannenden Leitungsnetze, die zur Ausnützung der so bedeutungsvollen Errungenschaft der Elektrotechnik zu Gunsten unserer Volkswirtschaft erforderlich sein werden.

Mit ihrer Erfüllung ist aber noch keineswegs die Rentabilität der bezüglichen Unternehmungen gesichert, denn gerade in Österreich fehlt es an der wichtigsten Bedingung hierfür, nämlich an dem erforderlichen zahlungskräftigen Konsum.

Die Durchführung der elektrischen Fernübertragung der Energie erfordert nämlich sehr kostspielige Stromerzeugungs- und

Übertragungsanlagen und erweist sich nur dort als gewinnbringend, wo eine dicht gedrängte Absatzmöglichkeit der elektrischen Energie gesichert ist.

Leider ist diese Voraussetzung der Wirtschaftlichkeit in Österreich nur in ganz wenigen Teilen des Reiches bereits vorhanden, in anderen, wenn überhaupt, erst im Laufe der Zeit zu erhoffen und in dem weitaus größten Teile aller Wohngebiete auf lange Zeit gar nicht zu erwarten.

Demzufolge könnten nur sehr wenige der kostspieligen Anlagen eine baldige Rentabilität erreichen, die meisten derselben würden erst nach vielen Betriebsjahren eine befriedigende Verzinsung ergeben und selbst bei den bescheidensten Ansprüchen auf Rentabilität würde nur ein verhältnismäßig geringer Teil aller Wohngebiete Österreichs durch Fernleitungsnetze mit elektrischem Strom versorgt werden können.

Um die Ausnützung der Elektrizität zu fördern und die Entstehung neuer Unternehmungen zu begünstigen, wird es daher sehr bedeutender und großzügig zu gewählender staatlicher Hilfe bedürfen, die mit Sicherheit eine Kräftigung der ökonomischen Basis der Unternehmungen erwarten läßt.

Nur wenn diese staatliche Hilfe gewährt wird, kann die Volkswirtschaft Österreichs jene Belebung erfahren, die durch eine weitverzweigte Energieverteilung erreichbar ist, nur dann wird es gelingen, auf diesem Wege den Bezug von Kohle aus dem Auslande zu verringern, die heimische Produktion zu steigern, deren Kosten herabzudrücken, auf solche Weise unsere Handelsbilanz günstig zu beeinflussen und unsere Valuta zu verbessern, kurzum, unserem durch den Krieg so sehr erschöpften Lande jenen Aufschwung zu geben, der zur Deckung der Kriegslasten unbedingt erforderlich ist.

Gelingt es aber, die erforderlichen Unternehmungen zu schaffen und dadurch ausgedehnten Wohngebieten die Bezugsmöglichkeit elektrischen Stromes für Licht, Kraft, Wärme und elektrochemische Wirkungen unter günstigen Bedingungen zu bieten, dann ist damit die Quelle weiteren Wohlstandes der Bevölkerung erschlossen, das Aufblühen von Landwirtschaft, Industrie und Gewerbe gesichert, diesen Grundpfeilern der Volkswirtschaft der kräftigste Vorstoß geleistet und dem Staate weit mehr gedient, als dies durch Verwirklichung der weitestzielenden Pläne der Staatssozialisten denkbar wäre. Angesichts dieser Aussichten muß diesen Unternehmungen die staatliche Förderung soweit als nur möglich gewährt werden.

Diese staatliche Hilfe wird nur in Ausnahmefällen mit einer tatsächlichen finanziellen Belastung des Staates verbunden sein müssen, in den meisten Fällen wird es genügen, wenn der Staat seinerseits auf eine finanzielle Belastung der Unternehmungen ganz oder wenigstens teilweise, bzw. vorübergehend verzichtet und sich, so lange dies nötig ist, mit den mittelbar durch elektrische Energieverteilung erzielbaren, weitaus bedeutungsvolleren volkswirtschaftlichen Vorteilen begnügt, deren Volk und Staat so dringend bedürfen. Haben die Unternehmungen die Schwierigkeiten der ersten Betriebsjahre überwunden und endlich eine Rentabilität erreicht, so werden sie durch die zu erwartenden an und für sich sehr hohen Steuern auch dem Staatshaushalte dienen können.

Ganz aussichtslos und gegen die eingangs hervorgehobene „erste Aufgabe“ verstoßend erscheint es aber, die Schaffung der erforderlichen großen und kostspieligen Anlagen, über die Steuerleistung hinausgehend, auch noch durch neue Belastung, wie Tarifhoheit, Aufsichtsrecht, Heimfall, Ablösungsrecht und Gewinnbeteiligung des Staates, zu gefährden.

Dies würde im Gegenteil das Kapital veranlassen, sich anderen Unternehmungen, vielleicht vorwiegend ausländischen zuzuwenden, die, wenn auch volkswirtschaftlich gar nicht oder minder wichtig sind, doch finanziell aussichtsreicher sein können, da sie eben solchen besonderen Belastungen nicht unterworfen werden. Auch sollte ferner alles unterlassen werden, was, wie z. B. die staatliche Bevormundung und Einmischung in die Geschäftsgebarung, die freie in sittlichen Grenzen verbleibende Betätigung des Unternehmungsgeistes hemmen und dadurch dessen Entfaltung besonders beeinträchtigen würde.

Mit all dem soll aber leider nach dem Gesetzentwurf die Elektrizitätswirtschaft in allzuweitgehender Verfolgung des dem Verfasser vorschwebenden zweiten Zieles, nämlich der Anbahnung eines staatlichen Elektrizitätsmonopols, belastet werden, u. zw. in solchem Maße, daß statt einer Förderung der Elektrizitätswirtschaft eher eine Hemmung derselben zu erwarten wäre.

Um die in diesen Bestrebungen liegende Gefahr zu kennzeichnen, sei es gestattet, mit einigen Worten die grundsätzlichen Mängel jedes Monopols und vor allem des Staatsmonopols darzulegen.

Bei der freien Entfaltung der Kräfte wird dasselbe Ziel von einer großen Zahl unabhängig voneinander arbeitender Intelligenzen angestrebt, zwischen welchen sich ein reger Wettbewerb entwickelt.

In diesem Wettbewerbe unterliegt alles, was überständig oder nicht leistungsfähig ist, und es obsiegt das Höherwertige und Überlegene.

Durch den Wettbewerb wird die Leistungsfähigkeit aller auf das äußerste gesteigert, dem Fortschritte in bester Weise gedient.

Ganz anders entwickeln sich die Verhältnisse, wenn statt der freien Entfaltung der Kräfte ein Monopol zur Geltung kommt.

Statt vieler dem Fortschritte zustrebender Intelligenzen tritt die Herrschaft des Einzelnen, dessen Wahl nicht durch einen natürlichen Ausleseprozeß in günstiger Weise beeinflußt, sondern nach Gesichtspunkten getroffen wird, die meistens mit dem angestrebten Ziele gar nichts gemein haben. Dieser Einzelne ist gewöhnlich nur von durchschnittlicher Veranlagung und nur ausnahmsweise ein Überlegener, ein Höherwertiger, und wenn er selbst besonders begabt sein sollte, so verkommt er nicht selten in Selbstgefälligkeit, da der Anreiz zur Weiterbildung und Vervollkommnung, die Gelegenheit zur Erprobung der Kräfte im Wettbewerbe fehlt.

An Stelle des Fortschrittes tritt Stillstand und damit Rückschritt, die stete Vervollkommnung wird durch dogmatisch starre Formen ersetzt.

Vor allem bei dem Staatsmonopole machen sich diese Erscheinungen besonders ungünstig geltend. Hier kommt noch der Umstand zur Wirkung, daß der herrschende Einzelne einem fortwährenden Wechsel unterworfen ist, welcher Wechsel durch Politik, Kastengeist, nationale und konfessionelle Gesichtspunkte, durch Protektion und Herrschergunst beeinflußt wird und auf die Stetigkeit der Entwicklung den nachteiligsten Einfluß nimmt. Von dem Wechsel der Verwaltung werden häufig auch die untergeordneten Organe betroffen, die durch neue, meistens vom Protektionsstandpunkt gewählte ersetzt, aber dennoch nicht beseitigt werden können, daher kaltgestellt werden oder nach aufwärts fallen müssen; hiedurch leidet die Ökonomie der Verwaltung, es tritt ein Niedergang ein, der aber nicht offenkundig zutage tritt, sondern unsichtbar weiter wuchert, da der Wettbewerb, der ihn aufdecken würde, fehlt; alle nachteiligen Erscheinungen der Inzucht machen sich geltend, statt des Fortschrittes tritt Verfall, statt Vereinfachung Desorganisation, statt Verbilligung maßlose Verteuerung ein.

Diese nachteiligen Folgen des Monopols sind durch Verwaltungsmaßnahmen wohl zu mildern oder zu verzögern, aber nicht zu beheben, denn sie sind naturnotwendige Degenerationserscheinungen der betreffenden monopolisierten Unternehmungen und schreiten so weit vor, als es die Bildungsstufe des Volkes und sonstige Umstände gestatten. Aus allen diesen Gründen muß gegen alle Monopole, bes. aber gegen Staatsmonopole, mit allen Mitteln gekämpft werden, u. zw. um so mehr, je wichtiger im Interesse der Volkswirtschaft der Fortschritt wäre, je wertvoller das Gut ist, das gepflegt werden sollte.

Besonders die elektrische Energieverteilung darf der Verkümmern durch staatliche Monopolisierung nicht preisgegeben werden, sie ist für die Volkswirtschaft viel zu wichtig und noch viel zu entwicklungsfähig, als daß auf ihre äußerste Vervollkommnung und Verwertung verzichtet werden könnte.

Um dem Staatsmonopol zuzustreben, werden in dem Gesetzentwürfe die privaten Unternehmungen derart schlecht gestellt, daß sie wohl der Vergangenheit angehören dürften, aber auch bei gemischtöffentlichen Unternehmungen sollen nicht nur die Wasserkraftwerke, sondern auch die Dampfkraftwerke und Leitungsnetze dem Staate unentgeltlich anheimfallen, es wird ein Ablösungsrecht des Staates geschaffen, das den Unternehmungsgeist ertöten muß, es wird eine Gewinnbeteiligung des Staates gefordert, die die wenigen, gut rentierenden Unternehmungen schwer belasten und dem Kapital jeden Anreiz nehmen würde, sich diesem wichtigen Zweige der Volkswirtschaft zuzuwenden.

Was wird dem Staate der gesetzlich sichergestellte Heimfall der Anlagen nützen, wenn deren Errichtung unterbleibt, wird er von dem den Unternehmungsgeist abschreckenden Ablösungsrechte in nennenswertem Umfange Gebrauch machen können, wenn von den wenigen erbauten Anlagen nur ganz wenige einen Gewinn versprechen, kann die geforderte Gewinnbeteiligung dem Staate einen in die Wagschale fallenden Nutzen bringen, wenn die Anlagen fehlen, an deren Gewinn er Anteil nehmen will, wäre es nicht viel aussichtsreicher, auf all diese Abschreckungsmittel zu verzichten und dagegen mit allen erdenklichen Lockmitteln den Unternehmungsgeist zu wecken?

Haben die bisherigen Staatsbetriebe auch nur im entferntesten befriedigt, so daß von irgend jemandem die Ausdehnung der Staatsmonopole vorgeschlagen werden könnte und ihrerwegen das erreichbare Gute unmöglich gemacht werden darf?

Hat sich nicht vielmehr, so z. B. an der Nordbahn, gezeigt, daß in Österreich selbst glänzende Unternehmungen zu Verlusten führen, wenn sie vom Staate betrieben werden?

Und noch ein anderer Fehler haftet dem Gesetzentwürfe an. In ihm wird die Staatsverwaltung vor eine Unsumme neuer Aufgaben gestellt, deren Bewältigung ihr kaum in zufriedenstellender Weise gelingen dürfte und jedenfalls wieder ein Heer von Beamten erfordern wird, die mit vorwiegend unfruchtbarer Arbeit belastet sein werden. Statt der anzustrebenden Vereinfachung und Verbilligung der Verwaltung würde durch den neuen höchst umfangreichen Pflichtenkreis eine Erschwerung und Verteuerung eintreten.

Die allgemeine Beurteilung des Gesetzentwurfes kann nicht geschlossen werden, ohne noch auf eine Gefahr hinzuweisen, die

durch eine allzuweitgehende Ausdehnung des „freien Ermessens“ der Verwaltung heraufbeschworen würde, indem fast alle Paragrafen ein „kann“ enthalten, wo ein „soll“ oder „muß“ gesetzt werden sollte. Die mit der staatlichen Verwaltung gemachten Erfahrungen rechtfertigen ein so weitgehendes Vertrauen, wie es in dem Gesetzentwürfe vorausgesetzt wird, keineswegs, sondern im Gegenteile die unter der Herrschaft der Juristen der Sachkundigkeit vielfach entbehrende Verwaltung nützt das ihr eingeräumte „freie Ermessen“ allzusehr aus, begnügt sich unter Mißbrauch des Wortes „kann“ allzuoft mit formellen Erledigungen, durch welche der Volkswirtschaft nicht gedient ist, und entschließt sich erst nach langem Zögern und meistens nur nach energischem Drängen zur sachlichen Erledigung; hiedurch entwickelt sich der so äußerst schleppende Geschäftsgang, der zum Merkmal der staatlichen Verwaltung und zum Hemmschuh allen Fortschrittes geworden ist. Soll ein Aufschwung der Volkswirtschaft erreicht werden, so müssen die Fesseln gesprengt werden, die unsere staatliche Verwaltung angesichts ihrer Scheu vor jedweder Verantwortung immer aufs neue aufzuerlegen weiß, und es muß alles vermieden werden, was die freie Betätigung des Unternehmungsgeistes hemmen könnte.

Da der Verfasser des Gesetzentwurfes die erste Aufgabe einer gesunden und zeitgemäßen Elektrizitätspolitik richtig erkannt hat, weist der Gesetzentwurf auch die zur Erfüllung derselben erforderlichen gesetzlichen Bestimmungen in klarem Aufbau und vielfach einwandfreier Fassung auf, so daß er eine gute Grundlage für die weitere Bearbeitung zu bieten vermag, die sich vorwiegend auf die Beseitigung jener Bestimmungen zu erstrecken hätte, die in Verfolgung des gesteckten zweiten Zieles zum Nachteile des Entwurfes Aufnahme gefunden haben.

Der Österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein bekämpft daher keineswegs den ganzen Gesetzentwurf, sondern nur einzelne Bestimmungen desselben und glaubte der Sache am besten zu dienen, indem er die einzelnen Paragrafen des Gesetzentwurfes einer eingehenden Beratung unterzog, die ihm notwendig erscheinenden Änderungen durch entsprechende Fassung zum Ausdruck brachte und in ausführlicher Weise begründete, was an der Hand des beiliegend geänderten Gesetzentwurfes in dem nachfolgenden Abschnitte geschehen ist.“

Hofrat H o c h e n e g g begründet hierauf ausführlich die einzelnen Abänderungsvorschläge. Da ein Abdruck der diesbezüglichen Teile des Gutachtens (II. und III. Teil) Raum mangels halber hier nicht erfolgen kann, wird auf die bevorstehende Drucklegung des gesamten Gutachtens verwiesen.

Der Berichterstatter schließt mit folgenden Worten: „Der mit der Begutachtung betraute Ausschuß ist sich dessen bewußt, daß er nicht überall das Richtige getroffen hat; es ist auch dem, was vorgeschlagen wird, nicht von allen Mitgliedern des Ausschusses beige pflichtet worden, aber in den meisten Punkten waren wir vollkommen einig. Wir sind uns auch klar, daß nur Weniges von dem, was vorgeschlagen wurde, wirklich zur Durchführung gelangen wird; aber wir glauben, in einer der Wichtigkeit der Sache entsprechenden Weise die Aufmerksamkeit der öffentlichen Meinung auf die Bestimmungen des Gesetzentwurfes gelenkt zu haben. Nach unserer Ansicht sind die von uns beantragten Abänderungsvorschläge gerecht, billig und für die Volkswirtschaft aussichtsreich.“ (Lebhafter Beifall und Händeklatschen.)

Präsident: „Wünscht jemand das Wort? (Nach einer Pause:) Es ist dies nicht der Fall. Das hiemit zur Kenntnis gebrachte Gutachten wird in Druck gelegt und jedem Vereinsmitgliede auf Wunsch kostenfrei übermittelt werden.“

Ich bitte Herrn Hofrat H o c h e n e g g, für das bedeutende Opfer an Arbeit und Zeit sowie für seine führende Einflußnahme bei Verfassung dieses Gutachtens unseren besonderen Dank entgegenzunehmen.“ (Lebhafter Beifall.)

(Schluß folgt.)

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

III. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1918.

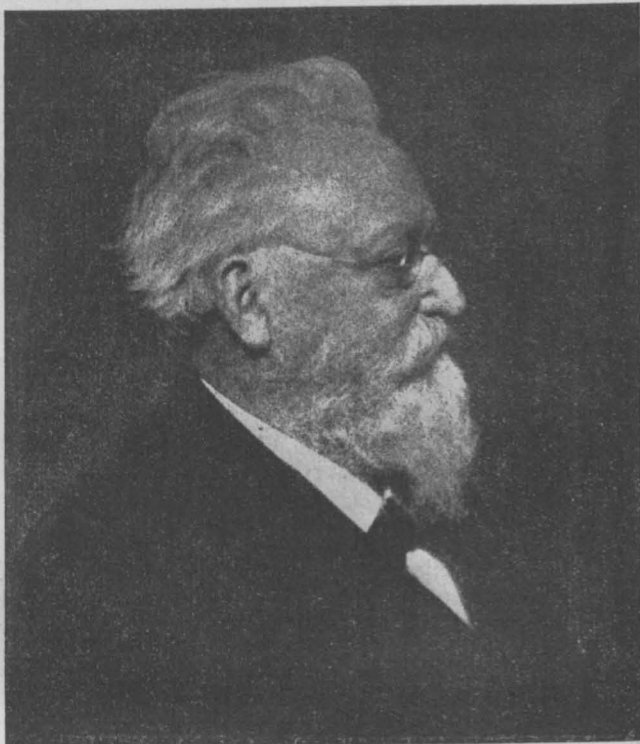
Jene Mitglieder, welche das Gutachten des Vereines über den Elektrizitätsgesetz-Entwurf zu beziehen wünschen, mögen dies dem Vereinssekretariate umgehend mitteilen. Der Bezug ist für Mitglieder kostenfrei.

Wien, 10. Mai 1918.

Der Präsident:
L. Baumann.

Zum 90. Geburtstage Ing. Paul Klunzingers.

Am 26. Mai 1918 feiert unser langjähriges Mitglied Ing. Paul Klunzinger in voller geistiger und körperlicher Frische seinen 90. Geburtstag.



Das gefertigte Präsidium beglückwünscht den hochgeschätzten Jubilar namens des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines auf das herzlichste zu dieser seltenen Feier, welche Ing. Klunzinger erfreulicherweise in vollster Rüstigkeit begeht. Herr Oberbaurat Professor Ing. Halter hat über Einladung des Präsidenten die wichtigsten Daten aus dem Lebensgange des Gefeierten freundlichst zusammengestellt. Im nachfolgenden werden diese Daten zur Kenntnis unserer Mitgliedschaft gebracht, begleitet von dem Bilde des Jubilars und dem Bilde seines Geburtshauses, das als „Klunzingerhaus“ in seiner Heimat allbekannt ist.

Am 26. Mai 1828 zu Güglingen in Württemberg als Sohn des nachmaligen Stadtpfarrers Dr. ph. Karl Klunzinger geboren, besuchte Paul Klunzinger von 1842 an die polytechnische Schule in Stuttgart und bestand 1849 die Staatsprüfung im Baufache. Äußerst ungünstige Zeitverhältnisse zwangen Klunzinger zur Auswanderung nach Österreich, woselbst er sich zunächst durch volle 30 Jahre dem Eisenbahnbau widmete. Zuerst bei der Zentralkonstruktion für Eisenbahnbauten unter Ghega als Baueleve und bald darauf als Ingenieurassistent tätig, war es zunächst der Payerbacher Viadukt, an dem er sein Können zeigte. Im Jahre 1861 finden wir ihn als Sektionsingenieur der Südbahn als Bauleiter der 80 km langen Strecke Steinbrück—Agram. 1870 trat Klunzinger aus den Diensten der Südbahn und war von diesem Zeitpunkt an zumeist in Privatdiensten.

1870 bekleidete er die Stelle eines technischen Direktors der Generalunternehmung des ungarischen Teiles der Ersten Ungarisch-galizischen Bahn Legenje—Mihály—Lupkow. 1874 übernahm er die Oberleitung der Trassierung und des Baues der Montanbahn vom Marksdorf bis zu den Eisenerzgruben in Rostoken.

Zu dieser Zeit erfand Klunzinger eine neuartige Wagengewichtsbremse und eine selbstwirkende Wagenkupplung. 1875 finden wir Klunzinger beim Bau der Gotthardbahn, 1879 bei einem Straßenbau in Bosnien, 1881 bei der Trassierung und Verfassung des Generalprojektes der Bahn von Raab bis Budapest.

Die Stellungnahme zu den Stadtbahnprojekten des Engländers Fogerty und der dadurch berührten Regulierung des Wienflusses brachte Klunzinger mit wasserbaulichen Fragen in Verbindung, die er bis heute mit größtem Interesse verfolgt. 1882 verfaßte er ein Projekt über die Einwölbung des Wienflusses und die Regulierung der anliegenden Stadtteile mit Rücksicht auf die Anlage einer Stadtbahn. In Verbindung damit lieferte er einen wertvollen Beitrag zur Lösung der Aufgabe, aus dem Verlaufe eines Niederschlages den Verlauf eines Hochwassers zu bestimmen. 1883 hielt Klunzinger in unserem Vereine einen interessanten Vortrag über die Geschiebeführung in Wasserläufen. Durch acht Jahre arbeitete er an Studien für die Ausnützung der Donauregulierung bei Wien, die er aber nicht veröffentlichte. Seine vielfältigen Studien über Hochwässer führten ihn zu weiteren Untersuchungen auf analytischer Grundlage und hielt er 1885 einen Vortrag über die Beziehungen der Flußregulierungssysteme zum Verlaufe der Hochwässer. 1886 gehörte Klunzinger der Wienflußexpertise an.

Von 1887 an wendete er sein Interesse den Fragen der künstlichen Wasserstraßen zu und bekleidete durch Jahre die Schriftführerstelle im Verein für Fluß- und Kanal-



Das Klunzingerhaus.

schiffahrt in Österreich. In diese Zeit fällt auch seine rege Beteiligung an Vereinsaktionen und vielfach wurde er zur Erstattung von Sachverständigen-Gutachten berufen.

1896 veröffentlichte Klunzinger in dieser „Zeitschrift“ eine wertvolle Abhandlung über den Verlauf der Hochwässer.

Im Herbst 1896 bereiste er auf Ersuchen der k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft mit zwei Fachkollegen den Drinafluß zur Erstattung eines Gutachtens über die Schiffbarmachung dieses Flusses.

1899 verfaßte Klunzinger eine umfangreiche Abhandlung über die Regulierungsarbeiten in der ungarischen Kataraktenstrecke bis zum Eisernen Tor.

Nach den bedeutenden Hochwässern der Jahre 1897 und 1899 ersuchte die Stadt Gmunden Klunzinger und Hofrat Oelwein um Erstattung von Vorschlägen über die Regelung der Abflußverhältnisse des Traunsees bei Gmunden. Hiebei kamen die Genannten zu einem Vor-

schlag bezüglich einer Ausnutzung der dortigen Wasserkräfte, der in einer Abhandlung der „Allg. Bauzeitung“ 1900 beschrieben erscheint.

Im Jahre 1901 übertrug ein Konsortium Klunzinger Studien für die Trockenförderung der Schiffe bei künstlichen Wasserstraßen. Auf dem Systeme der Trockenförderung beruhten alsdann eine Reihe von Wasserstraßenstudien Klunzingers.

Noch gegenwärtig beschäftigt sich der wegen seines bescheidenen Auftretens allbeliebte und verehrte Jubilar mit technischen Fragen.

Möge es uns noch lange gegönnt sein, den verdienten Ingenieur, das verehrte treue Vereinsmitglied gesund und geistig frisch in unserer Mitte zu sehen.

Der Präsident
des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines:

L. Baumann.

Die Gewinnung des gasförmigen Stickstoffes mit besonderer Berücksichtigung der Stickstoffindustrie.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Chemie am 4. Mai 1917 von Dr. M. Dolch.

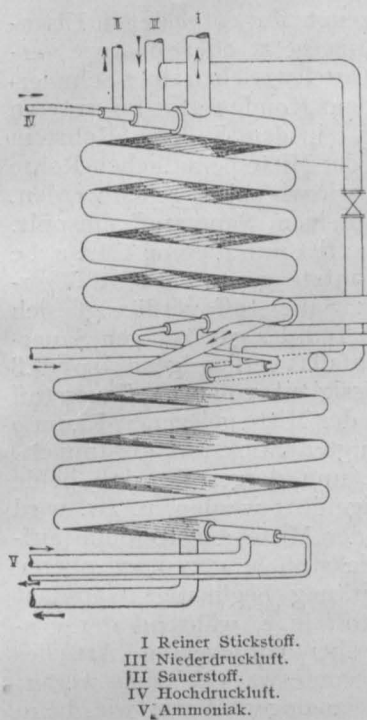
(Schluß zu H. 20.)

