



Deutsch-Oesterreichisch-Ungarischer Verband
für Binnenschifffahrt.

Verbands-Schriften.

Neue Folge.

Nr. LIII.

Die
hydrographische Forschung
und ihre Nutzenanwendung
in Österreich.

Von

Sektions-Chef Dipl.-Ing. Ernst Lauda,

Oberbaurat Richard Brauer und

Bauadjunkt Richard Ritter von Stauber im K. K. Ministerium für
öffentliche Arbeiten (Wien) und

Statthaltereii-Ingenieur Georg Weber in Prag.



Groß-Lichterfelde

Verlag von A. Troschel

1911.

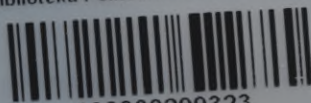
Verbands-Schriften

des

Deutsch-Österreichisch-Ungarischen Verbandes für Binnenschifffahrt.**Neue Folge.**

- No. I. **Die Einsenkung der Schiffe und ihr Einfluss auf die Bewegungen und den Widerstand der Schiffe.** Ingenieur und Baurat Haack-Charlottenburg. Preis Mark 2,50, für Mitgl. Mark 1,50, bei 25 Stück Mark 1,25.
- No. II. **Zur Frage der Schifffahrts-Abgaben auf bisher abgabefreien offenen Strömen in Deutschland.** Dr. Jos. Landgraf-Wiesbaden. Preis Mark 1,—, für Mitgl. 50 Pf., bei 25 Stück 40 Pf.
- No. III. **Uferbefestigungen an Flüssen und Kanälen.** Baumeister und Ingenieur Rabitz-Berlin. Preis Mark 1,50, für Mitgl. 75 Pf., bei 25 Stück 55 Pf.
- No. IV. **Rentabilität der Binnenschiffsgefäße.** Büsser-Coepenick. Preis 75 Pf., für Mitgl. 40 Pf., bei 25 Stück 30 Pf.
- No. V. **Die wirtschaftlichen Beziehungen Ostdeutschlands zu dem Verkehrsgebiet des Donau-Oderkanals und seiner Verbindung mit Weichsel und Dniester.** Reichstagsabgeordneter Gothein. Preis Mark 1,75, für Mitgl. Mark 1,—, bei 25 Stück 75 Pf.
- No. VI. **Die Beziehungen der Seeschifffahrt zur Binnenschifffahrt.** Ingenieur Renner-Köln. Preis Mark 1,50, für Mitgl. 75 Pf., bei 25 Stück 55 Pf.
- No. VII. **Fortschritte auf hydrographischem Gebiete in Oesterreich.** Oberbaurat und Dipl. Ingenieur Lauda-Wien. Preis Mark 1,—, für Mitgl. 50 Pf., bei 25 Stück 40 Pf.
- No. VIII. **Fortschritte in der Ausbildung der Fahrinne in der österreichischen Donau.** Baurat Herbst-Wien. Preis Mark 2,75, für Mitgl. Mark 1,50, bei 25 Stück Mark 1,25.
- No. IX. **Beiträge zur Frage über die Umlaufwerte Woltmann'scher Flügel.** Baurat Hajós-Budapest. Preis 60 Pf.
- No. X. **Der Oder-Weichsel-Dniester-Kanal.** Oberingenieur von Chrzaszczewski-Krakau. Preis Mark 1,—, für Mitgl. 60 Pf., bei 25 Stück 45 Pf.
- No. XI. **Rück- und Ausblicke auf den Ausbau der Oder.** Regierungs- und Baurat Hamel-Breslau. **Entwicklung der Breslauer Hafenvhältnisse.** Stadtbaurat von Scholtz-Breslau. Preis Mark 1,—, für Mitgl. 60 Pf., bei 25 Stück 45 Pf.
- No. XII. **Verlauf des fünften Verbandstages in Breslau, am 2., 3. und 4. September 1901.** Preis Mark 2,50, für Mitgl. Mark 1,50, bei 25 Stück Mark 1,20.
- No. XIII. **Über den Stand der Arbeiten für die Herstellung eines generellen Entwurfs zu einem Grossschiffahrtswege zwischen Donau und Main.** Bauamtman Faber-Nürnberg. Preis Mark —,50, für Mitgl. Mark —,30, bei 25 Stück Mark —,25.
- No. XIV. **Bericht über die bisherigen Ergebnisse des Schiffsverkehrs am Eisernen Tor.** Zusammengestellt durch die Königlich ungarische Schifffahrtsbehörde in Orsova. Mit 3 Beilagen. Preis 85 Pf., für Mitglieder 45 Pf., bei 25 Stück 35 Pf.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000299323



Deutsch-Oesterreichisch-Ungarischer Verband
für Binnenschifffahrt.

Verbands-Schriften.

Neue Folge.

Nr. LIII.

Die
hydrographische Forschung
und ihre Nutzenanwendung
in Österreich.

Von

Sektions-Chef Dipl.-Ing. **Ernst Lauda**,

Oberbaurat **Richard Brauer**,

Bauadjunkt **Richard Ritter von Stauber** im K. K. Ministerium für
öffentliche Arbeiten (Wien) und

Statthaltereii-Ingenieur **Georg Weber** in Prag.

Groß-Lichterfelde

Verlag von A. Troschel

1911.



11-348744

~~116890~~

Akc. Nr.

3PU-B-105/2017
~~3511/51~~

Einleitung.

Wenn vor einer Versammlung von Praktikern die Geschichte und die Entwicklung einer wissenschaftlichen Disziplin erörtert werden soll, so wird man sich vor allem ihre praktische Nutzenanwendung vor Augen zu halten haben. Jede Wissenschaft, wenn sie auch um ihrer selbst willen rein theoretisch betrieben wird, hat ja ein gewisses Feld der Verwertung im öffentlichen Leben, im Getriebe der Welt. Um so mehr muß dies von einer wissenschaftlichen Betätigung zutreffen, die in der Erkenntnis ihres Wertes für die Öffentlichkeit, für das Wohl und Wehe der Staatsbürger von einer öffentlichen Körperschaft, von einer Landesvertretung oder von der Staatsregierung in Wirksamkeit gesetzt worden ist, wie dies von dem österreichischen staatlichen Hydrographischen Dienste gesagt werden kann, der heute auf eine siebenzehnjährige Tätigkeit zurückblickt.

Ihre praktische Anwendung hat die Pflege der Hydrographie in zahlreichen Fällen gefunden, in denen es sich um die theoretischen Grundlagen für die Durchführung von Flußregulierungen handelte, ferner in einzelnen Fragen über die zu gewärtigenden höchsten Wasserstände der Gewässer, über die Retentionsfähigkeit der Seen und der Überschwemmungsgebiete der Ströme, über die Wasserbeschaffung der Schiffahrtskanäle usw.

Von aktuellstem Interesse ist die dem Hydrographischen Dienste übertragene systematische Erhebung der Wasserkräfte zur Anlage eines Wasserkraft-Katasters und seine Mitwirkung bei der Wasserversorgung der Gemeinden.

Vom Standpunkte der Binnenschifffahrt aber ist insbesondere die Nutzenanwendung der Hydrographie auf dem Gebiete des Hochwasser-Warnungs- und Wasserstands-Prognosen-Wesens von Belang.

Es sei daher im folgenden nur eine kurze Darstellung des Wesens des Hydrographischen Dienstes und eine Erörterung seiner namentlich für die Schifffahrt wichtigen, praktischen Ziele gegeben.

I.

Der hydrographische Dienst in Österreich im siebenzehnten Jahre seines Bestandes.

Die Organisation des Hydrographischen Dienstes in Österreich beruht bekanntlich auf dem vom Ministerium des Innern im Einvernehmen mit den Ministerien des Ackerbaues, des Handels, der Finanzen und für Kultus und Unterricht im Dezember 1894 erlassenen Statut¹⁾, in welchem die Aufgaben und die Obliegenheiten des Dienstes umständlich bezeichnet sind.

Sie lassen sich in die wenigen Worte zusammenfassen: Beschaffung der grundlegenden Behelfe für die Lösung hydrotechnischer Fragen, für die Förderung des Binnenwasser-Verkehrs, zum Schutze der Liegenschaften gegen Überschwemmungen und zur Nutzbarmachung der Gewässer.

Diese Behelfe bestehen in erster Linie aus der fortgesetzten Erhebung und Sammlung von statistischen Daten über die Niederschlags-, d. i. über die Regen- und Schnee-Verhältnisse in den gesamten österreichischen Flußgebieten und über die Wasserstands-Schwankungen der Haupt-, Neben- und Zuflüsse; sie bestehen in Studien über die Abfluvorgänge in den offenen Gerinnen, über das Verhältnis der Niederschlagsmengen zu den Abflußquantitäten, in der Beobachtung der Begleiterscheinungen der meteorischen Ergüsse, der Eisbildungen in den Flüssen usw.

Zur Durchführung all dieser Erhebungen steht dem hydrographischen Dienste ein ausgebreitetes Beobachtungsnetz zur Verfügung, über dessen Gliederung nach dem Stande vom Jahre 1908, (dem letzten Jahre, für das das „Jahrbuch“ vorliegt) die auf der nächsten Seite folgende Tabelle Aufschluß gibt.

Die Grundsätze, nach welchen die Ausgestaltung des Beobachtungsdienstes erfolgte, sind in den „Instruktionen“ für die Durchführung des ombrometrischen Dienstes und des Pegeldienstes niedergelegt, die Anleitungen für die Beobachter in den „Vorschriften“ für ombrometrische Beobachtungen (nebst Anleitung zur Beobachtung der Lufttemperatur), für die Beobachtung der Schneedecke und der wichtigsten Begleit-

¹⁾ Siehe in der „Kais. Wiener Zeitung“, Jahrgang 1894, Nr. 287, und „Österr. Monatschrift f. d. öffentlichen Baudienst“, Jahrgang 1895.

Erscheinungen, sowie in der Vorschrift für Wasserstands-Beobachtungen (nebst Anleitung zur Beobachtung der Wassertemperatur) zusammengestellt.

Flußgebiet	Flächeninhalt in km ²		Zahl der	
	des im In- lande ge- legenen	des hydro- graphisch ergänzten	Ombrometer- Stationen	Pegel- Stationen
			einschl. der im ausländischen Teile des hydrograph. er- gänzten Gebietes gelegenen Stationen	
Flußgebietes				
1. Donau bis zur March- Mündung	48,167	104,571	785	349
2. March, Waag	24,697	27,563	296	70
3. Mur, Raab	13,851	17,305	117	51
4. Drau	15,498	17,089	124	81
5. Save	11,750	13,353	89	77
6. Rhein	2,360	7,768	81	53
7. Etsch, Po und venetia- nische Küstenflüsse . .	14,164	16,603	122	112
8. Küstenländ. Gewässer	8,908	9,167	59	27
9. Dalmatische Gewässer	12,831	25,478	90	72
10. Elbe und böhmisches Oder-Gebiet	51,905	61,857	840	144
11. Oder in Mähren und Schlesien	6,177	6,284	99	49
12. Weichsel	40,867	58,102	285	164
13. Dniestr, Dniepr	33,888	36,071	150	79
14. Sereth, Pruth	14,957	18,359	76	32
Zusammen	300,020	419,570	3163	1360

Die Lufttemperatur wurde im Jahre 1908 an 788, die Wassertemperatur an etwa 120 Orten gemessen, die Schneehöhe an 969 Stationen.

In diesen Vorschriften sind auch die Drucksorten-Formularien enthalten, deren sich die Beobachter zu den Aufzeichnungen und zur Erstattung ihrer Berichte zu bedienen haben. Als Sammelstellen für diese statistischen Berichte, zugleich aber als Unterabteilungen für die Geschäfte des hydrographischen Dienstes fungieren die hydrographischen Landesabteilungen, als Hauptsammelstelle und als Zentralstelle für die wissenschaftlichen Arbeiten und für die publizistische Tätigkeit der in Rede stehenden Institution das K. K. Hydrographische Zentralbureau in Wien.

Die hydrographischen Landesabteilungen haben ihren Sitz bei den mit der inneren politischen Verwaltung der österreichischen Kronländer

betrauten Landesstellen (Statthaltereien und Landesregierungen zu Wien, Linz, Salzburg, Graz, Klagenfurt, Laibach, Triest, Zara, Innsbruck, Prag, Brünn, Troppau, Lemberg und Czernowitz) das hydrographische Zentralbureau seit Juli 1908 bei dem Ministerium für öffentliche Arbeiten in Wien.

Trotz dieser Anpassung der Organisation des hydrographischen Dienstes an die politische Einteilung des Reiches liegt den hydrographischen Arbeiten, dem Beobachtungsschema, der Sammlung der Beobachtungsdaten und der Verwertung und Veröffentlichung derselben die Abgrenzung der österreichischen Reichshälfte bzw. ihrer Verwaltungsgebiete nach Haupt-Flußgebieten zugrunde.

In normalen Zeiten werden die Niederschläge und die Wasserstände täglich einmal erhoben; zu Zeiten elementarer Ergüsse und im Verlaufe von Hochwasser-Erscheinungen werden die Beobachtungen nach Bedarf wiederholt und gelangen namentlich die Wasserstandsdaten stündlich zur Aufzeichnung. Die in Anwendung stehenden Typen der Regenmesser, der Thermometer, der Schneepegel und der Wasserstandsmesser (Pegel) sind in den oben angeführten „Vorschriften“ für die ombrometrischen Beobachtungen, für die Beobachtung der Schneedecke und für die Wasserstandsbeobachtungen abgebildet, bzw. beschrieben.

Zum eingehenden Studium der Beziehungen zwischen dem Niederschlage und dem Wasserabflusse, der Fortpflanzungs-Geschwindigkeit der Flutwellen in den Gerinnen, zur Ermittlung der Wasserstands-Relationen an den einzelnen Pegelstellen usw. ist ein besonderes Netz von selbstzeichnenden Apparaten und zwar von Regenmessern (Ombrographen) und Wasserstandszeigern (Limnigraphen) geschaffen worden, das in den Tabellen A und B dargestellt ist.

Das ausgebreitete Beobachtungsnetz liefert dem hydrographischen Dienste ein reiches statistisches Material über die Niederschlags-Erscheinungen, den täglichen Gang der Temperatur und vor allem über die Schwankungen der Wasserstände, ihre Amplituden, Elevationen und ihre Häufigkeit (Dauer).

Das Regime der Gewässer wird aber nicht allein durch die Wasserstände, sondern durch die fließenden Wassermassen gekennzeichnet, daher die Kenntnis der Konsumtionskurve bzw. der jedem einzelnen Wasserstande entsprechenden Abflußmenge von besonderer Wichtigkeit ist, ebenso wie die Gefälls- und Profil-Messungen weitere Bestandteile der hydrographischen Forschung bilden.

Die diesbezüglichen Arbeiten lassen sich zu der Bezeichnung „Hydrometrische Erhebungen“ zusammenfassen, für deren Durchführung

A. Tabellarische Zusammenstellung der Ombrographen-Stationen.

Vorbemerkung: Die mit * bezeichneten Stationen sind nicht Eigentum des hydrographischen Dienstes.

I. Donau		VIII. Etsch	
Station	Gewässer	Station	Gewässer
St. Anton	Rosanna	Toblach	Rienz
*Innsbruck	Inn	Campitello	Avisio
Brenner	Sill	IX. Adria	
Kitzbüchl	Gr. Ache	*Triest	
Eben	Fritzbach	Klana	Rečina
Linz	Donau	*Pola	
Aussee	Traun	Zara	
Wolfsegg	Ager	X. Elbe	
*Kremsmünster	Ob. Ö. Krems	Spindelmühle	Elbe
Klein Reifling	Enns	*Königgrätz	"
Spital a. Pyhrn	Steyr	Grulich	Stille Adler
Lackenhof	Ybbs	Triebitz	Třebovka
Seitenstetten	Url	Glöckelberg	Moldau
Rapottenstein	Kamp	Buchers	Maltsch
Kasten	Perschling	Pilgram	Želivka
Weidling b. Kloster- neuburg	Donau	Marienbad	Amselbach
*Wolfsgraben	Wien	*Pilsen	Mies
*Wien (11)	Donau	*Prag (5)	Moldau
*W.-Neustadt	Leitha	Abertham	Wistritzbach
II. March		Niemes	Polzen
Lauterbach	March	XI. Oder	
Gr.-Bistritz	Wsetiner Beczwa	Rudelzau	Oder
Krasna	Rožnauer "	Freudental	Mohra
Teltsch	Mähr. Thaya "	Lysa hora	Ostrawitz
*Jaispitz, Talsperre	Jaispitz	Schwarzwasser	Weide
*Brünn (2)	Schwarzawa	Gablonz	Görlitzer Neiße
Ernstbrunn	Zaya	XII. Weichsel	
III. Mur		Weichsel, Czorny	Weichsel
Turrachsee	Mur	" Javornik	"
Präbichl	Vordernbergerbach	Rajcza	Sola
*Groß Veitsch	Mürz	Zazadnia	Dunajec
*Graz	Mur	Krempna	Wisloka
IV. Drau		Lutowiska	San
Tarvis	Gailitz	Lowcza	Tanew
*Klagenfurt	Glanfurt	*Lemberg (3)	Bug
V. Raab		XIII. Dniestr	
Hartberg	Lafnitz	Wyźłow	Stryj
VI. Save		Przemysłany	Gnıla Lipa
Kanker	Kanker	XIV. Pruth	
Ledine	Pöllander Sora	Hryniawa	Bialy Czeremosz
VII. Rhein		XV. Sereth	
Langen	Alfenzbach	Mesticanesti	Moldawa
Ebnit	Dornbirner Ache		

B. Tabellarische Zusammenstellung der Linnigraphen-Stationen.

Vorbemerkung: Die mit * bezeichneten Stationen sind nicht Eigentum des hydrographischen Dienstes.

I. Donau		VIII. Elbe	
Station	Gewässer	Station	Gewässer
Perjen	Inn	Spindelmühle	Elbe
Innsbruck	"	Königreichwald	"
Reichenau	Sill	Marschendorf	Anpa
Kufstein	Inn	Slatina bei B. Skalitz	"
St. Johann i. P.	Salzach	Hronow	Mettau
Salzburg	"	Krein	"
Lofer	Saalach	*Vodni Ples b. Josefstadt	Elbe
Schärding	Inn	*Nekor	Wilde Adler
Engelhartzell	Donau	*Sobkowitz	Stille Adler
Aschach	"	*Hilbetten	Trebowka
Linz	"	Opatowitz	Elbe
Gmunden	Traun-See	Slatinan bei Chrudim	Chrudimka
Wels	Traun	Pardubitz	Elbe
Mauthausen	Donau	Parizow	Doubrawa
Röthelbrücke	Enns	Kolin	Elbe
Steyr	"	Nimburg	"
Steinbach	Steyr	Wilhelmstal	Iser
Persenbeug	Donau	Eisenbrod	"
Köchling	Ybbs	Turitz	"
*Mitterbach	Erlauf	Brandeis	Elbe
*Stierwaschboden	"	Budweis	Moldau
*Annaberg	Gr.-Lassing	Moldautein (Luznitz- mündung)	"
Stein	Donau	Kamaik	"
Tulln	"	Poritsch	Sazawa
Wien (Kronprinz-Rudolf- Brücke)	"	Beraun k. k. St.-B.	Beraun
Hainburg	"	Micchost	Moldau
		Zabehlitz b. Hostiwar	Botibach
II. March		"	"
*Jarcowa	Bezwa	"	"
*Hof	Stempelbach	Königl. Weinberge	"
		*Prag Podskal	Moldau
III. Mur		Prag Rudolfinum	"
Judenburg	Mur	Melnik	Elbe
Bruck	"	*Oberhammer	Rodabach
Graz	"	*Aicher Gelenk	Tepl
Leibnitz	Sulm	*Pirkenhammer	Lammitzbach
Mureck	Mur	Karlsbad	Tepl
Wernsee	"	"	Eger
		Laun	"
IV. Drau		Aussig	Elbe
Ober Drauburg	Drau	Kuttowitz	Bielä
Spital	Lieser	*Rauschengrund	Rauschengrunder Bach
Villach	Drau	Laube	Elbe
Federaun	Gail	Oberrosental	Neiße
Lippitzbach	Drau		
Marburg	"	IX. Oder	
Ankenstein	"	Odrau	Oder
V. Save		Schönbrunn	"
Littai	Save	Jägerndorf	Oppa
Tazen	"	Oderberg	Oder
Kloster Nazareth	Sann	Teschen	Olsa
Cilli	"	*Friedeberg	Weidenbach
Gurkfeld	Save	*Gr.-Krosse	"
Catez	"		
VI. Rhein		XI. Weichsel	
*Hoher Steg	Dornbirner-Ache	*Szturc	Weichsel
*Bregenz	Boden-See	*Oblaz. Wehr	"
		Dzikow	"
VII. Etsch		Przenysl	San
Siegmundskron	Etsch	Nisko	"
Klausen	Eisack	XII. Dniestr	
Branzoll	Etsch	Zalesce	Dniestr
Ischia Wolkenstein	"	XIII. Pruth	
Trient	"	Czernowitz	Pruth
		Itzkany	Suczawa

das Hydrographische Zentralbureau eigene „Grundsätzliche Bestimmungen“ verfaßt und im Jahre 1908 in dritter Auflage herausgegeben hat.