Wir gelangen vielleicht am ehesten zum Verständnis einer solchen Anlage, wenn wir ihrer Inbetriebnahme folgen. Da die Anwesenheit von Feuchtigkeit in irgend welchen Teilen der Apparatur, infolge der später eintretenden Eisbildung, zu Rohrverstopfungen führen würde, wird die gesamte Anlage zunächst mit trockener Luft ausgeblasen, bis der Feuchtigkeitsgehalt der ausströmenden Luft geringer geworden ist als der atmosphärische Feuchtigkeitsgehalt. Dann erst kann an die Darstellung der flüssigen Luft geschritten werden, welche der eigentlichen Erzeugungsperiode des Apparates vorangehen muß. Die angesaugte atmosphärische Luft durchströmt zunächst — vor der Ansaugung in den Kompressor — einen Absorptionsturm, über dessen Füllmaterial Natronlauge herabrieselt und der Luft die Kohlensäure entzieht; sie gelangt dann in die Kompressorenanlage, in welcher sie in 4 Stufen: 0,5, 8, 45, 180 Atm., auf 180 Atm. komprimiert wird; wie Sie sehen, läuft der erste Kompressor praktisch leer; es ist dies durch die Anordnung der Kompressoren bedingt, da ja 2 Kompressionsstufen zwangsläufig verbunden sind; die unterste Stufe läuft also in diesem Falle nur mit, ohne eigentlich Arbeit zu leisten, sie dient jedoch, wie wir später sehen werden, im eigentlichen Produktionsgang der Anlage zur Erzeugung der notwendigen Niederdruckluft und läuft dann voll belastet. Die Auflösung der Kompressionsarbeit in mehrere Stufen ist unbedingt notwendig, um eine zu hohe Erwärmung der Luft infolge der Kompressionswärme und die damit verbundene Verkockung der Schmieröle zu vermeiden, so daß man bei großen Anlagen sogar noch eine weitere Unterteilung vornimmt. Die Kühlung zwischen den einzelnen Kompressionen erfolgt in einem einzigen Schlangenkühler, welcher 3 Rohrschlangen aufnimmt, nur die erste Kompressionsstufe besitzt einen eigenen Röhrenkühler. Nach dem Verlassen der letzten Kühlschlange gelangt die auf 180 Atm. gepreßte Luft über 2 parallel geschaltete Ölabscheider, die gleichzeitig durch eingeschaltete Chlorkalzium- und Natronlaugepatronen eine nochmalige Reinigung der Luft bewirken und die alle 10 m abgeblasen werden, an die Umschaltventile, welche die Verbindung mit den Kühlern herstellen. Die Anordnung und Führung der Leitungen in denselben ist aus Abb. 2 zu ersehen. Der Kühler besteht

aus einem zylindrischen Holzbau, welcher sich in 2 Teile scheidet: den oberen Teil, in welchem die Vorkühlung durch die bereits expandierten Gase vorgenommen wird, welche die Kolonne sehr kalt verlassen, und in den unteren eigentlichen Kühlerteil, in welchem die Leitung des Ammoniakkompressors verlegt ist. Leitung I ist die Ableitung des reinen Stickstoffes aus der Säule; sie führt den kalten Stickstoff im normalen Fabrikationsgang in der Kühlermitte, eintretend in mehreren Windungen, durch den Kühlraum; in ihr verlegt ist die Leitung für die Niederdruckluft, welche erst dann in Benützung gelangt, wenn der Apparat auf reinen Stickstoff arbeitet, jetzt aber, während der Erzeugung der flüssigen Luft, eine tote Leitung ist.

Im unteren eigentlichen Kühlerteil erfährt diese Niederdruckluft eine energische Kühlung dadurch, daß die Ammoniakleitung von der Kältemaschine in ihr verlegt ist, welche es gestattet, die Niederdruckluft im normalen Betrieb auf -20° abzukühlen. In dem oberen Teil der Niederdruckluftleitung ist ferner verlegt die Leitung II, die Niederdrucksauerstoffleitung; der aus der Kolonne entweichende, bei der Stickstoffgewinnung abfallende, za. 70%ige Sauerstoff tritt in gleicher Weise wie der Niederdruckstickstoff in der Kühlermitte ein und gibt seinen Kälteinhalt an die ihm entgegenstreichende Niederdruckluft ab.

Die Hochdruckleitung ist ebenfalls so verlegt, daß sie in den Kühlern oben eintritt; sie führt in 2 Leitungen, in der Niederdruckstickstoffleitung und in einer Leitung in der Niederdrucksauerstoffleitung, in den unteren Kühlerteil, in welchem alle 3 Leitungen, vereinigt zu einer einzigen Leitung, in der Ammoniakleitung verlegt sind. Die Abb. berücksichtigt die getrennte Verlegung der Hochdruckleitung im oberen Kühlerteil der Einfachheit halber nicht. Schließlich ist in der Abb. noch eine Verbindungsleitung gezeichnet, welche den Eintritt der Niederdruckluftleitung mit dem Teil im unteren Kühlerabschnitt verbindet; sie ist notwendig, da sich im Laufe des Betriebes öfters der obere Teil der Niederdruckleitung durch ausgeschiedene feste Kohlensäure verstopft und dann der obere Teil der Schlange zur Aufrechthaltung des Betriebes ausgeschaltet wird.



I Reiner Stickstoff.
 III Niederdruckluft.
 III Sauerstoff.
 IV Hochdruckluft.
 V Ammoniak.

Abb. 2.

Sämtliche Leitungen sind also, wie ja auch selbstverständlich, im Gegenstrom verlegt. Die so erzeugte, auf 180 Atm. gepreßte Luft wird auf 20° abgekühlt und gelangt so in die Säule. Die in derselben auf 0.2 Atm. Überdruck erfolgende Entspannung führt zunächst zu einer starken Abkühlung und, nachdem die notwendige tiefe Temperatur durch immer wiederholte Expansion erreicht ist, auch zur Verflüssigung; die flüssige Luft sammelt sich in dem am unteren Ende befindlichen Gefäß und, sobald dieses vollgelaufen ist, wird durch ein Überlaufrohr auch das unter diesem Destillationsgefäß befindliche Kühlgefäß ebenfalls mit flüssiger Luft gefüllt. Da die ganze Säule in einen zylindrischen Holzturm eingebaut und mit Wolle gut

isoliert ist, wird der Stand der flüssigen Luft in beiden Gefäßen mittels kommunizierender Röhren außen kenntlich gemacht; im normalen Betrieb bleibt er konstant.

Erst dann, wenn beide Gefäße mit flüssiger Luft gefüllt sind, kann an die Herstellung des gereinigten Stickstoffes geschritten werden.

Ehe an die Schilderung dieses Vorganges gegangen wird, soll Wirkungsweise und Bauart der Kolonne kurz beschrieben werden. Das Prinzip der Kolonne ist uns ja aus der Spiritusindustrie hinreichend bekannt: an ein Destillationsgefäß schließt sich ein hoher zylindrischer Aufbau, welchen das aufsteigende Dampfgemisch durchstreichen muß. Je weiter wir nach oben gelangen, desto mehr reichert sich in dem Dampfgemisch der niedriger siedende Anteil an; begünstigt wird diese Trennung durch Einschaltung einer Reihe von Vorrichtungen, am einfachsten von Sieb- oder Gitterböden. Am oberen Ende der Kolonne wird dann ein Dampfgemisch erhalten, welches bereits zum überwiegenden Anteil aus den niedriger siedenden Bestandteilen des Destillationsgemisches besteht. Dadurch, daß man nun einen Teil dieses Gemisches zur Kondensation bringt — in der Spiritusdestillation durch wassergekühlte Dephlegmatoren — bewirkt die herabrieselnde hochprozentige Lösung eine weitergehende Trennung, die sich mit der Zeit noch vervollständigen muß, u. zw. solange, bis die Zusammensetzung der Flüssigkeit und des Dampfgemisches die gleiche geworden ist.

In ganz analoger Weise wirkt nun die Kolonne, welche zur Trennung von Stickstoff und Sauerstoff dient und die im Wesen aus einem zylindrischen Turm mit zahlreichen eingebauten Siebplatten besteht (Abb. 3). Auch in der Ausführung der Kolonne ist natürlich auf möglichst gute Ausnutzung der Kälte der expandierenden Gase gedacht: Der entweichende Niederdruckstickstoff, welcher die Kolonne im normalen Betrieb oben verläßt, wird in eng gelegten Spiralen um die Kolonne geführt, überdies sind die ankommenden Leitungen, also die Leitungen für Niederdruckluft und auch die Sauerstoffableitung, in ihm verlegt.

Der Arbeitsvorgang ist nun folgender: Nachdem beide Gefäße in der vorhin beschriebenen Weise mit flüssiger Luft gefüllt sind, wird umgeschaltet: Die Kompressoren II bis IV erzeugen nach wie vor auf etwa 150 Atm. gespannte Druckluft, welche zur Reinigung wieder erst

durch die Türme mit Natronlauge, dann noch über Chloralkalium geleitet wird und durch den Kühler an die Kolonne gelangt; an der Kolonne angelangt, verzweigt sich die Hochdruckleitung in 5 Äste, welche in der Stickstoffniederdruckleitung verlegt sind; sie erfahren auf dem langen Weg der letzteren eine weitgehende Kühlung und gelangen, nachdem sie durch Passieren des oberen Gefäßes auf die Temperatur der flüssigen Luft abgekühlt sind, an das Hochdruckexpansionsventil, welches sich im unteren Teil der Kolonne befindet; die austretende herabrieselnde Luft destilliert und erfährt eine ziemlich weitgehende Trennung in dem Sinne, daß hochprozentiger Sauerstoff in das Gefäß herabrieselt, ziemlich reiner Stickstoff aber schließlich am oberen Ende der Kolonne herausdestilliert. Im normalen Betrieb wird so am Kolonnenende ein Stickstoff erhalten, welcher nur mehr za. 6% Sauerstoff enthält.

Für die weitere Reinigung desselben sind nun 2 Möglichkeiten ins Auge gefaßt: Kleinere Anlagen arbeiten so, daß ein Teil des dort entweichenden Stickstoffes, der noch nicht verwendungsfähig ist, wieder der Kompression — diese Komprimierung erfolgt mit Kompressor I und führt zu einem Druck von etwa 4 Atm. — und von da neuerlich der Kolonne zugeführt wird. Es ist klar, daß dieser flüssige Stickstoff, welcher bereits mit einem Reinheitsgrad von 6% Sauerstoff der Kolonne aufgegeben wird, eine weitere

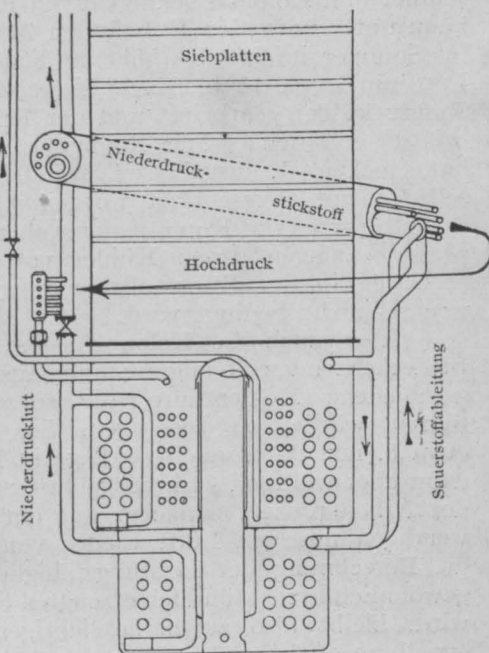


Abb. 3.

und weitgehende Reinigung des in der Kolonne aufsteigenden Stickstoffes durchführen muß, da er imstande ist, wesentliche Mengen Sauerstoff noch zu verflüssigen und abzuschneiden. Er wirkt in ganz analoger Weise wie der hochprozentige Spiritus in der Spirituskolonne. Der Sauerstoffgehalt des oben aus der Kolonne entweichenden Stickstoffes sinkt rasch und ist gewöhnlich nach Verlauf von 1/2 h praktisch unmeßbar geworden, worauf der Stickstoff nun seiner Verwendung zugeführt werden kann. Der Sauerstoff, welcher in den mit 0.3 Atm. Überdruck gesicherten Destillationsgefäßen sich sammelt, destilliert durch die Sauerstoffniederdruck- gleich Sauerstoffexpansionsleitung bei einem Druck von 0.2 Atm. entweder ins Freie, oder man zieht es vor, ihn nach der Expansion mittels eines kleinen Zusatzkompressors auf einen Druck von einigen Atm. zu bringen und der weiteren Verwendung zuzuführen. Bei dieser Anlage wird gewöhnlich ein Sauerstoff von etwa 65% erhalten; ein wesentlich höherer Gehalt ist nur auf Kosten der Reinheit des Stickstoffes zu erhalten, muß also unterbleiben. Immerhin ist der so erzielte Sauerstoff im Betriebe gut verwendbar, einerseits zur autogenen Schweißung mit dem Azetylen-Sauerstoffbrenner, andererseits zu Sprengzwecken, für die Gewinnung des Kalksteins für die Karbidfabrikation. Im letzteren Fall bedeutet er trotz seiner wesentlich geringeren Sprengkraft reinem Sauerstoff gegenüber doch eine nicht unwesentliche Betriebsersparnis, da seine Beistellung ja

mit keinen Kosten verbunden ist. Diese Art der letzten Reinigung des Stickstoffes ist von der *Linde*-Gesellschaft für ihre ersten kleineren Anlagen verwendet worden.

Für große Aggregate wird man lieber zur Anordnung einer zweiten Säule greifen, da der Kraftbedarf einer solchen Kombination nicht unerheblich geringer ist, die Wirkung aber fast die gleiche bleibt. Gegenüber einem Kraftbedarf der alten Anlagen von za. 0,5 kW für das m^3 Stickstoff verlangen die Zweisäulenapparate, die ursprünglich und zuerst für die Sauerstofferzeugung gebaut wurden, nur einen Kraftbedarf von 0,4 kW für das m^3 , während die Reinheit des erzeugten Stickstoffes nahezu die gleiche ist.

Die Betriebsfähigkeit der Anlage ist nun keine unbeschränkte: auch bei sorgfältiger Reinigung der Luft werden die angesaugten Gase etwas Kohlensäure, vor allem aber etwas Wasserdampf enthalten, entsprechend der Tension der verwendeten Absorptionsmittel. Ihr Ausscheiden in Kühler und Kolonne bedingt deren Reinigung. Der Kühler kann unter normalen Umständen 24 h in Betrieb bleiben, im Sommer infolge des höheren Feuchtigkeitsgehaltes der Luft nur etwa 18 h. Nach dieser Zeit wird über einen Reservekühler gearbeitet und der Kühler mit Hochdruckluft, die entsprechend der Reinigung, die sie durchzumachen hat, trocken ist, ausgeblasen, nachdem die Kühlung vorher selbstredend abgeschaltet worden war. Die Anlage sieht deshalb für eine Kompressionsanlage zwei, für 2 Kompressionsanlagen drei Kühler vor, so daß eine Unterbrechung in der Stickstofferzeugung durch den Kühlerwechsel nicht bedingt wird.

Aber auch die Kolonne selbst bedarf einer immer wiederkehrenden Reinigung und Ausblasung, um die abgeschiedene Kohlensäure, die sonst zu Verstopfungen führen würde, zu beseitigen. Sie kann normalerweise etwa 8, manchmal auch 10 Tage in Betrieb bleiben, muß dann aber während 24 h ausgeblasen werden, worauf dann der Arbeitsprozeß, zunächst mit der Erzeugung der notwendigen flüssigen Luft, wieder von vorne beginnt. Für die Berechnung der Leistungsfähigkeit einer Anlage, die gewöhnlich in m^3 stündlich erzeugten Stickstoffes angegeben wird, bleibt also zu berücksichtigen, daß die dauernd erzielbare effektive Leistung der Anlage nur etwa $\frac{5}{8}$ der Stundenleistung beträgt.

Der wichtigste Repräsentant des zweiten Prinzips, welches die Abkühlung der Luft im Expansionszylinder vornimmt, ist das *Claude*-Verfahren der *Air liquide*, *Société Anonyme pour l'étude et l'exploitation des Procédès Georges Claude* in Paris. Das Schema eines solchen Apparates sehen Sie in der folgenden schematischen Skizze (Abb. 4). Voraussetzung zur Durchführung der Expansion im Arbeitszylinder war die Auffindung eines geeigneten Schmiermittels, welches bei der erzeugten Kälte noch flüssig blieb; als solches hat sich Petroläther durchaus bewährt.

Die Wirkungsweise der *Claude*-schen Kolonne sei an Hand der Zeichnung (Abb. 4) kurz erläutert: die gereinigte und auf etwa 20 Atm. verdichtete Luft tritt bei *a* und *b* durch 2 Gegenstromkühler, in welchen außen der reine Stickstoff und der expandierende Sauerstoff streichen, in den Expansionsmotor; der Motor wird durch die Expansion der Luft angetrieben, die Luft erfährt hierbei den gewünschten Temperatursturz; zum Zwecke der Arbeitsleistung ist der Motor mit einer Dynamomaschine ver-

bunden, welche Gleichstrom erzeugt, der entweder in Eisen drahtwiderständen in Wärme umgesetzt oder sonstwie verwertet werden kann. Nach dem Durchstreichen eines Schmierfängers *d* gelangt die Luft zu dem Kondensator im unteren Teil der Kolonne. Sie steigt hier in dem äußeren Rohre in die Höhe und fällt durch die in der Mitte befindlichen Rohre wieder herab; diese Rohre sind, wie wir später sehen werden, im Beharrungszustande von flüssigem Sauerstoff umspült. Beim Aufsteigen in den Rohren tritt nun die von *Claude* beobachtete und zuerst ausgenutzte getrennte Verflüssigung der Gase ein: Sauerstoff verflüssigt sich zuerst und nimmt einen großen Teil des gasförmigen Sauerstoffes noch mit sich, ihn ebenfalls verflüssigend, so daß sich in dem Raum *f* eine Flüssigkeit von 47% Sauerstoff ansammelt, während in dem in der Mitte gelegenen Raum *g* sich bereits weitgehend gereinigter Stickstoff ansammelt. Die weitere Reinigung erfolgt nun dergestalt, daß beide Flüssigkeiten einer Kolonne zugeführt werden, u. zw. wird der sauerstoffreiche Anteil in der Mitte der Kolonne aufgegeben, der ziemlich reine Stickstoff hingegen am oberen Ende. Durch die Kolonnenwirkung begünstigt, sammelt sich dann der flüssige Sauerstoff in *e*, während der gasförmige Stickstoff entweicht; bei vorliegender Art des Apparates hat er einen Gehalt von etwa 4%; seine weitergehende Reinigung erfolgt in analoger Weise wie beim *Linde*-Verfahren und führt ebenfalls zu einem sehr hochwertigen Stickstoff.

Ich habe bereits eingangs erwähnt, daß der Kraftverbrauch der beiden Verfahren theoretisch wie praktisch mit 0,3 bis 0,4 kW für das m^3 Stickstoff annähernd der gleiche ist. Wenn man trotzdem geneigt war, der *Linde*-Anlage den Vorzug zu geben, so ist das vielleicht nicht zuletzt auf den Umstand zurückzuführen, daß die *Linde*-Gesellschaft über viel weiter zurückreichende praktische Erfahrungen verfügt und daß sich ihre Apparate im Betrieb durchaus bewährt haben. Den ungemein vorteilhaften Arbeitsbedingungen der *Claude*-anlage, welche sich mit Drücken bis 40 Atm. begnügt, also namentlich im Zeichen der schwierigen Material- und besonders schwierigen Schmiermaterialbeschaffung wesentliche Vorteile bietet, steht andererseits, wenigstens derzeit, der geringere Reinheitsgrad des so erzeugten Stickstoffes gegenüber, welcher für die Weiterverarbeitung des Stickstoffes auf Kalkstickstoff unbedingt schädlich ist. Gelingt es, diesen Übelstand, der heute vielleicht noch dem *Claude*-Verfahren anhaftet, zu beseitigen, und darüber kann kein Zweifel bestehen, da dies lediglich eine Frage der Vervollkommnung des Rektifizierapparates ist, so wird man der *Claude*-Anlage unbedingt den Vorzug geben müssen: nicht allein, daß die ganze Apparatur infolge der viel niedrigeren Drücke wesentlich einfacher, die Betriebssicherheit aus dem gleichen Grunde eine wesentlich höhere ist, auch die Bedienung ist viel leichter: während man zur Bedienung und speziell zu den Umschaltungen der *Linde*-Anlage eine Kraft braucht, die schon mit Verständnis an die Sache gehen kann, ist diese Operation beim *Claude*-Verfahren praktisch ganz mechanisch und kann auch von weniger geschultem Personal vorgenommen werden.

Es dürfte nicht uninteressant sein, kurz auf den Einstandspreis des reinen Stickstoffes zurückzukommen. Vor dem Kriege hat sich der solcherart erzeugte Stickstoff einschließlich aller Zusatzkosten, also auch der Abschreibungen und Verzinsung des Anlagekapitals, auf etwa 6 h für das kg gestellt. Der Berechnung ist eine Anlage für eine Stundenleistung von etwa 250 m^3 zu Grunde gelegt, die sich unter den damaligen Verhältnissen alles in allem auf etwa K 300.000 gestellt haben dürfte.

Ein direkter Materialverbrauch findet, wie bereits mitgeteilt, nicht statt, abgesehen von den verbrauchten Absorptionsmitteln für Kohlensäure und Wasserdampf.

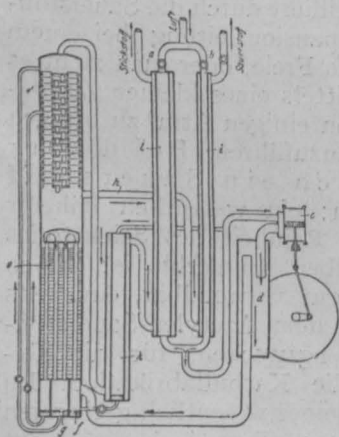


Abb. 4.

Die Hauptausgaben zur Deckung der laufenden Betriebskosten erwachsen für Stromkosten und Löhne, doch spielen die ersteren im Energiehaushalt einer Kalkstickstofffabrik eine sehr untergeordnete Rolle, da für die gedachte Anlage von 250 m³ Stickstoff pro h nur ein Kraftbedarf von etwa 80 kW zu rechnen ist. Eine bedeutende Rolle im Einstandspreis des Stickstoffes müssen unter solchen Umständen die Abschreibungen und die Verzinsung spielen, da man bei vorsichtiger Bewertung der Lebensdauer und des Produktionswertes einer derartigen Anlage sowie unter Berücksichtigung des Umstandes, daß sie sich im Dauerbetrieb befindet, kaum unter eine 12%ige Abschreibungsquote herabgehen wird.

Über die Ausbreitung, welche die Verfahren gewonnen haben, und über das Ausmaß, in dem speziell das derzeit weitaus überwiegende Verfahren der Lindes-Gesellschaft heute arbeitet, geben folgende Zahlen ein ungefähres Bild:

Seit dem Jahre 1903 sind insgesamt bei 250 Anlagen zur Stickstoff-, bezw. Sauerstoffgewinnung zur Aufstellung gelangt und die solcherart erzeugte Menge reinen Stickstoffes erreicht 230 Mill. m³, also 240.000 t reinen Stickstoff; rechnet man hiezu noch etwa 50 Mill. m³, die aus neuen, im Bau begriffenen Anlagen in nächster Zeit zur Produktion kommen werden, so kommt man ohne Berücksichtigung der anderen Systeme, die in bezug auf die Gesamtleistung

allerdings sehr stark zurücktreten, auf eine Jahreserzeugung von etwa 300.000 t gereinigten Stickstoff, welcher fast ausschließlich auf gebundenen Stickstoff weiterverarbeitet wird. Rechnet man 33% davon für Reserven, so bleiben immerhin noch 200.000 t reiner Stickstoff und unter der Annahme, daß die Ausnützung des Stickstoffes nur za. 65% betragen soll, kommt man immerhin bereits zu einer Erzeugung von 130.000 t gebundenen Stickstoffes in Form von Ammonsulfat oder Kalkstickstoff, bezw. umgerechnet auf diese Produktion, die beide etwa 20% gebundenen Stickstoff enthalten, auf eine Erzeugung von 650.000 t, eine Zahl, die gut übereinstimmt mit einer von mir an anderer Stelle gegebenen Berechnung der Stickstoff-erzeugung Deutschlands nach dem Kriege.

Die vor dem Kriege mit za. 750.000 t Chilesalpeter, entsprechend etwa 116.000 t gebundenem Stickstoff, bestandene Einfuhr ist somit mehr als wettgemacht.

Nicht minder als die chemische Industrie hat damit auch die ursprünglich als Kälteindustrie ins Leben getretene Industrie der Verflüssigung der Gase ihren bedeutenden Anteil an der erfolgreichen Ersatzwirtschaft im Kriege und die Sicherstellung der Selbstversorgung auf dem Gebiete der Munitionsindustrie wird für sie nicht nur im Kriege eine Errungenschaft der erst jungen Industrie bleiben, sondern auch für die Friedenswirtschaft von erfreulichster Bedeutung sein können.

Wechselrede über Elektrizitätswirtschaft und Wasserkraftnutzung.

Zur Veröffentlichung dieser Wechselrede ist uns von Herrn Direktor **Friedrich Brock** folgende Erwiderung eingesendet worden:

„Nunmehr, da die Ausführungen des Herrn Direktors **Rosshaendler** gedruckt vorliegen, ich aber bisher nur zu seinem gesprochenen Worte Stellung genommen habe, so komme ich auf den Gegenstand nochmals zurück.“

In meiner Rahmenrechnung verglich ich eine kalorische mit einer hydraulischen Anlage und errechnete für beide die Gesteungskosten pro kWh bei einer 3000-stündigen Ausnützung, wobei ich die übliche Trennung in feste und bewegliche Auslagen vornahm. Die Sätze der festen Auslagen von 10% für hydraulische und 15% für kalorische sind natürlich auch nicht ganz starr, zur Vereinfachung der Rechnung aber nahm ich keine weitergehende Zerlegung vor als in feste Auslagen und die Kosten der Betriebsmaterialien. Diese festen Auslagen von 10, bezw. 15% werden auch von Herrn Direktor **Rosshaendler** in seine Rechnungen übernommen, wobei er sie in diesem Falle als „Betriebsfaktor“ bezeichnet. In seinem Vortrage am 8. November 1917 (siehe H. 51) wählt er die gleiche Bezeichnung für die prozentuellen Gesamteinnahmen.

Anlagekapital, Benützungsdauer und Kosten der Betriebsmaterialien bilden das Kriterium der Wirtschaftlichkeit; da mein Vortrag ja in einer Fachgruppe stattfand, so war für meine Rahmenrechnung sicherlich jeder Fachmann durch die 3 Zahlen vollkommen unterrichtet. Es ist also nicht „dürftiges Ziffernmateriale“, sondern es sind grundlegende Zahlenwerte gewesen.

Meiner ganz allgemein gehaltenen Rahmenrechnung glaubte Herr Direktor **Rosshaendler**, ein besonderes Beispiel — u. zw. aus der Praxis — gegenüberstellen zu sollen, und wählte sein eigenes Wasserkraftwerk an der Drau. Unter Zugrundelegung eines Betrages von K 800 Anlagekapital pro installiertes kW und bei einer Benützungsdauer von 3000 h errechnet er richtig den Preis der kWh mit 4·2 h; dieser Preis aber ist zu vergleichen mit der von mir für die gleiche Benützungsdauer errechneten Zahl von 3·75 h für kalorische Erzeugung (Ausgaben K 3,375.000 für 90 Mill. kWh). Es ist also durch die Zahlen Direktors **Rosshaendler** selbst — u. zw. auch für das von ihm selbst gewählte Beispiel — der Beweis erbracht, daß bei 3000-stündiger Benützungsdauer die kalorische Anlage wirtschaftlich günstiger arbeitet als die hydraulische, wie ich behauptet habe. Mit steigender Benützungsdauer verschiebt sich die Wirtschaftlichkeit selbstverständlich immer mehr

zu Gunsten der hydraulischen Anlage und ich habe in meinen früheren Ausführungen ausdrücklich bemerkt, „es seien besondere Fälle einer erhöhten Ausnützung, wie sie einzelne Industrien und besonders die elektrochemischen, aufweisen, ausgeschaltet; ebenso Wasserkraftanlagen, die infolge ihrer günstigen Lage mit geringeren Kapitalkosten belastet sind, da ja hier nur das durchschnittliche allgemeine Bild festgehalten werden soll“.

Daran muß man sich erinnern, wenn Direktor **Rosshaendler** nachträglich noch eine zweite Rechnung aufstellt, in der er außer den 90 Mill. kWh, die der 3000-stündigen Benützungsdauer entsprechen, noch die Abgabe von weiteren 80 Mill. kWh für elektrochemische Industrien in Rechnung stellt, denn das Ergebnis dieser Rechnung ist selbstverständlich ein ganz anderes, weil hiebei eben die Benützungsdauer weit über 3000 h gehoben wurde, u. zw. wie folgt:

In der ersten Rechnung des Herrn Direktors **Rosshaendler** steht ein Maximum von 30.000 kW mit 3000 h Benützungsdauer, d. s. 90 Mill. kWh; nun sollen noch 80 Mill. kWh für elektrochemische Zwecke hinzugenommen werden, also eine Mehrleistung von 10.000 kW mit einer Benützungsdauer von 8000 h, wie sie elektrochemischen Betrieben entspricht. Das Gesamtmaximum beträgt also jetzt 30.000 kW + 10.000 kW = 40.000 kW und die gesamten erzeugten kWh sind 90.000.000 + 80.000.000 = 170.000.000 kWh; somit ist die Benützungsdauer eben $\frac{170.000.000}{40.000} = 4250$ h und nicht

mehr 3000 h. Mit der steigenden Benützungsdauer tritt ganz natürlich die hydraulische Anlage in den Vordergrund, denn es ist ja eine selbstverständliche Tatsache, daß die hydraulischen Anlagen, abgesehen von ihrem volkswirtschaftlichen Wert, der immer bestehen bleibt, auch wirtschaftlich umso höher anzuschlagen sind, je größer ihre Benützungsdauer wird. Wenn man also Energie für eine elektrochemische Industrie, wie es Direktor **Rosshaendler** annimmt, von 80 Mill. kWh neben den 90 Mill. kWh verkauft, dann muß der Einheitspreis der kWh, der sich jetzt aus einer Benützungsdauer von 4250 h ergibt, natürlich niedriger sein, u. zw. von 4·2 h auf 2·9 h sinken. Bei 3000-stündiger Benützungsdauer aber würde sich bei einer Stromerzeugung von 90 Mill. kWh unter Zugrundelegung meiner Zahlenwerte für die kalorische Anlage eine jährliche Gesamtausgabe von K 3,375.000 ergeben, also für

die kWh ein Gestehungspreis von 3,75 h gegenüber 4,2 h, nach Direktor Rosshaendler hydraulisch erzeugt.

Denn auch der von mir angesetzte Betrag von K 2.025.000 für Kohle, Schmier- und Putzmaterial, d. s. 2,5 h für die kWh, bleibt nach der Entgegnung Direktors Rosshaendler vollkommen richtig. Dort hat er auf das Elektrizitätswerk der Stadt Wien hingewiesen, das 3 h ausgibt; ich hielt dieser Behauptung die Statistik der Wiener Werke entgegen, die meine Ansätze vollkommen rechtfertigt. Um seine Zahlen zu stützen, muß nun Direktor Rosshaendler auf das Jahr 1911 (!) zurückgehen, und da die Kohlenausgabe des Großkraftwerkes in Simmering sogar schon vor 7 Jahren nur 2,91 h betrug, so muß der ungünstige Wert der Zentrale Engerthstraße, der u. a. durch die Notwendigkeit der Kohlenzufuhr per Achse verursacht war, mit erhalten, um Herrn Direktor Rosshaendler erklären zu lassen, die Zahlen der Stadt Wien betragen 3,26 h und er habe nur mit 3 h gerechnet. Jedermann muß mit mir der Ansicht sein, daß das Jahr 1911, wofür diese Zahlen galten, doch allzu weit zurückliegt, wie andererseits die 4250 h zu sehr von dem Wert von 3000 h entfernt liegen, als daß dadurch die ganze Rechnung nicht verschoben würde.

Ich habe diese Richtigstellung hier eingehender vorgenommen, damit auch der Nichtspezialfachmann zu einem selbständigen Urteil gelangen kann, wenn er Rede und Gegenrede nunmehr nachliest.

In meinem Vortrag unterschied ich: die Wertschätzung der Wasserkräfte vor dem Krieg und nach dem Krieg und aus der Vergleichsrechnung ergibt sich eben die von mir gezogene Schlussfolgerung, die, entgegen der Auffassung Direktors Rosshaendler, durchaus keinen theoretischen, sondern sehr praktischen Wert hat; ich folgere ja daraus die Notwendigkeit einer Steuerbegünstigung u. dgl. Auch Direktor Rosshaendler verlangt ja, wie sein Resolutionsentwurf zeigte, solche Begünstigungen; dieses Verlangen wird eben durch das von mir aus der Praxis entnommene Zahlenmaterial begründet.

Gelegentlich meiner Vergleichsrechnung, die bei einer Benützungsdauer von 3000 h zu Gunsten der kalorischen Anlage ausfällt, erwähnte ich nebenher, „dazu kommt, daß das aufzuwendende Kapital größer ist, es beträgt das Drei- bis Vierfache des für die Dampfanlage Nötigen“, und an anderer Stelle spreche ich die Befürchtung aus, daß die große Kapitalsbeschaffung als solche Belastung empfunden werden könnte, daß selbst bei gebesserter Wirtschaftlichkeit der hydraulischen Anlage der Weg zur kalorischen gewählt werden könnte. Es ist also nicht zutreffend, wenn Direktor Rosshaendler sagt, ich habe in meinen früheren Erörterungen „wiederholt hervorgehoben, daß kalorische Anlagen schon mit Rücksicht auf ihre geringen Kapitalkosten den hydraulischen überlegen waren“, denn es wird dadurch eine Tatsache, die ich als nur nebenbei auch noch bestehend mit „dazu kommt“ bezeichnet habe, zu einem Hauptargument umgewertet.

Hätte Direktor Rosshaendler irgendwo gesagt, daß er aus den Drauerwerken nach Wien Energie liefern kann, die mit dem Selbstkostenpreis der städtischen Werke in Wettbewerb treten kann, so hätte ich dies nicht öffentlich bestritten, da ich ja seine Anlagen, seine Belastungs- und Ausnutzungsverhältnisse nicht kenne, ich hätte also angenommen, daß sie eben solche sind, daß ihm dies möglich ist; aber bei einer Benützungsdauer seiner Anlage von 3000 h wäre dies nach den von ihm selbst gemachten Angaben eben nicht möglich. Die Grundlage der Diskussion muß festgehalten werden, sonst spricht man aneinander vorbei. Meine Wirtschaftlichkeits-Vergleichsrechnung bezog sich auf eine 3000-stündige Ausnutzung; Herr Direktor Rosshaendler wollte sie durch das aus der Praxis entlehnte Beispiel widerlegen und dies konnte nur geschehen, indem er eben die Benützungsdauer über diesen Wert hinaufgesetzt hat.

Aus mir will er mit eingestreuten Bemerkungen aber auch einen förmlichen Gegner der Wasserkraftnützung machen, obwohl ich ausdrücklich betont habe, daß das volkswirtschaftliche Interesse es dringend erheischt, die Wasserkräfte auszubauen. Ich darf dies wohl einfach übergehen; ich verlange ja doch selbst den Ausbau

der Donaukraftwerke, gerade darin aber dürfte ja die Gegnerschaft Direktors Rosshaendler eine Erklärung finden.

Vor kurzem erhielt ich die interessante Schrift des bekannten Ing. Hallinger in München, in der die Erschließung und Verwertung der großen Niederdruckwasserkraft in Südbayern propagiert wird; er schreibt u. a.: „Infolge Steigerung der Löhne und der Preise für die Materialien wachsen die Gestehungskosten der Wasserkraftanlagen. Es steigen andererseits zwar ständig auch die Preise der Kohlen und der sonstigen Betriebsstoffe der Dampfanlagen. Allein die Statistik lehrt, daß die Fortschritte auf dem Gebiete der Technik trotz der steigenden Löhne und der steigenden Kohlenpreise ein ständiges Sinken der Betriebskosten moderner Dampfanlagen mit sich bringen. Es besteht kein Grund anzunehmen, daß ein weiteres Sinken in der Zukunft ausgeschlossen sein soll. Der Dampfkraft kommt dann noch zugute, daß deren Anlagen mit verhältnismäßig geringem Kapitalsaufwand ohne weiteres und in kurzer Zeit errichtet werden können, während der Ausbau der Wasserkraft lange Verhandlungen und großen Kapitalsaufwand erfordert. Die Dampfkraft kann der Menge der abzusetzenden Erzeugnisse angepaßt arbeiten, bei der Wasserkraft ist dies weniger der Fall. Bei dieser muß sich die Erzeugung der vorhandenen Kraft anpassen ohne Rücksicht auf die jeweiligen Absatzverhältnisse. Aus all dem geht hervor, daß die Dampfanlagen den Niederdruckwasserkraften überlegen sein würden, wenn für deren Erschließung M 500 oder 600 für 1 PS angelegt werden müssen.“ Klingt das nicht ähnlich meinen Behauptungen? Es kann ja auch nicht anders sein und jeder parteilose ernste Fachmann wird sich zu meinen Ausführungen, die gegen keine Person und keine Sache eine Spitze enthalten haben, bekennen. Ist es jemandem eingefallen, Hallinger, weil er als ernster Ingenieur die Wahrheit ungeschont ausspricht, zum Gegner von Wasserkraftanlagen stempeln zu wollen?

Gegen das Donauprojekt geht der Kampf und ich muß im Interesse dieses großen Projektes nochmals die dagegen vorgebrachten Einwände untersuchen unter Zugrundelegung der heutigen Sachlage. In seinem Vortrag am 8. November 1917 führt Direktor Rosshaendler an: „Im allgemeinen haben sich die Schifffahrtsinteressenten, wie dies aus der Denkschrift „Wien und die Donau“ ersichtlich ist, gegen den Einbau von Stauwehren in der Donau ausgesprochen, und während der Zeit, die verstreicht für die Studien, die nötig sind, um die vielfachen Fragen und Wechselbeziehungen zwischen Schifffahrt und Wasserkraftnützung klarzulegen, werde voraussichtlich das durch Direktor Rosshaendler vertretene ungarische Projekt zur Ausführung gelangen und erst die dabei zu machenden Erfahrungen würden gestatten, die wichtige Frage der Nutzbarmachung der Donauwasserkraften ernstlich zu prüfen und einheitlich zu lösen. Für die Übergangswirtschaft würde die Zeit aber hiezu nicht mehr ausreichen und so käme die Nutzbarmachung der Donauwasserkraften für diese Zeit nicht mehr in Frage.“

Es genügt die kurze Spanne Zeit von 4 Monaten nach diesem Vortrage, um Tatsachen zu schaffen, die mit den vorgetragenen Worten in einem für die Donaukraftnützung hochehrlichen Gegensatz stehen: In der wasserrechtlichen Verhandlung über das Donauprojekt, die Ende Februar stattfand, bewiesen die Vertreter der Schifffahrtsinteressenten, daß sie Weitblick und volles Verständnis für die Forderungen der Gegenwart haben, das Projekt erfuhrt daher von dieser Seite keine Belastung, die über Bekanntes und bereits Zugestandenes hinausgeht, und die Schifffahrt bildet nicht das geringste Hindernis mehr für die Donauwasserkraftnützung. Daß die erste Studie ungenügend durchgearbeitet war, kann heute nicht mehr interessieren; die wesentliche Tatsache ist, daß die wasserrechtliche Verhandlung, die am 10. März ihren Abschluß fand, sich auf ein Projekt bezog, das gestattete, die Kommissionierung durchzuführen und in den Verhandlungen die Grundlage für die Konzessionserteilung zu gewinnen, die schon in den nächsten Wochen erließen wird. Also auch der Satz in den Ausführungen Direktors Rosshaendler: „wenn es somit zu einer wasserrechtlichen Verhandlung auch kommen sollte, so ist keineswegs damit gesagt, daß es zu einer Konzessionierung kommen wird“.

ist durch die so rasch eingetretenen Tatsachen widerlegt. Zur wasserrechtlichen Verhandlung ist es gekommen und bei ihrem glatten Verlauf ist die Konzessionierung nur mehr eine Frage von wenigen Wochen.

Direktor Rosshaendler sagt weiter: „Wenn es selbst zu einer Konzessionierung kommen sollte, so erscheint die Wirtschaftlichkeit der Anlage fraglich. Ich befasse mich deshalb gar nicht mit den Einwendungen gegen die Erstellung eines Stauwehres, sondern lediglich mit der Wirtschaftlichkeit“. Also wenn die Schifffahrt nicht herhält, um das Projekt umzubringen, wenn die Erwartung, daß dem Einbau des Stauwehres keine Genehmigung erteilt wird, sich nicht erfüllen sollte, dann muß das dritte Eisen, das gegen die Donau im Feuer gehalten wird, erhalten: die Wirtschaftlichkeit. Ich hoffe, daß die Raschheit der Ereignisse auch diesen Einwand wie die beiden anderen entkräften wird, muß mich aber nochmals bei dem Kapitel aufhalten.

Ich habe in meinen Ausführungen am 3. Jänner dargelegt, daß die Wirtschaftlichkeit der kalorischen Anlage bei einer 3000-stündigen Benützungsdauer sich günstiger stellte als der grobe Durchschnitt der sich bei uns vorfindenden Wasserkräfte. Ich habe zahlenmäßig nachgewiesen, daß die Kriegereignisse eine erfreuliche Verschiebung zu Gunsten der hydraulischen Anlagen mit sich brachten, und die Forderung ausgesprochen, daß, da die volkswirtschaftlichen Interessen den Ausbau der Wasserkräfte verlangen, Steuerbegünstigungen u. dgl. gewährt werden, damit der Anreiz zum Ausbau der Wasserkräfte bestehen bleibe. Ich

habe eine Rahmenrechnung aufgestellt, mich aber durchaus nicht um die Wirtschaftlichkeit der Anlage in Faal an der Drau gekümmert, der ich den besten Erfolg wünsche. Ich nehme daher den Satz aus den Ausführungen des Herrn Oberbaurates Pollak, mit denen er in der Diskussion Stellung nahm, nicht als gegen mich gesprochen an, sondern ganz im Gegenteil für mich, nachdem Herr Direktor Rosshaendler erklärt, er wolle sich „lediglich mit der Wirtschaftlichkeit des Projektes“, u. zw. nicht seines, sondern des Projektes Wallsee beschäftigen. Oberbaurat Pollak sagte: „Was die Rentabilität (der Rosshaendlerschen Projekte) anbelangt, stellt sich doch das Ganze als geschäftliches Unternehmen dar, das, wie jedes derartige Vorhaben, mit einem gewissen Risiko rechnen muß. Das ist demnach ganz seine Sache, überdies hat er vorerst eine Unterstützung aus öffentlichen Mitteln nicht angesprochen“. Herr Oberbaurat Pollak hat ganz recht: Schifffahrt, Wehreingbau u. dgl. m. berühren die öffentlichen Interessen und darüber entscheiden die Behörden und zuständigen Organe; die Wirtschaftlichkeit ist ein rein privates Interesse und mir ist es in unserem Verein neu, daß ein Projekt privater Natur von einem Gegner in dieser Weise gerade auf seine Wirtschaftlichkeit geprüft wird. Wenn aber die Wirtschaftlichkeit der Donauanlage wirklich geringer wäre als die der Drauanlagen, dann ist es eben ein umso größeres Verdienst des Kapitals um die Allgemeinheit, daß es sich damit bescheidet, und auch der Männer, die an der Verwirklichung dieses Projektes arbeiten.

(Schluß folgt.)

Vereinsangelegenheiten.

Verhandlungsschrift über die 24. Geschäftsversammlung am 4. Mai 1918.

(Schluß zu H. 20.)

Präsident: „Ich komme zum zweiten Punkte: Resolution über Elektrizitätswirtschaft und Wasserkraftnutzung. Diese Resolution ist das Ergebnis der Ihnen allen aus der „Zeitschrift“ bekannten Fachgruppendifkussion; der ständige Wasserwirtschafts-Ausschuß hat sich diese Resolution zu eigen gemacht und wird dieselbe nunmehr, nachdem sie im Verwaltungsrate vollinhaltlich angenommen wurde, dem Plenum vorgelegt, um als Entschliebung unseres Vereines an das Ministerium für öffentliche Arbeiten geleitet zu werden. An Stelle des leider erkrankten Herrn Oberbaurates Engelmann, der von Wien abwesend ist, hat Herr Oberbaurat Professor Ing. Halter die Berichterstattung namens des Wasserwirtschafts-Ausschusses übernommen. Ich bitte Herrn Oberbaurat Halter um seinen Bericht.“

Oberbaurat Professor Halter: „Hochgeehrte Herren! Das verheißungsvolle Programm der Regierung vom September v. J., betreffend die Hebung der Wasserwirtschaft und des Elektrizitätswesens, hat in allen beteiligten Kreisen frohes Erwarten ausgelöst und auch unseren Verein veranlaßt, in den betreffenden Fachgruppen der Sache näherzutreten, einleitende Vorträge zu veranstalten und auf dem Wege der Wechselreden die leitenden Gesichtspunkte zum Ausdrucke zu bringen. Diese Vorschläge und Wechselreden nahmen nahezu 3 Monate in Anspruch und mit Ende Jänner d. J. haben nun die vereinigten Fachgruppen der Bau- und Eisenbahningenieure und für Elektrizitätswirtschaft einen Resolutionsentwurf beschlossen, welcher sozusagen das Resultat der mehrmonatlichen Wechselreden beinhaltet. Im Zeitpunkte der Verfassung dieses Resolutionsentwurfes war der heute in so ausgezeichnete Weise vorgetragene Bericht über den Gesetzentwurf eines Elektrizitätsgesetzes noch nicht dem Vereine bekannt. Viele der im Resolutionsentwurf enthaltenen Gesichtspunkte sind nun durch den Gesetzentwurf, bezw. durch die Stellungnahme zu demselben seitens des Vereines, überholt,

bezw. nicht damit in voller Übereinstimmung. Dennoch enthält dieser Entwurf viele und beachtenswerte Gedanken, die an die zuständigen Stellen weiterzuleiten, der Verein verpflichtet ist. Wie der Herr Präsident mitgeteilt hat, hat der Wasserwirtschafts-Ausschuß und im weiteren Verfolge auch der Verwaltungsrat dem Resolutionsentwurf zugestimmt und ich bitte Sie nunmehr, diesem Entwurfe auch Ihrerseits die Zustimmung zu erteilen und das Einverständnis zu erklären, daß dieser Entwurf dem zuständigen Ministerium für öffentliche Arbeiten übermittle wird. Der Resolutionsentwurf ist, ebenso wie das Resultat der vorerwähnten Vorträge und Wechselreden bereits in der „Zeitschrift“ zum Abdrucke gebracht und der Wortlaut der Resolution selbst ist im Hefte vom 19. April l. J. niedergelegt. Gestatten Sie, daß ich diesen Entwurf kurz zur Verlesung bringe. (Der Berichtstatter verliest hierauf die vorgenannte Resolution.) Ich bitte nunmehr im Namen des Verwaltungsrates um die Zustimmung, daß dieser Resolutionsentwurf, der Ihnen schon aus der „Zeitschrift“ bekannt ist, nunmehr der Regierung zur Kenntnis gebracht wird.“ (Lebhafter Beifall.)

Professor Klaudy: „Ich habe gehört, daß in diesem Entwurf der Passus vorkommt: „tunlichste Ausnutzung der minderwertigen Brennstoffe in den Kohlenlagern zur Erzeugung des elektrischen Stromes“. Ich würde Wert darauf legen, daß man hier in einer Bemerkung auf die möglichst weitgehende Verwertung der Nebenprodukte hinweist, d. h. auf die Anwendung von Methoden, welche die weitestgehende Ausnutzung der Brennstoffe im Generatorbetrieb gestattet. Gerade jetzt wird auf diese Methode der Verwertung der kalorischen Schätze der größte Wert gelegt, wie auch in der Eingabe des Ausschusses für die wirtschaftlichen Staatsnotwendigkeiten hervorgehoben ist. Ich möchte bitten, daß dieser Passus noch hier hineinkommt.“

Referent Professor Halter: „Ich kann den Antrag, diese Zusatzbemerkung aufzunehmen, nur auf das wärmste begrüßen, weil auf diesem Gebiete der modernen Kohlenvergasung kolossale Fortschritte das Beste erhoffen lassen und es daher wünschenswert ist, daß der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein auch dieses wichtige Moment hier erwähnt.“

Der Vorsitzende bringt hierauf die Resolution zur Abstimmung; es erfolgt einstimmige Annahme.

Präsident: „Ich bitte Herrn Oberbaurat Professor Halter, den hervorragenden Mitarbeiter an dieser Resolution, unseren aufrichtigen Dank entgegenzunehmen.“

Als dritter Punkt unserer Stellungnahme erscheint unsere Kundgebung, betr. die Organisation der Elektrizitätssektion. Diese Kundgebung wird Ihnen von Seite des Verwaltungsrates zur Beschlußfassung vorgelegt; namens des Verwaltungsrates wird der Referent Herr Oberstaatsbahnrat Ing. Engel die Freundlichkeit haben, diese Kundgebung hier zu begründen. Bevor ich ihm das Wort erteile, habe ich Ihnen die Mitteilung zu machen, daß der Elektrotechnische Verein in Wien und die Vereinigung der österr.-ung. Elektrizitätswerke nach Kenntnisnahme des Entwurfes beschlossen haben, sich unserer Kundgebung anzuschließen.

Ich bitte Herrn Oberstaatsbahnrat Ing. Engel, das Wort zu ergreifen.“

Oberstaatsbahnrat Ing. Emil Engel: „Hochgeehrte Versammlung! Es ist Ihnen noch in Erinnerung, welche Erregung sich in diesem Saale bemerkbar machte, als unser hochverehrter Herr Präsident hier am 3. November 1917 über den Erfolg berichtete, den die äußerst dankenswerte Vorstellung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines gemeinsam mit dem Wasserwirtschaftsverbande der österreichischen Industrie, der Vereinigung der österreichischen Elektrizitätswerke und dem Elektrotechnischen Vereine gegen die Berufung eines Juristen zur Leitung der Elektrizitätssektion im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten, gezeitigt hatte.

Wenn diese Erregung sich nicht schon damals Luft machte, so war es dem Umstande zuzuschreiben, daß in dieser Versammlung Se. Exzellenz der Herr Minister für öffentliche Arbeiten erschienen war, um im Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine die Bedeutung der Ingenieurstandes für das wirtschaftliche Leben nachdrücklichst anzuerkennen und feierlichst zu versprechen, mit uns das Ziel, die Technikerschaft von Sieg zu Sieg weiterzuführen, auch mit aller Kraft zu erkämpfen.

Diesen Worten folgte jedoch in der Organisation der Sektion für Elektrizitätswirtschaft eine mit ihrer Bedeutung in heftigem Gegensatz stehende Tat, welche über die Absicht der hohen Regierung, dem Juristen das Übergewicht über dem Techniker auch auf diesem zweifellos vorwiegend technischen Gebiete für alle Zeiten zu sichern, keinen Zweifel aufkommen läßt. Diese Organisation ist wieder ein klassisches Beispiel dafür, wie bei der Verfolgung dieses Zieles durch überaus geschickte Wahl des Ausdruckes über sachliche Schwierigkeiten hinweggekommen wird.