Mit dem Fortschritte dieser Erhebungen und auf Grund der dabei erzielten Erfahrungen mußte die Ausgestaltung der Apparate für die Messung der Wasser-Geschwindigkeit Hand in Hand gehen, unter denen der durch die elektrische Kontaktgebung vervollkommnete hydrometrische Flügel gegenüber allen anderen Systemen vorherrscht. Er hat in allen Formen und Größen, als Stangenflügel, als Schwimmflügel, als Taschenflügel und als Hochwasser-Flügel mit einem torpedo-förmigen Mittelstücke seine weitere Ausbildung erfahren.

Die Beziehung der Wasser-Geschwindigkeit zu der Umdrehungszahl der Flügelschaufeln muß für jeden einzelnen Flügel jeweils bestimmt werden, zu welchem Behufe eine hydrometrische Prüfungsanstalt besteht, deren Einrichtung in der „Monatschrift für den öffentlichen Baudienst“ 1897 unter dem Titel „Der hydrographische Dienst Österreichs im Jahre 1896“ eingehend beschrieben worden ist.

Auch für die einheitliche Ausstattung der Flußregulierungs-Elaborate, der Flußkarten und Profilpläne sowie für die einheitliche Kilometrierung der Flüsse hat der hydrographische Dienst durch die Herausgabe von Instruktionen Vorsorge getroffen.

Die Veröffentlichungen des hydrographischen Dienstes in Österreich erscheinen teils periodisch, teils fallweise.

Zu den ersteren gehören vor allem die Jahrbücher und die Wochenberichte über die Schnee-Beobachtungen. Die Jahrbücher, die flußgebietsweise in Hefte getrennt sind, enthalten in ihrem ersten Teile die Ergebnisse der täglichen Niederschlags-Beobachtungen nebst einer tabellarischen Darstellung der Monats- und Jahressummen und der Tagesmaxima des Niederschlages, sowie der Anzahl der Niederschlags-Tage, nach drei Intensitätsstufen getrennt, die Ergebnisse der Lufttemperatur-Beobachtungen nebst einer tabellarischen Darstellung der Monats- und Jahresmittel und der maximalen und minimalen Tagesmittel der Temperatur; schließlich eine allgemeine Übersicht der Temperatur- und Niederschlags-Verhältnisse. In ihrem zweiten Teile enthalten die Jahrbücher die Ergebnisse der täglichen Wasserstands-Beobachtungen, eine tabellarische Zusammenstellung der Monats- und Jahresmittel und eine solche der Dauer (Häufigkeit) der Wasserstände an den einzelnen Pegelstationen nach Wasserstandsstufen von 10 cm; ferner die charakteristischen Wasserstände (Höchst- und Niederwässer, längstandauernde Wasserstände, Jahresmittel und Beharrungsstände), die Ergebnisse der Wassertemperatur-Messungen, eine allgemeine Übersicht der hydrologischen Verhältnisse (Eis- und Wasserstandsbewegung, Abflußver-

hältnisse, hydrometrische Messungs-Ergebnisse, Verhalten der Wassertemperaturen). Jedem Jahrbuchhefte ist eine Übersichtskarte des Flußgebietes im Maßstabe 1:750 000, mit einer Darstellung der Regenhöhen (Isohyeten) beigeheftet.

Die im Winter erscheinenden „Wochenberichte“ über die Schnee-Beobachtungen haben ihre Ausgabestellen in Wien (für das Donau-, Rhein-, Oder- und Adriagebiet), in Prag (für das Elbegebiet) und in Lemberg (für das Gebiet der Weichsel, des Dniestr, Dniepr, Sereth und Pruth). Sie geben eine tabellarische und eine kartographische Darstellung der gemessenen Neuschnee- bzw. der Gesamtsneehöhen der Woche.

Nicht periodisch, sondern fallweise veröffentlicht das Hydrographische Zentralbureau seine größeren kartographischen Arbeiten, die Abhandlungen über katastrophale Hochwässer und Niederschläge, die wissenschaftlichen Schriften und wichtigen gutachtlichen Äußerungen in der Form von „Beiträgen zur Hydrographie Österreichs“, von welchen bis nun neun Hefte²⁾ vorliegen.

Im Jahre 1906 hat das Hydrographische Zentralbureau sein Tätigkeitsgebiet — das bis dahin in der Ausgestaltung des Beobachtungsdienstes, in der Bearbeitung, Verwertung und Veröffentlichung des Beobachtungs-Materiales, in der Ausbildung des Wasserstands-Nachrichten- und Prognosenwesens an den wichtigsten Gewässern, in der Durchführung von hydrologischen Studien, in der Abgabe von Gutachten über die Richtigkeit und Zweckmäßigkeit jener hydrologischen Grundlehren bestanden hat, die bei den im letzten Jahrzehnte in Österreich geplanten und zum Teil verwirklichten Gewässer-Regulierungs- und Wasserstraßen-Aktionen in Frage gekommen sind — wesentlich erweitern müssen, da

²⁾ 1. Heft: Übersichtskarte der hydrographischen ergänzten österreichischen Flußgebiete 1:750,000, samt Flächen-Verzeichnis.

2. Heft: Die Hochwasser-Katastrophe des Jahres 1897 in Österreich.

3. Heft: Die hydrometrischen Erhebungen an der Donau nächst Wien im Jahre 1897.

4. Heft: Die Hochwasser-Katastrophe des Jahres 1899 im österreichischen Donaugebiete.

5. Heft: Studie über den Einfluß einer eventuellen Eindämmung des Tullnerbeckens auf die Stromverhältnisse der Donau.

6. Heft: Studie über den Einfluß der Eindämmung des Marchfeldes auf die Stromverhältnisse der Donau.

7. Heft: Das Traungebiet und die Verwertung des Retentionsvermögens der Salzkammergut-Seen zur Milderung der Hochwassergefahren.

8. Heft: Längenprofil des österreichischen Donaustromes (1904).

9. Heft: Der Schutz der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien gegen die Hochfluten des Donaustromes (1908).

unterdessen die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit, der industriellen Kreise und der großen Verkehrs-Unternehmungen auf den wirtschaftlichen Wert der Wasserkräfte gelenkt worden war.

Der Mangel an einem geordneten Überblick über die noch ungenützt bestehenden hydraulischen Naturkräfte der österreichischen Flüsse drängte nach der Schaffung einer Einrichtung, deren Aufgabe es sein sollte, den reichen im Schoße der Natur ruhenden Kraftschatz zu heben und der großen Öffentlichkeit zu gewinnen.

Die Obsorge des Staates wurde nicht vergebens angerufen.

Bereits im Jahre 1906 wurde das Hydrographische Zentralbureau mit der Anlage eines Wasserkraftkatasters betraut und hatte das K. K. Ministerium des Innern, dessen Befugnisse in Bauangelegenheiten im Juli 1908 in die Hände des neugeschaffenen „Ministeriums für öffentliche Arbeiten“ übergegangen sind, mit dem an alle politischen Landesstellen gerichteten Erlasse vom 3. Dezember 1906 die diese Kataster betreffenden grundlegenden Direktiven aufgestellt. Neuerliche genauere „normative Bestimmungen“ über die Anlage und die Führung dieses Katasters sind einer Instruktion angeschlossen, welche mit dem Erlasse des Ackerbauministeriums vom 1. August 1910 Zl. 24930 behufs Wahrnehmung öffentlicher Interessen bei der Vergebung des Rechtes zur Ausnutzung von Wasserkräften hinausgegeben worden ist. Nach diesen Bestimmungen ist die Anlage des Katasters in der Richtung vorgesehen, daß über die in den Wasserläufen vorhandenen Wasserkräfte Anschluß erteilt werde, wobei auf die Rechtsverhältnisse nur insoweit Rücksicht genommen werden soll, als es zur Kenntnis der ausgenützten und der noch verfügbaren hydraulischen Kräfte notwendig ist. Der Kataster hat sich dabei auf die für die Wasserkraftleistung fundamentalen Elemente des „Gefälles“ und der „sekundlichen Durchflußmenge“ zu erstrecken. Angaben über die sekundlichen Wassermengen sollen sich auf das zehnmonatige Betriebswasser, auf das voraussichtlich jährlich wiederkehrende Niederwasser und auf das wahrscheinliche absolute Minimum des Wasserstandes beziehen. Zum Zwecke der fortlaufenden Evidenzhaltung des Wasserkraft-Katasters sind die zuständigen politischen Behörden sowohl anlässlich der Konzessions-Erteilung als auch insbesondere anlässlich der wasserrechtlichen Kollaudierung verpflichtet, eine Anzeige direkt an das Hydrographische Zentralbureau im K. K. Ministerium für öffentliche Arbeiten nach einem bestimmten einheitlichen Formulare zu übermitteln.

Das Hydrographische Zentralbureau hat im Jahre 1907 mit den sehr umfangreichen Vorarbeiten für die Ermittlung der Durchflußmengen

begonnen und entsendete im Laufe der folgenden Jahre jedesmal mehrere Meßabteilungen in die Aufnahmegebiete.

Die hydrometrischen und die übrigen zur Anlage des Wasserkraftkatasters erforderlichen Erhebungen im Felde sowie die Aufarbeitung des gewonnenen oder bereits aus früheren Zeiten vorhandenen Materiales im Bureau ist indessen stetig fortgeschritten und in den Jahren 1909 und 1910 sind bereits die ersten zwei Hefte des „Österreichischen Wasserkraftkatasters“ erschienen³⁾, welche zusammen 976,94 km Gewässerstrecken behandeln.

Das Hydrographische Zentralbureau ist ferner ermächtigt worden, bei den wasserrechtlichen, die Ausnützung der Wasserkräfte betreffenden Amtshandlungen einzuschreiten, um nicht nur dahin zu wirken, daß die auszuführenden Kraftanlagen auf richtige hydrologische Grundlagen gestellt werden, sondern um auch jede volkswirtschaftlich nicht zu rechtfertigende Zersplitterung der heimischen Wasserkräfte hinfanzuhalten. Auch ist die Mitwirkung des Hydrographischen Zentralbureaus bei der Aufstellung privater Wasserkraftprojekte vorgesehen, indem dasselbe über Ansuchen von Industrieunternehmungen besondere hydrologische Untersuchungen gegen Ersatz der Kosten vornehmen kann. Das genannte Bureau wurde demnach sowohl von industrieller Seite als auch von öffentlichen Körperschaften vielfach zur Vornahme hydrometrischer Erhebungen, zur Auskunftserteilung über Abfluß-, Gefälls- und Kraftverhältnisse der Gewässer herangezogen. Die Beteiligung des Hydrographischen Zentralbureaus an den Projektstudien zur Wasserkraft-Verwertung behufs Einführung der elektrischen Traktion auf den österreichischen Alpenbahnen hat eine ganz bedeutende Arbeitsleistung erfordert, da ein großer Teil der bezüglichen generellen und Detailprojekte bereits zum Abschluß gebracht worden ist.

Das Jahr 1909 hat dem hydrographischen Dienste noch ein weiteres Feld der Betätigung eröffnet, und zwar durch die Ausdehnung der staatlichen Fürsorge auf die Wasserversorgung der Gemeinden und die Abwässerbeseitigung. Diese jüngste staatliche Einrichtung beruht auf dem Erlasse des K. K. Ministeriums für öffentliche Arbeiten vom 9. März 1909 (Zl^{2911-XI b.}₁₆₉₄₀) ex 1908, der in seinem vollen Wortlaut hier wiedergegeben sei:

„In der Absicht, der Wasserversorgung der Gemeinden und der Abwässerbeseitigung die staatliche Fürsorge, soweit sie in die Kompetenz des Ministeriums für öffentliche Arbeiten fällt, zuzuwenden und sohin das Zustandekommen von

³⁾ Im Selbstverlag des Hydrographischen Zentralbureaus im K. K. Ministerium für öffentliche Arbeiten zu Wien.

technisch einwandfreien Wasserversorgungs-, Kanalisations- und Abwässerreinigungsanlagen zu fördern, namentlich aber, um dahin zu wirken, daß die einschlägigen Projekte und Bauausführungen auf richtigen, den Erfolg derartiger Anlagen in erster Linie maßgebend beeinflussenden hydrologischen und hydrotechnischen Grundlagen basieren, habe ich das Hydrographische Zentralbureau, dem kraft des Organisationsstatutes für den hydrographischen Dienst die Sammlung und Verarbeitung aller auf die Nutzbarmachung der Gewässer abzielenden Daten obliegt, angewiesen, der Behandlung nachfolgender in seinem Wirkungskreise gelegenen Agenden besonderes Augenmerk zuzuwenden:

1. Prüfung von Projekten für Wasserversorgungs-, Kanalisations- und Abwässerreinigungsanlagen von Städten, Ortschaften und solchen industriellen Betrieben oder Unternehmungen, bei welchen öffentliche Interessen berührt werden, auf die Richtigkeit der hydrologischen und hydrotechnischen Grundlagen;

2. Durchführung von technischen Voruntersuchungen für derlei Projekte an Ort und Stelle;

3. Erteilung von Ratschlägen, Intervention bei Lokalverhandlungen und Erstattung von Gutachten in allen Fragen der Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung, insoweit es hierbei auf die hydrologischen oder hydrotechnischen Momente ankommt;

4. Veröffentlichung der bezüglichen wissenschaftlichen Forschungsergebnisse und gewonnenen Erfahrungen.

Die Behandlung dieser Agenden vom sanitären Standpunkte, wie zum Beispiel die Durchführung von bakteriologischen Untersuchungen, die Vornahme von Qualitätsproben des Wassers usw., ist selbstverständlich von der Ingerenz des Hydrographischen Zentralbureaus ausgeschlossen und bleibt den hierzu berufenen Organen vorbehalten.

Ebenso wird in jenen Fällen, in welchen die Klarlegung von Untergrundverhältnissen die Durchführung größerer geologischer Untersuchungen erfordert, die geologische Reichsanstalt zu Rate gezogen werden.

Die Kosten der hieseitigen Intervention zur Förderung des Wasserversorgungswesens und der Abwässerbeseitigung sind von den als Bauherren fungierenden Verwaltungszweigen, Körperschaften, beziehungsweise Privatparteien zu tragen.

Dagegen wird die Prüfung von Projekten, die Erteilung von Ratschlägen und die Erstattung von Gutachten seitens des Ministeriums für öffentliche Arbeiten, beziehungsweise seitens des hydrographischen Zentralbureaus kostenlos besorgt und auch dann keinerlei Gebühr eingehoben, wenn die Entsendung von Sachverständigen dieses Bureaus zu Lokalverhandlungen der politischen Behörden von Amts wegen erfolgt.

Da durch die oben angeordnete Betätigung des Hydrographischen Zentralbureaus keinerlei Änderung in den bisherigen Kompetenzen der staatlichen und autonomen Behörden auf dem Gebiete der Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung eintreten soll, wird die Mitwirkung des hydrographischen Dienstes an den einschlägigen Arbeiten davon abhängig gemacht, daß um diese Mitwirkung seitens der betreffenden Behörde oder Partei das Ersuchen gestellt wird.

Die bezüglichen Gesuche sind eventuell unter Beischluß der Projektspläne an das Ministerium für öffentliche Arbeiten zu richten und im Wege der zuständigen politischen Behörden einzureichen.

Einladungen der politischen Behörden zur Entsendung von Amtssachverständigen des hydrographischen Dienstes sind an das Ministerium für öffentliche Arbeiten zu leiten.

Schließlich bestimme ich, daß das hydrographische Zentralbureau ermächtigt ist, zu den in Rede stehenden Arbeiten die Mithilfe der Hydrographischen Landesabteilungen in Anspruch zu nehmen.

Die K.K. politische Landesstelle wird ersucht, die unterstehenden politischen Behörden und den dortigen Landesausschuß von den vorstehenden Anordnungen in Kenntnis zu setzen.“

Der K. K. Minister:

(gez.) *Ritt.*

Durch die vorstehenden Darlegungen dürfte der Nachweis erbracht worden sein, daß die hydrographische Forschung in Österreich eine Pflegestätte gefunden hat und die Staatsverwaltung im Interesse der Volkswohlfahrt bestrebt ist, die Erfahrungen, die aus der Förderung des hydrographischen Wissensgebietes erwachsen, im großen Maßstabe der Nutzenanwendung zuzuführen.

Die Entwicklung und der gegenwärtige Stand
des Hochwasser-Nachrichten- und Wasserstands-
Prognosenwesens in Böhmen.

II.

Die Entwicklung und der gegenwärtige Stand des Hochwasser-Nachrichten- und Wasserstands- Prognosenwesens in Böhmen.

Vor dem Bestande des staatlichen hydrographischen Dienstes hatte sich die Pflege der Hydrographie in Österreich nur im böhmischen Elbegebiete der öffentlichen Fürsorge zu erfreuen, der Fürsorge der autonomen Landesvertretung des Königreiches Böhmen, die unter dem Eindrucke der Überschwemmung vom Mai 1872 und des für die Schifffahrt so ungünstig verlaufenen wasserarmen Jahres 1874 zu dem Entschlusse gekommen war, zur Untersuchung der Niederschlags- und Abflußverhältnisse des Elbegebietes in Böhmen eine hydrographische Kommission einzusetzen.

Diese Kommission, deren geistiger Urheber Professor *A. R. Harlacher* war, entfaltete, geteilt in zwei Sektionen — eine hydrometrische unter *Harlacher* und eine ombrometrische unter Professor *Dr. Studnička* — vom Jahre 1875 bis 1888 ihre Tätigkeit, worauf ihre Arbeiten in die Hände des technischen Bureaus des „Landeskulturrates für das Königreich Böhmen“ übergingen, um bis zum Jahre 1895 in diesen Händen zu verbleiben.

Im Januar 1896 ist die Verwaltung der Landesinstitution in die staatliche Obsorge übergegangen.

Diesem langjährigen Wirken verdankt Böhmen heute einen Hochwasser-Nachrichten- und Wasserstands-Prognosendienst, wie er vollkommener und geordneter wohl nirgends anzutreffen ist.

Da sich das Prognosenwesen besonders für den Binnenschiffahrts-Verkehr als eine hervorragende Nutzenanwendung der hydrographischen Forschung darstellt, soll auf die Entwicklung und den heutigen Stand der Nachrichtengebung im böhmischen Elbegebiete des näheren eingegangen werden.

Nach der Übernahme der Agenden der hydrographischen Kommission faßte die hydrographische Abteilung des Kulturtechnischen Bureaus den Plan, auf die praktische Verwertung der Ergebnisse der hydrometrischen Arbeiten ein Hauptaugenmerk zu richten und in erster Linie die Einrichtung eines Wasserstands-Nachrichten- bzw. Ankündigungsdienstes an den wichtigsten Flußstrecken des Landes anzustreben. Zu diesem Behufe wurden an verschiedenen Flußstellen teils ergänzende

Wassermengen-Messungen teils Wiederholungen der vor geraumer Zeit vorgenommenen Messungen ausgeführt, um bei der geplanten Ausbildung eines im Interesse der Öffentlichkeit dringend gebotenen und von vielen Seiten mehrfach angeregten Wasserstands-Ankündigungs-Dienstes für die untere Elbe die Prognosen auf Grund der neueren Wasserführungs-Verhältnisse abfassen zu können. Bereits von der hydro-metrischen Sektion der hydrographischen Kommission waren, vom Jahre 1884 angefangen, in der Regel die Höchststände der größeren Anschwellungen für die Elbe in Tetschen und in Aussig auf einen Tag im voraus angekündigt worden, Bekanntmachungen, die jedoch keinen offiziellen Charakter trugen und auf Ansuchen der besonderen Interessenten erfolgten.

In dieser Art wurde der Prognosendienst auch von der hydrographischen Abteilung des Kulturtechnischen Bureaus weitergeführt, bis im Jahre 1892 die Organisation eines vollkommen geregelten amtlichen Wasserstands-Voraussage-Dienstes für die untere böhmische Elbe mit täglicher Ausgabe der Prognosen während des Schiffahrtsbetriebes erfolgte, wodurch einem seit langem gefühlten Bedürfnisse nicht nur der Schiffahrts-Interessenten, sondern auch der weiteren Öffentlichkeit und der Volkswohlfahrt im allgemeinen in hohem Grade Bechnung getragen wurde.

Bevor in der geschichtlichen Entwicklung dieses Dienstes fortgeföhren wird, möge wenigstens in allgemeiner Weise der Vorgang erläutert werden, der bei der Wasserstands-Vorausberechnung eingehalten wird, um so mehr als derselbe bis heute in seiner Wesenheit unverändert geblieben ist. Eine genaue Darstellung gibt die Monographie: „Die Einrichtung der Wasserstands-Voraussage an der oberen Elbe“ von *H. Richter*⁴⁾, eine Arbeit, der die nachfolgende Schilderung auszugsweise entnommen ist.