Zu diesem Zwecke muß namentlich der heute ebenso beliebte als mißbrauchte Begriff Wirtschaft erhalten. In der Organisation der neuen Sektion kommt es zunächst auf die Wirtschaft an — Elektrizität ist dabei ganz Nebensache. Sie wird so ganz nebenbei einer selbständigen Abteilung für Elektrizitätswesen überantwortet, der allerdings gestattet wird, in so gut wie allen Geschäften der Sektion mitzuwirken. Hier sind wir nun glücklich wieder im alten, bewährten Fahrwasser der Juristenwirtschaft: Der Techniker als das beratende Hilfsorgan des Juristen, statt umgekehrt.

Wenn nun Se. Exzellenz der Herr Ministerpräsident in seiner Antwort auf die Vorstellung der genannten Körperschaften betont hat, daß es sich bei der Wahl des Leiters der neuen Sektion vorwiegend um einen Volkswirtschaftler gehandelt habe, so müssen wir Techniker zunächst gegen die darin zum Ausdrucke gelangte Ansicht, daß sich ein volkswirtschaftlich denkender und dabei in seinem Fache hervorragender Techniker nicht gefunden hätte, energisch Verwahrung einlegen.

Unter Volkswirtschaftlern pflegt man heute Persönlichkeiten zu verstehen, die sich durch Schriften über wirtschaftliche Probleme bekannt gemacht haben. Ich stehe mit meiner Ansicht nicht allein da, wenn ich behaupte, daß alle diese literarischen Erzeugnisse von John Stuart Mill bis Naumann die wirtschaftliche Entwicklung der Völker nicht im geringsten beeinflußt haben. Wenn ich

einen handgreiflichen Vergleich wagen darf, so kommt mir der volkswirtschaftliche Schriftsteller wie ein Anatom vor, der die biologischen Vorgänge wohl klarzulegen, aber nicht zu ändern berufen ist, während der tatsächliche, wirksame Eingriff in diese Verhältnisse dem Chirurgen, Internisten und Hygieniker zusteht. Diese Aufgabe hat aber im wirtschaftlichen Leben der mitten darin stehende und wirkende Techniker. Man blicke nur in die erläuternden Bemerkungen zu dem heute besprochenen Gesetzentwurfe über Elektrizitätswirtschaft. Als Stützen für die dort vertretenen Ansichten finden wir fast durchwegs im praktischen Leben stehende Techniker. Und sind diese Conrad, Klingenberg, List, Miller, Rathenau, und wie sie sonst noch heißen mögen, nicht Volkswirtschaftler im strengsten Sinne des Wortes?

Aus den Erfahrungen des Weltkrieges heraus ist der Wert der technischen Arbeit allerorten und von allerberufenster Seite mit Nachdruck hervorgehoben worden; trotzdem hat man sich bei uns nur veranlaßt gesehen, den Technikern durch eine Äußerlichkeit, den gesetzlich geschützten Ingenieurtitel, ein wenig zu schmeicheln; sonst weiß man ihnen aber keinen Dank.

Unsere seit Jahrzehnten verfolgten Bestrebungen, den akademisch gebildeten Technikern den ihnen gebührenden Anteil an der öffentlichen Verwaltung zu sichern, müssen im gegebenen Falle immer wieder als nutzlos erkannt und immer wieder von neuem aufgenommen werden.

Meine Herren! Es liegt uns ferne, mit der Ihnen heute vorliegenden Kundgebung irgend einen Angriff auf die Persönlichkeit zu unternehmen, die dazu ausersehen worden ist, als erste an die Spitze der neugegründeten Sektion für Elektrizitätswirtschaft zu treten. Wir müssen uns aber rechtzeitig darum bekümmern, daß für den wahrscheinlichen und sogar anzustrebenden Fall, als die neue Sektion dank der pflichttreuen Unterstützung ihrer technischen Beamten und der technischen Abteilung auch unter der Leitung eines Juristen sich ihren hervorragenden Aufgaben gewachsen zeigen sollte, aus dieser Tatsache, wenn ich ein in unseren Landen geläufiges Wort gebrauchen darf, nicht etwa ein Besitzstand der Juristen zum Nachteil der Techniker werde und nachher der Jurist als solcher sich für berufen hält, diese Sektion zu leiten.

In diesem Sinne werden wir die weiteren Maßnahmen unseres Ministers für öffentliche Arbeiten auch in Zukunft zu verfolgen haben und unter diesem Gesichtspunkte erlaube ich mir, nunmehr die vom Verwaltungsrate beantragte Kundgebung Ihrer Entschließung anheimzustellen (liest):

In Beantwortung der Vorstellung, welche vom Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine gemeinsam mit dem Wasserwirtschaftsverbande der österreichischen Industrie, dem Elektrotechnischen Vereine in Wien und der Vereinigung der österr.-ung. Elektrizitätswerke gegen die Besetzung des leitenden Postens der neugegründeten Sektion für Elektrizitätswirtschaft im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten durch einen Juristen in einer Denkschrift vom 15. Oktober 1917 rein sachlich mit überzeugender Begründung erhoben und am 17. Oktober 1917 im Beisein von vier dem Ingenieurstande angehörenden Reichsratsabgeordneten Sr. Exzellenz dem Ministerpräsidenten und Sr. Exzellenz dem Minister für öffentliche Arbeiten in einzelnen erläutert worden ist, hat der Herr Ministerpräsident erklärt, daß die nächste Aufgabe der neugegründeten Sektion lediglich in „juridisch-gesetzgeberischen Aktionen“, im besonderen in der Schaffung eines Elektrizitätsgesetzes, zu erblicken sei und die Notwendigkeit, einen Volkswirtschaftler mit den bezüglichen Agenden zu betrauen, für die getroffene Wahl des Leiters der neuen Sektion maßgebend gewesen wäre, daß jedoch neben dieser Sektion eine unmittelbar dem Minister für öffentliche Arbeiten unterstellte selbständige technische Abteilung für Elektrizitätsangelegenheiten geschaffen werden würde.

Mußte die Trennung der technischen von den wirtschaftlich-rechtlichen und administrativen Angelegenheiten schon von vornherein als wenig zweckmäßig erscheinen, weil eine solche Zweiteilung naturgemäß zu den Unzukömmlichkeiten des Mangels an Einheitlichkeit der Leitung führt, so erweckt die inzwischen in der Wiener Zeitung vom 28. November 1917, Nr. 272, veröffentlichte, im nachstehenden wiedergegebene Organisation der neuen Verwaltungsstelle den Eindruck einer geradezu unnatürlichen Einrichtung.

Die Sektion für Elektrizitätswirtschaft selbst gliedert sich wie folgt:

1. Wirtschaftliche und finanzielle Angelegenheiten:

- a) Grundlegende Fragen der Elektrizitätspolitik, Organisation der Elektrizitätswirtschaft;
- b) Elektrizitätswirtschaftsplan, allgemeine Fragen der Förderung der Elektrizitätsverwertung und der Nutzbarmachung der Wasserkräfte für diesen Zweck;
- c) Konzessionsverhandlungen über einzelne Projekte, Organisation staatlicher Elektrizitätsunternehmungen, Vorsorge für die Kraftbeschaffung der Heeresverwaltung und sonstiger staatlicher Verwaltungszweige sowie der Eisenbahnen, Mitwirkung bei einschlägigen Aktionen anderer Ressorts;
- d) finanzielle und tarifarische Fragen, Statistik.

2. Legislative und rechtliche Angelegenheiten:

- a) Elektrizitätsgesetz und Durchführungsverordnungen;
- b) Mitwirkung bei der Beratung anderer damit zusammenhängender Gesetze und Verordnungen;
- c) Ausarbeitung der Muster und Formulare für Konzessionsurkunden, Anschlußverträge, Statuten usw.;
- d) Laufende Rechtsangelegenheiten der Elektrizitätswirtschaft, juristisch-administrative Wasserrechtsangelegenheiten vom Standpunkte der Elektrizitätswirtschaft.

3. Administrative Angelegenheiten:

- a) Durchführung des administrativen Verfahrens, Konzessionserteilung und Baugenehmigung;
- b) Administrative Behandlung der Eigenanlagen und sonstige laufende administrative Angelegenheiten der Elektrizitätswirtschaft;
- c) Mitwirkung bei wasserrechtlichen, eisenbahnrechtlichen und sonstigen Verhandlungen vom Standpunkte der Elektrizitätswirtschaft;
- d) Angelegenheiten der Elektrizitätskommission.

In Verbindung mit der Sektion für Elektrizitätswirtschaft wird auch eine eigene technische Abteilung errichtet, welcher folgende Angelegenheiten des Elektrizitätswesens zugewiesen werden:

- a) Technische Prüfung der Projekte;
- b) Verfahren und Entscheidungen in technischer Hinsicht;
- c) Technische Vorschriften und Normalien;
- d) Technische Mitwirkung bei allen übrigen in den Bereich der Sektion für Elektrizitätswirtschaft gehörenden Angelegenheiten.

Bei näherer Betrachtung dieses Organisationsstatutes ergeben sich nun im wesentlichen folgende Verhältnisse:

Das Statut behandelt zwei getrennte Verwaltungsorganismen, in welchen die wirtschaftlichen und technischen Agenden den weit aus überwiegenden Teil darstellen; dennoch hat in allen Fragen der Elektrizitätspolitik, der Organisation der Elektrizitätswirtschaft, ja sogar bei der Abfassung des Elektrizitätswirtschaftsplanes, der Jurist das entscheidende Wort; desgleichen in den allgemeinen Fragen der Elektrizitätsverwertung und der Nutzbarmachung der Wasserkräfte, also in Sachen rein technischer Natur, für deren Beurteilung und Durchführung dem Leiter der Sektion langjährige eigene Erfahrungen zur Verfügung stehen sollten, wie sie bei allen wirtschaftlichen Unternehmungen den dort wirkenden kaufmännisch und technisch vorgebildeten Fachmännern zur Verfügung stehen. Die Praxis lehrt, daß zu solchen Leitern von der Industrie, welche eine nutzbringende Tätigkeit ihres Unternehmens erwartet, stets technisch gebildete Kaufleute oder kaufmännisch gebildete Ingenieure berufen werden, denen ein juristischer Konsulent — für das Formale — zu Verfügung steht.

Wenn jedoch dem Juristen auch die Organisation der staatlichen Unternehmungen, die Vorsorge für die Kraftbeschaffung zu Zwecken der Heeres- und sonstigen staatlichen Verwaltungszweige, insbesondere auch der Eisenbahnen, vorbehalten bleibt und er auch in finanziellen und tarifarischen Angelegenheiten maßgebend sein soll — also in Fragen, zu deren Lösung der Jurist gewiß nicht ausschließlich berufen ist — so ist dies kein durch die Erfahrungen der Praxis erwiesenes nutzbringendes Vorgehen, sondern ein Experiment, dessen Kosten der Staat und letzten Endes die zu fördernde Industrie trägt. Wenn ferner in allen Fragen die Leitung und Besorgung der Geschäfte der neuen Sektion Juristen anvertraut sein wird, so wird doch in allen administrativen Angelegenheiten der Elektrizitätswirtschaft, wie es ja heute auch sonst überall im Zusammenarbeiten der technischen und juristischen Verwaltungsorgane zu beobachten ist, der Jurist nur in formaler Hinsicht mitwirken können, während die sachliche Bewältigung der Materie, und auf diese kommt es denn doch hauptsächlich an, in erster Reihe den kaufmännisch vorgebildeten Technikern zufallen wird.

Es ist ja auch allgemein bekannt, daß selbst bei der Aufstellung von Konzessionsurkunden und Anschlußverträgen die formale Arbeit des Juristen hinter der sachlichen des Technikers weit zurücksteht und daher die Abfassung gerade solcher Urkunden, mehr aber noch ihre Handhabung, entsprechend erfahrenen Technikern anvertraut werden soll.

Auch in der industriellen Praxis werden die Vertragsentwürfe mit allen Kalkulationsgrundlagen von dem wirtschaftlich gebildeten Ingenieur als dem kaufmännisch-technischen Leiter aufgestellt. Das Formale bearbeitet sodann der Jurist, damit nichts außer acht bleibe, was die Arbeit des Technikers durch Rechtsbestimmung beeinträchtigen könnte. Solche Zusammenarbeit, deren weitaus überwiegender Teil dem Ingenieur zufällt, bringt den so geleiteten Großunternehmungen mit Sicherheit Erfolg und Gewinn.

Diese Erfahrungen der Praxis konnte der Staat bei Einrichtung der „Sektion für Elektrizitätswirtschaft“ benützen und den Weg des Experimentes vermeiden.

Aus diesen rein sachlichen, lediglich vom Gesichtspunkte der volkswirtschaftlichen Interessen geleiteten Ausführungen ergibt sich, daß zur Leitung der Sektion für Elektrizitätswirtschaft gerechterweise in erster Linie wohl der dazu vorgebildete Techniker in Betracht käme, der sich bloß in Rechtsfragen juridischer Beiräte zu bedienen hätte, und nicht umgekehrt der Jurist, der in allen wesentlichen Teilen der Geschäftsleitung nicht nur auf die Beratung, sondern auch auf die Führung durch Techniker angewiesen ist.

Für die Besorgung der technischen Agenden des Elektrizitätswesens ist nun, wie es in der Organisation heißt, „in Verbindung mit der Sektion für Elektrizitätswirtschaft“ eine als selbständig erklärte technische Abteilung geschaffen worden. Daß diese Abteilung die rein technischen Angelegenheiten unter Leitung eines Technikers besorgen soll, ist wohl selbstverständlich; in allen grundlegenden Fragen der Elektrizitätswirtschaft bleibt diese technische Abteilung aber bloß ein Hilfsamt, wenn es auch bei der organisationsgemäßen technischen Mitwirkung, richtiger gesagt: selbständigen Bearbeitung der in den Bereich der Sektion für Elektrizitätswirtschaft gehörenden Angelegenheiten die Hauptarbeiten für sämtliche drei Abteilungen der Sektion zu leisten haben wird.

Aus der Erwägung, daß diese „technische Mitwirkung“ der technischen Abteilung für Elektrizitätswesen sich auf nahezu alle Aufgaben der Sektion für Elektrizitätswirtschaft erstrecken wird, ergibt sich jedoch auch, daß eine Abtrennung der rein technischen Agenden aus dieser Sektion, wie sie im Organisationsstatute vorgesehen wird, unnatürlich und in Wirklichkeit gar nicht durchführbar ist.

Da im übrigen die technischen Geschäfte in beiden Verwaltungskörpern für Elektrizitätswirtschaft die juristischen weit überwiegen und da nach den Erfahrungen der Praxis gar kein Grund vorhanden ist, in volkswirtschaftlichen Belangen dem Juristen den Vorrang vor dem kaufmännisch vorgebildeten Ingenieur einzuräumen, dem das wirtschaftliche Denken infolge seines Studiums und seiner beruflichen Erfahrungen naturgemäß näherliegt als dem Juristen, so wäre die einheitliche Leitung der genannten Sektion durch einen sachlich und volkswirtschaftlich gebildeten und erfahrenen Ingenieur wohl das Natürlichste und sonach Zweckmäßigste. Einem solchen Ingenieur, der die Materie von Grund aus selbst beherrscht, darf aber auch jene eigene Initiative zugemutet werden, die unbedingt notwendig ist, um die von einer intensiven Elektrizitätswirtschaft allenthalben erwarteten Erfolge zu zeitigen.

Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein fühlt sich daher verpflichtet, die derzeitige Regelung des Elektrizitätswesens, ganz abgesehen von der damit verbundenen neuerlichen Zurücksetzung des technischen Standes in der heutigen Zeit der besonderen Wertung technischen Wissens, Könnens und Schaffens, aus rein sachlichen Gründen als unzweckmäßig zu bezeichnen, indem er gleichzeitig der Hoffnung Ausdruck gibt, daß die hohe Regierung das Organisationsstatut der Sektion für Elektrizitätswirtschaft in einer Weise ausbauen wird, welche in vollstem Maße die Leistungsfähigkeit des Ingenieurstandes würdigt und der Allgemeinheit nutzbar macht.“ (Lebhafter Beifall.)

Präsident: „Wünscht jemand das Wort? Es ist nicht der Fall. Ich bringe somit die Kundgebung zur Abstimmung.“

Die Kundgebung wird hierauf einstimmig angenommen.

Präsident: „Ich bitte Herrn Oberstaatsbahnrat Ing. Engel, der ja der eigentliche Anreger dieser Kundgebung ist, für seine außerordentliche Mühewaltung im Ausschuß und für das soeben erstattete Referat unseren verbindlichsten Dank entgegenzunehmen.“

Der Vorsitzende erteilt hierauf dem Vizepräsidenten Professor Wagner das Wort, der, einer von der Bibliotheksdirektion der Technischen Hochschule an ihn gerichteten Bitte entsprechend, das in H. 17 der „Zeitschrift“ an die Mitglieder des Vereines gerichtete Ersuchen um Überlassung Budascher Vorlesungen wiederholt.

Präsident: „Meine Herren! Die heutige Geschäftsversammlung ist für unseren Verein auch mit einer kleinen Abschiedsfeier verbunden. Der Senior unserer Vereinsbeamtenschaft, unser hochgeschätzter Kassier Herr Johann K o d i t e k, ist mit 1. Mai d. J.

nach 46 jähriger Dienstleistung aus der Aktivität geschieden. Im Jahre 1912 hat unser damaliger Präsident Oberbaurat Günther, als er Herrn Koditek die ihm von Sr. Majestät verliehene Ehrenmedaille für 40 jährige treue Dienste vor dem Plenum überreichte, unter lebhaftem Beifall die Verdienste geschildert, welche sich der Jubilar um das Gedeihen unseres Vereines erworben hat, sowohl durch seine unermüdete Tätigkeit im Kassenwesen als auch als vortrefflicher Verweser unserer Bibliothek. Herr Koditek, der bereits in dem Dienste unseres Vereines stand, als dieser seinen Sitz noch im alten „Schönbrunnerhaus“ auf den Tuchlauben hatte, bedeutete für uns alle ein gutes Stück Vereinsgeschichte und wir werden es sehr vermissen, wenn wir ihn hier nicht mehr an seinem Platze sehen werden. Aber es war für uns selbstverständlich, daß wir seinem Ansuchen, ihn wegen seiner geschwächten Gesundheit in den Ruhestand zu versetzen, mit Rücksicht auf diese wirkliche Ruhebedürftigkeit willfahrt und ihm dadurch eine möglichst sorgenfreie Altersruhe gesichert haben, daß wir ihn im vollen Bezug seiner bisherigen Einkünfte auch weiterhin belassen. Ich habe ihn gebeten, heute in unserer Mitte zu erscheinen, damit ich hier in Ihrer Gegenwart nochmals für die ausgezeichneten Dienste danke, welche er unserem Verein geleistet hat, und ihm namens des Präsidiums, des Verwaltungsrates und nicht nur im Namen aller heute hier Versammelten, sondern auch namens aller Mitglieder anlässlich seines Abschiedes den Wunsch ausspreche, daß er noch lange und in guter Gesundheit seinen wohlverdienten Ruhestand genießen möge!“

Johann Koditek: „Hochgeehrter Herr Präsident! Hochgeehrte Herren! Für die anerkennenden Worte, welche der Herr Präsident meiner Tätigkeit gezollt hat, sage ich meinen herzlichsten Dank. Ich habe nichts weiter getan, als meine Pflicht erfüllt, und wenn es mir gelungen ist, diese Anerkennung zu erwerben, so verdanke ich das dem Wohlwollen der Vereinsleitung, der Herren Kassaverwalter und Sekretäre sowie der Herren Vereinsmitglieder, das mir in so reichem Maße zuteil geworden ist. Ebenso danke ich meinen Kollegen, die mich jederzeit auf das kräftigste unterstützen haben. Als der Verein im Jahre 1872 in dieses Heim gezogen ist, hat er eine Schuldenlast von 140.000 Gulden mitgebracht. Die Anzahl des Personales war damals klein, die Arbeit viel und die Bezahlung auch nicht viel (Heiterkeit). Wie oft haben wir bis in die tiefe Nacht arbeiten müssen. Der Kasten, welcher im III. Stock steht, stellte das ganze Möbel dar, und die Bücherei hatte damals 1000 Bände. Heute umfaßt sie 15.800 Nummern mit nahezu 200.000 Bänden. Ich danke nochmals für alles mir entgegengebrachte Wohlwollen und bitte um ein freundliches Gedenken. Dem Vereine wünsche ich das beste Gedeihen. Heute fallen mir die Worte ein, die der damalige Vereinsvorsteher Freih. v. Engerth an mich richtete, als ich ihm meinen Entschluß bekanntgab, meine Stellung zu wechseln: „Was wollen Sie? Sie sind versorgt. Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein kann nicht und wird nicht zu Grunde gehen.“ Das waren die Worte, die Freih. v. Engerth gesprochen hat und damit schließe ich.“ (Lebhafter Beifall und Händeklatschen.)

Präsident: „Ich schließe die Geschäftsversammlung und erteile Herrn Hofrat Marchet das Wort.“

Hofrat Marchet: „Das reiche Programm, welches der Ausschub für wirtschaftliche Staatsnotwendigkeiten aufgestellt hat, wird Gelegenheit geben, durch gruppenweises Zusammenfassen der zusammengehörigen Resolutionen, Dringlichkeitsanträge und Berichte Ihnen im kommenden Herbst eine Reihe von Vorlesungen zu bieten, und bei dieser Gelegenheit wird sich wohl auch eine passende Zeit finden, wo ich die Worte, die ich heute sprechen wollte, einschalten kann. Heute sind Sie wohl einverstanden, wenn ich dies zu tun unterlasse.“

Präsident: „Wir bedauern sehr, diesen Vortrag heute entbehren zu müssen, und hoffen, daß Herr Hofrat Professor Marchet dies an einem der ersten Abende der nächsten Herbstsaison nachzuholen in der Lage ist. (Beifall.) Ich schließe die Sitzung.“

Schluß der Sitzung: 8^h 50^m abends. Ing. Rud. Schanzer.

Eigentum des Vereines. — Verantwortlicher Schriftleiter: Dpl. Ing. Dr. Martin Paul. — Druck von R. Spies & Co. in Wien. Verlag Urban & Schwarzenberg, Wien, I. Maximilianstraße 4.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

TAGESORDNUNGEN.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Samstag den 8. Juni 1918.

Besichtigung des Technischen Museums für Industrie und Gewerbe in Wien XIII, Mariahilferstraße 212, unter Führung des Direktors Oberbaurates Ing. Ludwig Erhard. Zusammenkunft: 3 Uhr nachmittags vor dem Museum. Anmeldungen in der Vereinskasse. Kostenbeitrag (Eintrittsgebühr und Kleiderablage) 60 Heller.

Alle Vereinsmitglieder sind hiezu höflichst eingeladen.

Gäste; auch Damen, willkommen!

V. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1918.

Die Gesellschaft für erweiterte wirtschaftliche Mädchen-erziehung und zur Heranbildung für Frauenberufe „Austria“ m. b. H. hat für die Töchter der Mitglieder des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines an den von ihr erhaltenen Lehranstalten, u. zw. der Höheren Lehranstalt für erweiterte und wirtschaftliche Mädchen-erziehung und zur Heranbildung für Frauenberufe „Austria“ 3 halbe Freiplätze und der zweiklassigen Handelsschule für Mädchen dergleichen 3 halbe Freiplätze gewidmet. Die diesbezüglichen Gesuche sind bis längstens 15. Juli l. J. an die Direktion der betreffenden Lehranstalt, Wien, VI. Dreihufeisengasse 11, unter Beifügung des letzten Schulzeugnisses und des Taufscheines des betreffenden jungen Mädchens einzubringen

Wien, 14. Mai 1918.

Der Präsident:

L. Baumann.

Die Bibliothek der k. k. Technischen Hochschule in Wien

ersucht diejenigen Herren Vereinsmitglieder, welche etwa im Besitze von Professor Budaus autogr. „Vorlesungen über Bau der Wasserkraftmaschinen und Pumpen“ wären, dieselben zu Studienzwecken der Leser der Bibliothek gütigst zur Verfügung zu stellen.

Persönliches.

Der Kaiser hat dem Sektionschef im Eisenbahnministerium Ing. Wenzel Burger den österr. Ritterstand, dem Oberbaurat im Eisenbahnministerium Ing. Paul Dittes den Orden der Eisernen Krone dritter Klasse und dem Prokuristen der Bauunternehmung Brüder Redlich und Berger Ing. Hermann Klimpinger den Titel eines Oberbaurates verliehen.

Der Kaiser hat dem Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten Ing. Dr. Hugo Franz, anlässlich der erbetenen Übernahme in den dauernden Ruhestand, den österreichischen Ritterstand, dem Zivilingenieur Dr. Georg Maglich in Triest den Titel eines Oberbaurates, dem Baurate im Eisenbahnministerium Ing. Jacques Neblinger Edl. v. Welsheim, k. u. k. Rittmeister, in Anerkennung vorzüglicher Dienstleistung vor dem Feinde, das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens mit der Kriegsddekoration, dem Generaldirektor der Poldihütte in Wien Ing. Alexander Pazzani und dem Oberbaurate, Stadtbaumeister Ing. Karl Edl. v. Stigler, in Anerkennung verdienstvoller Betätigung auf dem Gebiete des Kinderschutzes und der Jugendfürsorge während des Krieges, das Kriegskreuz für Zivilverdienste zweiter Klasse verliehen.

Der Wiener Gemeinderat hat den Bauinspektor des Stadtbauamtes Ing. Ferdinand Rakusch an zum Oberinspektor der städtischen Straßenbahnen ernannt und den Stadtbaumeister Ing. Adolf Zwerina in die Baudeputation für Wien entsendet.

Ing. Ernst Stelzer wurde zum Vorstände des musealtechnischen Dienstes am technischen Museum für Industrie und Gewerbe bestellt.

Hofrat Professor Architekt Friedrich Ohmann erhielt anlässlich der Frühjahrsausstellung im Künstlerhaus für seine Projekte: „Ausgestaltung des Votivkirchenplatzes mit einem Kaiser Franz Josef-Denkmal“, „Habsburgermuseum und Bauten für Universitätszwecke“ den Preis der Stadt Wien.

Gestorben:

Ing. Rudolf Kubizki, Baurat der schlesischen Landesregierung (Mitglied seit 1917), nach schwerem Leiden im 61. Lebensjahre in Troppau.

Umschau auf dem Gebiete der Hydrologie.*)

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 17. März 1917 von Baurat Ing. Dr. **Friedrich Schaffernak**.

(Hiezu die Tafeln III und IV.)

Zusammenfassung: Die Hydrologie, die Lehre von den wissenschaftlichen Grundlagen des Wasserbaues. — Ihre Unterteilung in die Hydrographie oder die Gewässerkunde, in die Hydraulik oder die Lehre von der Gesetzmäßigkeit der Bewegungsvorgänge des Wassers und in die Mechanik des Flußbettes oder die Lehre von den Beziehungen zwischen dem fließenden Wasser und dem beweglichen Geschiebette. — Fortschritte in der Gewässerkunde, u. zw. auf dem Gebiete der Ombrometrie, Hydrometrie und Niveaumetrie. — Der Wasserkraftkataster. — Fortschritte in der Hydraulik, wie die Arbeiten von J. Boussinesq, O. Reynolds, Ph. Forchheimer, L. Prandtl, Th. v. Kármán, H. Blasius usw. — Die Mechanik des Flußbettes in ihrer Bedeutung für den praktischen Flußwasserbau. — Die grundlegenden Untersuchungen von Du Boys, H. Sternberg, O. Fargue und die Ergebnisse der jüngeren Experimentalforschungen in den wasserbautechnischen Versuchsanstalten Deutschlands und Österreichs. — Die Notwendigkeit des Zusammenwirkens von Forschern und praktisch tätigen Ingenieuren.

* * *

An dem allgemeinen Aufschwunge der technischen Disziplinen hat auch der Wasserbau entsprechenden Anteil genommen. In welcher Weise sich auf diesem Gebiete die Entwicklung vollzogen hat, d. h. wie sich infolge der gesteigerten kulturellen Bedürfnisse die zwingende Not-

*) Quellenangabe der Abbildungen:

- Abb. 1 aus der Preisliste der Fa. Otto A. Ganser.
 Abb. 2 aus den „Vorschriften f. d. hydrographischen Dienst in Österreich“, herausgegeben vom k. k. Hydrographischen Zentralbureau in Wien.
 Abb. 3 und 7 aus „Notices sur le Bureau Hydrographique du «Magistrato alle acque» dans la Vénétie“. Venezia 1913.
 Abb. 5, 8 und 9 aus „Water supply papers“, Departement of the Interior, United States geological survey.
 Abb. 6 und 15 aus „Annales du Ministère de l' Agriculture“, Fascicule 32, 1911.
 Abb. 11 aus „Schweiz. Bztg.“ 1915.
 Abb. 12, 25, 30 und 31 aus H. Engels, „Handbuch des Wasserbaues“. Berlin, Ernst & Sohn.
 Abb. 14 aus „Minimalwasserkräfte des Rheins von den Quellen bis zur Taminamündung“, herausgegeben vom eidgenössischen hydrogr. Bureau in Bern.
 Abb. 16 aus „Génie civil“ 1911, Bd. 59.
 Abb. 19 aus A. Wyszomirski, „Die Lösung der Probleme der Elastizitätstheorie“. Borna-Leipzig 1914.
 Abb. 20 und Taf. IV aus H. Rubach, „Über die Entstehung und Fortbewegung des Wirbelpaares hinter zylindrischen Körpern“. Berlin 1916, Forschungsarbeiten, H. 185.
 Abb. 24 aus H. Engels, „Untersuchungen über die Betausbildung gerader oder schwachgekrümmter Flußstrecken mit beweglicher Sohle“. „Ztschr. f. Bauw.“ 1905.
 Abb. 29 aus Th. Rehbock, „Festschrift zur Feier usw.“. Karlsruhe 1900.
 Abb. 32 und 33 von Herrn Ministerialrat R. Reich, Baudirektor der Donauregulierung, bzw. Herrn Sektionsrat S. Hajos, freundlichst zur Verfügung gestellt.
 Abb. 1 und 2 auf Taf. III aus „Technische Blätter“ 1906 und 1908.
 Abb. 3 auf Taf. III aus L. Prandtl, „Abriß von der Lehre der Flüssigkeit- und Gasbewegung“. Jena 1913.

An dieser Stelle sei allen Herren Autoren, bzw. Verlags- handlungen für die freundliche Genehmigung des Nachdruckes nochmals bestens gedankt.

wendigkeit ergab, an neue Aufgaben heranzutreten, und wie der Wasserbau-Ingenieur den gestellten Anforderungen gerecht geworden ist, hat an dieser Stelle von berufenster Seite Begründung und Erörterung erfahren. Viel zu geringe Würdigung fand aber die Tatsache, daß die Möglichkeit dieser aufsteigenden Entwicklung des Wasserbaues ihre Vorbedingungen in der Schaffung seiner wissenschaftlichen Grundlagen hatte. Die Hydrologie, unter welcher Bezeichnung in der neueren technischen Literatur diese Grundlagen zusammengefaßt werden, ist für den Ingenieur das Rüstzeug geworden, das ihn befähigt, im voraus die Wirkung seiner Maßnahmen zu berechnen, um dann im Zusammenhange mit baustatischen Untersuchungen die Wirtschaftlichkeit von Wasserbauwerken zu beurteilen. Die Hydrologie wieder ist ein Zweig der Naturwissenschaft und findet als solcher seine wichtigste Aufgabe darin — wie der Heidelberger Philosoph H. Rickert¹⁾ treffend definiert — „durch ständiges Vergleichen der unübersehbaren Mannigfaltigkeit von Einzelercheinungen zu den allgemeinen Urteilen über mehr oder minder umfassende Gebiete der Wirklichkeit“, nämlich zu den Naturgesetzen, zu gelangen. Die Stellung des Wasserbaues als Wissenschaft richtig zu beurteilen, setzt demnach voraus, nicht nur über das Wesen der hydrologischen Forschung, sondern auch über ihre Fortschritte und deren Einwirkungen auf die Entwicklung des Wasserbaues unterrichtet zu sein. Vornehmlich diesen Aufgaben mögen meine heutigen Ausführungen gewidmet sein, um damit einen, wenn auch bescheidenen Beitrag zu einer sachlich richtigen Einschätzung des wasserbaulichen Ingenieurwesens zu liefern²⁾.

Um also weiter auszuführen: Die Hydrologie ist die Gewässerkunde, soweit sie dem Ingenieur die Grundlagen für die Lösung seiner Aufgaben liefert oder wenigstens vorbereitet, demnach die Lehre vom ruhenden oder bewegten Wasser in jenem Teile des Wasserkreislaufes, der sich auf der Erde (auch unter der Erdoberfläche) vollzieht. Mithin gehören hierher:

1. Die Kenntnis von der Größe und Häufigkeit der atmosphärischen Niederschläge, die Kenntnis der abfließenden Wassermengen einschließlich der Beschreibung der Flußgebiete, die Untersuchungen über die Erscheinungen, die sich bei natürlichen Veränderungen des Abfluvorganges (Verlauf von Hochwasseranschwellungen und Eisgängen) oder willkürlichen Eingriffen in den Abfluvorgang (Retentionsvorgänge) darbieten, welche Kapitel zusammenfassend die Bezeichnung **Hydrographie** führen; dann

2. die Lehre von der Gesetzmäßigkeit der nach Zeit und Ort veränderlichen oder gleichbleibenden Bewegungserscheinungen in natürlichen sowie künstlichen Gerinnen, seien dieselben frei (Flußläufe oder Kanäle), ringsumgeschlossen (Rohrleitungen) oder gebildet aus den Poren durchlässigen Untergrundes (Filter), zusammen als **Hydraulik** bezeichnet, und

¹⁾ „Kulturwissenschaft und Naturwissenschaft“. Tübingen 1915.

²⁾ In den von Professor A. Budau „Über den gegenwärtigen Stand der Hydraulik“ (diese „Zeitschrift“ 1912, H. 13 bis 15) und von Professor R. Halter „Über Wasserbau und Wasserwirtschaft“ (diese „Zeitschrift“ 1916, H. 5) gehaltenen Vorträgen ist die gegenständliche Frage vom Standpunkte des Maschinen-, bzw. Bauingenieurs ebenfalls kritisch beleuchtet worden.

3. die Lehre von den Wechselbeziehungen zwischen dem abströmenden Wasser und dem beweglichen Flußbett, die Mechanik des Flußbettes, wie sie in Hinkunft genannt werden soll.

Die aufgezählten Teilgebiete zeigen nicht nur Unterschiede, die durch ihr Stoffgebiet bedingt sind, sondern sie weisen in ihrer Methodik der Erforschung sowie Anwendung derart verschiedene Merkmale auf, daß auch aus diesem Grunde eine Abtrennung berechtigt erscheint. Ist demnach die gegebene strenge Terminologie wohl wissenschaftlich begründet, praktisch, d. h. in den fachlichen Werken, wird sie nicht eingehalten und finden wir dort unter dem Sammelnamen Hydrographie oder Hydraulik eine Vereinigung von mehr oder minder umfangreichen Abschnitten der eben angeführten Teilgebiete.

Behält man die Reihenfolge wie angedeutet bei, die nebenbei erwähnt auch dem logischen Aufbau des Gesamtgebietes entspricht, so müssen wir in der

Hydrographie

zunächst jenen Zweig der Hydrologie erkennen, der in den letzten Jahrzehnten die rascheste sowie zweckdienlichste Ausgestaltung erfahren hat. Nachdem einmal der Wert hydrographischer Forschungsarbeit erkannt worden ist, sind in allen Kulturländern staatliche hydrographische Institute (Ämter für Gewässerkunde) errichtet worden, als deren Obliegenheiten, wie es im Organisationsstatute des österreichischen hydrographischen Dienstes heißt, „die Beschaffung der grundlegenden Behelfe für die Lösung hydrotechnischer Fragen, für die Förderung des Binnenwasserverkehres, zum Schutze der Liegenschaften gegen Überschwemmung und zur Nutzbarmachung des Gewässers“ zu bezeichnen sind. In periodisch erscheinenden Publikationen, den hydrographischen Jahrbüchern, denen als wertvolle Ergänzung noch Veröffentlichungen in kürzeren Zeiträumen, wie über die Höhe der Schneedecke, über außergewöhnliche hydrographische Ereignisse, wie Wolkenbrüche, Hochwässer und Eisgänge, beigegeben werden, findet der Wasserbau-Ingenieur, zumal in Österreich schon für eine 23jährige Beobachtungsdauer³⁾, solche Aufzeichnungen vorliegen, ein unentbehrliches Hilfsmittel. Andererseits könnte aber gefolgert werden, daß mit zunehmender Zahl der Beobachtungsjahre in der Hydrographie ein Zustand der Gleichförmigkeit sich ausgebildet hat. Das ist aber nicht der Fall, denn gerade in den letzten Jahren sind in der zweckmäßigen und präzisen Ausgestaltung der Beobachtungsmittel große Fortschritte erzielt worden. Den einfachen Meßgeräten älterer Zeit sind vervollkommnete Apparate gefolgt, die mit gleichzeitiger Vermehrung der Anzahl der Beobachtungsstationen den Wert des neueren hydrographischen Erhebungsmaterials wesentlich gesteigert haben. In dem Bestreben, die Beobachtungsfehler durch Ausschaltung unverlässlicher Beobachter und Einführung selbstschreibender, aber doch kompender Instrumente zu verringern, liegt der Schwerpunkt des Fortschrittes. So werden gegenwärtig in der Ombrometrie, d. i. in der Messung der Niederschläge, neben dem allgemein bekannten einfachen Regenmesser (Ombrometer) schon in größerer Anzahl selbstschreibende Regenmesser (Ombrographen) verwendet. Das Prinzip dieser Apparate, welches durch die Vorführung unserer österreichischen Type⁴⁾ gekennzeichnet werden soll (Abb. 1), besteht darin, daß das vom Auffanggefäße in den Sammelzylinder gelangende Regen- oder Schneewasser einen Schwimmer mit einem Schreibstift hebt, der auf einer langsam rotierenden Trommel die Niederschlagshöhen verzeichnet. Ein Heber bewirkt nach jeder

vollständigen Füllung des Sammelzylinders mit Regenwasser eine selbsttätige Entleerung. Beispielsweise besitzt Österreich derzeit neben 2870 einfachen Regenmessern 83 Selbstschreiber. Weiter noch als in der Ombrometrie ist in der Aufzeichnung der Wasserstandsveränderungen, in der Niveauometrie, die Automatisierung vorgeschritten. Mit Hilfe selbstschreibender Pegel (Limnigraphen) ist man in der Lage, ein getreues Abbild der Wasserstandsbewegung zu erlangen und dadurch die Unsicherheit, welche die intermittierenden und ungenauen Beobachtungen an einem einfachen Lattenpegel, namentlich im Verlaufe einer Hochflut, in sich birgt, zu beseitigen. Selbstschreibende Pegel verschiedenster Konstruktion (mit Schwimmer-Druckluft- und auch elektrischer Übertragung) sind schon seit 20 Jahren im Gebrauche, jedoch ist ihre Vereinfachung, namentlich aber die Verringerung der Größenverhältnisse, eine Errungenschaft jüngster Zeit. Alle namhaften Firmen, welche sich mit dem Baue hydrographischer Instrumente befassen, haben, unterstützt von den einzelnen hydrographischen Ämtern, Neukonstruktionen herausgebracht. Als typische und auch bewährte Systeme solcher Schreibpegel seien hier nur angeführt:

a) Der Schreibpegel der Werkstätte A. Ott in Kempten, als ein Instrument hoher Empfindlichkeit, der mit besonderen Justiervorrichtungen für den Höhengeschreibstift und die Zeitmarken eingerichtet ist.

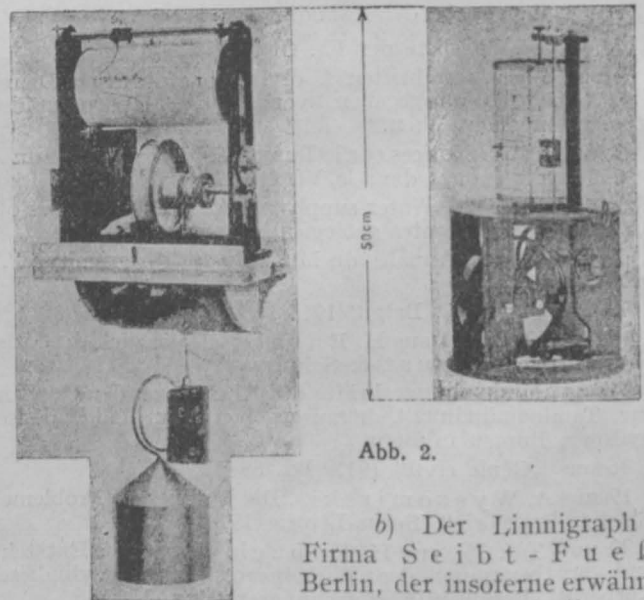


Abb. 2.

b) Der Limnigraph der Firma Seibt-Fueß in Berlin, der insofern erwähnenswert ist, als bei diesem Instrumente die Ungenauigkeiten, welche das unvermeidliche Verziehen des Registrierpapiere mit sich bringt, mittels einer besonderen Vorrichtung vermieden wird. Ebenso muß die am Apparate angebrachte Lotvorrichtung in Form eines Kontrollpegels als wesentliche Verbesserung angesehen werden.

c) Die Typen „Mignon“ des Mechanikers S w o b o d a in Wien und „Muster 9“ der feinmechanischen Werkstätte Otto A. G a n s e r in Wien (Abb. 2), insofern bemerkenswert, als hier die besonders geringen Ausmaße der Konstruktion nur einen einfachen Unterbau erheischen und der bei den Großkonstruktionen nötige gemauerte

³⁾ Für das Land Böhmen reichen die Niederschlags- sowie Wasserstandsbeobachtungen bis auf das Jahr 1870 zurück.

⁴⁾ Ombrograph Muster 10 der Feinmechanischen Werkstätten Otto A. G a n s e r in Wien.

Schwimmerschacht durch ein 15 cm weites eisernes Rohr ersetzt werden kann. Österreich besitzt gegenwärtig 1310 einfache stationäre Pegelstationen, zu denen noch ungefähr 100 fluktuierende Pegelstationen, speziell für Zwecke des Wasserkraftkatasters, zugerechnet werden müssen. Außerdem stehen 160 Schreibpegel in Verwendung, von welchen die 36 Klein-Schreibpegel nach den Typen „Muster 9“ und „Mignon“ einwandfrei funktionieren und den großen Systemen im allgemeinen nicht nachstehen.

d) Die Linnigraphentype, wie sie der hydrographische Dienst in den Vereinigten Staaten von Nordamerika verwendet. Eine Kleintype mit horizontaler Trommelachse von äußerst kompendiöser und geschlossener Form.

e) Den Hydrometrograph des Italiener *Magrini*⁵⁾, eine bemerkenswerte konstruktive Lösung, die trotz kleiner Ausmaße auch zum Detailstudium des Wasserstandsverlaufes verwendet werden kann, was die vorerwähnten Kleintypen wegen des großen Verjüngungsverhältnisses ausschließen. Durch Verwendung zweier Trommeln, von denen die eine die Wasserstandsschwankungen im verjüngten Maßstabe aufnimmt, die andere vermittelt einer Reversiervorrichtung des Schreibstiftes (im Bereiche von 25 cm) jedoch die Änderungen im natürlichen Maßstabe wiedergibt, ist dem genann-

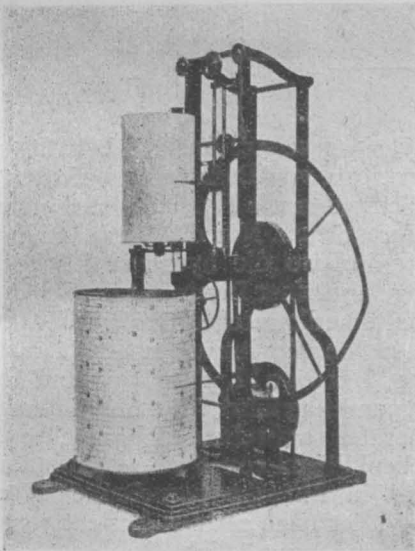


Abb. 3.

ten Zwecke Genüge geleistet. Dieses System (Abb. 3) steht in Italien in Verwendung und hat das hydrographische Amt des „Magistrato alle acque“ der Provinz Venetien in Venedig damit einen exakt arbeitenden Beobachtungsdienst mit der für dieses verhältnismäßig kleine Gebiet großen Anzahl von 36 Selbstschreibern eingerichtet.

Wenn die angeführten Systeme wohl zu einer genauen Aufnahme des örtlichen Niederschlages sowie des Wasserstandes dienen können, so bedürfen sie jedoch für jene Zwecke, wo es sich um die momentane Beurteilung der Wasserstandsverhältnisse eines ganzen Flußgebietes, wie beim Wasserstands-Prognosendienst, handelt, noch besonderer Einrichtungen. In der Verbesserung solcher Hilfsvorrichtungen ist auch in letzter Zeit ein weiterer Schritt nach vorwärts gemacht worden. Die guten Ergebnisse, welche die Wasserstandsprognose an französischen Flüssen zeitigte, aber vornehmlich die Erfolge, welche die Vorhersage des Wasserstandes in Böhmen zu verzeichnen hatte — der Fehler beträgt dort in ganz außergewöhnlich ungünstigen Fällen nur 10 cm — veranlaßten die Errichtung eines Wasserstands-Fernmelde- und Prognosendienstes im österreichischen Donaugebiete. Um die Nachrichtenübermittlungszeit auf ein Minimum herabzudrücken und sich von den Be-

obachtern möglichst unabhängig zu machen, ist vom österreichischen hydrographischen Zentralbureau im Vereine mit der Präzisionswerkstätte Otto A. Ganser, unter Beibehaltung des Grundgedankens, auf welchem das Wasserstandsmeldesystem *Siedek-Schäffler*⁶⁾ aufgebaut ist, ein automatisch funktionierender Fernmeldedienst mit elektrischer Übertragung, dem noch eine Hochwasser-Fernsprechanlage angegliedert ist, eingerichtet worden. Auf Details über die konstruktive Ausgestaltung will ich nicht eingehen, zumal ich diesbezüglich auf einen von Oberingenieur R. v. Stauber in der Fachgruppe für Bau- und Eisenbahningenieure gehaltenen Vortrag verweisen kann. Nur so viel sei erwähnt, daß die auf Anruf aus 11 Automat-Pegelstationen des Inn, der Traun, der Enns und der Donau mittels elektrischer Kontaktwerke abgegebenen Wasserstandshöhen und die mündlichen Meldungen mit der Hochwasser-Fernsprechanlage in den Zentralen der hydrographischen Landesabteilungen in Wien und Linz aufgenommen und dort zu Prognosen über den Reichsbrückenpegel in Wien und den Pegel in Linz verarbeitet werden. Wie rasch sich durch die Einrichtung die Nachrichtengebung vollzieht, beweist der Umstand, daß in kaum 20 m alle gefährdeten Orte des in Betracht kommenden Donaugebietes in Kenntnis der herrschenden und in den nächsten 24 h zu erwartenden Flut-, Eis- und Witterungsverhältnisse gesetzt werden können, ein Vorgang, der bei der früher geübten telegraphischen Benachrichtigung trotz angestrengtester Mühe mehrere h in Anspruch nahm. Wie die Erfahrung zeigt, stimmt die abgegebene Prognose für Nieder- und Hochwasser gut, wogegen sie beim Wasserstande von ungefähr 3 m über Null, wo die Inundation der Vorländer beginnt, sich in größeren Fehlergrenzen bewegt.

Hand in Hand mit dem Aufschwunge der Ombro- und Niveaumetrie sind auch Fortschritte in der konstruktiven Ausgestaltung der Wassermeßvorrichtungen zu verzeichnen und damit heute der Stand der Hydrometrie auf eine hohe Stufe gebracht worden. Noch immer muß der hydrometrische Flügel, wie ihn R. Woltmann zuerst ersonnen, A. R. Harlacher⁷⁾ durch Anbringung eines elektrischen Zählwerkes verbessert und wie ihn gegenwärtig die renommiertesten Firmen O. A. Ganser in Wien, A. Ott in Kempten, Amsler in Schaffhausen bauen, als das Universalinstrument bezeichnet werden. Wie sehr die gebräuchlichen Flügeltypen bereits den Bedürfnissen der praktischen Hydrometrie angepaßt sind, d. h. wie unempfindlich ihre Konstruktion selbst bei langem und intensivem Gebrauche gegen die unvermeidlichen Beanspruchungen sind, will ich mit dem folgenden Bilde (Abb. 4) nachweisen. Ein sogenannter Taschenflügel, wie er im österreichischen hydrographischen Dienste verwendet wird und der bei einer Wassergeschwindigkeit von 3 bis 4 cm anläuft, hat im Verlaufe einer 2jährigen Verwendungsperiode, wie die 3 Trierungsergebnisse beweisen, keine Abweichung in seinen Umlaufwerten gezeigt. Was unser hydrometrisches Instrumentarium selbst betrifft, darf ich die Kenntnis desselben voraussetzen. In Ungarn, das mit der Verwendung der Bohrerform für den hydrometrischen Flügel (es ist dies die volle, in eine Spitze zulaufende Schraube) einen unleugbaren Fortschritt gebracht hat, kommen aus der Werkstätte des dortigen hydrographischen Amtes ausgezeichnete Fabrikate. Im übrigen besitzt Ungarn in Sektionsrat S. Hajos⁸⁾ einen hervorragenden Konstrukteur hydrographischer Instrumente, die

⁵⁾ Siehe u. a. E. Lauda, „Die hydrographische Forschung und ihre Nutzenanwendung in Österreich“. Groß-Lichterfelde 1911.

⁷⁾ A. R. Harlacher, „Die Messungen an der Elbe und Donau und die hydrometrischen Apparate und Methoden des Verfassers“. Leipzig 1881.

⁸⁾ K. Grünhut, „Hydrologie und Hydrographie in Ungarn“. „Wochenschr. f. d. öff. Baud.“ 1911, S. 705 u. f.