Während in anderen Ländern, wie z. B. in Frankreich, das in Bezug auf die Wasserstands-Voraussage zeitlich weit vorausgeeilt war, sich die Voraussage im wesentlichen nur auf die Wasserstands-Ablesungen der verschiedenen Zubringer stützt und aus denselben in empirischer Weise die zu erwartenden Stände an den unterhalb derselben gelegenen Prognosen-Stellen abgeleitet wird, hat *Harlacher* ein weit präziseres, wissenschaftlicheres Verfahren eingeschlagen. Er benutzte die an den einzelnen Punkten durchgeführten Abflußmengen-Messungen und führte

⁴⁾ „Publikationen des Technischen Bureaus des Landeskulturrates für das Königreich Böhmen“, Heft 4, Neue Folge. Selbstverlag 1892. — Siehe auch Heft 5: „Das Verfahren zur Vorausberechnung der Wasserstände der oberen Elbe.“ Von Ing. *H. Richter*. 1893.

die den verschiedenen Pegelständen entsprechenden Wassermengen in die Berechnung ein unter Berücksichtigung der Fortpflanzung der Wasserwelle sowie unter weiterer Rücksichtnahme auf die Wasserführung der Zuflüsse, auf die Nachrichten über etwaige exzessive Niederschläge u. dgl. m. Eine auf die Niederschläge gegründete Berechnung kann allerdings nur in untergeordneter Weise in Betracht gezogen werden, da das Verhältnis von Niederschlag und Abfluß von mannigfaltigen, einer genauen Berechnung schwer zugänglichen Faktoren, wie von der Jahreszeit, von den Bebauungs-Verhältnissen der betroffenen Gegend, von den besonderen Größen der Einsickerung und Verdunstung u. dgl., abhängig ist.

Wenn die Ankündigung des zu erwartenden Elbewasserstandes an den verkehrsreichen Hafenplätzen Aussig und Tetschen auf einen vollen Tag im voraus erfolgen soll, so ist es bereits erforderlich, die Berechnung auf Grund der Wasserstände von drei Flüssen vorzunehmen, nämlich der Moldau (in Prag), der Elbe (in Brandeis) und der Eger (in Laun). Es ist hieraus zu ersehen, daß für eine zuverlässige Vorausberechnung recht schwierige Verhältnisse vorliegen. Andererseits ist es jedoch tunlich, ein möglichst genaues Verfahren in Anwendung zu bringen, indem die Gewässer, welche der Elbe abwärts der Berechnungsstellen (Prag, Brandeis und Laun) bis Aussig und Tetschen zuströmen, im Vergleich zu jenen Flüssen wenig in Betracht fallen.

Im allgemeinen wird die Vorausberechnung an Zuverlässigkeit um so mehr einbüßen, je länger die Zeitdauer ist, für welche die Voraussage erfolgt und je größer das abwärts der Berechnungsstellen gelegene Gebiet im Verhältnis zum ganzen Einzugsgebiete des Hauptstromes ist.

Es haben vergleichende Berechnungen dargetan, daß die aus den Wassermengen der Zuflüsse gebildete Summe nicht nur bei dem Beharrungszustande, sondern auch sehr häufig bei wechselnden Wasserständen in überraschender Weise mit der in der Elbe bei Tetschen tatsächlich abgeflossenen Wassermenge übereinstimmt. Nur bei starkem Ansteigen und in Bezug auf den Höchststand rasch verlaufender Anschwellungen machten sich mitunter bedeutende Unterschiede bemerkbar. Bei wechselnden Wasserständen ist es selbstverständlich notwendig, die Berechnung unter Berücksichtigung der Zeitdauer vorzunehmen, welche das Wasser der Zuflüsse benötigt, um nach Tetschen zu gelangen.

Betreffs der Wassermenge, welche der Elbe aus dem Gebiete der kleineren Nebenflüsse bis Tetschen zuströmt, ist im allgemeinen die Annahme gerechtfertigt, dieselbe sei der Größe dieses Gebietes entsprechend in Rücksicht zu ziehen, mithin mit rund ein Zehntel von der jeweiligen Summe der Wassermengen der Moldau, der oberen und

mittleren Elbe und der Eger. In einzelnen Fällen ergaben sich hierbei allerdings sehr bedeutende Abweichungen. Während der Zufluß aus dem in Rede stehenden Gebiete manchmal so unbedeutend ist, daß er unberücksichtigt bleiben kann, wurde andererseits beobachtet, daß derselbe in mehreren, allerdings ziemlich seltenen Fällen einen großen Teil der Wassermenge der Elbe bildete. Die Möglichkeit zu richtigeren Schätzungen ist dadurch gegeben, daß von den beiden bedeutendsten Zuflüssen der Biela und dem Polzen regelmäßige Pegel-Ablesungen vorliegen.

Die Abwärts-Bewegung der Flutwellen erfolgt bei Mittelwasser und bei mäßigem Hochwasser am raschesten. Es ergab sich, daß bei solchen Wasserständen aus gleichzeitig vorgenommenen Pegel-Ablesungen in Prag (für Prag-Karolinental muß heute zufolge der Einbauten in der kanalisiert Moldau während der Dauer der Aufstellung der Wehre der staufreie Pegel in Modřan oberhalb von Prag benützt werden), Brandeis und Laun die in der Elbe bei Tetschen zum Abfluß gelangende Wassermenge und mithin auch der Wasserstand daselbst im Mittel auf etwas mehr als einen Tag (etwa 27 Stunden) voraus berechnet werden können. Hieraus ist zu entnehmen, daß die Fortpflanzungs-Geschwindigkeit eine bedeutende ist, da die Entfernung Prag—Tetschen, im Stromlaufe gemessen 147 km beträgt. Bei niederen Ständen dauert die Abwärtsbewegung entsprechend länger und kann sich bis auf zwei volle Tage belaufen.

Wollte man den Wasserstand stets für die gleiche, vorstehend angegebene Zeit voraussagen, wie dies der Einheitlichkeit wegen bei nicht vollschiffigem Wasser tatsächlich geschieht, so müßten bei Wasserständen unter Mittelwasser die Berechnungspunkte an der Moldau und der „Kleinen Elbe“ nach Maßgabe des sinkenden Wasserstandes eigentlich immer näher an Melnik verlegt werden, woraus sich die Notwendigkeit ergibt, bei der Vorausberechnung nicht nur die Wasserstände in Prag und Brandeis, sondern auch den gleichzeitigen Stand der Elbe in Melnik zugrunde zu legen. Letzterer wird um so entscheidender sein, je niedriger das Wasser steht.

Bei bedeutenden Hochwässern treten in den Niederungen der Elbe und ihrer hier in Betracht kommenden Zuflüsse ausgedehnte Überflutungen ein. Dies wird hauptsächlich beim steigenden Wasser zur Folge haben, daß die Fortpflanzungsgeschwindigkeit mit der Höhe des Wasserstandes wieder abnimmt. Bei den höchsten bisher beobachteten Wasserständen sind über $1\frac{1}{2}$ Tage bis zum Eintreffen der für Tetschen angesagten Elbhöhe verstrichen. Die jeweilig erforderliche Zeitdauer

wird indessen, wie leicht begreiflich, wesentlich auch von dem Maße des Ansteigens und Fallens abhängen.

Solange die Abflußmengen der Elbe in Aussig durch Messung nicht ermittelt waren, mußte die an dieser Stelle voraussichtlich eintretende Elbhöhe vermittelt der Beziehung, welche zwischen einander entsprechenden Wasserständen besteht, aus dem für Tetschen erhaltenen Berechnungsergebnisse abgeleitet werden. Aussig liegt nur 25 km oberhalb Tetschen, und es wird infolge dieses nicht sehr beträchtlichen Unterschiedes in der Entfernung die Zeitdauer, für welche die Voraussage erfolgen kann, für Aussig nur um wenige Stunden geringer sein, als für Tetschen. Bei hohem Mittelwasser und bei gewöhnlichen Hochwässern ist der bezügliche Zeitunterschied am geringsten und beträgt beiläufig drei Stunden. Die Ankündigung der Wasserstände in Aussig kann demnach selbst unter ungünstigen Verhältnissen auf einen vollen Tag (beiläufig 24 Stunden) im voraus stattfinden, und bei Niederwasser könnte die Voraussage auf eine entsprechend längere Zeit gestellt werden.

In gleicher Weise läßt sich der voraussichtliche Wasserstand der Elbe in Leitmeritz ableiten, eines Punktes, oberhalb dessen sich die Eger mit dem Hauptstrome vereinigt. Es werden für Leitmeritz und für die weiter stromaufwärts gelegenen Plätze nur bei Hochwasser und bei bedeutenderen Anschwellungen Voraussagen gestellt. Die Ausgabe derselben kann für Leitmeritz (53 km oberhalb von Tetschen gelegen) nahezu auf einen vollen Tag (im Mittel ungefähr 20 Stunden) im voraus stattfinden.

Es sei auch noch einschaltungsweise bemerkt, daß auch für die Pegel zu Prag (Altstadt) und zu Prag-Karolinental bei höheren Wasserständen Prognosen verfaßt werden. Für diese liegen die Ablesungen an den Pegeln zu Kamaik (an der Moldau), Čerčan (an der Sazawa) und Beraun (an der Beraun) zugrunde und lassen eine Vorausbestimmung auf etwa 12 Stunden zu.

Ein Blick auf den Lauf der Elbe läßt erkennen, daß die Vorausbestimmungen für die böhmische Elbe auch für die sächsische Strecke des Stromes und weiter abwärts für die preußische Elbe bis zur Einmündung der „Schwarzen Elster“ von nicht zu unterschätzender Bedeutung sind, indem es auf Grund derselben möglich ist, die dortselbst in Aussicht stehenden Wasserstände mit einiger Zuverlässigkeit, selbst bei höheren Ständen, um nahezu einen Tag früher im voraus zu bestimmen, als diés bisher geschehen konnte.

Das Zuflußgebiet der Elbe abwärts der böhmisch-sächsischen Grenze bis zur Elstermündung tritt infolge seiner geringen Breitenausdehnung,

trotz der bedeutenden Stromlänge, gegen das gesamte Einzugsgebiet des Stromes so zurück, daß für die Ermöglichung der Vorausberechnung auf der in Rede stehenden Strecke keine besonderen Vorarbeiten nötig waren. Es genügte die Feststellung der Beziehung der Wasserstände in Tetschen zu den Pegelstellen der deutschen Elbstrecke. Zwar war man auch früher in der Lage, sich in den meisten Fällen über den voraussichtlichen Stand der sächsischen Elbe, wenn auch nur auf kurze Zeit, im voraus Kenntnis zu verschaffen. Es geschah dies auf Grund des gemeldeten Standes der Elbe in Leitmeritz mittels der betreffenden Pegelbeziehungen. Nunmehr ist es jedoch möglich, die Elbhöhe in Leitmeritz selbst auf nahezu einen vollen Tag im voraus zu bestimmen und es kann die Ankündigung für die Elbe in Dresden (212 km unterhalb Prag) bereits bis auf $1\frac{1}{2}$ Tage (ungefähr 36 Stunden), für Torgau (312 km w. v.) bis auf $2\frac{1}{2}$ Tage (ungefähr 60 Stunden) im voraus stattfinden. Für die beiden letzten Pegelstellen erfolgt die Ausgabe der Voraussagen, wie oben erwähnt, nur bei Hochfluten und bei größeren Anschwellungen und zwar zumeist nur bei steigendem Strome und für den Höchststand.

Schwieriger liegen die Verhältnisse in der stromaufwärts gelegenen Elbstrecke. Es wurde eingangs angeführt, daß gelegentlich des Auftretens von Hochwässern die Wasserstandsvoraussage auch für die Pegelstellen Melnik und Raudnitz eingeführt ist. Für erstere, 51 km unterhalb von Prag gelegene Stelle ist bei dem bisherigen Stande der hydrometrischen Arbeiten nur eine halbtägige Vorausberechnung mittels der Wasserstände in Prag und Brandeis möglich.

Die Bezifferung der Elbe-Pegel ist ja nach den Ländern, welche der Strom durchfließt, eine verschiedenartige: In Böhmen ist man von dem Grundsatz ausgegangen, den Nullpunkt so zu wählen, daß derselbe in der Höhe des gewöhnlichen Wassers liegt. Hierdurch ist die Wasserhöhe bezeichnet, welche ebenso häufig überschritten, als nicht erreicht wird. Für die Ermittlung der Pegelbeziehung zwischen zwei Stromstellen wird hierorts als am zweckmäßigsten der zeichnerische Weg gewählt. Selbstverständlich müssen von Zeit zu Zeit die Diagramme — nachdem ja teils durch natürliche Vorgänge, teils durch Flußbauten Änderungen eintreten — einer Nachprüfung bzw. Neuzeichnung unterzogen werden.

Im Laufe der Jahre haben sich die Abfluß-Vorgänge an einigen bei der Vorausberechnung in Betracht kommenden Pegeln bedeutend verändert. Vor allem mußte auch den ganz wesentlich veränderten Verhältnissen in der kanalisiertem Moldau durch die Anlage von staufreien Hilfspegeln und Herstellung der nötigen Zwischen-

Beziehungen Rechnung getragen werden. In geringerem Maße sind überdies durch die geschiebe-bewegende Kraft der Hochwässer Veränderungen in den Flußbett-Verhältnissen herbeigeführt worden. Es ist somit für eine und dieselbe Pegelstelle das Gesetz der Zunahme der Abfluß-Menge mit dem Pegelstande kein unveränderliches. Selbstverständlich wird auch die Beziehung der Wasserstände zwischen den einzelnen Pegelstellen im Laufe der Jahre mehr oder minder bedeutende Schwankungen aufweisen. Geringe Änderungen in den Abfluß-Verhältnissen lassen sich ohne Schwierigkeit durch vergleichende Berechnungen ermitteln, zumal die der Änderung ausgesetzte Stelle und die zugrunde liegende Ursache bekannt sein werden. Treten jedoch bedeutende Änderungen im Abflußgesetze zutage, so ist es wohl nicht zu umgehen, diese durch erneuerte Messungen festzustellen, um nach wie vor zuverlässige Grundlagen für die Vorausberechnung zu besitzen. Es wurden daher im Laufe der Jahre in mehr oder minder langen Zwischenräumen neue Messungen an den wichtigsten Pegelstellen vorgenommen.

Von größter Wichtigkeit ist die möglichst zuverlässige Angabe des zu erwartenden Höchststandes einer Hochflut. Die Vorausberechnung desselben wird sich um so schwieriger gestalten, je rascher das Hochwasser verläuft und je größer die Entfernung der Ankündigungsstelle ist. Zuzufolge der beträchtlichen Verflachung der sich abwärts bewegenden Flutwelle ist es durchaus keine seltene Erscheinung, daß der für den Scheitelpunkt aus den Wassermengen der Zuflüsse berechnete Abfluß sich bis zur Landesgrenze um rund 10 v. Hdt. vermindert. Diesem Verluste entspricht bei einem mäßigen Hochwasser eine ebenso große Abweichung im Wasserstande. Wenn ein Hochwasser einen besonders schnellen Verlauf aufweist, so wird man mit einer weit bedeutenderen Verflachung zu rechnen haben. Die Flutwelle verflacht sich begreiflicherweise in der oberen Flußstrecke verhältnismäßig am stärksten. Es wurde ermittelt, daß die Verflachung von Prag bis Melnik diejenige auf der Strecke Melnik—Tetschen weit übertrifft und fast ebenso bedeutend sein kann, als in der fünfmal längeren Strecke Melnik—Torgau. Die vorstehenden Angaben beziehen sich nur auf Hochwasser mit freiem Abflusse; solche Fluten, die ihre Entstehung teilweise einem durch Rückstauwasser in Bewegung gesetzten Eisstoße verdanken, entziehen sich in ihrer Unregelmäßigkeit einer genauen Berechnung.

Obwohl bei mäßigen Änderungen des Wasserstandes die den Vorausberechnungen anhaftenden Fehler im allgemeinen nur gering sind, darf doch hieraus nicht gefolgert werden, daß in solchen Fällen eine

Verbesserung des Berechnungs-Ergebnisses nicht erwünscht wäre. Erstens ist es nicht möglich, die Abfluß-Mengen ganz genau zu ermitteln, indem bei den Messungen vielerlei Fehlerquellen Einfluß üben, und ferner ist die Wasserführung der Flüsse nach dem Verlaufe einer längeren Zeit mehr oder weniger merklichen Änderungen unterworfen. In der Regel wird es nicht schwer fallen, die Fehler, wenn nicht gänzlich, so doch zum größten Teile wegzuschaffen. Hauptsächlich wird man hierbei in jedem einzelnen Falle den tags zuvor ermittelten Fehler des Berechnungs-Ergebnisses in Berücksichtigung ziehen müssen.

Wird in der Weise vorgegangen, daß man die von einem Tage auf den andern zu gewärtigende Änderung des Wasserstandes aus dem Unterschiede der für die betreffenden Tage berechneten Wassermengen ermittelt, ein Vorgang, der sich bei wenig wechselnden Wasserständen der Einfachheit wegen empfiehlt, so werden die aus der Ungenauigkeit der Messungen der Abflußmengen entspringenden Fehler, wie leicht einzusehen, fast gänzlich beseitigt. Je nachdem Ansteigen oder Fallen bevorsteht, ist alsdann die sich ergebende Änderung des Wasserstandes zu der von der Ankündigungsstelle gemeldeten Pegel-Ablesung hinzuzuzählen oder abzuziehen, um den in Aussicht stehenden Wasserstand zu erhalten.

Schließlich darf nicht unterlassen werden darauf hinzuweisen, wie verschieden das Verhalten der drei Zuflüsse in betreff der gleichzeitigen Wasserführung ist, da gerade hiedurch die Vorausbestimmung der Wasserstände der Elbe ohne Zuhilfenahme der Abflußmengen sehr erschwert würde.

Der Erfolg der Hochwasser-Voraussagen ist ein außerordentlich günstiger gewesen und es ist ihrer Verlässlichkeit namentlich gelegentlich der Hochwässer in den Jahren 1890, 1891, 1897, 1899, 1900 und 1907 zu verdanken, daß große Werte an Mobilien gerettet und auch sonstiger Besitz geschützt werden konnte.

In den Tabellen C und D sind die Fehler in den täglichen Wasserstands-Voraussagen für Aussig und Tetschen für die zwölf Jahre — 1897 bis 1908 — zusammengestellt.

Wie aus diesen Tabellen ersichtlich, überwiegen die geringfügigen Fehler (bis zu 5 cm) in erfreulicher Weise, und es blieb dieses günstige Ergebnis auch in den letzten Jahren, trotz der durch die Kanalisierung der Moldau bedeutend erschwerten Verhältnisse, andauernd sehr gut. Die geringere Größe des mittleren Fehlers für Tetschen gegenüber dem von Aussig ist auf den ersten Blick auffällig, um so mehr als der Wasserstand in Tetschen noch durch den ziemlich bedeutenden Polzen-Fluß beeinflusst wird. Diese Erscheinung ist hauptsächlich auf den

weit regeren Schiffsverkehr in Aussig zurückzuführen. Hier findet in der Flußstrecke nahe beim Pegel die Verladung der Kähne statt, und es kann durch die große Zahl der im Strome liegenden, häufig wechselnden Fahrzeuge leicht ein Stau von mehreren Zentimetern verursacht werden.

Bei der Voraussage der Wasserstände wird schätzungsweise auch das Eintreten von exzessiven Niederschlägen mit in die Berechnung gezogen. Für diesen Zweck sind im ganzen 34 im Lande gleichmäßig verteilte Ombrometer-Stationen angewiesen, bei einem Niederschlage von 20 mm oder darüber eine telegraphische Meldung an die hydrographische Landesabteilung zu erstatten. Diese Meldungen enthalten auch die Angabe darüber, ob der Regen andauert oder nicht, sowie etwaige Angaben über die Zeitdauer des Regengusses.

Gleichfalls nur schätzungsweise wird bei Frühjahrs-Hochwässern (Schmelzwässern) auch die Schnee-Bedeckung des Landes berücksichtigt.

Im Winter 1896/97 wurde ein regelmäßiger Schnee-Beobachtungsdienst eingerichtet. Die Stationen senden allwöchentlich an die hydrographische Landesabteilung einen Bericht ein, der die tägliche Beobachtung der Schnee-Höhe, die Neuschnee-Höhe, den Wasserwert der Schneedecke und die Boden-Frosttiefe sowie sonstige meteorologische Beobachtungen über die Temperatur und die Luftbewegung enthält. Auf Grund dieser Meldungen wird ein Wochenbericht verfaßt, der in tabellarischer Form die Höhe der Schneeschicht in den einzelnen Stationen am Wochenschlusse und die Gesamthöhe des während der Berichtswoche gefallenen Schnees verzeichnet. Des weiteren enthält dieser Wochenbericht eine Schnee-Höhenkarte für den Schluß der Woche sowie eine kurze Schilderung der Schnee-Verhältnisse während derselben.

Der Schnee-Beobachtungsdienst wird gegenwärtig in Böhmen an rund 200 Stationen gehandhabt.

Die größte Wichtigkeit für die Voraussage des Wasserstandes und für den Hochwasser-Warnungs- und Nachrichten-Dienst besitzen natürlich die Pegel-Beobachtungen an den Flüssen Böhmens. Die hydrographische Landesabteilung verfügt derzeit über ein Pegelnetz, das im ganzen 144 Stationen umfaßt. Auch sind ihr die Beobachtungsergebnisse von 69 Stationen zugänglich, die sich zum größten Teile im Besitze der „Landeskommission für Flußregulierungen im Königreiche Böhmen“ befinden.

Des weiteren gelangten seit der Verstaatlichung des hydrographischen Dienstes im Gebiete der österreichischen Elbe im ganzen

43 selbst-registrierende Pegel (Limnigraphen) zur Aufstellung.
(Siehe die Tabelle B.)

Die Wasserstands-Messungen bzw. die Warnungs-Anzeigen werden weiter durch eine längs der Moldau von Budweis bis Prag geführte Telephonleitung vervollständigt, welche es ermöglicht, daß sich alle längs der genannten Moldau-Strecke befindlichen Flußwächter zur Abgabe von Meldungen mit Prag in Verbindung setzen und daß sie von Prag Nachrichten bzw. Aufträge erhalten können. Diese Fernsprech-Leitung entsendet einen Ast von Stěchowitz (an der Moldau) nach Pořitsch (an der Sazawa). Ferner ist die Hydrographische Landesabteilung unmittelbar mit dem Pegelbeobachter in Beraun verbunden. Die Fernsprech-Leitung findet ihre Fortsetzung auch in der Richtung stromabwärts, wo die Verbindung der hydrographischen Landesabteilung mit allen unterhalb von Prag gelegenen Staustufen hergestellt ist.

Nur 9,5 km oberhalb von Prag, bei Königsaal, mündet die wasserreiche Beraun in die Moldau. Bei einem plötzlichen Hochwasser der Beraun sind Prag und die unterhalb dieser Stadt gelegenen Stauwehre im höchsten Maße gefährdet. Um etwa eintretenden Katastrophen nach Möglichkeit begegnen zu können und sowohl Prag als auch die Stauanlagen zu schützen, wurde in Beraun ein selbst-registrierender Fernmelde-Apparat aufgestellt, der allstündlich den Wasserstand der Beraun an die „Hydrographische Landesabteilung“ in Prag und an die oberste Staustufe der kanalisierten Moldaustrecke in Troja meldet. Der Wasserstand der Beraun wird an beiden Empfangsstellen selbsttätig vom Apparate mittels eines Typenrades auf einen Papierstreifen in Ziffern unter Beifügung des Vorzeichens (+ oder —) aufgedruckt, was eine ständige Verfolgung der Wasserstands-Bewegung in Beraun ermöglicht. Der seit dem Jahre 1905 funktionierende Fernmelde-Apparat ist nach dem System *Siedek-Schäffler* konstruiert. Eine genaue Beschreibung dieses äußerst sinnreichen Systemes findet sich in der „Österreichischen Monatsschrift für den öffentlichen Baudienst“, Jahrgang 1899, eine Veröffentlichung, auf die hiermit verwiesen wird.

Zur Abfassung der täglichen Wasserstandes-Voraussagen erstatten die nachfolgenden 30 Stationen, bei normalen Verhältnissen täglich einmal und zwar etwa um die 8. Morgenstunde, bei herannahendem oder eingetretenem Hochwasser mehrmals am Tage bzw. auch in der Nacht auf telegraphischem Wege die Wasserstands-Meldung:

Hohenfurt (Moldau), Krumau (Moldau), Budweis (Moldau), Weseli (Nežarka), Tabor (Lužnitz), Moldautein (Moldau), Pisek (Wottawa), Kamaik (Moldau), Deutschbrod (Sazawa), Ledetsch (Sazawa), Pilsen (Mies), Pilsen (Radbusa), Pürglitz (Beraun), Beraun (Beraun), Modřan (Moldau), Prag-Altstadt (Moldau), Karolinental (Moldau), Josefstadt (Elbe), Pardubitz (Elbe), Nimburg (Elbe), Eisenbrod (Iser), Jungbunzlau (Iser), Brandeis (Elbe), Melnik (Elbe), Kaaden (Eger), Laun (Eger), Leitmeritz (Elbe), Staditz (Biela), Aussig (Elbe) und Tetschen (Elbe).

Nur bei Wasserwuchs melden außerdem noch regelmäßig die nachfolgenden 10 Stationen:

Kaplitz (Maltsh), Stěchowitz (Moldau), Dawle (Moldau), Poritsch (Sazawa), Pilsen (Beraun), Karlsbad (Eger), Saaz (Eger), Nimes (Polzen), Theresienau (Polzen) und Laube (Elbe).

Sofort nach der Meldung der Wasserstandes-Angaben seitens der aufgeführten Stationen werden die Prognosen für Aussig und Tetschen verfaßt und telephonisch zur Weitergabe der K. K. Telegraphenstation Prag übermittelt. Es gelangen regelmäßig folgende zwei Blankette zur Verwendung:

I.

An: 1.) Aussig, 2.) Aussiger Börse und 3.) Tichlowitz:

Elbe Aussig morgen früh

.

Hydrographie.

II.

An: 1.) Topkowitz, 2.) Bodenbach, 3.) Tetschen, 4.) Niedergrund und 5.) Herrnskretsch.

Elbe Tetschen morgen vormittag

.

Hydrographie.

Die Prognose enthält außer der ziffermäßigen Angabe des Wasserstandes in der Regel noch einen charakteristischen Zusatz: „fallend“, „steigend“, „langsam“ oder „rasch steigend“ bzw. „fallend“, „Höchststand“ usw.

Diese tägliche Wasserstands-Voraussage ist für den Schifffahrtsverkehr auf der Elbe von größter Wichtigkeit. Die Schiffe, welche die heimische Elbe befahren, gestatten während eines großen Teiles der Betriebszeit keine volle Ladung. Es richtet sich die zulässige Tauchtiefe bei nicht-vollschiffigem Wasser genau nach dem vorhandenen Wasserstande, weshalb für die Schiffer die Kenntnis der nach Verlauf von ein bis zwei Tagen zu erwartenden Wasserhöhe für die möglichste Ausnützung des Laderaumes seines Fahrzeuges höchst erwünscht ist. Der Wunsch der Interessenten geht dahin, daß der oben erwähnte Prognosen-Fehler 5 cm nicht übersteigen soll. Bei zu großer Angabe des in Aussicht stehenden Wasserstandes könnte im guten Glauben an die Zuverlässigkeit der Prognose eine Mehrbeladung der Fahrzeuge stattfinden und die Kähne gefährden. Eine zu niedrige Prognose würde wieder die nicht genügende Ausnutzung der Ladefähigkeit zur Folge haben.

In welchem Maße diesem Wunsche Folge geleistet werden konnte, geht aus den nachfolgenden Tabellen C und D hervor, aus denen ersichtlich ist, daß die Fehler bis zu 5 cm weit überwiegen.

Bei drohender Hochwassergefahr wird auf Antrag der Hydrographischen Landesabteilung von der Statthalterei in Prag die Einführung des allgemeinen Hochwasser-Dienstes im Lande angeordnet; von diesem Augenblicke ab werden an die Hydrographische Landesabteilung sowohl wie auch von dieser an alle beteiligten Gemeinden, Korporationen und Einzelpersonen ständige Warnungs-Depeschen rechtzeitig übermittelt. Die politischen Bezirksbehörden sind überdies verpflichtet, bei drohender Hochwasser-Gefahr Warnungs-Nachrichten an alle bedrohten Ortschaften ihres Bezirkes, an die Nachbarbezirke, an die Hydrographische Landesabteilung und an das Präsidium der Statthalterei in Prag zu senden.

Zu Hochwasser-Zeiten verfaßt die Hydrographische Landesabteilung vormittags und nachmittags, und nach Bedarf auch noch öfter am Tage, Wasserstands-Voraussagen für den Pegel an den zehn Plätzen: Prag-Altstadt, Karolinental, Melnik, Raudnitz, Leitmeritz, Aussig, Tetschen, Laube, Dresden und Torgau.

Diese Voraussagen für diese zehn Pegelstellen gehen nun wieder je einzelnen Ortschaften bzw. Behörden, Dienststellen und Einzelfirmen usw. zu. Dieselben sind in der nachstehenden Zusammenstellung in Klammern hinter dem Ortsnamen eingefügt.

1. Die Voraussagen für den Pegel in Karolinental erhalten die 13 Uferorte: Königssal, Prag (das Statthalter-Präsidium, das Stadtrat-Präsidium, die Städtische Wasserwerkskanzlei, das K. und K.

Prognosen-Fehler für Aussig.

Jahr	Beginn der Prognosen-Ausgabe	Ende	Zahl der Pro- gnosen	Mittlere Fehler für die Zeit der Prognosen-Ausgabe		Mittlerer Fehler mit Berücksichtigung des Vorzeichens	Es wurde begangen ein Fehler von						Zahl der Fehler bis zu 5 cm	Gleich Hundert-Teile der Gesamtzahl
				Millimeter	Zentimeter		0	1	2	3	4	5		
1897	19. Feb.	27. Dez.	312	45	— 6,5	61	56	41	38	22	15	79	233	75
1898	2. Feb.	21. Dez.	323	32	— 5,5	61	73	56	38	26	21	48	275	85
1899	17. Jän. 10. Feb.	4. Feb. 8. Dez.	321	35	— 5,0	52	61	66	40	23	18	61	260	81
1900	25. Jän.	31. Dez.	340	42	— 7,0	42	74	55	39	36	28	66	274	81
1901	9. März	23. Dez.	290	39,2	— 7,7	36	61	41	42	33	18	59	231	79,7
1902	23. Feb.	19. Nov.	270	26,3	— 1,9	40	65	62	33	24	15	31	239	88,5
1903	24. Feb.	25. Dez.	305	34,4	— 7,9	35	65	54	40	36	15	60	245	80,3
1904	14. Feb. 18. Okt.	19. Juli 29. Dez.	259	35,0	— 8,6	29	64	49	36	19	15	47	212	81,9
1905	7. Feb. 22. Feb.	16. Feb. 19. Dez.	312	40,9	— 8,2	31	60	44	36	33	35	73	239	76,6
1906	23. Feb.	20. Dez.	301	43,7	— 9,1	37	52	53	36	28	25	70	231	76,7
1907	17. Jän. 9. März	19. Jän. 30. Dez.	300	43,5	— 4,3	34	56	56	31	26	20	77	223	74,3
1908	18. Feb. 29. Nov.	8. Nov. 6. Dez.	273	43,8	— 7,5	24	49	45	42	34	17	62	211	77,3

Tabelle D.
Prognosen-Fehler für Tetschen.

Jahr	Beginn		Ende	Zahl der Prognosen	Mittlerer Fehler für die Zeit der Prognosen-Ausgabe		Mittlerer Fehler mit Berücksichtigung des Vorzeichens	Es wurde begangen ein Fehler von							Zahl der Fehler bis zu 5 cm	Gleich Hundert-Teile der Gesamtzahl
	der Prognosen-Ausgabe				Millimeter			Zentimeter								
			0	1	2	3	4	5	über 5							
1897	22. Feb.	27. Dez.		309	31	— 4,9	73 mal	76 mal	71 mal	12 mal	24 mal	13 mal	40 mal	269	87	
1898	2. Feb.	21. Dez.		323	24	— 2,4	74 mal	82 mal	73 mal	25 mal	25 mal	11 mal	33 mal	290	90	
1899	17. Jän. 10. Feb.	1. Feb. 8. Dez.		318	29	— 1,0	78 mal	86 mal	58 mal	23 mal	26 mal	10 mal	37 mal	281	88	
1900	25. Jän.	31. Dez.		340	35	— 5,2	82 mal	87 mal	59 mal	19 mal	23 mal	13 mal	57 mal	283	83	
1901	9. März	23. Dez.		290	30,8	— 6,1	57 mal	74 mal	49 mal	29 mal	22 mal	11 mal	48 mal	242	83,4	
1902	23. Feb.	19. Nov.		270	20,2	+ 3,0	68 mal	80 mal	57 mal	22 mal	17 mal	9 mal	17 mal	253	93,7	
1903	24. Feb.	25. Dez.		305	22,4	— 2,0	56 mal	102 mal	56 mal	30 mal	18 mal	13 mal	30 mal	275	90,2	
1904	14. Feb. 18. Okt.	19. Juli 29. Dez.		259	25,8	— 2,8	51 mal	83 mal	40 mal	27 mal	22 mal	10 mal	26 mal	233	90	
1905	7. Feb. 22. Feb.	16. Feb. 19. Dez.		312	24,7	— 0,7	66 mal	94 mal	49 mal	35 mal	21 mal	22 mal	25 mal	287	92	
1906	23. Feb. 20. April	12. April 20. Dez.		294	34,3	+ 4,1	42 mal	66 mal	61 mal	34 mal	21 mal	20 mal	50 mal	244	82,9	
1907	17. Jän. 9. März	19. Jän. 29. Dez.		299	35,4	— 0,2	51 mal	67 mal	56 mal	35 mal	26 mal	13 mal	51 mal	248	82,9	
1908	18. Feb. 29. Nov.	8. Nov. 6. Dez.		273	33,9	— 5,3	27 mal	55 mal	54 mal	36 mal	34 mal	24 mal	43 mal	230	84,2	

Korps-Kommando und die Polizeidirektion), Karolinental (die Oberbauleitung für die Kanalisierung des Moldau- und Elbeflusses, die Magistratskanzlei Prag-Lieben VIII), das Polizei-Kommissariat Prag-Lieben VIII, Bubentsch, Selz, Rostok, Libschitz, Kralup, Mühlhausen, Schlan, Aužitz, Melnik und Klomin.

2. Die Prognose für den Pegel in Prag-Altstadt erhalten die drei Plätze: Slichow (Hafenmeister), Prag (nur für die Pegel in Karolinental), Karolinental (die Oberbauleitung für die Kanalisierung des Moldau- und Elbeflusses).

3. Die Prognose für den Pegel in Melnik erhalten die sieben Plätze: Aužitz, Weltrus, Lužetz und Jenschowitz, Klomin, Melnik, Unter-Beřkowitz und Liboch.

4. Die Prognose für den Pegel zu Raudnitz wird übermittelt an die fünf Plätze: Wegstädtl, Hněwitz, Gastorf, Raudnitz und Křeschitz.

5. Die Voraussage für den Pegel in Leitmeritz erhalten die sieben Plätze: Bauschowitz, Theresienstadt, Leitmeritz, Lobositz, Czalositz, Czernosek, Magdeburg (Elbestrombauverwaltung).

6. Die Prognose für den Pegel in Aussig bekommen die zwölf Plätze: Praskowitz, Salesel, Sebusein, Schrecken-stein, Aussig, Schwaden, Schönpriesen, Nestomitz, Nesterschitz, Großpriesen, Tichlowitz und Neschwitz.

7. Die Prognose für den Pegel in Tetschen wird übermittelt an die sechs Plätze: Topkowitz, Bodenbach, Tetschen, Niedergrund, Herrnskretchen, Dessau (Wasserbauverwaltung) jeden Samstag früh in der Bauperiode, falls eine wesentliche Aenderung, namentlich Wuchs, zu erwarten ist.

8. Die Prognose für den Pegel in Laube erhält der Strecken-Vorstand der österreichischen Nordwestbahn in Laube.

9. Die Prognose für den Pegel zu Dresden erhalten die folgenden drei Plätze: Dresden (K. Sächsische Wasserbau-Direktion), Heidenau b. Dresden (Firma Dresdener Chromo- und Kunstdruck-Papierfabrik Krause und Baumann), Dessau (Herzogl. Sächs.-Anhaltische Wasserbauverwaltung).

10. Die Prognose für den Pegel in Torgau wird zugestellt an die folgenden drei Plätze: Torgau (Wasserbau-Inspektion), Wittenberg (Wasserbau-Inspektion), Magdeburg (Elbestrombauverwaltung).

Die inländischen Prognosen-Empfangsstellen haben die Verpflichtung, weitere 102 Ortschaften bzw. Interessenten von dem Inhalte der Wasserstands-Voraussage zu verständigen.

Aus der vorstehenden Darstellung der Entwicklung und des heutigen Standes des Wasserstands- und Hochwasser-Warnungs-Dienstes in Böhmen ist zu ersehen, daß derselbe, wenn auch einzelne seiner Teile noch erweiterungsfähig sind, bereits zurzeit weitgehenden Anforderungen zu entsprechen vermag, daß er dem Wohle des Landes in hohem Maße als Schutz und Warnungsdienst gegenüber Hochwasser-Verheerungen förderlich ist und auch der Binnenschifffahrt wesentliche Vorteile bringt.

Präsident: *[Illegible]*

1. Die Prognose für den Pegel zu Kadan wird abgemittelt an die folgenden Stellen: *[Illegible]*

2. Die Prognose für den Pegel in Pilsen wird abgemittelt an die folgenden Stellen: *[Illegible]*

3. Die Prognose für den Pegel in Tetschen wird abgemittelt an die folgenden Stellen: *[Illegible]*

4. Die Prognose für den Pegel in Landau wird abgemittelt an die folgenden Stellen: *[Illegible]*

5. Die Prognose für den Pegel in Nordwestböhmen wird abgemittelt an die folgenden Stellen: *[Illegible]*

6. Die Prognose für den Pegel in Torgau wird abgemittelt an die folgenden Stellen: *[Illegible]*

I. Einleitung.

III.

Die Wasserstands-Fernmelde-Anlage im österreichischen Donau-Gebiete.

I. Einleitung.

Die im österreichischen Donau-Gebiete alljährlich wiederkehrenden und oftmals katastrophal auftretenden Hochwässer haben schon vor Jahren zur Einführung eines Hochwasser-Nachrichten- und Warnungsdienstes an der Donau und ihren wichtigsten Nebenflüssen geführt, der seit dem Bestande der hydrographischen Institution stetig verbessert und ausgestaltet worden ist.

Dieser durch besondere Vorschriften geregelte Dienst beruht im wesentlichen darauf, daß den hydrographischen Landesabteilungen in Wien und in Linz, wie auch den besonders gefährdeten Orten auf dem kürzesten Wege diejenigen Umstände mitgeteilt werden, die für die Beurteilung der zu erwartenden Flut-Verhältnisse notwendig sind. Es haben nämlich die Beobachter gewisser Regenmeß-Stationen bei Regenfällen bestimmter Stärke und Art, sowie bei Eintritt einer besonders lebhaften Schneeschmelze an die betreffende Hydrographische Landesabteilung Meldungen über die im letzten Beobachtungs-Abschnitte gemessenen Regen-Höhen, über die herrschenden Wind-Verhältnisse und bei Schneeschmelze über die Luft-Temperaturen und Schnee-Höhen zu erstatten. Ferner sind die Beobachter gewisser, für die Beurteilung der zu gewärtigenden Flut-Verhältnisse besonders geeigneter Pegel-Stationen verpflichtet, nach Eintritt eines bestimmten Wasserstandes bis zu dem Zeitpunkte, in welchem er wieder unterschritten wird, dreimal des Tages, bei einem besonders schnellen Ansteigen der Gewässer selbst in kürzeren Zwischenräumen über die jeweiligen Wasserstands- und Eis-Verhältnisse an die bezeichneten Landesabteilungen oder an die den Beobachtern besonders noch vorgeschriebenen Stellen zu berichten.

Die auf diese Weise bei den Hydrographischen Landesabteilungen einlangenden Beobachtungs-Angaben werden gesichtet, verglichen und die aus diesem Materiale zu ziehenden Schlüsse über die in nächstliegender Zeit sich gestaltenden Abfluß-Verhältnisse in den bedrohten Gebieten den Nächstinteressenten mitgeteilt.

Bei dem Prognosendienste, der auch bei niederen und mittleren Wasserständen gehandhabt wird, werden von den Beobachtern derjenigen Pegelstellen, welche für die Aufstellung von Wasserstands-Prognosen

von Wichtigkeit sind, täglich Berichte über den Wasserstand und die eventuellen Eisbestände an die hydrographischen Landesabteilungen eingesendet. Auf Grund dieser Nachrichten geben dann die beiden Ämter Prognosen über die am Reichsbrücken-Pegel in Wien bzw. am Pegel in Linz am nächsten Tag zu gewärtigenden Wasserstände aus. Diese täglichen Prognosen kommen hauptsächlich der Schifffahrt zugute, da für diese der Wechsel der Fahrtiefe wegen der dadurch bedingten Ladefähigkeit der Fahrzeuge von wesentlicher Bedeutung ist.

Ein besonderes Interesse an der Prognose für den Pegel in Wien haben aber auch die mit der Beaufsichtigung und Bedienung der Schleusenanlage in Nußdorf bei Wien betrauten Organe, um bei den verschiedenen Wasserständen die Absperr-Vorrichtung bei den mehrfachen Zwecken, welchen diese zu dienen hat, rechtzeitig in entsprechender Weise handhaben zu können.

Der hier kurz skizzierte Nachrichtendienst spielte sich bis in die jüngste Zeit mit Hilfe des Staatstelegraphen ab. Die hierbei eingetretenen, keineswegs unbedeutenden Zeitversäumnisse aber, die sich aus der Beförderung der zahlreichen Wasserstands-Nachrichten und der zur Zeit von Hochwassergefahren überdies noch vermehrten Privattelegramme ergaben, beeinträchtigten naturgemäß den Gang der Nachrichtengebung gerade in der kritischsten Zeit.

Insbesondere wurde dies gelegentlich der Hochwasser-Katastrophen in den Jahren 1897 und 1899 empfunden. Wenn auch den Übelständen durch eine teilweise Umgestaltung des damals bestandenen Hochwasser-Nachrichtendienstes möglichst abgeholfen werden konnte, so führten die Erfahrungen, die man aus jeder Hochwasser-Katastrophe gezogen hat, schließlich doch zu der Erkenntnis, daß die Schaffung einer automatischen Wasserstands-Fernmelde-Anlage und einer telephonischen Verbindung der wichtigsten Pegelstellen und aller besonders gefährdeten Orte mit den beiden hydrographischen Landesabteilungen die wichtigste Voraussetzung zur Abhilfe der erwähnten Übelstände und zur Inaugurierung eines den strengsten Bedingungen entsprechenden Hochwasser-Warnungs- und Prognosendienstes bilde. Deshalb wurde auch das K. K. Hydrographische Zentralbureau in Wien beauftragt, ein Projekt für eine derartige Anlage auszuarbeiten.