⁶⁾ „Notices sur le bureau hydrographique du «Magistrato alle acque» dans la Vénétie“. Venezia 1913.

bisher viel zu wenig Anwendung im Auslande gefunden haben. In Deutschland hat A. Ott in Kempten mit seinem Magnetflügel, Patent Mensig-Ott, bei welchem sich das Kontaktwerk im Inneren einer hermetisch abgeschlossenen, also wasserfreien Metalldose befindet und das von außen her mittels elektromagnetischer Kupplung betätigt wird, einen auch in säurehaltigem Wasser klaglos funktionierenden Flügel geschaffen. In der Schweiz

Bewegungen fast immer vorkommen, messen zu können. Auch verbesserte Schwimmflügel sind dort in Gebrauch, u. zw. der sogenannte Schleppflügel und das elektrische Log, beides Instrumente, die für Oberflächenmessungen an reißenden Gewässern, wo der gewöhnliche Schwimmflügel nicht immer entspricht, ge-

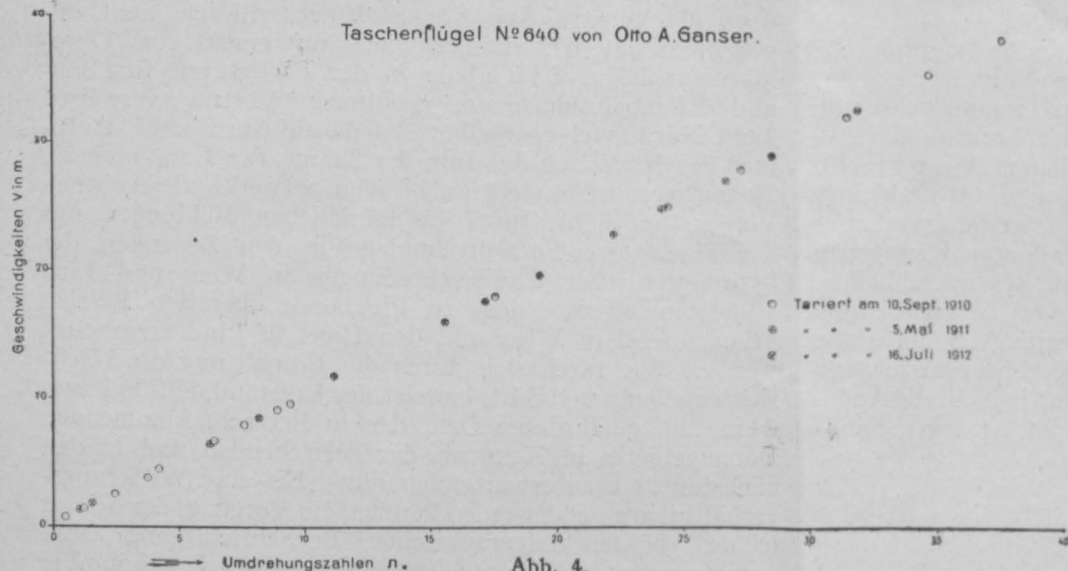


Abb. 4.

erzeugt Amsler in Schaffhausen gegenwärtig Flügel, die bei sehr robuster Konstruktion schon bei 1 bis 1.5 cm Wassergeschwindigkeit anlaufen. Von den übrigen hydrometrischen Apparaten, die in der schweizerischen Landeshydrographie in neuerer Zeit Verwendung finden, sind bemerkenswert: eine von Dr. Epper⁹⁾ eingeführte Ver-

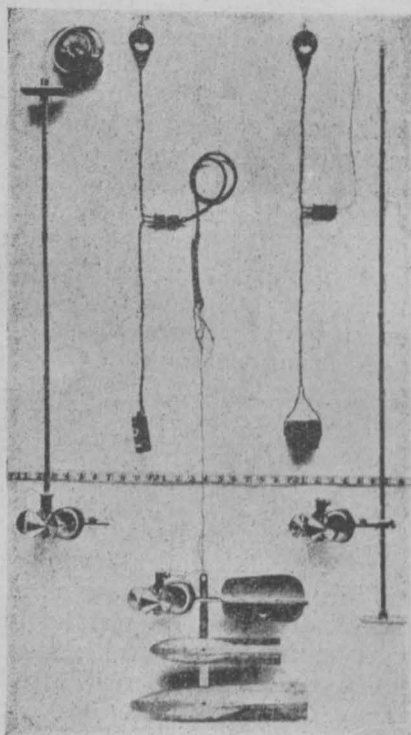


Abb. 5.

besserung des Kontaktwerkes hydrometrischer Flügel, die darauf abzielt, rückläufige, ja sogar schwankende Bewegungen der Flügel anzuzeigen. Sie dienen dazu, um in Werkskanälen den Wasserzufluß zu Turbinen, selbst unmittelbar vor den Turbinenkammern, wo solche rückläufige

⁹⁾ Siehe Preisliste der Präzisionswerkstätte A. Ott in Kempten (1910/11).



Abb. 6.

eignet sind. Was das weitere Ausland betrifft, wo sich hydrographische Institute von Bedeutung befinden, sind Italien, Frankreich, Schweden wie Finnland Abnehmer aus den vorerwähnten Werkstätten. Nur die Vereinigten Staaten von Nordamerika, wo die hydrographische Forschung in einem Umfange und einer Intensität betrieben wird, die nur an den anderen amerikanischen Großverhältnissen gemessen werden kann, haben sich von uns emanzipiert. Die Konstrukteure Moore, Hashell, Fteley und Price haben dort Flügeltypen eingeführt, die Abweichungen gegenüber unseren Apparaten aufweisen. Ich möchte hier nur den hydrometrischen Flügel von Price (Abb. 5¹⁰⁾, der in den letzten Jahren in Amerika vornehmlich Verwendung gefunden hat und der nach meiner Ansicht wegen seiner universellen Verwendungsmöglichkeit besondere Beachtung verdient, vorführen. Er besitzt eine vertikale Drehachse ähnlich den Windstärken-Meßapparaten und ist sowohl als Stangenflügel mit und ohne Sohlauflage als auch als Kabelflügel verwendbar, wobei seine Umgestaltung rasch bewerkstelligbar ist. Die Zeichengebung geschieht nicht wie bei unseren Flügeln mittels Klingelzeichen, sondern mit Hilfe eines äußerst kompendiösen, am Ohre des Beobachters befestigbaren Telefons.

Nicht unerwähnt darf bleiben, daß einen erheblichen Anteil an dem Fortschritte in der Genauigkeit der Meßapparate die Flügel-Prüfungs-(Tariierungs-)Anstalten haben. An die bewährten Institute in München, Koblenz, Bern, Berlin, Wien, Szolnok und Chevy chase bei Washington schlossen sich in neuerer Zeit die Anstalten in Grenoble (1906), Mestre bei Venedig (1913) und das neue Institut in Bern (1916) an. Während die Tariierungsanstalten in Bern und Mestre die übliche Anordnung, den Flügel in geradliniger Ausfahrt in einem mindestens 1 m breiten Kanal zu tariieren, beibehielten, wick man in Grenoble (Abb. 6¹¹⁾ davon ab und läßt dort den Flügel in einer kreisförmigen Bahn im Wasser umlaufen. Mehr des Kuriosums wegen als aus Gründen zur Anempfehlung sei dieses Verfahren hier erwähnt.

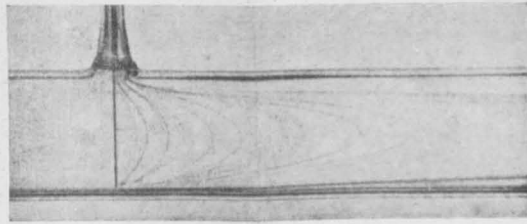
(Fortsetzung folgt.)

¹⁰⁾ Aus den „Water-Supply papers“, Departement of the Interior, United States geological survey.

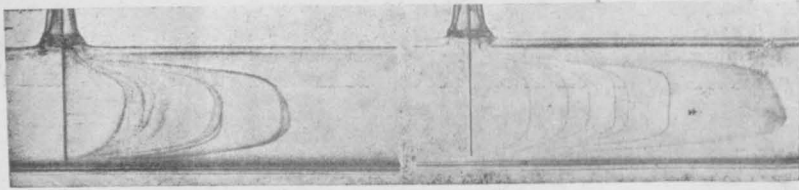
¹¹⁾ Aus „Annales du Ministère de l'Agriculture“, Bd. 3.

Dr. F. SCHAFFERNAK: Umschau

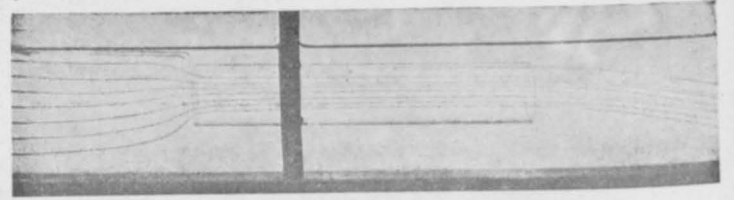
auf dem Gebieté der Hydrologie.



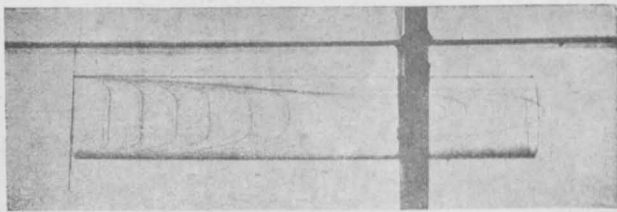
a



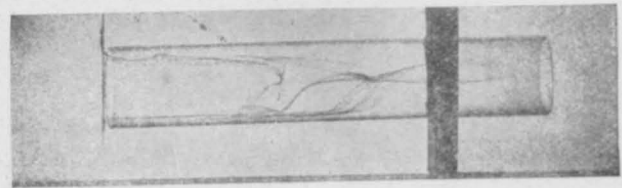
b



c



d



e

Abb. 1.

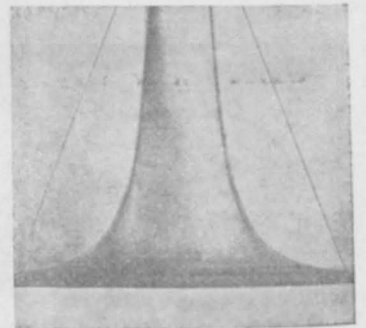
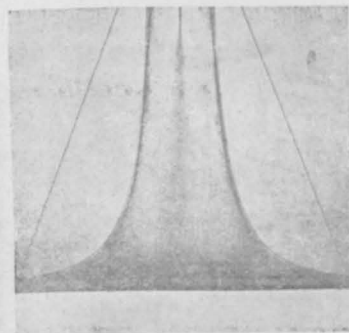
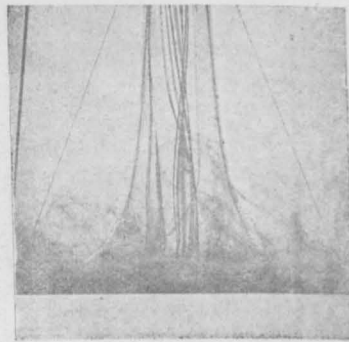
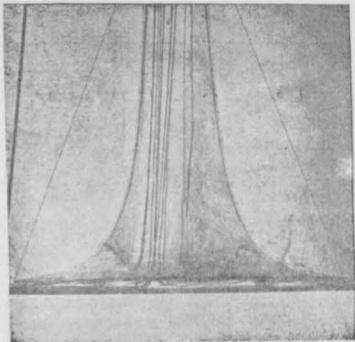


Abb. 2.

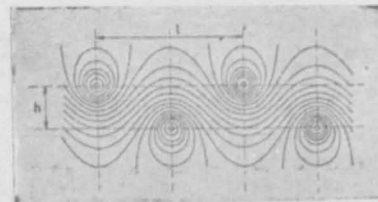
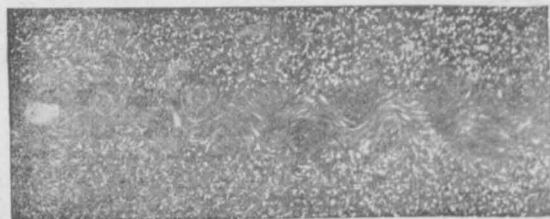


Abb. 3.

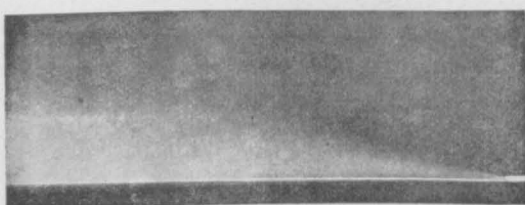


Abb. 4.

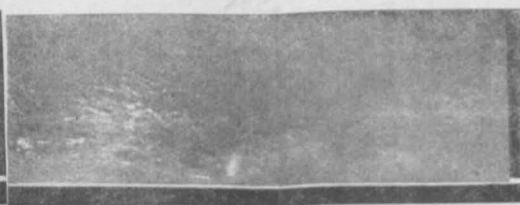


Abb. 5.

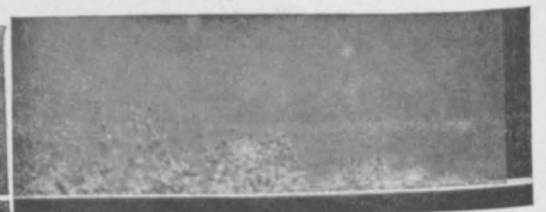
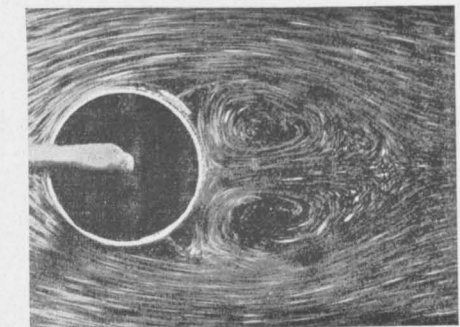
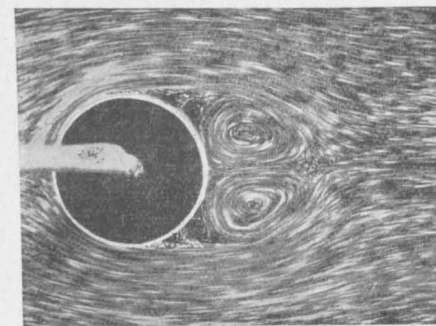
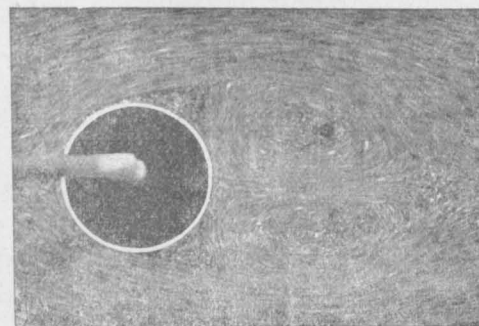
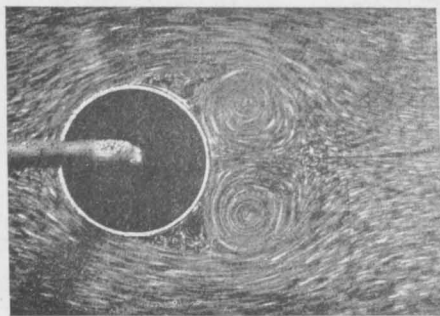
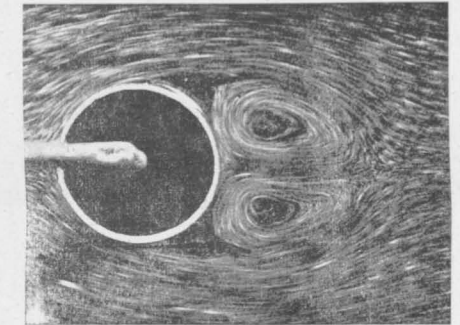
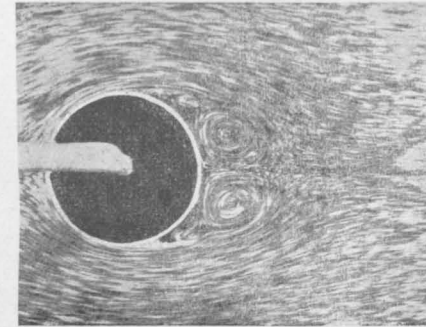
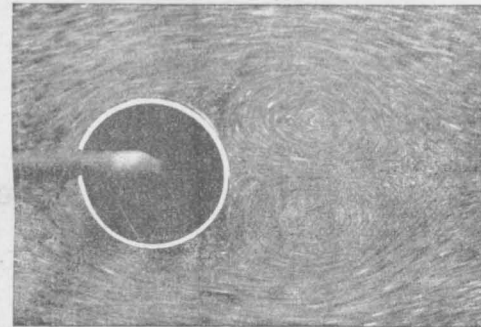
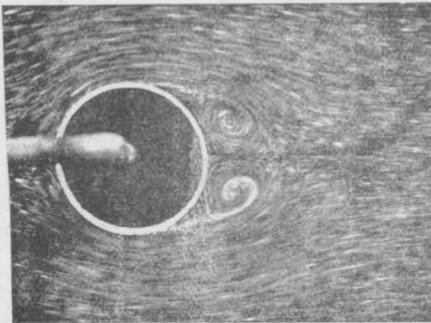
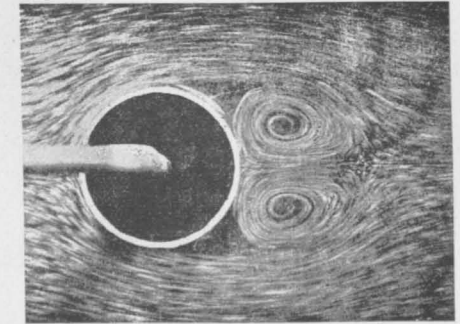
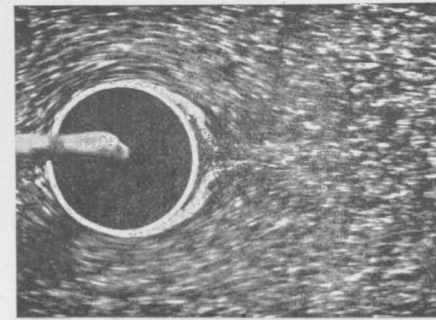
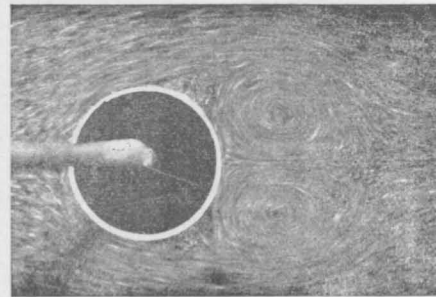
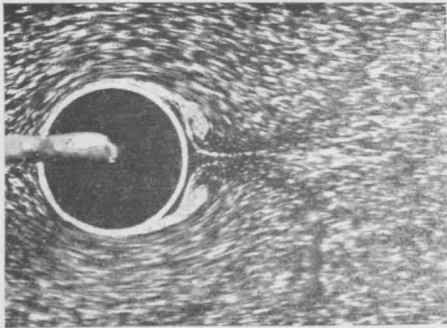


Abb. 6.

Dr. FRIEDRICH SCHAFFERNAK: Umschau auf dem Gebiete der Hydrologie.



Aufnahmen bei gleichförmiger Geschwindigkeit

Aufnahmen bei Beschleunigung

Entstehung und Fortbewegung eines Wirbelpaares hinter zylindrischen Körpern

In Betreff des Wiederaufbaues von Görz-Gradiska.

Die Gewährung von Darlehen seitens der Kriegskreditanstalt verleiht dem einzelnen Besitzer die Möglichkeit, sein Haus, seine Landwirtschaft, Industrie usw. wieder aufzurichten, bezw. dem Betriebe wieder zuzuführen. Dadurch erwachsen jedoch dem Besitzer neue Lasten, welche seine Verschuldung, die vor dem Kriege bestanden hat, vermehrt, während der wiederhergestellte Besitz im Werte nahezu dem vor der Schädigung durch den Krieg gleichkommen wird. Es folgt daraus, daß der Besitzer (Unternehmer), so lange eine Kriegsentschädigung ihm nicht ausbezahlt wird, tatsächlich den vollen Schaden zu tragen hat, während seine Gläubiger, die ihn vor dem Kriege mit ihren Forderungen belasteten, wie immer diese auch gesichert gewesen sein mögen (durch Hypothek, Pfandnahme, Wechsel, Faktura, Konto Korrente usw.), schon durch die Wiederaufrichtung, bezw. die Betriebseröffnung ganz oder teilweise eine Sicherung ihres Guthabens finden würden, zumal ihnen bei Aufhebung des Moratoriums auch die gesetzlichen Vorbedingungen gegeben wären, um ihre Forderungen einzutreiben. Falls nicht geeignete Maßregeln getroffen würden, könnte so der Fall eintreten, daß die überwiegende Anzahl der Besitzer (Unternehmer) nach mühevoller Arbeit zur Wiederaufrichtung ihres Besitzstandes (Betriebes) diesen nach Aufhebung des Moratoriums durch den Zugriff dieser Gläubiger einbüßen könnte.

Aus Vorerwähntem ergibt sich, daß es recht und billig wäre, gesetzlich festzulegen, daß auch die Gläubiger aller Art den erlittenen Schaden bei einer jeweiligen Wirtschaft teilweise zu tragen haben, u. zw. im Verhältnis ihres Darlehens zum Werte des jeweiligen Besitzes (Unternehmens) vor dem Kriege. Ferner, daß so lange keine Kriegsentschädigung den Besitzern (Unternehmern) ausbezahlt wird, den alten Gläubigern die Möglichkeit genommen werden soll, zur Eintreibung ihrer Forderungen die gewöhnlichen gesetzlichen Zwangsmaßregeln anzuwenden. Kurz gesagt, das Moratorium müßte so lange bestehen bleiben, bis die Kriegsentschädigungen anerkannt und ausbezahlt werden würden. In Anbetracht der Ungewißheit betreff der gesetzlichen Grundlage für eine volle Kriegsentschädigungsleistung seitens des Staates jedoch würde eine solche Lösung

vielleicht allzu viel Zeit beanspruchen und vielfachen wirtschaftlichen Schaden verursachen.

Ein Mittelweg würde gewiß sowohl von den Besitzern (Unternehmern) als auch von den Gläubigern gerne angenommen werden, der sich ergeben könnte, falls der Staat in großzügiger Weise als Vermittler die wirtschaftliche Sanierung vornehmen wollte. Der Staat könnte mittels einer dazu berufenen Anstalt die alten Gläubiger der jeweiligen Wirtschaft (sei es Hausbesitz, Industrie, Landwirtschaft usw.) zusammenfassen, ihre Forderungen und deren Sicherung vor dem Kriege prüfen und ihnen im Ausgleichsverfahren eine sofortige oder ratenweise Begleichung anbieten. Die Besitzer (Unternehmer) hingegen sollten dem Staate das Recht einräumen, mittels Hypothek ihren gesamten Schuldstand vor dem Kriege, unabhängig von der erzielten Begleichung im Ausgleichsverfahren, zu sichern, und sich verpflichten, diesen insgesamt in 40jährigen Raten im Betrage von 3% der Hypothek, inbegriffen Zinsen und Tilgungsanteil, zu begleichen. Der Staat könnte somit mit einem geringen Opfer die gewünschte Sanierung vornehmen, die Gläubiger würden in absehbarer Zeit die Flüssigmachung ihrer Guthaben erzielen und die Besitzer würden die Möglichkeit finden, durch eine billige Verminderung der Zinsenlast ihr Auskommen zu suchen und mit Schaffensfreude ihren Besitz (ihr Unternehmen) wieder aufzurichten. Die Regelung der Begleichung der alten Gläubiger ist eine Lebensfrage für die Besitzer (Unternehmer), denn falls sie unterbleiben würde, würde auch jede Initiative der Besitzer (Unternehmer) lahmgelegt, ihre Wirtschaft wieder einem Betriebe zuzuführen; denn sie hätten die trübe Aussicht, trotzdem ihr Auskommen nicht zu finden.

In Anbetracht des Umstandes, daß, wie allgemein bekannt, der größte Teil des Besitzstandes (der Unternehmen) belastet ist, wäre es wünschenswert, daß der Staat durch seine machtvolle Einwirkung das durch den Krieg gestörte Gleichgewicht zwischen Besitz und Gläubiger wieder herstelle, ohne welches jede wirtschaftliche Entwicklung unmöglich ist.

Ing. Matthäus D. Eulambio, Triest.

Wechselrede über Elektrizitätswirtschaft und Wasserkraftnutzung.

(Schluß zu H. 21.)

Bezüglich der Ausnützung sei noch bemerkt: Direktor Rosshändler hat in seiner Vergleichsrechnung die Ausgaben für ein Drauwerk mit K 3,760.000 angegeben und dort den Preis einer kWh mit 2·9 h errechnet; dabei spricht er von 220 Mill. kWh Gesamtleistung des Drauwertes, von welchen 90 Mill. kWh für Industriezwecke und 80 Mill. kWh für elektrochemische Zwecke zur Ausnützung gebracht werden. Dies entspricht also $\frac{(90 + 80) \cdot 100}{220} = 77\%$ Ausnützung. Für das Donaukraftwerk rechnete er mit einer Ausnützung von 33%, und wenn durch nachträgliche Hinzunahme von 200 Mill. kWh für elektrochemische Zwecke die Ausnützung auch gehoben wird, so geschieht dies nur auf eine Höhe von 57%. Da die Wertschätzung der Energie für elektrochemische Zwecke an der Donau eine andere als an der Drau ist, wird der Strompreis für chemische Industrie an der Donau natürlich höher sein dürfen als an der Drau; auch dieser Umstand wäre bei einem Vergleiche zum Vorteil der Donauwasserkräfte zu berücksichtigen.

Ich beschränke mich schließlich darauf zu bemerken, daß ich meine ursprünglichen Angaben von 80 Mill. Kronen ausdrücklich als Baukosten vor dem Kriege bezeichnete; da nun aber infolge der Angriffe Direktors Rosshändler gezwungenerweise in Wirtschaftlichkeitsrechnungen eingegangen werden mußte, mußte ich natürlich die gesamten Anlagekosten und nicht mehr die reinen Baukosten zu Grunde legen und für diese Rechnungen habe ich 100 Mill. Kronen angeführt.

Durch die nachfolgenden Berichtigungen der Firma Locher und des Wallsee-Syndikates werden die von Direktor Rosshändler

gemachten bezüglichen Angaben hinfällig. Die berechnete Unterscheidung zwischen reinen Baukosten und Anlagekosten ist in meiner ersten Erwiderung bereits gemacht, in der ich den Nachweis eines Gestehungspreises von 2·1 h pro kWh aus den Donaukraftwerken erbrachte.