Über dieses Projekt sind schon dem Deutschen-Österreichisch-Ungarischen Verbands für Binnenschifffahrt im Jahre 1901 Mitteilungen^{b)}

^{b)} Nr. VII der Neuen Folge der „Verbandschriften“ des Deutsch-Österreichisch-Ungarischen Verbandes für Binnenschifffahrt vom Jahre 1901. „Fortschritte auf hydrographischem Gebiete in Österreich.“ Von E. Lauda.

gemacht worden. Auch auf dem letzten, in Linz im Jahre 1909 abgehaltenen Binnenschiffahrtstage wurde über den damaligen Stand der Anlage berichtet und lag damals eine schematische Darstellung der Anlage zur Besichtigung auf.

Finanzielle Schwierigkeiten, welche sich der Verwirklichung dieses sowohl für die Donau-Ufergemeinden, als auch für die Schifffahrt gleich wichtigen Projektes entgegenstellten, hatten zur Folge, daß die Vollen- dung der insgesamt auf 435 km sich erstreckenden Anlage erst im heurigen Jahre, bzw. erst dann in allen Teilen erfolgen konnte, nachdem sich das K. K. Handelsministerium entschlossen hatte, eine Telephon- anlage zwischen Linz und Wien längs des linken Donau-Ufers zu bauen und darauf einzugehen, daß die Wasserstands-Fernmelde-Anlage und die geplante Telephonanlage gleichzeitig ausgeführt werde.

Die Gesamtkosten der ganzen Anlage, das ist aller Leitungs- anlagen (Telephon- und Signalleitungen), sowie der Apparate belaufen sich auf mehr als 500 000 Kronen. Hiervon haben die für die Wasser- stands-Fernmelde-Anlage notwendigen automatischen Apparate mit Rück- sicht auf die erstmalige Konstruktion 50 000 Kronen erfordert.

Hinsichtlich des Betriebes wurde mit dem K. K. Handelsministerium das Übereinkommen getroffen, daß dieses den Betrieb und die Erhal- tung der Fernleitungen und Telephone übernimmt, dem K. K. Ministerium für öffentliche Arbeiten hingegen die Aufstellung und Erhaltung der Fernmelde-Apparate obliegt.

II. Die Hochwasser-Fernsprech-Anlage.

Diese der automatischen Fernmelde-Anlage angegliederte Anlage dient sowohl den Zwecken des Wasserstandsnachrichten- und Strombau- Dienstes, als auch dem allgemeinen öffentlichen Fernsprech-Verkehr. Sie umfaßt derzeit 14 interurbane Leitungen mit mehr als 60 eigens für den Hochwasserdienst errichteten Telephonstellen.

Die einzelnen Strecken dieser Leitungen sind nach dem normalen Bausystem der Staats-Telegraphen-Verwaltung und zwar vorwiegend aus 3 mm starkem Bronzedraht hergestellt. In die in Wien und in Linz endigenden Leitungen wurden die Hydrographischen Landesabteilungen als Mittelstationen eingebaut, so daß sie ohne Vermittlung der interurbanen Fernsprech-Zentralen die fallweisen Verbindungen mit den Telephonstellen selbst herstellen können, wodurch eine raschere Abwick- lung der Nachrichten-Abgabe an die bedrohten Gebiete gewährleistet ist. Voraussichtlich wird dieses Fernsprechnetzz noch eine weitere

wesentliche Ausgestaltung insbesondere durch den Bau einer, in erster Linie den gleichen Zwecken dienenden Fernsprechanlage am rechten Donau-Ufer zwischen Tulln und Amstetten erfahren.

III. Die Signal-Leitungs-Anlage.

Das Signal-Leitungsnetz, welches zur elektrischen Fernmeldung der in den Beobachtungs-Stationen herrschenden Wasserstände dient, zerfällt in sechs voneinander unabhängige, einfache Strom-Kreisleitungen, welche aus 4 mm starkem Eisendraht hergestellt sind.

Es sind dies:

1. die 85 km lange Inn—Donau-Leitung mit den Pegelstellen Schärding und Engelhartzell,
2. die 50 km lange Traun-Leitung mit einer Pegelstelle in Wels,
3. die 50 km lange Enns—Donau-Leitung mit den zwei Stationen Steyr und Linz,
4. die 210 km lange obere Donau-Leitung mit den vier Meldestellen Mauthausen, Persenbeug, Stein und Tulln,
5. die 50 km lange untere Donau-Leitung mit den zwei Pegelstellen Wien—Reichsbrücke und Hainburg und
6. die etwa 10 km lange sekundäre Leitung, welche dazu dient, die in Wien einlangenden Nachrichten selbsttätig auf Apparate in der Strombau-Direktion der Donau-Regulierungs-Kommission und des Hydrographischen Zentralbureaus zu übertragen.

Die Leitungen unter Nr. 1, 2 und 3 nehmen ihren Ausgang in der Zentrale Linz von einer 110 Volt starken, geerdeten Gleichstrom-Quelle, die Leitungen Nr. 4 und 5 in der Zentrale Wien von einer geerdeten Gleichstrom-Quelle von 220 Volt. Alle Leitungen führen in den Zentralen, wie dies an anderer Stelle noch näher beschrieben werden soll, über „Linienwähler“, welche vom Zweistunden-Rade einer Pendeluhr betätigt werden. Sie ermöglichen es, die zur Registrierung notwendigen Zentralgarnituren an diejenige Leitung selbsttätig zu schalten, aus der Meldungen entgegengenommen werden sollen. In den Endstationen sind die Leitungen geerdet.

Im Ruhe-Zustande, d. h. wenn keine Meldungen die Leitungen passieren, sind letztere von einem Strome von 15—20 Milli-Ampère durchflossen, wodurch in den Zentralen eine kontinuierliche Ueberwachung der Leitungen hinsichtlich ihres Zustandes ermöglicht wird. Die Ueberwachung wird noch dadurch erleichtert, daß Signalglocken Drahttrisse, lokale Stromableitungen und Berührungen mit fremden

Leitungen selbsttätig anzeigen. Auf der Leitung Wien—Linz wird der Ruhestrom außerdem zur telegraphischen Korrespondenz der beiden, mit kompletten Telegraphen-Garnituren ausgestatteten Hydrographischen Landesabteilungen, sowie auch dazu benützt, um die in der Zentrale in Linz zur Registrierung kommenden selbsttätigen Meldungen der ober-österreichischen Stationen durch eine Translation einfachster Art in Wien aufzuzeichnen, und umgekehrt die durch die Zentrale in Wien eingeleiteten Meldungen der unteren Donau-Strecke in Linz zu registrieren. Auf diese Weise erhalten beide Zentralen und beide Nebenzentralen selbsttätige Meldungen aus den Automaten-Stationen des gesamten Gebietes.

Erwähnt sei noch, daß zur Regulierung der in den Leitungen fließenden Ströme Regulierungs-Widerstände eingebaut sind.

IV. Das Wasserstands-Fernschreib-System.

Große Schwierigkeiten bot die Wahl eines den großen Anforderungen entsprechenden Wasserstands-Fernschreib-Systems.

Wohl bestanden schon zur Zeit der Projekts-Verfassung einige solcher Systeme, die sich in zwei Gruppen scheiden lassen: nämlich in die sogenannten Widerstands-Pegel und in die Kontakt-Pegel.

Die ersteren beruhen im wesentlichen darauf, daß die Aenderung der Wasserstände durch eine mechanische Uebertragung selbsttätig den Widerstand der, die Pegelstelle mit der Zentrale verbindenden Leitung erhöht oder vermindert; aus dem hieraus resultierenden Ausschlage einer Magnetnadel in einer oder mehreren Zentral-Stationen kann ein Rückschluß auf den herrschenden Wasserstand gezogen werden. Da diese Art von Fernmelde-Apparaten, so einfach sie auch scheinen mögen, sich nur für ganz kurze Strecken eignen, indem erfahrungsgemäß in langen Leitungen der Widerstand durch Witterungs-Verhältnisse allein schon ganz erhebliche Veränderungen erfährt, konnten diese Systeme für den gedachten Zweck nicht in Betracht gezogen werden.

Die Kontakt-Pegel dagegen beruhen darauf, daß die Wasserstands-Schwankung durch Strom-Impulse (Stromschließungen und -unterbrechungen) in den Empfangs-Stationen verzeichnet wird. Es sind also ihrem Wesen nach selbsttätige Telegraphen.

Von diesen Systemen dürfte wohl das von dem französischen Ingenieur Parentou ersonnene auf die längste Anwendung in der Praxis sich stützen können, denn dieser Wasserstands-Fernschreiber war schon auf der Weltausstellung 1889 von seiten der Fachmänner gewürdigt worden und ist seither vielfach an Wasserwerks-, Versorgungs-

und Stauanlagen in Frankreich zur Anwendung gekommen⁶⁾. Das System hat, wie so viele andere ähnlicher Art, den Nachteil, daß sich jede automatische Meldung auf die vorhergegangene Wasserstands-Registrierung aufbaut. Ist daher aus irgendeiner Ursache einmal eine falsche Meldung erstattet worden, so sind auch die folgenden Meldungen unrichtig. Ein anderer bedenklicher Übelstand liegt darin, daß bei dem Anschlusse mehrerer Stationen an eine und dieselbe Drahtleitung ein Zweifel darüber entstehen kann, aus welcher Station die einlangende Meldung kommt, da bei dem richtigen Gange des Systems die Bedingung besteht, daß sich der Wasserstand in zwei Stationen nicht gleichzeitig ändert. Tritt aber ein solcher Fall ein, so decken sich die Strom-Impulse, und man ist nicht in der Lage zu erkennen, in welcher Station eine Änderung eingetreten ist.

Das den gestellten Anforderungen am meisten genügende System war das vom Ministerialrate Richard Siedek ersonnene und von der Firma Schäffler ausgeführte Wasserstands-Fernmelde-System⁷⁾. Dieses lag auch, wie bekannt, dem ursprünglichen Projekte zugrunde. Es ermöglicht die Registrierung von positiven, wie auch von negativen Wasserstands-Werten auf Zentimeter genau und ist ähnlich wie der Typendruck-Telegraph auf dem Grundsatz synchroner Pendel-Schwingungen aufgebaut, und zwar derart, daß die Laufwerke einer bestimmten Pegel- und Zentral-Station gleichzeitig ausgelöst werden und nahezu vollkommen gleich laufen. Dieses System, welches bei der Weltausstellung 1900 in Paris von dem Hydrographischen Zentralbureau in Wien zur Schau- und Ausstellung gelangte, wurde später in Böhmen eingeführt und zur selbsttätigen stündlichen Meldung der in der Station Beraun an der Beraun herrschenden Wasserstände nach Prag und Troja verwendet. Es hat sich seit seiner Einführung vollkommen bewährt.

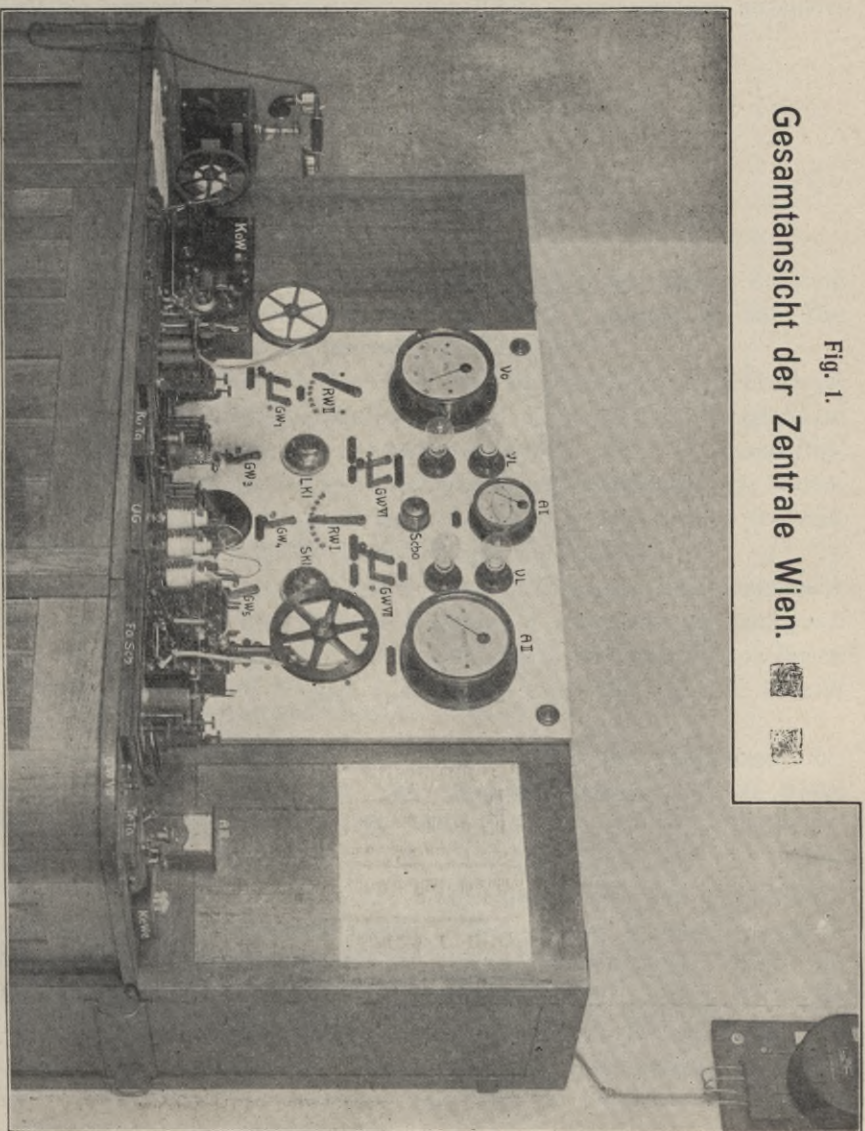
Die Versuche mit dem Apparatsystem haben jedoch die Befürchtung wachgerufen, daß bei dem Anschlusse verhältnismäßig vieler Meldestationen an eine und dieselbe Drahtleitung, wie dies an der Donau geplant war, die Erreichung der synchronen Pendel-Schwingungen auf Schwierigkeiten stoßen würde, weshalb sich die Präzisionswerkstätte von *Otto A. Ganser* in Wien erbötig machte, unter Beibehaltung des Grundgedankens des *Siedekschen* Apparates Vorschläge für einen neuen Apparat vorzulegen und ein Modell auszuführen, worauf das Hydro-

⁶⁾ Eine Beschreibung desselben befindet sich in der „Zeitschrift für den öffentlichen Baudienst“ aus dem Jahre 1901 Heft Nr. 14: „Der automatische Fernschreiber System Parentou“. (Von Brauer.)

⁷⁾ Siehe Jahrgang 1899 der „Monatsschrift f. d. öffentl. Baudienst“ und Jahrgang 1900 der „Zeitschrift für Gewässerkunde“.

Fig. 1.

Gesamtansicht der Zentrale Wien.



graphische Zentral-Bureau die Anforderungen präziserte, welche notwendigerweise an die Melde- und Empfangs-Apparate für den besonderen Zweck gestellt werden mußten. Nach langwierigen Studien und umfangreichen Versuchen, welche oftmalige Änderungen des ursprünglichen Modelles bedingten, kam das nun ausgeführte Apparatsystem zustande. Es zerfällt der Hauptsache nach

- A. in die Apparate der Zentrale und
- B. in die Apparate der Pegel-Stationen.

A. Die Apparate der Zentrale.

(Siehe hierzu Schaltungsschema auf Tafel I und die Textfigur 1).

Im folgenden sei die Einrichtung und Funktion der Wiener Zentrale beschrieben, deren Schaltungsschema in Tafel I dargestellt ist. Die Einrichtung in Linz ist im wesentlichen die gleiche.

Die Registrier-Garnitur, welche zur ziffernmäßigen Aufschreibung der in den einzelnen Pegel-Stationen jeweils herrschenden Wasserstände dient, und die aus zwei Arbeits-Stromrelais H R und N R, einem Ruf-Kontaktwerk Ko W und einer Schreibvorrichtung besteht, ist, wie bereits bei der Besprechung der Signal-Leitungsanlagen im allgemeinen erwähnt, für gewöhnlich nicht an die Fernleitungen angeschlossen.

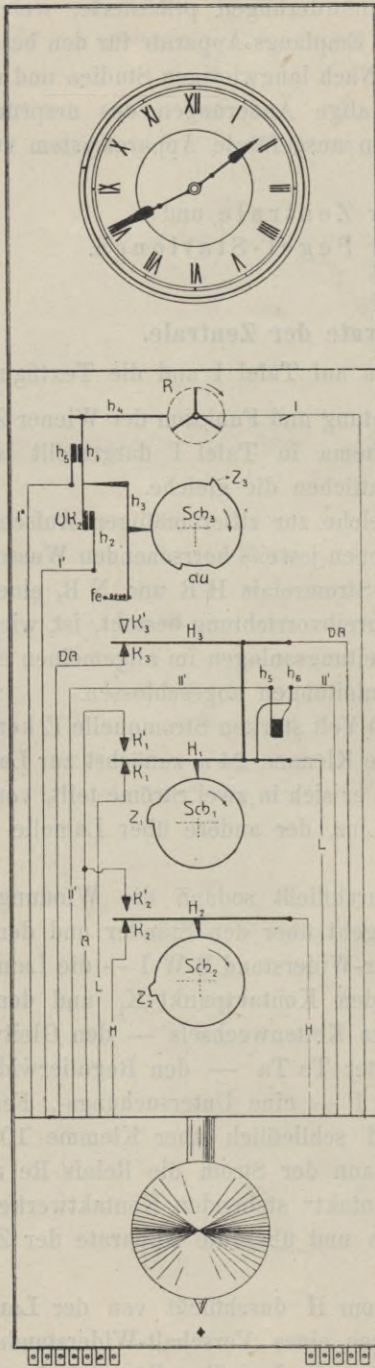
Der von einer geerdeten 220 Volt starken Stromquelle E kommende Strom nimmt seinen Weg über die Klemme 24 a zunächst zur Lamelle 5 eines Kettenwechsels Ke We, wo er sich in zwei Ströme teilt, von denen der eine über Lamelle D nach Linz, der andere über Lamelle F nach Hainburg fließt.

Der Linzer Strom L durchfließt sodann die Windungen der Relais G R, N T R und Te Re, geht über den Ständer und den Hebel des Relais Ta Re — den Regulier-Widerstand R W I — die Lamellen C und 3 des Kettenwechsels — den Kontaktpunkt K_1 und den Hebel H_1 — die Lamellen 1 und A des Kettenwechsels — den Gleitwechsel G W I — den Telegraphen-Taster Te Ta — den Regulierwiderstand R W II — ein Ampère-Meter A I — eine Untersuchungs-, Fein- und Blitzschutz-Garnitur U G — und schließlich über Klemme 10 in die Fernleitung L. In dieser hat dann der Strom die Relais Re und die in ihrer Normalstellung auf „Kontakt“ stehenden Kontaktwerke Ko W der Pegel-Stationen zu passieren und über die Apparate der Zentrale in Linz zur Erde zu fließen.

Der Hainburger Teilstrom H durchfließt von der Lamelle F kommend zunächst die Windungen eines Vorschalt-Widerstandes V W und nimmt weiter seinen Weg über die Lamellen E und 4 des Ketten-

Fig. 2.

Schema des Linien-Wählers und der Auslöser-Vorrichtung für das Ruh-Kontaktwerk.



wechsels — den Kontaktpunkt K_2 und den Hebel H_2 — die Lamellen 2 und G des Kettenwechsels — den Gleitwechsel $G\ W\ II$ — die Windungen des Relais $Ta\ Re$ — den Regulierwiderstand $R\ W\ III$ — ein Ampère-Meter $A\ II$ — die Untersuchungs-Garnitur UG und geht schließlich über die Klemme 16 in die Fernleitung nach Hainburg bzw. auf dieser über die Relais und die Kontaktwerke der Pegel-Stationen in Wien und in Hainburg daselbst zur Erde.

Soll nun in der Zentrale eine Wasserstandsaufschreibung erfolgen, so muß zunächst die erwähnte Zentral-Registrier-Garnitur an diejenige Leitung angeschlossen werden, in der die aufzurufende Station liegt. Dies geschieht alle zwei Stunden selbsttätig, also ohne jeden manuellen Eingriff, oder in einem beliebigen Zeitpunkte von Hand aus.

Der selbsttätige Anschluß wird in den geraden Stunden (um 2 h, 4 h, 6 h usw.) durch eine Pendeluhr besorgt. Auf der Achse des Zweistunden-Rades derselben sitzen nämlich die mit je einem Zahn Z_1 und Z_2 versehenen Scheiben Sch_1 und Sch_2 auf (siehe Fig. 2). Eine Minute vor Eintritt einer geraden Stunde, z. B. 1 h 59', kommt der Zahn Z_1 zur Wirkung. Er hebt den Hebel H_1 vom Kontaktpunkte K_1 ab und legt ihn an den Kon-

taktpunkt K_1 an. Das in seiner Nullstellung auf „isoliert“ stehende Ruf-Kontaktwerk $Ko W$ und die Arbeits-Stromrelais HR und NR werden auf diese Weise direkt über Kontaktpunkt K_1 an die Linzer-Leitung angeschlossen, während alle zwischen der Klemme 24a und dem Kontaktpunkte K_1 befindlichen Apparate von der Linzer-Leitung abgeschaltet werden. Die Länge des Zahnes Z_1 ist nun derart gewählt, daß der Hebel H_1 so lange gehoben bleibt, bis die Meldungen aus allen an die Linie Linz—Wien angeschlossenen Stationen entgegengenommen sind.

Ist dies geschehen, so fällt Hebel H_1 wieder ab und Hebel H_2 wird durch Zahn Z_2 gehoben: Die Empfangs-Garnitur wird über Kontakt K_2 an die Hainburger Leitung gelegt und bleibt so lange angeschlossen, bis die Meldungen auch aus den Stationen dieser Leitung registriert worden sind. Durch diesen „Linienwähler“ wird also die Empfangs-Garnitur einmal mit der einen und einmal mit der anderen Fernleitung vom Eintritt der geraden Stunde ab durch zwanzig Minuten verbunden.

Soll eine Wasserstands-Meldung in einem beliebigen Augenblicke erfolgen, so ist die Empfangs-Garnitur dadurch an die gewünschte Fernleitung anzuschließen, indem die entsprechenden Gleitwechsel GWI (für Linz), bzw. $GWII$ (für Hainburg) gestellt werden.

Da in einer und derselben Drahtleitung mehrere Pegel-Automaten angeschlossen sind, muß eine Einrichtung bestehen, durch welche die einzelnen Stationen in bestimmten Zeitintervallen und in bestimmter Reihenfolge selbsttätig, oder in einem beliebigen Zeitpunkte in beliebiger Reihenfolge durch manuellen Eingriff in der Zentrale zur Wasserstands-Meldung veranlaßt werden können.

Dies geschieht durch das Ruf-Kontaktwerk $Ko W$ der Zentrale, welches im Grundsatz ein selbsttätiger Arbeitsstrom-Taster ist und daher schematisch auch als solcher dargestellt wurde. Es besteht aus einer Kontakt-Scheibe und einem Kontakt-Arm, welcher letzterer durch ein Laufwerk angetrieben, mit seiner dreiteiligen Feder Fe über die Kontakt-Scheibe schleift und hierdurch in die angeschlossene Fernleitung bestimmte Rufzeichen sendet. Diese sind durch die Zahl der in der Fernleitung hervorgerufenen Stromschlüsse bestimmt und betätigen in den Pegel-Stationen Mechanismen, welche die Pegel-Kontaktwerke in Tätigkeit setzen. So wird die Station A durch einen, die Station B durch zwei Stromschlüsse gerufen u. s. f.

Die Funktion der hierbei in Tätigkeit tretenden Vorrichtungen erfolgt in nachstehender Weise. Zum Aufruf einer Station muß zunächst das Ruf-Kontaktwerk der Zentrale bzw. dessen Laufwerk zu einer einmaligen Umdrehung ausgelöst werden. Dieses Laufwerk ist in seiner Ruhelage an zwei charakteristischen Punkten festgehalten und zwar:

1. an der sogenannten Fallen-Scheibe F Sch (siehe Tafel I), welche eine Ausnehmung a trägt, in die ein Hebel FH infolge seines Schwergewichtes einfällt und an welcher Scheibe unmittelbar das Gewicht Q zum Antriebe des Mechanismus angreift, und 2. an dem Schwungrad des Ankerganges B Sch durch einen Arretierhebel BH. Soll das Laufwerk des Ruf-Kontaktwerkes zu einer einmaligen Umdrehung freigegeben werden, so müssen die beiden Hebel FH und BH gleichzeitig gehoben werden. Dies geschieht bei selbsttätig eingeleiteten Meldungen durch die Wirkung eines Lokal-Stromkreises I, oder bei manuell eingeleiteten Meldungen durch den Lokal-Strom I'.

Die Schließung des Lokal-Stromes I erfolgt durch eine Funktion der bereits erwähnten Pendeluhr. Auf der Achse des Zweistunden-Rades derselben (siehe Figur 2) sitzt nämlich noch eine dritte, mit einer Ausnehmung „au“ von bestimmter Länge versehene Scheibe Sch₃ derart auf, daß der durch Feder fe auf den Umfang dieser Scheibe drückende Hebel h₃ dann in die Ausnehmung „au“ einfallen kann, wenn Hebel H₁ bereits gehoben, die Zentral-Registrier-Garnitur sohin bereits an die Fernleitung L angeschlossen ist. In dieser Stellung verbleibt der Hebel h₃ so lange, bis die Meldungen aus allen Stationen, sowohl der Leitung von der oberen wie auch der unteren Donau, entgegengenommen sind. Liegt aber Hebel h₃ in der Ausnehmung „au“, so kann sich der Hebel h₁ bei Kontakt UK₂ an h₂ anlegen und sohin eine leitende Verbindung für den Strom I herstellen.

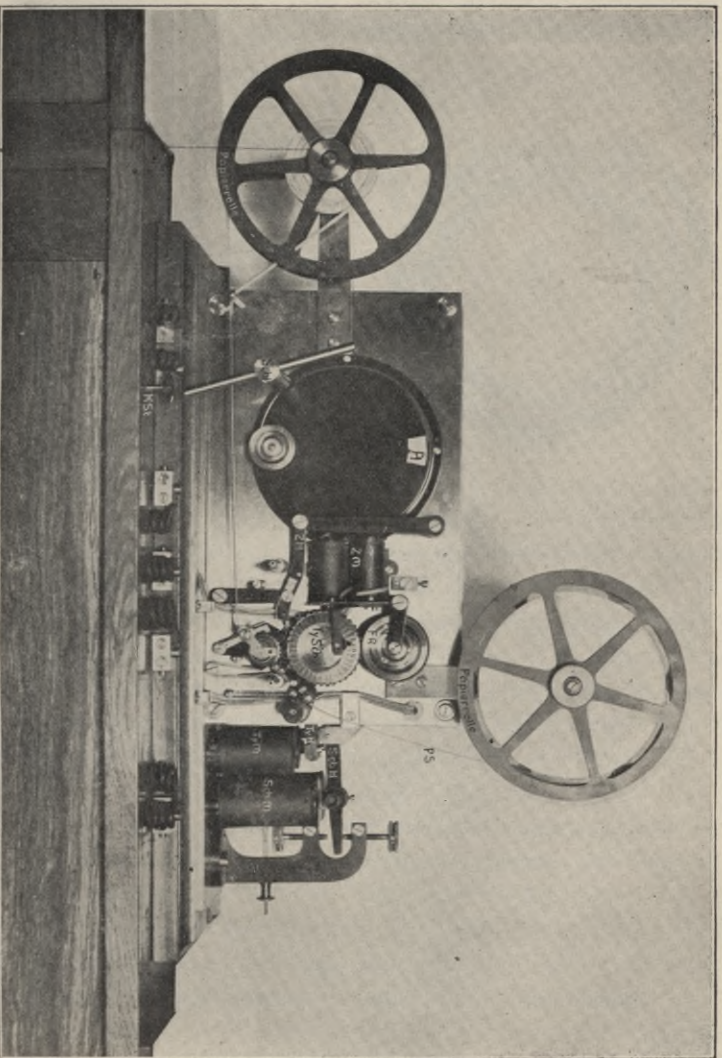
Damit ist jedoch der Stromkreis I noch nicht geschlossen. Dies geschieht erst dann, wenn das auf der Achse des Acht-Minuten-Rades der Pendeluhr aufgekeilte dreiteilige Sternrädchen R mit dem Hebel h₄ in Berührung kommt. In diesem Augenblick kann Strom I wie folgt fließen: Von der Klemme 24g — Massiv des Sternrädchens R — die Hebel h₄, h₁ und h₂ — den Ruf-Magnet RuM — zur Klemme 25g. Hierdurch wird der als Anker ausgebildete Fallhebel FH angezogen, sein Ansatz a sohin aus der Fallenscheibe herausgehoben und der Bremshebel BH vom Ankergang B Sch abgehoben. Fallenscheibe und Bremscheibe des Laufwerkes, daher auch dieses selbst, sind zu einer einmaligen Umdrehung freigegeben.

Dasselbe Ziel wird erreicht, wenn in einem beliebigen Zeitpunkte der Ruftaster RuTa niedergedrückt wird, da in diesem Falle Strom I' von der Klemme 24h über den Ruftaster RuTa und die Windungen des Magnets RuM zur Klemme 25g fließen kann.

Durch die Auslösung des Laufwerkes wird der auf der Laufachse sitzende Kontakt-Arm des Ruf-Kontaktwerkes in Umdrehung versetzt.

Ansicht der Rufkontakt- und Schreib-Vorrichtung in der Zentrale.

Fig. 4.



Dieser muß imstande sein, in die Linienleitung den verschiedenen Stationen entsprechende Rufzeichen zu senden, die von der Konstruktion der Kontaktscheibe abhängig sind.

Für die Wiener Zentrale liegt die Annahme zugrunde, daß an einer und derselben Drahtleitung nicht mehr als fünf Pegel-Stationen angeschlossen sind. Dementsprechend besitzt der mittlere Kontakttring MR fünf durch Einschnitte bedingte Kontaktstücke (siehe Figur 3).

Durch Vermehrung derselben läßt sich die Zentrale jederzeit für den Aufruf von mehr als fünf Stationen einrichten.

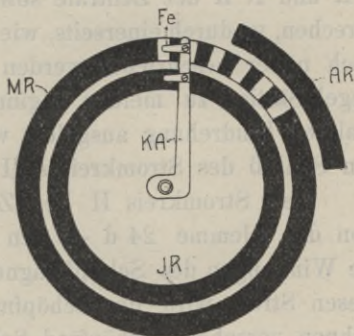
Die Rufzeichen sind, wie bereits erwähnt, durch die Anzahl der Stromschlüsse in der Hauptleitung voneinander verschieden, es muß daher das Kontaktwerk imstande sein, eine verschiedene Anzahl von Stromschlüssen in der Hauptleitung hervorzurufen. Dies geschieht durch die jeweilige Stellung des um den Mittelpunkt des Kontakt-Armes K H drehbaren segmentförmigen Außenrings A R, der mit dem vollen Innenring I R in leitender Verbindung steht. Dieser Außenring schiebt sich nämlich bei jeder einzelnen Umdrehung des Hebels K H entweder automatisch (d. i. bei den aufeinanderfolgenden selbsttätigen Registrierungen) um je eine der fünf Kontaktstellen vor, oder aber er wird von Hand aus (wie dies beim Aufrufe einer bestimmten Station in einem beliebigen Zeitpunkt an der Schraube Schr in Fig. 4 geschehen muß) auf jede Kontaktstelle eingestellt, welche der aufzurufenden Station entspricht, also z. B. auf die dritte, wenn die dritte Station C gerufen werden soll.

In der Normalstellung befindet sich dieser Außenring A R in einer solchen Stellung, daß der Kontakt-Arm K H nur einen Strom-Impuls in die Leitung senden kann und daß gleich hierauf seine Feder Fe auf den Außenring zu liegen kommt, wodurch die Linienleitung auf die restliche Umdrehungszeit des Kontakt-Armes dauernd geschlossen bleibt. Durch diesen einen Strom-Impuls wird die erste Station A gerufen. Während der weiteren Drehung des Hebbels K H schiebt sich der Segmenttring selbsttätig um ein Kontaktstück vor, so daß der Kontakt-Arm bei Beginn der zweiten Umdrehung zwei freie Kontaktstücke vorfindet. Er kann sohin zwei Stromschlüsse in der Hauptleitung erzeugen,

Fig. 3.

Schematische Darstellung des Zentral-Kontaktwerkes.

(In Stellung zum Aufruf der Stationen.)



ehe er den Hauptstrom in der vorbeschriebenen Weise dauernd schließt, mithin die zweite Station B zur Meldung veranlassen.

Ist der Segmentring schließlich soweit vorgeschoben worden, daß er alle fünf Kontaktstücke freigegeben hat und dadurch die fünfte Station E gerufen wurde, so fällt der Segmentring von selbst in seine Ausgangsstellung zurück.

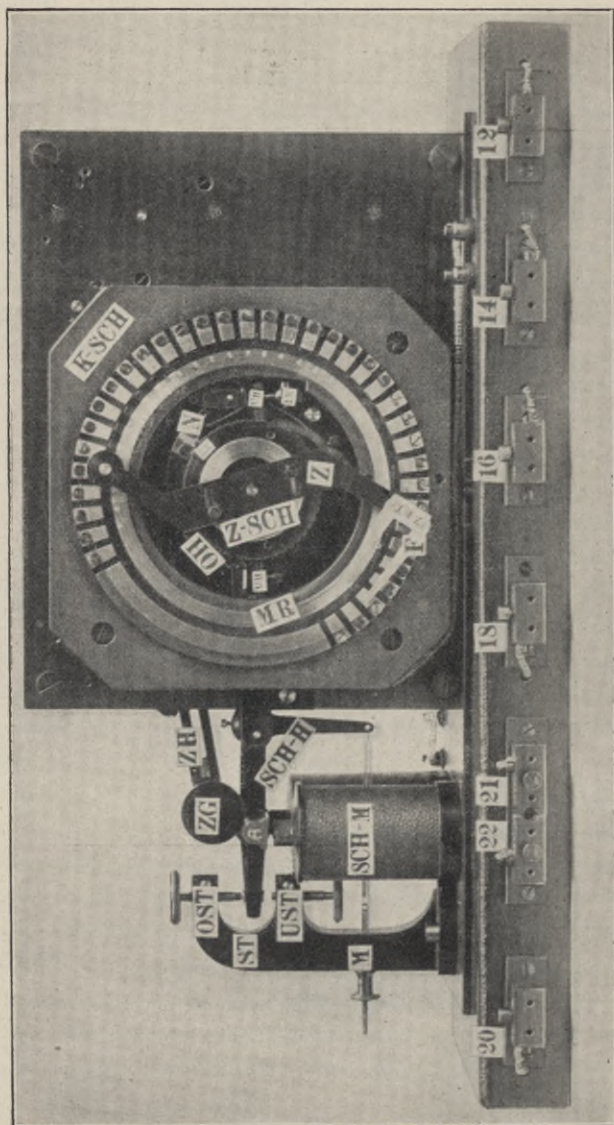
Die durch die Bewegung des Kontakt-Armes in der Hauptleitung erzeugten Strom-Impulse haben zur Folge, daß die Arbeits-Stromrelais H R und N R der Zentrale sowie die Relais aller Pegel-Stationen ansprechen, wodurch einerseits, wie bei der Besprechung der Pegel-Stationen noch näher beschrieben werden soll, die dem Rufzeichen entsprechende Pegel-Station zu melden beginnt, bzw. dessen Laufwerk zu einer einmaligen Umdrehung ausgelöst wird, andererseits in der Zentrale durch den Schluß des Stromkreises II ein Schöpfmechanismus betätigt wird.

Der Stromkreis II der Zentrale nimmt seinen Weg wie folgt: Von der Klemme 24 d — den Hebel und Ständer des Relais H R — die Windungen des Schöpfmagneten Sch M — zur Klemme 25 d; durch diesen Strom wird der Schöpfmagnet Sch M betätigt und das mit 36 Zähnen versehene Schöpfrad Sch R entsprechend den einzelnen Stromimpulsen um je einen Zahn weiter bewegt. Auf der Achse des Schöpfrades sitzt ein Typenrad Ty Sch auf (siehe auch Figur 4), das auf seinem Umfange 10 Buchstabentypen (A—K) zur Bezeichnung der Stationsnamen, 25 Zifferntypen zur Bezeichnung des Wasserstandes in Metern, Dezimetern und Zentimetern und ein Sternchen trägt, letzteres zur Trennung der einzelnen Aufschreibungen voneinander. Es wird also mit dem Sperrade auch das Typenrad bei jedem Strom-Impuls in der Hauptleitung um eine Type vorwärts geschoben.

Soll z. B. eine Meldung aus der dritten Station zur Aufschreibung gelangen, so werden der Stellung des Außenringes A R entsprechend, drei Strom-Impulse in die Hauptleitung gesandt, was zur Folge hat, daß einerseits in der Zentrale durch den Schöpfmechanismus die Type C über den Papierstreifen Ps eingestellt, andererseits das Laufwerk der dritten Pegel-Station C zu einer einmaligen Umdrehung ausgelöst wird. Beim dritten Kontakte stößt die Feder Fe des Kontakt-Armes auf den Außenring und schließt den Hauptstrom dauernd, der von diesem Augenblicke an nur durch Funktionen der aufgerufenen Station unterbrochen werden kann.

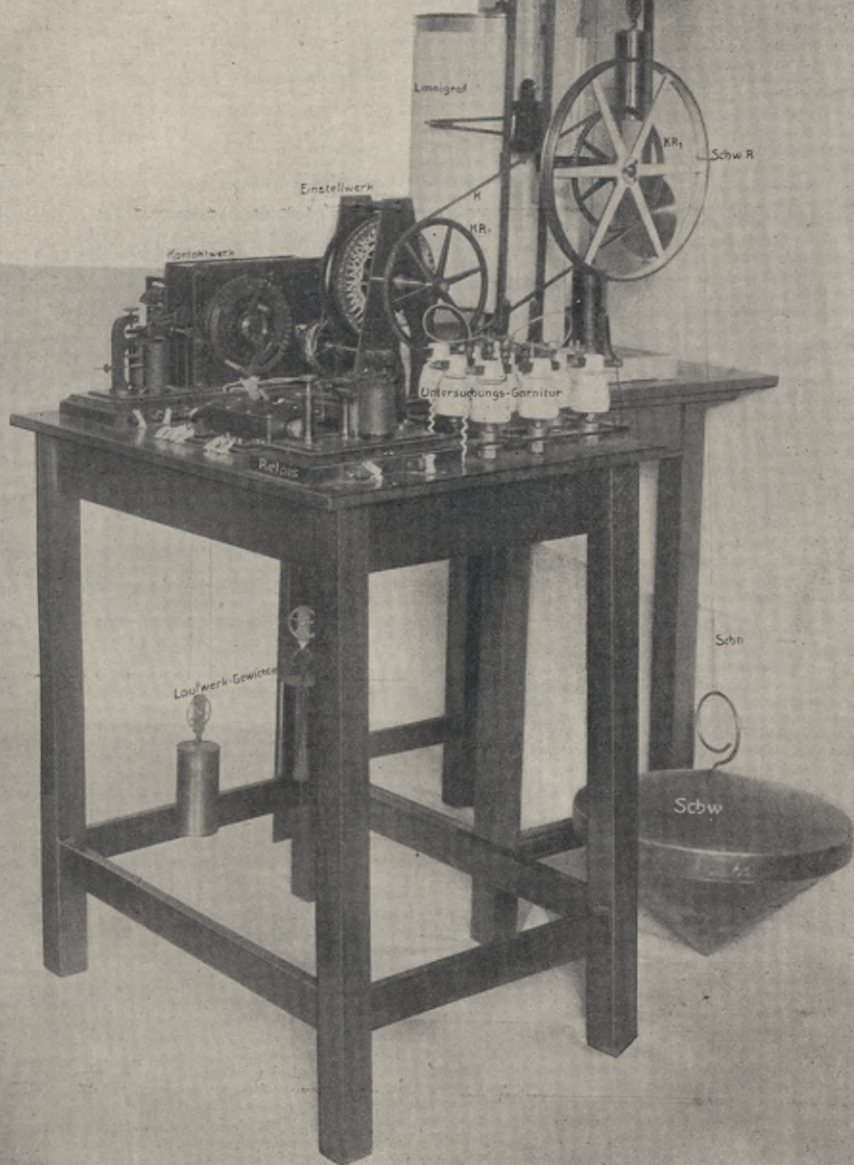
Da zur Inangsetzung der Pegel-Station eine längere Zeit erforderlich ist, die Hauptleitung und sohin auch der Lokalstrom II längere Zeit in Schluß bleiben können, so kann in der Zentrale ein Mechanismus in Tätigkeit treten, durch den ein Lokalstromkreis III bei Ty U

Fig. 8.
Ansicht der Kontakt-Vorrichtung.



Pegelstation Tulln

Fig. 9.
Gesamtansicht einer
Pegel-Station.



geschlossen wird, welcher von der Klemme 24 c über den Kontakt Ty U, die Windungen des Typ-Magneten Ty M, zur Klemme 25 c fließt. Durch diesen Stromkreis wird der Anker des Magneten Ty M betätigt und der Papierstreifen Ps über die darin befindliche Type C angedrückt: die Zentrale hat den Namen der angerufenen Station notiert.

Die Typen-Vorrichtung kann also nur dann in Wirkung kommen, eine Type daher nur dann abgedruckt werden, wenn der Hauptstrom und somit auch der Lokalstrom II dauernd geschlossen bleiben. Soll daher in weiterer Folge der in der aufgerufenen Pegel-Station herrschende Wasserstand aufgeschrieben werden, so muß durch die Funktion der Pegel-Station einerseits das Typenrad in diejenige Stellung gebracht werden, welche dem zahlenmäßigen Ausdrucke des herrschenden Wasserstandes entspricht, andererseits der in diesen Momenten in der Hauptleitung zirkulierende Strom etwas länger geschlossen bleiben, damit in der Zentrale in der vorbeschriebenen Art die Aufschreibung erfolgen kann. In welcher Weise die Impulse zur Bewegung des Typenrades durch die Pegelstation gegeben werden, und wie durch sie im richtigen Augenblick ein langer Stromschluß in der Hauptleitung erzeugt wird, ist aus der Beschreibung der Apparate der Pegel-Station zu entnehmen.