Die Wertschätzung der elektrischen Energie an einer Wasserstraße, wie sie die Donau ist, ist ganz und gar nicht dieselbe wie die an der Drau. Der deutlichste Beweis ist das Interesse, das von Seite der elektrochemischen Industrie heute schon diesem Projekte entgegengebracht wird. Der Ausspruch, daß die Vorschläge „Wallsee“ nur dann überhaupt diskutabel sind, wenn die Stadt Wien ihren gesamten Bedarf an elektrischer Energie aus Wallsee bestreitet, kann ebenso und wird auch hoffentlich ebenso wie die übrigen vorerwähnten Prophezeiungen des Gegners über Nacht durch Tatsachen umgestoßen werden, auf die natürlich hier nicht näher einzugehen ist.

Ich habe meine Ansichten über die vorzeitige Schaffung eines Reichsnetzes und dessen Kosten, zu welchen reinen Leitungskosten auch noch die Kosten für die Transformatorenwerke hinzuzurechnen sind, bereits ausgesprochen; jedoch die von Herrn Oberbaurat Grünhut gelegentlich seiner Erläuterungen zu dem Resolutionsentwurf gemachte Bemerkung bei Punkt 3 zwingt mich, nochmals Stellung zu nehmen, u. zw. gegen den Satz, in dem Herr Oberbaurat Grünhut ausspricht: „Den Vorträgen der Herren Direktoren Ing. Rosshändler und Brock konnten wir entnehmen, daß die Beförderung der Kohle von der Gewinnungsstelle an die Verwendungsstätte namhafte Kosten verursacht, welche die Erzeugungskosten der elektrischen Energie mit 2 bis 3 h

pro kWh ausschlaggebend beeinflussen und daher unsere Konkurrenzfähigkeit auf dem Weltmarkte herunterdrücken. Die Erzeugung elektrischer Energie an den Lagerstätten der Kohle selbst und deren Verteilung durch Einbeziehung in das die einzelnen Großwasserkraftanlagen, dann die Landeshauptstädte und Industriezentren verbindende Leitungsnetz hätte daher in die Augen springende Vorteile“.

In meinem Vortrage ist derartige nicht zu lesen; da im Gegenteil die von mir angegebenen Gesamtkosten an Betriebsmaterialien für die kWh nur den Betrag von 2·25 h ausmachen — und darin stecken auch, wenn z. B. der Kohlentransport von Ostrau nach Wien (268 km) erfolgen soll, für die bezüglichen Kosten laut Stationstarif rund 1 h per kWh. Transportiere ich die Kohle nicht mechanisch, sondern wähle ich die elektrische Übertragung, so sind für diese Art des Transportes natürlich auch Kosten auflaufend und zum Vergleiche zwischen elektrischem und mechanischem Transport sei ganz kurz auf einige Zahlenwerte hingewiesen: Unter Zugrundelegung des Ausnahmetarifes für Industriekohle und Annahme des Verbrauches von 1·2 kg Steinkohle pro kWh stellte sich die Belastung der Kosten einer aus solcher Kohle gewonnenen kWh bei 100 km Bahntransport auf 0·43 h vor dem Kriege, gegenwärtig auf 0·64 h; für Braunkohle auf 0·86 h, bzw. 1·28 h. Zum Vergleiche mit dem elektrischen Transport ist es nötig, Annahmen über Entfernung, zu übertragende Energie und Benützungsdauer zu treffen, da aus diesen Zahlenwerten der Zuschlag pro kWh sich ergibt, den die elektrische Übertragung mit sich bringt. Angenommen, 30.000 kW würden auf 100 km übertragen werden und eine 50% ige Ausnützung läge vor, dann entfällt rück-sichtlich der Verluste in der Leitung, der Auf- und Abwärtstransformierung ein Betrag von rund 0·5 h auf die kWh; der mechanische Transport ist also bei diesem Beispiel mit guter Steinkohle sogar noch billiger als der elektrische, bei Braunkohle hingegen wesentlich teurer — dies für Friedenszeiten, für momentan gültige Verhältnisse erhöht sich dieser Zuschlag auf reichlich das Doppelte.

Ich unterlasse es, hier des näheren auf solche Vergleiche einzugehen, und verweise auf die Untersuchungen von Professor Klingenberg. Das aber steht fest, daß immer von ganz bestimmten Verhältnissen bezüglich Entfernung, zu übertragender Energiegröße und deren Benützungsdauer, Anlage- und Stromerzeugungskosten, letztere wegen Berechnung der Verluste, für derartige Rechnungen ausgegangen werden muß; die allgemeine Bemerkung des Herrn Oberbauverwalters Grünhut ist also unrichtig nicht nur in den Zahlenwerten, sondern auch in der Schlußfolgerung. Transportkosten sind zu leisten entweder für die Kohle, also mechanisch, oder durch die Leitungen, also elektrisch, und dies in jedem Lande. Wir sind diesbezüglich durchaus nicht schlechter daran als andere und aus diesem Titel wird unsere Konkurrenzfähigkeit nicht heruntergedrückt, so lange nicht durch unwirtschaftliche Leitungsanlagen eine unnötige Belastung des Gestehungspreises der elektrischen Energie erfolgt“.

* * *

Seitens des Syndikates Donaukraftwerk Wallsee ist uns folgende von Dr. Basilio Giannelia unterzeichnete Zuschrift zugekommen:

„Herr Direktor Ing. Rosshaendler hat im Verlaufe seiner, das Kraftwerkprojekt Wallsee betreffenden Ausführungen auch den Satz gebraucht: „Im ferner sind in diesem Kostenbetrage nicht die Vorspesen, Konzessionserwerbung usw. enthalten, welche vom Syndikate einmal mit 20 Mill., einmal mit 10 Mill. Kronen angegeben werden“.

Dieser Satz entspricht den Tatsachen durchaus nicht. Das Syndikat kennt nicht die Quellen, aus welchen Herr Direktor

Rosshaendler seine Auskünfte schöpft. Das Syndikat weiß nur, daß es bei Berechnung der Vorspesen, Konzessionserwerbung usw. nie die von Herrn Direktor Rosshaendler angeführten Ziffern vor Augen gehabt hat.

Herr Direktor Rosshaendler mag darüber beruhigt sein, daß das Syndikat seinen Berechnungen in Sachen des Kostenvoranschlags für das geplante Werk nur solche Ziffern zu Grunde gelegt hat, welche geeignet seien, die ehealdigste Ausführung des Werkes zu verbürgen. Sollten von irgend einer Seite die von Herrn Direktor Rosshaendler angeführten Zahlen für Vorspesen und Konzessionserwerbung genannt worden sein, so geschah es ohne Wissen des Syndikates“.

* * *

Die Firma Locher & Cie. in Zürich ersucht uns um Aufnahme folgender Erklärung:

„Herr Direktor Rosshaendler geht in seiner Rentabilitätsberechnung für „Wallsee“ auf unseren Kostenvoranschlag vom Jahre 1913 zurück, in welchem die Kosten ausschließlich der elektrischen Kraftübertragung zu 81·5 Mill. Kronen angegeben wurden, und äußert sich dahin, daß diese Kosten schon vor dem Kriege als zu niedrig bezeichnet wurden. Ein größeres Schweizer Finanzinstitut sei in der Nachprüfung auf eine Bausumme von 135 Mill. Kronen gekommen, mit anderen Worten, die von uns angegebene Grundlage für die wirtschaftliche Bewertung dieser Anlage sei eine unrichtige.

Demgegenüber erklären wir, daß wir unsere Kostenberechnung für das damalige Projekt aufrecht erhalten. Dieselbe ist auf Grund örtlicher Besichtigungen und Erhebungen entstanden, für die Kalkulationen der Bauarbeiten standen uns eigene langjährige Erfahrungen als Unternehmer ähnlicher Arbeiten zur Verfügung und, was die Eisenkonstruktionen und Maschinenanlagen anbetrifft, lagen verbindliche Offerten erstklassiger Spezialfirmen vor.

Das damalige Projekt haben wir dann später in stetem Kontakt mit den maßgebenden Behörden und auf Grund genauer Terrinaufnahmen und Sondierungen mehreren Umarbeitungen unterzogen, aus denen schließlich das der stattgehabten wasserrechtlichen Verhandlung vorgelegene definitive Projekt vom Februar 1917 hervorging. Dasselbe enthält allerdings eine Reihe von Änderungen und Ergänzungen, darunter alle die seitens der Behörden verlangten, welche eine Erhöhung der Bausumme gegenüber der Aufstellung vom Jahr 1913 mit sich brachten, z. B. die zweite Kammerschleuse, hingegen konnten durch andere Abänderungen wieder bedeutende Ersparnisse erzielt werden. Die auf der Basis der Friedensverhältnisse sehr vorsichtig durchgeführte Kostenberechnung für diese neueste Vorlage vom Februar 1917 hat ergeben, daß die gesamten Anlagekosten, einschließlich aller behördlicherseits bis dahin verlangten Ergänzungen und einschließlich aller Unkosten, jedoch ausschließlich Fernleitung, die von Herrn Direktor Brock genannte Summe von 100 Mill. Kronen nicht übersteigen.

Was im besonderen die von Herrn Rosshaendler bemängelte Berechnung der Bauzinsen anbetrifft, liegt in der gleichmäßigen Verteilung der gesamten baulichen Auslagen über 4 Jahre eine mehr als ausreichende Sicherheit, da der Schwerpunkt der finanziellen Inanspruchnahme bei derartigen Anlagen bekanntlich nicht in der Mitte, sondern in der zweiten Hälfte der Bauzeit liegt. Die 5%ige Verzinsung war im damaligen Zeitpunkt eine entsprechende.

Bezüglich des Winterhafens hatte das Unternehmen nur die Aufgabe, im Projekt die Möglichkeit der Anlage eines solchen nachzuweisen, während die Erstellung selbst, wie auch amtlicherseits erklärt wurde, natürlich nicht zu Lasten des Werkes gehen kann“.

Zeichnet 8. Kriegsanleihe!

Oberbaurat Karl Redlich †.

Mit Zivilingenieur Karl Redlich wurde ein hervorragender Vertreter österreichischer Ingenieurbaukunst zu Grabe getragen, der bereits in der zweiten Generation den Ruf der Bauunternehmung Brüder Redlich & Berger zu festigen verstand.

Nach dem Tode der beiden Gründer im Jahre 1891 zur Leitung des damals schon ausgedehnten Unternehmens gelangt, brachte er einen Schatz gründlicher theoretischer und praktischer Kenntnisse mit, verfügte über den ausschauenden Blick ins Große und fürs Ganze, ohne jedoch auch der wichtigsten Detailkenntnis zu entraten. Am 20. Jänner 1860 geboren, hatte er auf Studienreisen im Auslande eine Reihe neuer Arbeitsmethoden kennen gelernt, neue Baumaschinen praktisch erproben gesehen, von denen er manche in Österreich mit großem Erfolge verwertete, wie z. B. amerikanische Trockenbagger bei der Ausführung der Vorortelinie der Wiener Stadtbahn und der Erweiterung des Oderberger Vorbahnhofes, wodurch es möglich war, im letzteren Falle die kurz bemessene Baufrist noch um 6 Monate zu unterschreiten, oder hölzerne Caissons, die er mit Vorliebe bei vielen pneumatischen Pfeilergründungen für Brücken verwendete.

Es hieße fast die Geschichte des österreichischen Ingenieurbauwesens während der letzten 3 Jahrzehnte schreiben, sollte lückenlos aller Arbeiten gedacht werden, an denen Karl Redlich tätigen Anteil genommen hat; denn er betätigte sich nicht allein auf dem Gebiete des Eisenbahnbaues durch den Bau nachbenannter wichtigster Eisenbahnen: die Ostrampe der Arlbergbahn, die Linie Pisek—Tabor—Razice, Laibach—Gottschee, Leitmeritz—Lobositz, Wolfsberg—Zeltweg, Sambor—Ungar. Landesgrenze, die Linienverlegung auf der Westrampe der Arlbergbahn zwischen Langen und Klösterle, 2 schwierige Baulose der Wiener Stadtbahn, die Strecke Podbrdo—Görz der Wocheinerbahn, 3 Baulose der Tauernbahn und den 8526 m langen Tauerntunnel, 4 Baulose für das zweite Gleis der Linie Salzburg—Wörgl und die elektrische Lokalbahn Wien—Hainburg—ungarische Landesgrenze, sondern wir finden ihn auch auf dem Gebiete des Wasserbaues wirken, von welchen Arbeiten vornehmlich die Donauregulierung in Niederösterreich, deren Ausführung Karl Redlich durch 20 Jahre oblag, der Nußdorfer Wehr- und Schleusenanlagen, die Talsperre in Krausebauden bei Hohenelbe, der Entwässerungsstollen auf der Insel Curzola, das krainische Landeselektrizitätswerk in Scheraunitz genannt zu werden verdienen.

Allen Neuerungen das regste Interesse entgegenbringend und keine Kosten scheuend, war Karl Redlich auch einer der ersten, der in Österreich ausgedehnte Versuche mit Sprengungen durch Kammerminen in den Steinbrüchen bei Greifenstein unternahm.

Der Krieg und die hohen Anforderungen, welche derselbe an die österreichische Technikerschaft stellte, fanden ihn und das von ihm geleitete Unternehmen wohl gerüstet. Dem Rufe der Heeresverwaltung folgend, wurde unter seiner persönlichen Leitung der zerstörte Miechower Tunnel wieder hergestellt, der Lupkower Tunnel in den Karpathen, 2 weitere Tunnels in Rumänien in außerordentlich kurzer Frist fahrbar gemacht. Bei Iwangorod wurde die große Eisenbahnbrücke über die Weichsel, bei Medjedja in Bosnien wurden die Pfeiler der Eisenbahnbrücke über die Drina, in Galizien 6 zerstörte Eisenbahnbrücken wieder hergestellt, in Russisch-Polen zahlreiche

Wasserstationen benützbar gemacht, in Chodorow und Auer bedeutende Erdbewegungen mittels Bagger ausgeführt, im Gröden- und Fleimstal an strategisch wichtigen Bahnen in kürzester Zeit allergrößte Leistungen vollbracht.

Karl Redlich wurde für seine Verdienste außer durch zahlreiche Anerkennungsschreiben staatlicher und militärischer Behörden auch von Allerhöchster Stelle im Jahre 1898 durch das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens, 1902 durch den Baurats-, 1908 durch den Oberbaurats-, 1916 durch das Offizierskreuz des Franz Joseph-Ordens mit der Kriegsdekoration und 1917 durch die Ernennung zum Landsturmmajor-Ingenieur ausgezeichnet.

Karl Redlich gehörte zu den Unternehmern, die in der Arbeit nicht bloß eine Verdienstquelle sehen, sondern auch Liebe zu dem Berufe fühlen. Er war in seiner unermüden Schaffensfreude und ausdauernden Tätigkeit stets von dem Bestreben durchdrungen, die ihm übertragenen Bauten zu einer hervorragenden Leistung der Ingenieurbaukunst, zu einem Markstein in ihrer Geschichte, sei es wegen der Schnelligkeit der Ausführung, sei es wegen der Güte der Konstruktion, zu machen. Je schwieriger der Bau, desto mehr Freude hatte er daran, und daß diese Freude eine innige war, wurde jedem klar, der Karl Redlich die glückliche Vollendung solcher Arbeiten schildern hörte, wie z. B. des Trisannaviaduktes, des berühmten Jeschkentunnels, der berühmten Eisenbahnbrücke über den Isonzo bei Salcano, und sah, wie tief ihn die Nachricht erschütterte, daß dieses Monumentalwerk österreichischer Steinbautechnik dem Kriege zum Opfer gefallen sei.

Schon schwer erkrankt, hat Karl Redlich noch mit außerordentlicher Energie sich mit den nächsten Zielen des Bauwesens in Österreich befaßt. Er erkannte die Bedeutung der Ausnützung der Wasserkraft für die Entwicklung und Erstarkung der österreichischen Volkswirtschaft nach dem Kriege und trug sich mit dem Gedanken der Schaffung einer einheitlichen Institution zur planmäßigen Verwertung dieser Naturschätze.

Nachdem vor ungefähr 10 Jahren Redlich seinem Unternehmen eine Wasserkraftabteilung angegliedert hatte, die zahlreiche beifällig aufgenommene Projekte für Staat, Länder und Private ausarbeitete, verfügte er über einen geschulten Beamtenkörper, den er in den Dienst der Sache zu stellen beabsichtigte. Daß auf dieser Grundlage vereint mit seinem starken Willen und seiner großzügigen Auffassung es ihm möglich gewesen wäre, fördernd in dieses jüngste Gebiet staatlicher Betätigung einzugreifen, kann nicht bezweifelt werden und bedeutet auch deshalb sein am 5. Jänner l. J. erfolgter Heimgang für die Entwicklung der österreichischen Wasserkraftwirtschaft einen schweren Verlust.

Redlich hat seine ausgesprochene Liebe zur Kunst auch darin betätigt, daß er die Darstellung der Arbeit durch hervorragende Künstler versuchen ließ; Zeugnis dafür sind die nach jeder Richtung formvollendeten Werke des Radierers Michalek und anderer.

Alle, die Karl Redlich, welcher unserem Vereine 34 Jahre angehörte, kannten, werden ihm ein gutes Andenken bewahren. Denn er war ein wahrhaft guter Mensch, verlässlich in seiner Gesinnung und in der Erfüllung seiner Pflichten, zu denen er in erster Linie die Obsorge für sein Personal zählte.

Dr. Max Pernt.

Patentanmeldungen.

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

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 15. Mai 1918 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslagehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

5 b. Platte aus Kunststein zur Herstellung von Schachtauskleidungen mit armierter Betonhinterfüllung: Die ringausschnittförmige Platte ist an ihrer dem Schachttinnern zugekehrten Seite mit einer durchgehenden Randleiste und auf der gleichen Plattenfläche an der dem Gebirgsstoß zugewendeten Seite mit einem Stützapfen versehen, so daß beim Zusammensetzen der Platten zu Schachtringen zwischen diesen flachringförmige Hohlräume zur Aufnahme der Betonhinterfüllung und der Ringarmatur entstehen. — Ing. Hans Neubauer, Stein-Zehrowitz (Böhmen). Ang. 11. 12. 1916.

10 c. Verfahren zum ununterbrochenen Betrieb stehender Koksöfen bei stetiger Zuführung der Kohle und periodischer Entnahme des jeweils garen Ofeninhaltes und Ofen zur Ausübung des Verfahrens: Die Ofenfüllung wird langsam gesenkt, dann für kurze Zeit der nicht garen Teil angehalten und der garen Teil nach schneller Senkung ausgestoßen, worauf die langsame Senkung der Ofen-

füllung weiter geht. — Ing. Johann Lütz, Essen-Bredeney. Ang. 4. 8. 1913; Prior. 5. 8. 1912 (Deutsches Reich).

13 a. Lokomotivkessel mit Wasserrohrfeuerbüchse und an den Dampfsammler angeschlossener Rohrkammer zur Aufnahme der oberen Enden der die Feuerbüchse bildenden Wasserrohre: Die Wasserrohre stehen auch beim tiefsten Wasserstande durch die obere Rohrkammer mit dem Wasserraum in Verbindung. — Dipl. Masch.-Ing. Koloman Rezsný und Julius Szollás, Budapest. Ang. 4. 11. 1916.

13 b. Selbsttätige Kesselspeisevorrichtung, gekennzeichnet durch einen neben dem Kessel angeordneten, entsprechend hohen Behälter, welcher mit dem Dampf- und Wasserraum des Kessels sowie zweckmäßig mit der Speiseleitung verbunden ist und der durch 2 Rohre mit dem Gehäuse eines Thermostaten in Verbindung steht, von welchen das eine in der Höhe des normalen Wasserstandes mündet, so daß es dem Thermostaten Dampf zuführt, wenn das Wasser entsprechend weit gesunken ist, was zur Folge hat, daß der Thermostat das Speiseventil öffnet, bzw. die Speisevorrichtung in Tätigkeit setzt, während das zweite Rohr unten tiefer in den Wasserraum hineinragt. — Samson Apparate-Baugesellschaft m. b. H., Mannheim. Ang. 11. 1. 1917; Prior. 20. 1. 1916 (Deutsches Reich).

13 d. Dampfüberhitzer für Heizröhrenkessel, bestehend aus hintereinander geschalteten, stimmungsbeltartig gebogenen Doppelröhren: Die inneren Röhren durchdringen die Wandung der Verbindungsbogen zweier benachbarter äußeren Röhren achsial zu den Röhren. — Schmidtsche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H., Cassel-Wilhelmshöhe. Ang. 17. 9. 1917; Prior. 16. 9. 1916 (Deutsches Reich).

14 a. Gegendruckdampfmaschine: Zum Zwecke der Entnahme von Abdampf verschiedenen hohen Überdruckes erhalten beide Zylinderseiten verschiedenen Gegendruck und der Füllungsgrad der unter höherem Gegendruck arbeitenden Zylinderseite wird um so viel größer bemessen, daß beide Zylinderseiten gleiche oder annähernd gleiche Leistung ergeben. — Hans Schöpf, Görlitz. Ang. 21. 4. 1917; Prior. 18. 12. 1915 (Deutsches Reich).

14 d. Vorrichtung zur selbsttätigen Beeinflussung des Druckausgleichers von Lokomotivzylindern mit vom Reglerhebel zwangsläufig umgesteuertem Druckmittelverteilungsorgan, dadurch gekennzeichnet, daß das Absperrorgan des Druckausgleichers unmittelbar durch das Druckmittel selbst geschlossen, bezw. geöffnet wird. — Linke-Hofmann-Werke, Breslau. Ang. 17. 2. 1917; Prior. 18. 11. 1915 (Deutsches Reich).

19 a. Schienenstoßverbindung mit einseitig angeschlossenen vorspringenden Laschen: Die Stegenden der Schienen übergreifen sich zahn- oder hakenartig mit Spielraum und die Laschen sind an das mit dem Kopfblatt versehene Schienende fest angeschlossen. — Hubert Nowotny, Wien. Ang. 18. 12. 1916.

20 b. Umschaltvorrichtung für Verbundbremsen zur Verwendung von letzteren als Personen- oder Güterzugbremse mit Rückschlagventil im Steuerventil, das zwischen Totraum der Zweikammerbremse und Arbeitsraum der Einkammerbremse oder Außenluft geschaltet ist: Die Umschaltvorrichtung ist zwischen den Hauptsteuerschieber des Verbundsteuerventils und das Rückschlagventil einerseits und zwischen das Rückschlagventil und die Außenluft andererseits derart geschaltet, daß bei der Stellung des Umschalters auf Güterzug beim Bremsen der Durchgang vom Totraum des Zweikammerbremszylinders zum Einkammerbremszylinder verengt und der Totraumauslaß geschlossen wird, während beim Lösen der Bremse der Auslaß des Einkammerbremszylinders gedrosselt wird. — Knorr-Bremse Akt.-Ges., Berlin-Lichtenberg. Ang. 19. 5. 1915.

20 b. Umschaltvorrichtung für Verbundbremsen, deren Steuerventile Bremsbeschleuniger besitzen, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschaltvorrichtung die durch den Bremsbeschleuniger und das zwischen Zweikammerbremszylinder-Totraum und Bremsbeschleuniger angeordnete Rückschlagventil gesteuerten Verbindungen zwischen Leitung und Außenluft und zwischen Zweikammerbremszylinder-Totraum und Außenluft in der Beschleunigungsstellung vermittelt und in der Abschlußstellung aufhebt. —

Knorr-Bremse Akt.-Ges., Berlin-Lichtenberg. Ang. 22. 8. 1916 als Zusatz zu vorstehender Anm.; Prior. 27. 8. 1915 (Deutsches Reich).

20 b. Ausgleichvorrichtung an Führerbremseventilen, gekennzeichnet durch eine Verbindung zwischen Hauptluftbehälter und Ausgleichbehälter in der Betriebslösestellung des Führerbremseventils und durch eine vom Hauptschieber und der Ausgleichvorrichtung überwachte Verbindung zwischen Hauptluftbehälter und Hauptleitung, zu dem Zwecke, eine gleiche Handhabung des Führerbremseventils beim Auffüllen der Hauptleitung für verschiedene Zuglängen zu erzielen. — Knorr-Bremse Akt.-Ges., Berlin-Lichtenberg. Ang. 23. 11. 1916.

20 d. Drehscheibe, insbesondere für Eisenbahnzwecke, bei der die Hauptträger aus mehreren Trägerabschnitten bestehen: Die einander zugekehrten Enden der Hauptträgerabschnitte sind durch Gelenke mit wagrechter Drehachse aneinander geschlossen, so daß die miteinander verbundenen Trägerabschnitte um wirkliche Drehachsen Bewegungen ausführen können. — Josef Vögeler, Mannheim-Neckarau. Ang. 4. 4. 1914; Prior. 20. 5. 1913 (Deutsches Reich).

20 d. Drehscheibe: Die Hauptträger sind zweimal symmetrisch unterteilt und die äußeren Abschnitte durch Gelenkbolzen mit dem inneren Abschnitt verbunden, wobei die Gelenkstellen und die Drehscheibenenden durch an sich bekannte Laufrollen getragen werden. — Josef Vögeler, Mannheim-Neckarau. Ang. 4. 4. 1914 als Zusatz zu vorstehender Anm.; Prior. 20. 5. 1913 (Deutsches Reich).

20 g. Antrieb für elektrische Lokomotiven mit im Rahmen fest gelagerten Motoren und außenliegendem Zahnradvorgelege: Das Antriebszahnrad und die allseitig bewegliche Kupplung, welche ersteres mit der Triebachse verbindet, sind außerhalb der Triebräder auf entgegengesetzten Seiten einer die hohle Triebachse durchsetzenden Vollwelle befestigt, welche mit ihren Enden in mit dem Lokomotivrahmen starr verbundenen Schildern oder Armen gelagert sind. — Akt.-Ges. Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz). Ang. 6. 8. 1917; Prior. 30. 9. 1916 (Schweiz).