B. Die Apparate der Pegel-Stationen.

(Siehe hierzu Tafel I und Figur 9.)

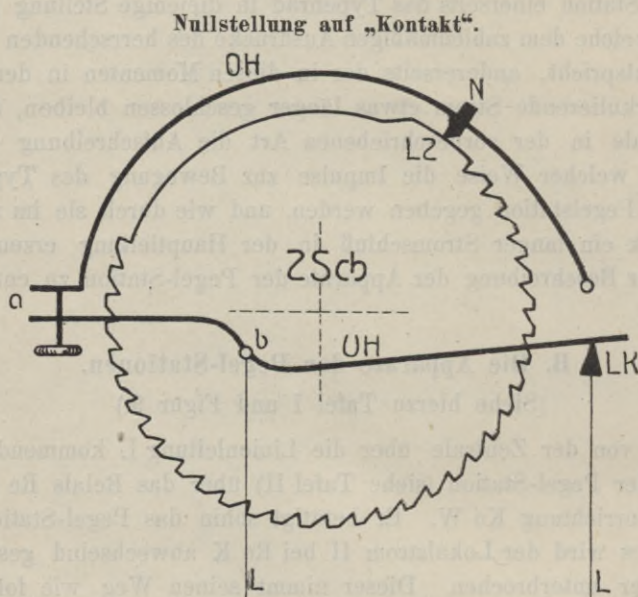
Der von der Zentrale über die Linienleitung L kommende Strom fließt in der Pegel-Station (siehe Tafel II) über das Relais Re und die Kontakt-Vorrichtung Ko W. Er betätigt sohin das Pegel-Stationensrelais Re, bzw. es wird der Lokalstrom II bei Re K abwechselnd geschlossen und wieder unterbrochen. Dieser nimmt seinen Weg wie folgt: Von der Klemme 34 — über den Hebel und den Ständer des Relais Re — die Klemme 23 — den Schöpfmagnet Sch M — zur Klemme 33. Er betätigt also, ähnlich wie dies in der Zentrale der Fall ist, einen Schöpfmagnet, der gleichfalls ein mit 36 Sperrzähnen versehenes Sperrrad bei jedem Kontakt um einen Zahn vorwärts schiebt und hierdurch die auf der Achse dieses Schöpfrades (siehe Figur 5 auf Taf. III) sitzende Scheibe N Sch in eine solche Stellung bringt, daß der Hebel H_3 in den Ausschnitt bei dieser Scheibe einfallen, und dadurch den Stromkreis III bei K_3 schließen kann. Angenommen es soll die dritte Pegel-Station C eine Meldung erstatten, so werden zunächst von der Zentrale drei Strom-Impulse in die Leitung L geschickt, welche die Schöpf-Magnete aller fünf Pegel-Stationen betätigen, was zur Folge hat, daß der Stromkreis III in der Pegel-Station C, aber auch nur in dieser bei K_3 geschlossen

wird. In diesem Augenblick liegt aber in der Zentrale die Feder Fe bereits auf dem Außenringe, so daß der Strom in der Hauptleitung kontinuierlich fließen kann.

Wie in der Zentrale, tritt auch in der Pegel-Station bei einem langen Stromschlusse eine Vorrichtung in Tätigkeit, durch welche der Stromkreis III an seiner zweiten Unterbrechungsstelle bei R K geschlossen wird. Parallel mit dem Schöpf-Magneten ist nämlich über

Fig. 6a.

Kontaktwerk.



Leitung II' der sogenannte $Z =$ Magnet Z M geschaltet, so benannt wegen der $Z =$ förmigen Gestalt seines Ankers Z A. Auf die Achse dieses Ankers wirkt ein Windflügelwerk derart, daß der Anker nicht plötzlich, sondern nur langsam angezogen werden kann, ein mit ihm fix verbundener Hebel $Z H_1$ nur bei einem langen Stromschlusse den Hebel $Z H_2$ an den Kontakt R K anlegen kann.

Wenn also drei Strom-Impulse in die Linienleitung gesandt werden und der dritte durch den dauernden Schluß in der Zentrale kontinuierlich anhält, so wird in der dritten Station Strom III sowohl bei K_3 wie auch bei R K geschlossen und kann folgenden Weg nehmen: Von der Klemme 36 — über den Rufmagnet Ru M — den Kontakt K_3 — den Kontakt R K — zur Klemme 35. Es wird hierdurch der Rufmagnet

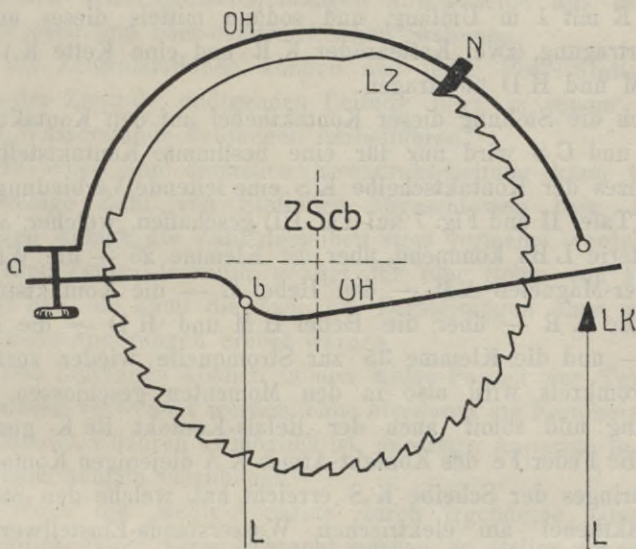
Ru M betätigt, dessen Anker, ähnlich wie in der Zentrale, den Fallhebel FH und den Bremshebel BH des Kontakt-Laufwerkes hebt und dieses zu einer einmaligen Umdrehung frei gibt.

Auf der Achse dieses Laufwerkes sitzt die gezähnte Kontaktscheibe Z Sch (siehe Fig. 6 a und 6 b), welche durch das Laufwerk im Sinne des Pfeiles gedreht wird. Hierdurch kann der Hebel OH mit seinem Zahn N abwechselnd in die Zahn-Ausschnitte der Scheibe

Fig. 6b.

Kontaktwerk.

Stellung auf „Isoliert“.



Z Sch einfallen, bzw. kann er wieder gehoben werden. Hierdurch wird der ungleicharmige Hebel UH vom Linienkontakt LK abwechselnd abgehoben und wieder an diesen angelegt, was zur Folge hat, daß der Hauptstrom bei LK unterbrochen, bzw. wieder geschlossen wird. Durch diesen Vorgang entstehen Strom-Impulse, welche die Relais und somit auch die Schöpfmechanismen aller Stationen betätigen.

Dem zufolge wird einerseits, wie bereits erwähnt, das Typenrad auf die dem Wasserstande entsprechenden Zifferntypen eingestellt, andererseits werden nach und nach die Sperräder der Pegel-Stationen in ihre Null-Stellung zurückgebracht.

Damit in der Zentrale eine Type zum Abdruck gelange, muß durch die Hauptleitung ein langer Stromimpuls fließen, also die Pegel-

Station einen solchen im richtigen Augenblick erzeugen. Diesem Zwecke dienen das sogenannte Wasserstands-Einstellwerk und der Arretier-Mechanismus am Pegel-Kontaktwerk. (Siehe Fig. 7 auf Taf. III und 8.) Dieses hat nämlich auf seinem Außenkranze Ar entsprechend den Ziffernwerten 0—9 Meter, 0—9 Dezimeter und 0, 2, 4, 6, 8 Zentimeter 25 Kontaktstücke, welche mit den von der Schwimmerachse eines Limnigraphen betätigten Kontaktscheiben M S, D S und C S durch 25 Leitungsdrähte verbunden sind. Die Hebel dieser Kontaktscheiben nehmen, dem jeweiligen Wasserstande entsprechend, eine bestimmte Stellung auf den Kontaktscheiben ein, indem die durch die Wasserstands-Änderungen hervorgerufenen Bewegungen des Schwimmers Schw (siehe Fig. 9) sich durch eine Schnur Schn zunächst auf ein Schwimmerrad Schw R mit 1 m Umfang, und sodann mittels dieses und einer Kettenübertragung, (zwei Kettenräder K R und eine Kette K,) auf die Hebel H M und H D übertragen.

Durch die Stellung dieser Kontakthebel auf den Kontaktscheiben M S, D S und C S wird nur für eine bestimmte Kontaktstellung des Außenkranzes der Kontaktscheibe K S eine leitende Verbindung für den Strom IV (Tafel II und Fig. 7 auf Taf. III) geschaffen, welcher, von einer Lokal-Batterie L Ba kommend, über die Klemme 25 — die Windungen des Arretier-Magneten A M — den Hebel Z — die Kontaktstücke des Außenkranze A R — über die Hebel H M und H D — die Kontaktstelle V — und die Klemme 35 zur Stromquelle wieder zurückführt. Dieser Stromkreis wird also in den Momenten geschlossen, wo die Hauptleitung und somit auch der Relais-Kontakt Re K geschlossen sind und die Feder Fe des Kontakt-Armes K A diejenigen Kontaktstellen des Außenringes der Scheibe K S erreicht hat, welche den Stellungen der Kontakthebel am elektrischen Wasserstands-Einstellwerke entsprechen.

Hierdurch gelangt der Arretier-Magnet A M zur Wirkung, dessen Anker durch Hebel A H den Ankergang B Sch fängt und das Laufwerk und mit ihm die Kontaktscheibe K S zum Stehen bringt. Infolgedessen bleibt die Linienleitung bei L K dauernd geschlossen. Hierdurch tritt einerseits in der Zentrale durch den bereits beschriebenen Vorgang die Typenvorrichtung in Tätigkeit, andererseits kommt in der Pegel-Station der Z-Magnet Z M zur Wirkung, dessen Anker nach entsprechender Zeit, den Stromkreis IV bei V wieder unterbricht. In diesem Augenblicke läßt der Arretier-Magnet den Anker los, wodurch das Kontakt-Laufwerk am Ankergange frei gegeben wird und den Kontakt-Arm weitertransportieren kann. Durch diesen Vorgang kommen in der Zentrale die dem Wasserstande bzw. der Stellung der Hebel

am Wasserstands-Einstellwerke entsprechenden Zifferntypen der Reihe nach auf dem Papierstreifen Ps zum Abdrucke.

Hat sich der Hebel Z einmal umgedreht, so fällt der Fallhebel FH wieder in die Fallenscheibe ein: das Laufwerk wird festgehalten. Das gleiche ist auch in der Zentrale geschehen, so daß die Anlage für eine nächste Wasserstands-Registrierung frei gegeben ist.

Sieht man von den zahlreichen Einzelheiten der Apparat-Einrichtungen ab, so kann die Leistung der Anlage in die folgenden Punkte kurz zusammengefaßt werden.

1. Zwei Zentralstationen empfangen alle Stunden selbsttätig die automatischen Wasserstands-Meldungen abwechselnd aus den nieder-österreichischen und ober-österreichischen Stationen.

2. Die Zentralstationen können aus jeder Pegel-Station, die in einer, in der Zentrale endigenden Leitung liegt, in einem beliebigen Momente Wasserstands-Meldungen herbeiführen.

3. In einer und derselben Eisendraht-Leitung kann theoretisch jede beliebige Zahl von Stationen angeschlossen bzw. bei einer bestehenden Anlage die Zahl derselben stets vermehrt werden.

4. Eine Zentral-Garnitur genügt für eine Reihe von Fernmelde-Leitungen bzw. es kann die Zahl der Fernleitungen ohne wesentliche Konstruktions-Änderungen erhöht werden.

5. Die Leitungen können in den Melde-Pausen zur Telegraphen-Korrespondenz verwendet werden, ohne hierdurch die Fernmeldeapparate zu beeinflussen, wodurch es möglich ist, derartige Apparate in staatliche Telegraphenleitungen einzubauen.

6. Wenn die Melde-Apparate durch irgendeine Ursache aus ihrer „Null-Stellung“ herausgebracht wurden, so stellen sie sich selbsttätig durch entsprechende Einrichtungen in die für eine richtige Meldung notwendige Ausgangsstellung ein.

7. Das angewandte System kann mit Vorteil nicht nur zur Registrierung von Wasserständen, sondern auch zur Fernaufschreibung jeder Art von Meßgrößen Verwendung finden, welche sich in der vorgeschriebenen Weise auf einer Kontaktscheibe ziffernmäßig einstellen lassen.

Es ist wohl selbstverständlich, daß die Inbetriebsetzung dieser neuen Anlage auch die Herausgabe einer neuen Nachrichten-Dienst-Ordnung notwendig machte. Was die telephonischen Meldungen betrifft, so bestimmt diese neue Dienstordnung, daß die Nachrichtengebung in der Regel aus den Beobachtungs-Stationen immer nur an die Hauptzentralen, das sind die hydrographischen Landesabteilungen in Wien

und Linz zu gelangen hat. Diesen obliegt die Überprüfung der einlangenden Nachrichten im Zusammenhange mit den automatischen Meldungen und die Herausgabe von Prognosen rücksichtlich der Flutverhältnisse, die in den nächsten 24 Stunden in den bedrohten Gebieten zu erwarten stehen.

Die Verbreitung der maßgebenden Nachrichten kann nunmehr durch die geschaffene Anlage eine ganz bedeutende Beschleunigung erfahren. Die neue Instruktion sieht vor, daß aus den beiden hydrographischen Landesabteilungen die Mitteilungen nur an bestimmte Unter-Zentralen, meist Bezirkshauptmannschaften, erfolgen, welche in ihrem Verwaltungsgebiete die Weiterverbreitung durch Fernsprecher, Telegraphen und Boten besorgen. Überdies werden die Unter-Zentralen, sofern ihre zuständigen Postämter in einer und derselben Fernsprechleitung liegen, „zirkular“, also gleichzeitig verständigt, wodurch eine weitere Beschleunigung und eine weitere Entlastung der zu Hochwasserzeiten überbürdeten Landesabteilungen erzielt wird.

Wie rasch sich durch diese Einrichtungen die Nachrichtengebung vollzieht, beweist der Umstand, daß in Oberösterreich, wo der Dienst in seiner neuen Form seit einem Jahre schon gehandhabt wird, in kaum zwanzig Minuten alle gefährdeten Orte des ober-österreichischen Donau-Gebietes in die Kenntnis der herrschenden und der zu erwartenden Flut-, Eis- und Witterungs-Verhältnisse gesetzt werden können, ein Vorgang, der bei der früher geübten telegraphischen Benachrichtigung, trotz angestrengtester Mühe und Arbeit, mehrere Stunden beanspruchte.



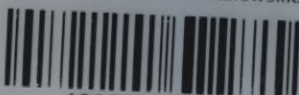


II-348744

L. inw.

Druk. U. J. Zam. 356. 10.000.

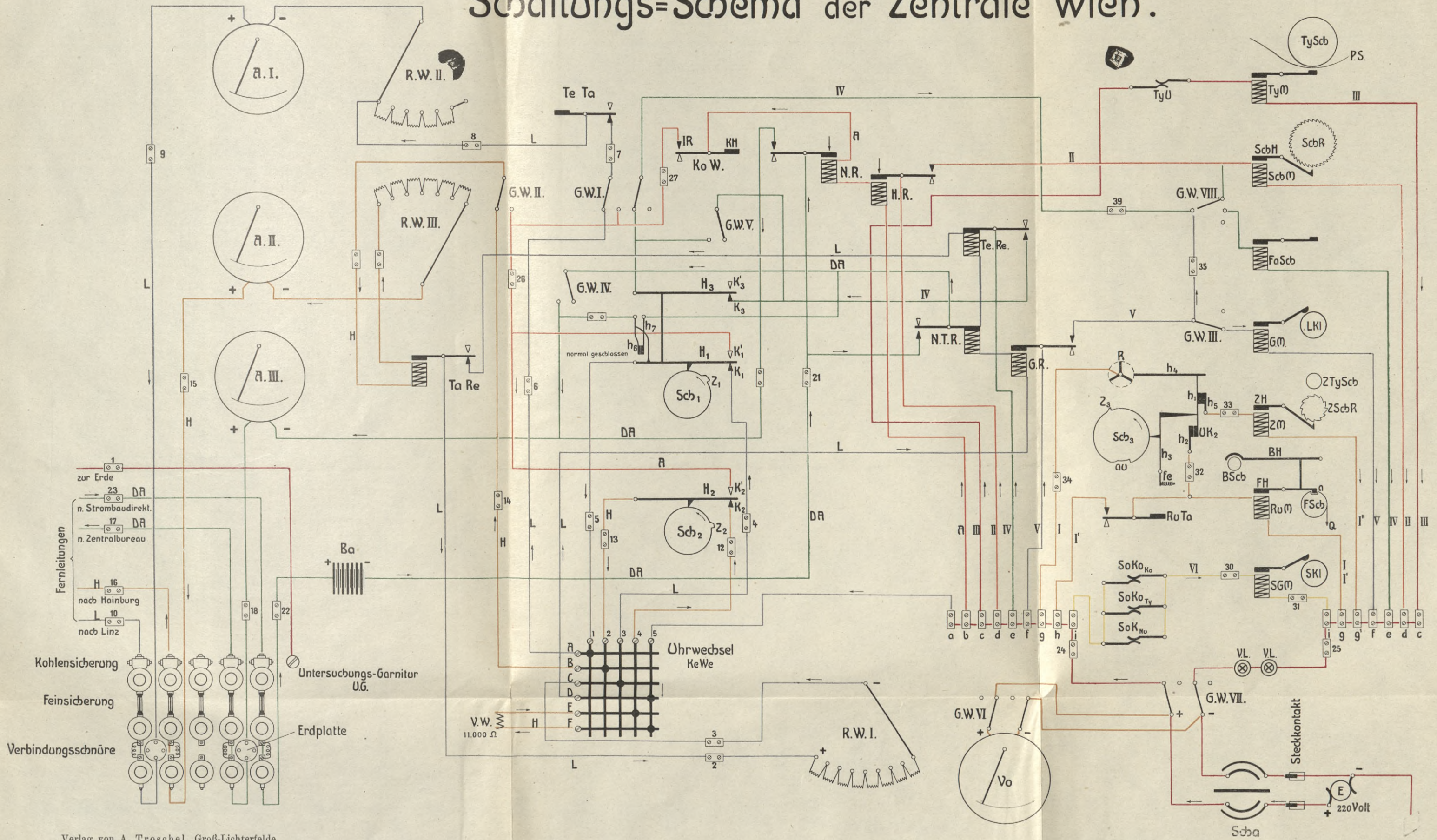
- No. XXXIII. **Der Donau-Theiss-Kanal.** Rágóczy. Preis Mk. 1,50, für M
- No. XXXIV. **Ueber den Stand der Arlreichischen Wasserstrassengesetz** Mrasick-Wien. Preis 50 Pf., für M
- No. XXXV. **Die Einrichtung eines Techn Deutsch - Oesterreichisch - Ungaris** Rágóczy-Berlin. Preis 40 Pf., für Mitglieder 20 Pf., bei 20 Stück 15 Pf.
- No. XXXVI. **Der zukünftige Binnenschiffahrtsbetrieb auf den durchgehenden Hauptwasserstrassen der Verbandsländer.** Ober- und Geheimer Baurat a. D. Teubert-Potsdam. Preis 1 Mark, für Mitgl. 50 Pf., bei 25 Stück 40 Pf.
- No. XXXVII. **Wege zur Wirtschaftsunion Deutschland-Österreich-Ungarn.** Bauamtsassessor Andreas Anckenbrand. Mit einer Kartenskizze. Preis Mark 1,25, für Mitglieder 65 Pf., bei 25 Stück 45 Pf.
- No. XXXVIII. **Ist die Preussische Staatsregierung befugt, Schiffahrts-Abgaben auf Flüssen zu erheben, wenn das Fahrwasser derselben künstlich verbessert worden ist?** Reichsgerichtsrat a. D. H. Wittmaack-Leipzig. Preis Mark 3,50, für Mitglieder Mark 2,—, bei 25 Stück Mark 1,50.
- No. XXXIX. **Die Verbesserung der Vorflut in der unteren Oder.** Reg.- u. Baurat Scheck. Mit einer Karte. Preis 85 Pf., für Mitglieder 45 Pf., bei 25 Stück 35 Pf.
- No. XL. **Zur Frage des Erlasses eines Gesetzes über die privatwirtschaftlichen Verhältnisse der Binnenschiffahrt in Österreich.** Dr. V. Ondrazek-Reichenberg. Preis 1 Mark, für Mitglieder 50 Pf., bei 25 Stück 40 Pf.
- No. XLI. **Der Stand der wichtigeren Kanalprojekte Donau-Elbe, Donau-Oder und Donau-Weichsel.** Prof. A. Smröck-Brünn. Mit 4 Tafeln Preis Mark 1,50, für Mitglieder 75 Pf., bei 25 Stück 55 Pf.
- No. XLII. **Ein Alternativprojekt einer Main-Donauwasserstrasse mit Anschluss der Städte München und Augsburg.** Bericht erstattet auf dem VIII. Verbandstage zu Linz, Juni 1909, von Th. Gebhardt-Nürnberg, Reg.-Baumeister. Mit 4 Tafeln. Preis 75 Pf., für Mitglieder 40 Pf., bei 25 Stück 30 Pf.
- No. XLIII. **Die Donau in Oberösterreich. Geschichtliche Darstellung der Regulierungsarbeiten zur Ausbildung ihrer Fahrrinne.** Vom k. k. techn. Departement der oberöstr. Statthalterei in Linz a. D. Preis 5 M., für Mitglieder 3 M., bei 25 Stück 2 M.
- No. XLV. **Über einen engeren wirtschaftlichen Zusammenschluss zwischen Deutschland, Oesterreich und Ungarn.** Von Andreas Anckenbrand. Kgl. Bauamtsassessor in Simbach. Preis 40 Pf., für Mitglieder 20 Pf., bei 25 Stück 15 Pf.
- No. XLVI. **Neuere Konstruktionen beweglicher Wehre, welche beim Bau der österr. Wasserstrassen zur Ausführung gelangen.** Bericht, erstattet auf dem VIII. Verbandstage zu Linz, am 23. bis 26. Juni 1909. Preis 1,20 M., für Mitglieder 75 Pf., bei 25 Stück 55 Pf.
- No. XLVII. **Ist eine einheitliche Verkehrspolitik zur Anbahnung einer Wirtschaftsunion zwischen Deutschland, Oesterreich und Ungarn möglich?** Eine Erwiderung von Generalsekretär Rágóczy-Berlin. Preis 50 Pf., für Mitglieder 30 Pf., bei 25 Stück 25 Pf.