20 g. Zahnradantrieb von elektrisch betriebenen Lokomotiven mit in dem abgefederten Rahmen fest gelagerten Motoren und Antriebszahnradern, welche die Motorgeschwindigkeit ins Langsame übersetzen und außerhalb der Triebräder ebenfalls im Rahmen fest gelagert sind: Die Achse des großen Zahnrades ist gegenüber der mit ihr nachgiebig gekuppelten Triebachse nach oben versetzt, zum Zweck, eine solche Bemessung der Zahnräder zu ermöglichen, daß ein genügend großes Übersetzungsverhältnis zwischen Motor und Triebachse mittels eines einfachen Vorgeleges ohne besondere Zwischenglieder erreicht wird. — Akt.-Ges. Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz). Ang. 6. 8. 1917; Prior. 3. 10. 1916 (Schweiz).

Vermischtes.

Offene Stellen.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Gesucht wird zum sofortigen Eintritt (soweit nichts anderes bemerkt ist):

304. Ingenieur für Projektverfassung von Wasserkraftanlagen.

305. Ingenieur für Eisenbahnbau. Längere Praxis erwünscht, aber nicht Bedingung.

306. Betriebsingenieur für die Führung der umfangreichen maschinellen Einrichtungen einer chemischen Fabrik; größere Praxis, allgemeine Fachkenntnisse in Elektrotechnik verlangt.

307. Ein jüngerer Maschineningenieur und ein Bauingenieur, beide mit Praxis und allgemeiner technischer Bildung, für Wien gesucht. Gewandtes Auftreten und schriftstellerische Befähigung erwünscht.

309. Ingenieur für den gesamten technischen Betrieb einer großen Schuhfabrik und Gerberei.

310. 2 jüngere Ingenieure für tachymetrische Aufnahmen in Dalmatien auf 1 bis 2 Monate.

311. Betriebsingenieur für die Fabrikation von Metallwaren und Schmiedewaren aller Art. Ort: Sollenau.

312. Jüngerer Ingenieur mit Erfahrung in Erd- und Betonarbeiten wird von einer Bauunternehmung zu Bahnbauarbeiten gesucht. Bedingung selbständiges Abstecken.

* * *

Gesucht unter eingerückten Ingenieuren:

Ein Fachmann der Metall-(mögl. Eisen-)Industrie mit praktischen Kenntnissen;

ein Fachmann der chemischen Industrie (ev. chemisch-pharmazeutischen Industrie) mit praktischen Kenntnissen; beide befähigt zu selbständiger, wissenschaftlicher Arbeit.

Voraussetzung: militärische Mindertauglichkeit, noch nicht erlangter Offiziersrang. Näheres im Vereinskretariat.

Die offenen Stellen werden nur dann wieder angegeben, wenn neue zuwachsen. Um nutzlose Bewerbungen zu verhüten, bleibt jede offene Stelle nur 6 Wochen in Vormerkung, falls nicht neuerlich anderes gewünscht wird.

Herren, die sich jetzt oder in Zukunft um offene Stellen bewerben wollen, belieben, in der Vereinskantlei Fragebogen zu begeben. Bewerbungen um Stellen nach Kriegsende können derzeit nicht berücksichtigt werden.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die k. k. Staatsbahndirektion Pilsen vergibt im Offertwege die Lieferung von 6 Stück diversen Elektromotoren für die dortige Werkstätte. Nähere Angaben sind aus den Offertformularen zu entnehmen, welche ebenso wie die allgemeinen und besonderen Lieferungsbedingungen bei der Abteilung IV der genannten Staatsbahndirektion einzusehen, bezw. erhältlich sind. Anbote müssen bis 10. Juni 1918, mittags 12^h, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Pilsen eingebracht werden.

2. Von der k. k. Nordwestbahndirektion in Wien wird die Lieferung von Glühkörpern für die Zeit vom 1. Juli bis 31. Dezember 1918 im Anbotwege vergeben. Die näheren Angaben über die benötigten Quantitäten sind in den Anbotformularen ersichtlich, welche ebenso wie die allgemeinen und besonderen Bestimmungen bei der Abteilung für den Zugförderungs- und Werkstättendienst, Wien, II, Marinelligasse 3, eingesehen, behoben oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden können. Anbote sind bis 11. Juni 1918, mittags 12^h, bei der Einlaufstelle der k. k. Nordwestbahndirektion (Wien XX, Nordwestbahnhof) einzubringen.

3. Seitens der k. k. Staatsbahndirektion Pilsen gelangt die Lieferung von Werkzeugen für Handwerker sowie von Speng-

lerwaren für das zweite Halbjahr 1918 im Offertwege zur Vergebung. Nähere Angaben über die benötigten Quantitäten und Materialgattungen sind aus den Offertformularen zu entnehmen, welche ebenso wie die allgemeinen und besonderen Lieferungsbedingungen

bei der genannten Staatsbahndirektion eingesehen, behoben oder gegen Einsendung des Postportos bezogen werden können. Angebote sind bis 11. Juni 1918, mittags 12h, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Pilsen einzureichen.

Vereinsangelegenheiten.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung am 12. Oktober 1917.

Der Obmann eröffnet die Versammlung um 1/27h abends, begrüßt die Gäste, Herrn Oberbaurat Professor Ing. Th. Rehbock und dessen Schwager Herrn Pionierhauptmann Küster, und bedauert, daß die Abhaltung des angekündigten Vortrages nicht in einer Vollversammlung des Vereines vor sich gehen konnte, weil die diesjährige Vereinstagung noch nicht eröffnet sei und die Förmlichkeiten einer Eröffnungsversammlung des Vereines dem Vortrage zu viel Zeit entzogen hätten. Er dankt dem Herrn Oberbaurat Professor Rehbock, daß er unter diesen Umständen sich bereit erklärt habe, in der Fachgruppe zu sprechen, und gibt unter Hinweis darauf, daß die vielseitige Tätigkeit des hochangesehenen Gastes auf dem Gebiete der Erforschung der Wasserbewegung, bei der Ausgestaltung des süddeutschen Wasserstraßennetzes und als Mitarbeiter des „Handbuches der Ingenieurwissenschaften“ allen Versammelten gewiß bekannt und vertraut sei, der Hoffnung Ausdruck, daß sich die geistige Berührung zwischen dem Vortragenden und den Zuhörern bald einstellen werde. Er verweist darauf, daß die Tagung 1917/18 der Fachgruppe mit dem heutigen Abend eröffnet werde und gibt bekannt, daß die nächste Fachgruppenversammlung am 14. November 1917 zur Ehrung des Andenkens an Hofrat Oelwein veranstaltet werden wird. Da sich niemand zum Worte meldet, bittet er Herrn Professor Rehbock, den angekündigten Vortrag über: „Die Fließbewegung des Wassers und ihre Erforschung durch Modellversuche (Untersuchungen aus dem Karlsruher Flußbaulaboratorium)“ zu halten.

Der Vortragende dankt für die Begrüßung und überbringt die Grüße der Kollegen vom Badischen Ingenieurverein und vom Senat der Technischen Hochschule in Karlsruhe. Es sei vielleicht ein etwas kühnes Unternehmen, in dieser schweren Zeit, wo aller Gedanken auf die Kriegsschauplätze gerichtet sind, die Aufmerksamkeit auf einen Gegenstand, der so wenig mit dem Kriege zu tun hat, zu lenken, aber er hoffe, daß eine derartige Ablenkung als wohltuend empfunden werde. Er komme mit der Abhaltung dieses Vortrages einem Versprechen nach, das er noch vor dem Kriege Mitgliedern des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines gegeben habe. Auf den Vortragsgegenstand übergehend, führt der Vortragende aus:

Der Abfluß des Wassers vollzieht sich jahraus jahrein täglich und stündlich vor aller Augen. Viele Tausende haben ihre Lebensarbeit seiner Erforschung gewidmet und doch sind wir über die feinen inneren Vorgänge der Wasserbewegungen noch heute nicht unterrichtet und der Vortragende kann daher nur über die äußeren Bewegungserscheinungen des Wassers sprechen. Die Wasserbewegung ohne Führung durch feste Wände bezeichnet Oberbaurat Rehbock mit „Stürzen“, die Bewegung eines Wasserstromes, der durch Wandungen umgrenzt oder von einem Bett getragen wird, mit „Fließen“. Das „Fließen“ unterteilt der Redner wieder in 3 Bewegungsformen, das „Gleiten“, „Strömen“ und „Schießen“. Die bisher gebräuchlichen Bezeichnungen sind: „Laminar- oder Parallelbewegung“ für das Gleiten und „turbulentes Fließen“ für die beiden anderen, bisher gewöhnlich nicht unterschiedenen Bewegungsarten. Der Unterschied zwischen der Parallelbewegung und dem wirbeligen Fließen wurde von G. Hagen zuerst erkannt und von O. Reynolds näher untersucht. Die Grenzgeschwindigkeit zwischen Gleiten und Strömen hat Reynolds „kritische Geschwindigkeit“ genannt. Sie ist nicht unter allen Umständen unverrückbar, weshalb 2 Grenzgeschwindigkeiten, die „obere Gleit-Grenzgeschwindigkeit“ und die „untere Turbulenz- oder Strömungs-Grenzgeschwindigkeit“, unterschieden werden können. Den Abflußvorgang bei Geschwindigkeiten, die unter der unteren Strömungsgrenzgeschwindigkeit liegen, nennt der Vortragende „reines Gleiten“. Die Grenzgeschwindigkeiten hängen sehr erheblich von der Zähigkeit der Flüssigkeiten ab. Bei derselben Flüssigkeit sind sie abhängig von der Temperatur und vom hydraulischen Radius des Strömungsgefäßes. Beim Wasser mittlerer Temperatur (11° C) entsprechen den hydraulischen Radien von 1 dm, 1 cm, 1 mm und 0.1 mm untere Grenzgeschwindigkeiten von etwa 6.6 mm/s, 6.6 cm/s, 6.6 dm/s und 6.6 m/s. Der freie Wasserabfluß vollzieht sich fast nie gleitend, wohl aber haben wir es beim Grundwasser mit der gleitenden Bewegungsform zu tun. Ihre Hauptkennzeichen sind: 1. die Wasserteilchen bewegen sich

parallel zueinander, 2. die Geschwindigkeit geht an den Wandungen auf den Wert Null zurück (die Wandrauigkeit übt also keinen Einfluß aus, wohl aber die Temperatur, die eine Änderung der Zähigkeit bewirkt) und 3. das relative Reibungsgefälle ändert sich im Verhältnisse der Geschwindigkeitsänderungen (und nicht — wie bei dem turbulenten Abfluß — proportional dem Quadrate der Geschwindigkeiten). Modellversuche in sehr kleinen Maßstäben, bei denen sich gleitende Bewegung einstellt, gestatten natürlich keinen Schluß auf die natürlichen Verhältnisse mit turbulentem Abfluß. Aber auch für den Fall, daß im natürlichen Bett gleitendes Wasser auftritt, läßt sich kein Verkleinerungsmaßstab für die Geschwindigkeiten und Wassermengen finden, der sowohl bei den Reibungsgefällen als auch bei den Geschwindigkeitsgefällen richtig wäre. Bei Modellversuchen mit Grundwasser ist die Übertragung vom Modell auf natürliche Verhältnisse deswegen zulässig, weil die Geschwindigkeitshöhen gegen die Reibungshöhen außerordentlich stark zurücktreten und vernachlässigt werden können. Durch das Auftreten der gleitenden Bewegung werden alle Modellversuche für breite Flüsse im unverzerrten Verkleinerungsverhältnis unmöglich gemacht. Bei verzerrten Modellmaßstäben lassen sich gute Ergebnisse erwarten, wenn das Verzerrungsverhältnis richtig gewählt worden ist. Gewißheit über die stets richtige Wahl des Verzerrungsverhältnisses ließe sich nur durch umfangreiche Versuche erlangen, die bisher noch nicht durchgeführt worden sind. Die Haupteigenschaften der turbulenten Bewegung sind: 1. die Wasserteilchen folgen nicht der Stromrichtung, sondern werden in ganz unregelmäßigen Bahnen durcheinander gewirbelt, Temperatur und Zähigkeit haben auf die Wasserbewegung fast keinen Einfluß, 2. das Reibungsgefälle ist nahezu proportional dem Quadrate der Geschwindigkeit. Hier lassen sich die aus Reibungsgefälle und Geschwindigkeitshöhe abgeleiteten Maßstäbe in Einklang bringen. Eine Schwierigkeit bildet noch die richtige Wahl der Rauigkeit der Modellwandungen, eine Aufgabe, die die Flußbaulaboratorien in den nächsten Jahren beschäftigen wird. Wenn in der Natur ohnehin glatte Wandungen vorhanden sind und sich die Glätte der Wände im Modellversuch nicht entsprechend steigern läßt, müssen Anpassungsrechnungen durchgeführt werden. Um die Formel von Ganguillet und Kutter für die sehr kleinen hydraulischen Radien der Modell-Flüsse anwendbar zu machen, vergrößert der Redner den hydraulischen Radius R unter der Quadratwurzel um das unveränderliche Zusatzglied 0.03 m. Eine Sammlung von Wandausbildungen, deren Rauigkeitsbeiwerte durch Versuche bestimmt worden ist, hat Oberbaurat Rehbock anzulegen begonnen. Einen großen Einfluß auf die Erscheinung des Wasserabflusses hat die Wellengeschwindigkeit. Die Übertragung von Einwirkungen auf den Wasserabfluß in der Richtung stromaufwärts muß aufhören, sobald die Fließgeschwindigkeit des Wassers die Wellengeschwindigkeit übertrifft. Die Grenzgeschwindigkeit zwischen den beiden Abflußformen (Strömen und Schießen) tritt ein, wenn die mittlere Fließgeschwindigkeit des Wassers der der Wassertiefe t_0 zukommenden Wellengeschwindigkeit $\sqrt{g \cdot t_0}$ entspricht, also die Geschwindigkeitshöhe $\frac{t_0}{2}$ ist.

Ihr gehört in einem rechteckigen Bett jene Wasserspiegellage zu, bei welcher bei einer gegebenen Lage der Bernoullischen Energielinie der Wasserabfluß seinen Höchstwert erreicht. Querschnittsänderungen rufen bei strömendem und schießendem Wasser entgegengesetzte Erscheinungen hervor. Im natürlichen Flusse wird oftmals ein Wechsel in der Fließart des Wassers eintreten. Beim Übergang vom Schießen ins Strömen wird ein steiles Ansteigen des Wasserspiegels und das Auftreten von hohen stehenden Wellen beobachtet, das mit anderen Ursachen sich nicht erklären läßt. In der Grenzlage bewirken kleine Änderungen der Energielinie schon beträchtliche Veränderungen im Wasserspiegel.

Die üblichen Berechnungen des Brückenstaus beruhen auf falschen Grundlagen. Der Brückenstau wird durch vermehrte Reibungsarbeit hervorgerufen und läßt sich theoretisch nicht berechnen. Wird bei strömendem Wasser die durch den Einbau von Widerlagern hervorgerufene Störung durch wesentlich glattere Wände derart ausgeglichen, daß die Reibung sich nicht ändert, so entsteht kein Brückenstau, sondern nur ein Senken und Wiederansteigen des Wasserspiegels. Bei fertigen Brücken kann der Brückenstau nicht mehr festgelegt werden, weil die alte Lage des Wasserspiegels nicht mehr auffindbar ist. Nur im Modellversuch ist ein Vergleichen möglich. Der Unterschied zwischen den Wasserspiegeln oberhalb und unterhalb des Einbaues ist der „scheinbare Stau“ und schließt außer dem wirklichen Stau noch das Reibungsgefälle auf Einbaulänge und die unterhalb des Einbaues auftretende

Senkung in sich. Bei „schießender“ Fließart und ungeändertem Reibungsgefälle zwischen den Einbauten zeigt sich eine Hebung auf Einbaulänge. Bei durch den Einbau vergrößertem Reibungsgefälle wird außer der Hebung innerhalb der Einbauten auch unterhalb der Brücke ein Stau erzeugt. Während sich bei strömendem Wasser im sandigen Bett Parallelbänke ausbilden, die rechtwinklig zur Fließrichtung des Wassers verlaufen, entstehen bei schießendem Abfluß Schrägbänke. An der Oberfläche kann man beim strömenden Wasser bei Störungen die Neigung zu Querwellen, beim schießenden Wasser die Neigung zu Schrägwellen beobachten. Es hat sich vielfach die Meinung ausgebildet, daß die bei der Berechnung der Wasserspiegellage sich ergebenden negativen Oberflächengefälle bei verzögertem Wasserabfluß in Wirklichkeit nicht in Erscheinung treten, weil die beim verzögerten Wasserabfluß frei werdende kinetische Energie durch innere Reibungsarbeit aufgezehrt werde. Diese Anschauung, die in den meisten Lehrbüchern der Hydraulik und des Wasserbaues vertreten wird, ist durchaus falsch. Bei Versuchen, die im Auftrage der bayerischen Regierung im Karlsruher Flußbaulaboratorium anlässlich eines Gutachtens über die Umleitung des Hochwassers der Pegnitz durch die Stadt Nürnberg durchgeführt wurden, konnte für den Auslauf des Hochwassertunnels festgestellt werden, daß die rechnermäßig ermittelten negativen Spiegelgefälle in einem Bett mit stetigen Begrenzungen tatsächlich in voller Größe auftreten. Die Außerachtlassung der negativen Gefälle hat in der Praxis schon viel Unheil angerichtet. Der Redner bespricht sodann das Auftreten von „totem Wasser“, bezw. von „Wasserwalzen“ bei plötzlichen Querschnittsänderungen („Grundwalzen“ und „Deckwalzen“, „Hauptwalzen“ und „Nebenwalzen“, „Normalwalzen“ und „Gegenwalzen“, „Uferwalzen“, u. zw. „Rechtswalzen“ und „Linkswalzen“ u. dgl.). Die Versuche in den Flußbaulaboratorien dienen einerseits dazu, um die Richtigkeit der Anordnung geplanter baulicher Maßnahmen zu überprüfen, andererseits können sie auch zur Aufstellung allgemeiner Regeln führen, die in Formeln gekleidet werden können. Dabei kann der Zusammenhang zweier Veränderlicher durch eine ebene Kurve dargestellt werden, der dreier Veränderlicher durch ein räumliches Gebilde oder durch eine Kurvenschar, manchmal gelingt es noch, 4 Variable in eine feste Beziehung zu bringen, nur in den größten Ausnahmefällen ist es möglich, mit 5 Veränderlichen zu arbeiten. Der erste Schritt bei derartigen Arbeiten ist daher das Ausschalten aller Veränderlichen, die nur einen geringen Einfluß auszuüben vermögen. Der Vortragende zeigt dies bei der Besprechung des Gesetzes verschiedener einfacher Wehrüberfälle und hebt das befriedigende Ergebnis der Nachprüfung seiner Überfallsformel in der Wiener Versuchsanstalt für Wasserbau durch Baurat Dr. Schaffernak hervor. In einer Reihe von Lichtbildern werden zum Schlusse unter anderem Versuche über die zweckmäßige Ausbildung des Sihl-Überfalls, die hierfür ausgeführte hydraulische Versuchsrinne, Untersuchungen von Staudämmen, Versuche über die Hochwasserumleitung der Pegnitz im Weichbilde von Nürnberg und Versuche über eine geplante Einengung des Flußbettes des Mains bei Würzburg (zur Gewinnung von Baugebiete) vorgeführt.

Der Obmann dankt dem Vortragenden für seine Ausführungen, welchen die Versammlung mit größter Spannung gefolgt sei. Es sei ihm mit Rücksicht auf die Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit nicht möglich, in eine sachliche Würdigung des Stoffes einzutreten, er könne nur sagen, daß es von großem Interesse gewesen sei, wie der verehrte Gast den schwierigen Gegenstand und dessen Nutzenanwendung auf die Praxis meisterhaft behandelt habe. Der Umstand, daß der Vortragende mit dem Wiener Flußbaulaboratorium gewiß fortlaufend in Berührung bleiben werde, erfülle ihn mit der Hoffnung, daß er die Gelegenheit eines Wiener Aufenthaltes abermals ausnützend, uns bald wieder über neue Forschungsergebnisse berichten werde. Herr Professor Rehbock könne überzeugt sein, daß er stets mit bundesfreundlicher, herzlicher und begeisterter Wärme aufgenommen werden wird. Hierauf schließt der Obmann die Versammlung um 1/2 10^h abends.

Der Schriftführer:
Ing. Felix Kühnelt.

Der Obmann:
Ing. Karl Grünhut.

Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 24. März bis 4. Mai 1918.

I. Verstorben sind die Herren:

Doubrawa Ing. Karl, Ingenieur in Wien;
Bamberger Julius, Architekt in Wien;
Hönigsmann Ing. Klemens, Staatsbahnrat in Wien;
Schlemmüller Ing. Friedrich, k. k. Oberbaurat i. R. in Wien;
Steinbach Ing. Adolf, k. k. Baurat in Korneuburg;
Wagner Otto, k. k. Hofrat, o. ö. Professor der Akademie der bildenden Künste in Wien;
Wehrenfennig Ing. Edmund, k. k. Baurat, Zentralinspektor der österr. Nordwestbahn i. R. in Wien.

II. Ausgetreten sind die Herren:

Gmeindl Ing. Hans, dzt. im Felde;
Juricevic Ing. Johann, k. k. Bau-Oberkommissär in Zara;
Tranquillini Dr. Emil, a. ö. Professor der deutschen Technischen Hochschule in Brünn.

III. Aufgenommen wurden die Herren:

Fabesch Ing. Dr. Heinrich, Betriebsdirektor in Königshof;
Hollerwöger Ing. Franz, Oberleutnant in Wien;
Mayer Ing. Friedrich, Assistent a. d. Mont. Hochschule in Leoben;
Müller Ing. Alois, Dampfkesselinspektor in Mähr.-Ostrau;
Nebesky Ing. Robert, Ingenieur in Auer;
Prix Ing. Josef, Bauoberkommissär in Wolfsberg;
Reiser Ing. Jakob, Ingenieur in Tarnopol;
Schedlbauer Ing. Karl, k. k. Hofrat in Wien;
Schwarz Ing. Zdenko, k. k. Baurat in Mähr.-Ostrau;
Silvester Ing. Otto, Bauadjunkt in Freistadt;
Tauss Dpl. Chem. Hans, k. k. Hofrat in Wien;
Thurner Ing. Franz, Bauadjunkt, dzt. im Felde;
Tremml Ing. Hermann, Bauassistent in Auer;
Wacek Ing. Franz, Ingenieur in Hall i. Tirol;
Wieninger Ing. Leopold, Betriebsingenieur in Witkowitz;
Zeisel Ing. Otto, Baukommissär in Wien.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

II. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1918.

Der Verwaltungsrat hat beschlossen, eine Fachgruppe für Luftfahrt- und Schiffbautechnik ins Leben zu rufen. Jene Mitglieder, welche sich dieser neuen Fachgruppe anschließen wollen, werden ersucht, hievon dem Sekretariate Mitteilung zu machen.

Wien, 30. April 1918.

Der Präsident:
L. Baumann.

IV. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1918.

Laut Beschluß des Verwaltungsrates werden seitens der Vereinsmitglieder nachstehend verzeichnete ältere Druckschriften des Vereines von nun ab durch das Sekretariat zu folgenden Preisen bezogen werden können:

Brandversuche im Wiener Modelltheater	K — 30
Wasserversorgung Wiens	1.—
Typen für Walzeisen	1.—
Abnahmeverfahren und Prüfungsmethoden für das Material eiserner Brückenkonstruktionen	— 50
Zulässigkeit der Verwendung des Thomasflußeisens	— 50
Bericht über das 50 jährige Vereinsjubiläum	1.—
Festschrift über das 50 jährige Vereinsjubiläum	1.—

Wien, 10. Mai 1918.

Der Präsident:
L. Baumann.

Persönliches.

Der Kaiser hat verliehen dem Minister für öffentliche Arbeiten Ing. Emil Homann Ritter v. Herimberg den Orden der Eisernen Krone erster Klasse, dem Hofrate und Leiter der Eisenbahndirektion Ing. Otto Bertele v. Grenadenberg das Ritterkreuz des Leopold-Ordens, dem technischen Generalkonservator der Zentralkommission für Denkmalpflege Oberbaurat Julius Deininger und dem Bauoberkommissär Ing. Anton Tropsch das Kriegskreuz für Zivilverdienste erster Klasse, den Oberinspektoren Ing. Maximilian Ritter v. Becker, Ing. Wilhelm Breyer, Ing. Moritz Jesser, Ing. Alexander Singer und Ing. Dr. Edmund Zelinka, ferner den Inspektoren Ing. Emil Krick, Ing. Karl Krisa, Ing. Isidor Schnürdreher und Ing. Friedrich Turber das Kriegskreuz für Zivilverdienste zweiter Klasse.

Der Kaiser hat gestattet, daß der Schloßhauptmann Architekt Rudolf Fallenböck den kgl. preußischen Roten Adler-Orden dritter Klasse und den kaiserl. ottomanischen Kriegsorden vom Eisernen Halbmond annehmen und tragen dürfe, ferner den Oberleutnant Ing. Ignatz Nonackh zum Hauptmann und den Leutnant Ing. Siegfried Salzman zum Oberleutnant ernannt sowie dem Adjunkten an der deutschen Technischen Hochschule in Brünn Ing. Dr. Franz Heindl den Titel eines außerordentlichen Professors verliehen.

Zu Mitgliedern der Baudeputation für Wien wurden vom n.-ö. Landesausschusse der beh. aut. Architekt Josef Bündsdorf, von der n.-ö. Statthalterei Oberbaurat Architekt Ludwig Baumann und vom Wiener Gemeinderat Ing. Adolf Zwerina gewählt.

Gestorben:

Ing. Anton Gedliczka, Baurat, Chef-Ingenieur der Firma A. Lanna in Prag (Mitglied seit 1883), nach langem schwerem Leiden am 17. d. M. in Prag.