100000299323

- No. XV. **Die unterirdischen Gewässer, deren Beziehungen und Bedeutung für die Binnenschifffahrt.** Bauamtmann Vogt-Nürnberg. Preis Mark 2,50, für Mitgl. Mark 1,50, bei 25 Stück Mark 1,—.
- No. XVI. **Interessengemeinschaft von Eisen- und Wasserstrassen oder die gegenseitige Ergänzung und das Handinhandgehen dieser beiden Verkehrsmittel.** Grossherzogl. Regierungsrat Brand-Karlsruhe. Preis 75 Pf., für Mitgl. 40 Pf., bei 25 Stück 30 Pf.
- No. XVII. **Verhandlungen des VI. Verbandstages in Mannheim am 10., 11. und 12. September 1903.** Preis Mark 2,50, für Mitglieder Mark 1,40, bei 50 Stück Mark 1,15.
- No. XVIII. **Die Bedeutung der Donauwasserstrasse für die Petroleum-einfuhr.** Magistratsrat Dithorn-Regensburg. Preis 50 Pf., für Mitglieder 30 Pf., bei 25 Stück 50 Pf.
- No. XIX. **Studien über die Verbesserung der Schiffbarkeit der Donau von Kelheim bis nach Ulm.** Bauamtmann Faber-Nürnberg. Mit 3 Tafeln Preis Mark 1,60, für Mitgl. 90 Pf., bei 25 Stück 65 Pf.
- No. XX. **Über die Einheitlichkeit der technischen Lösung für Wasserstrassen und die Bodenmelioration des anliegenden Geländes.** Prof. Vlad. Hrásky. Preis 40 Pf., für Mitglieder 20 Pf., bei 25 Stück 15 Pf.
- No. XXI. **Der gegenwärtige Stand der Wasserstrassenfrage in Oesterreich.** Professor A. Oelwein. Preis 40 Pf., für Mitglieder 20 Pf., bei 25 Stück 15 Pf.
- No. XXII. **Die Bedeutung des Donau-Theiss- und des Donau-Save-Kanals für den mitteleuropäischen Wasserverkehr.** Ed. von Krisztinkovich. Preis 75 Pf., für Mitgl. 40 Pf., bei 25 Stück 30 Pf.
- No. XXIII. **Zur Frage der Schiffsabgaben auf künstlichen Wasserstrassen.** Handelskammer-Syndikus Dr. Behrend-Magdeburg. Preis 75 Pf., für Mitglieder 40 Pf., bei 25 Stück 30 Pf.
- No. XXIV. **Industriehäfen mit besonderer Berücksichtigung der Anlagen am Rhein.** Stadthaurat Eisenlohr-Mannheim. Preis 75 Pf., für Mitgl. 40 Pf., bei 25 Stück 30 Pf.
- No. XXV. **Die Einrichtung der Grossschifffahrt auf dem Neckar und die Verbindung von Rhein und Donau durch Württemberg.** Bürgermeister Dr. Weiss-Eberbach. Preis 50 Pf., für Mitglieder 30 Pf., bei 25 Stück 25 Pf.
- No. XXVI. **Ausbildung der Fahrrinne der oberösterreichischen Donau.** K. K. Statthalterei-Ingenieur S. Stern-Linz. Mit 3 Tafeln. Preis Mark 1,75, für Mitglieder Mark 1,—, bei 25 Stück 75 Pf.
- No. XXVII. **Wasserwirtschaft und Landwirtschaft.** Ingenieur Abshoff Preis 50 Pf., für Mitglieder 30 Pf., bei 25 Stück 25 Pf.
- No. XXVIII. **Interessengemeinschaft von Eisen- und Wasserstrassen oder die gegenseitige Ergänzung und das Handinhandgehen dieser beiden Verkehrsmittel.** Handelskammersyndikus Dr. Emminghaus-Mannheim. Preis 50 Pf., für Mitglieder 30 Pf., bei 25 Stück 25 Pf.
- No. XXIX. **Das Bau- u. Enteignungsrecht in seiner Anwendung auf die österreichischen Wasserstrassen.** Dr. Arnold Krasny-Wien. Preis 50 Pf., für Mitglieder 30 Pf., bei 25 Stück 25 Pf.
- No. XXX. **Der Pardubitz-Prerau-Krakauer Kanal und sein Zusammenhang mit dem Donau-Oder-Kanal.** Prof. Ing. Anton Smrček-Briinn. Mit 2 Tafeln. Preis 75 Pf., für Mitglieder 40 Pf., bei 25 Stück 30 Pf.
- No. XXXI. **Die Kanalisierung des Neckars und eine Verbindung von Rhein und Donau durch Württemberg.** Geh. Hofrat Dr. von Jobst-Stuttgart. Preis 40 Pf., für Mitglieder 20 Pf., bei 25 Stück 15 Pf.
- No. XXXII. **Führung einer einheitlichen Binnenschifffahrts-Statistik.** K. K. Hofrat Prof. A. Oelwein-Wien. Preis 40 Pf., für Mitglieder 20 Pf., bei 25 Stück 15 Pf.

Schaltungs-Schema der Zentrale Wien.



Schaltungs-Schema einer Pegel-Station.

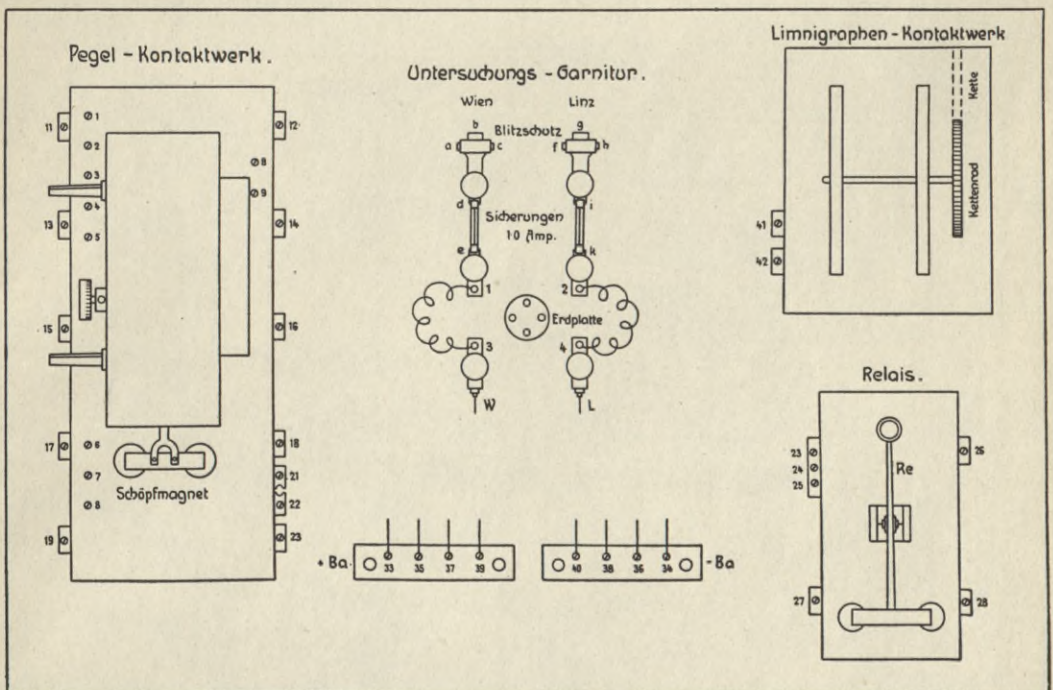
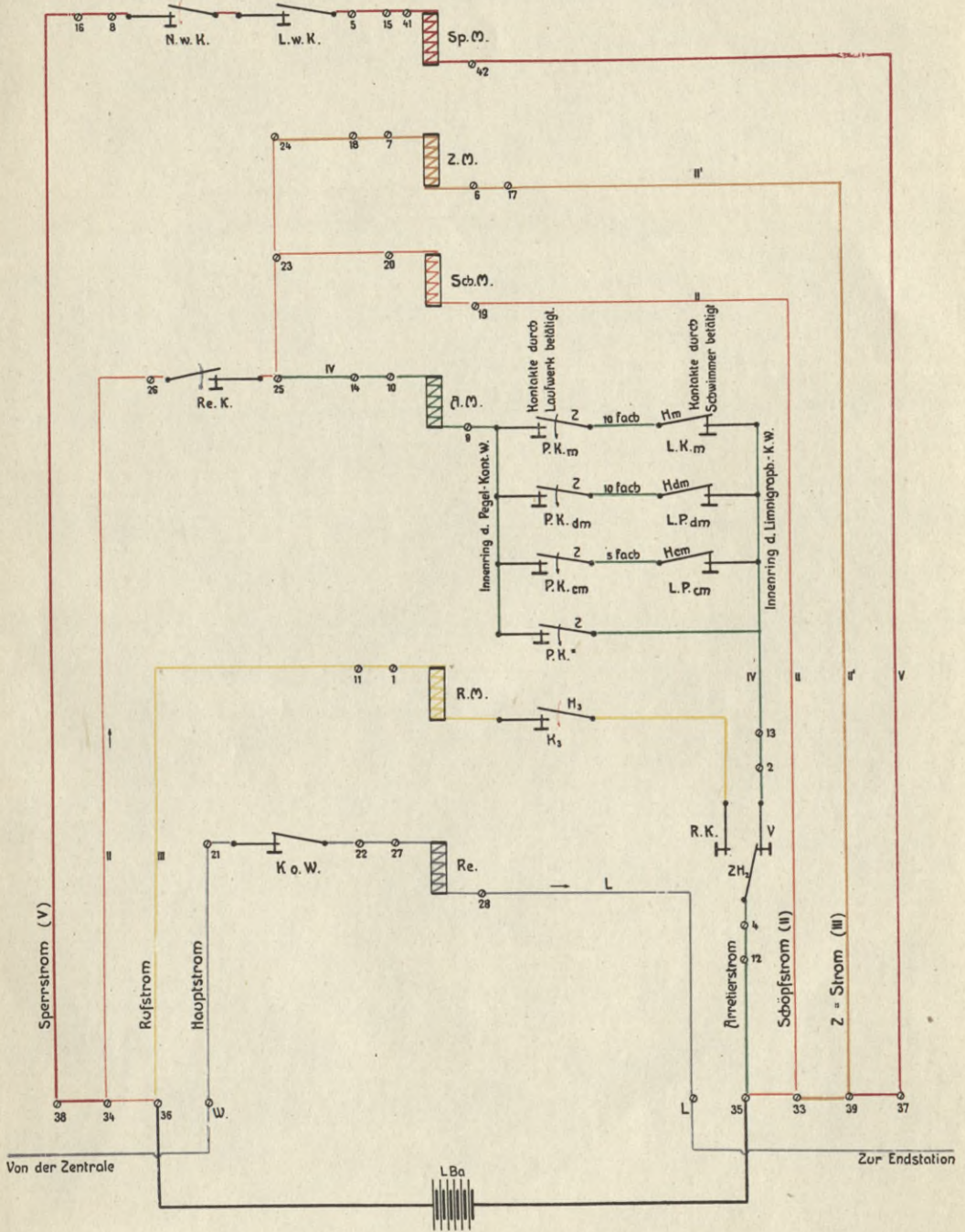


Fig. 5.

Schematische Darstellung der Ruf-Vorrichtung in der Pegelstation C.

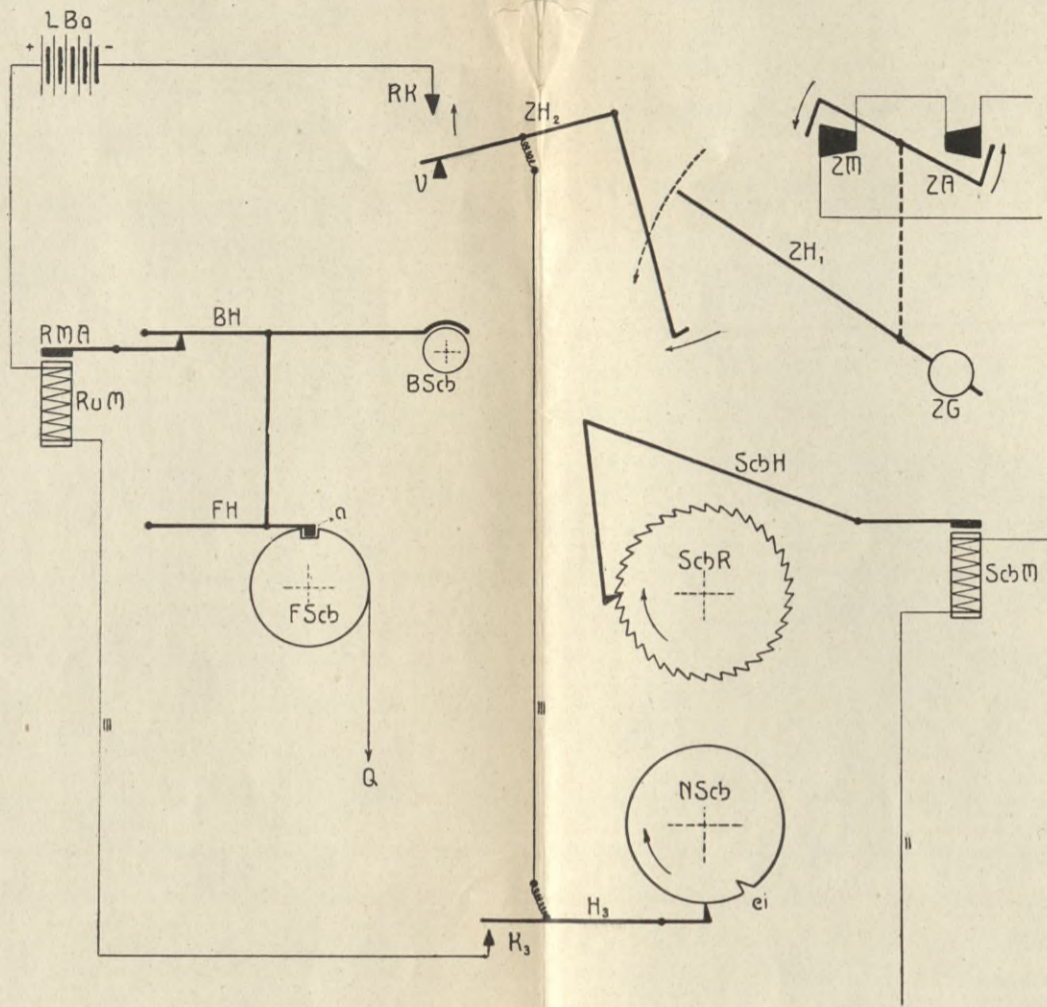
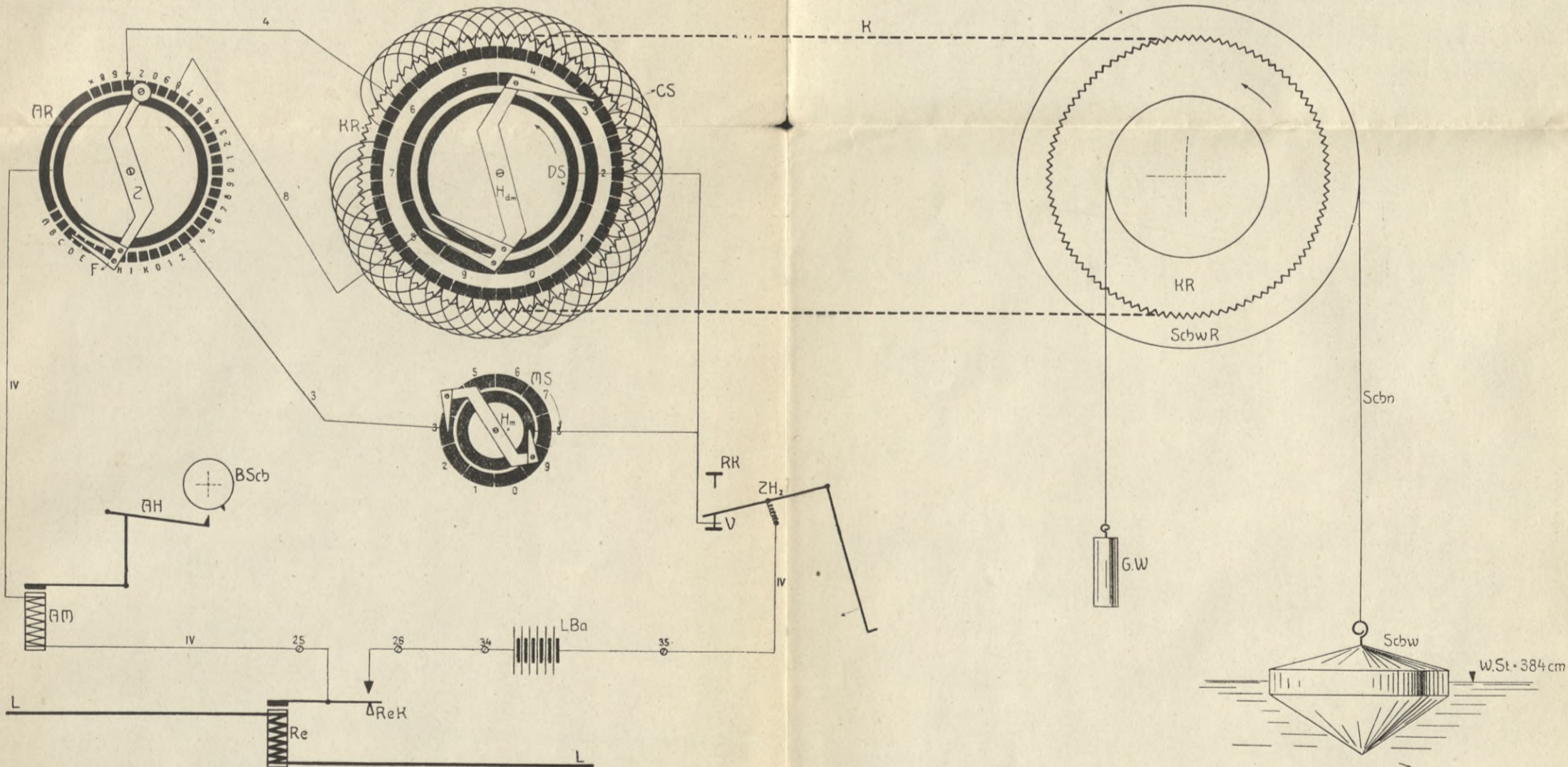


Fig. 7.

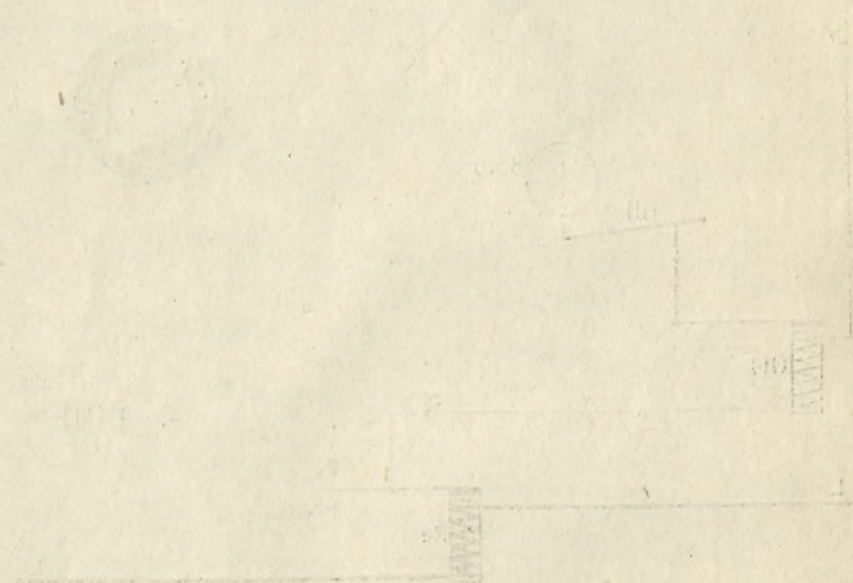
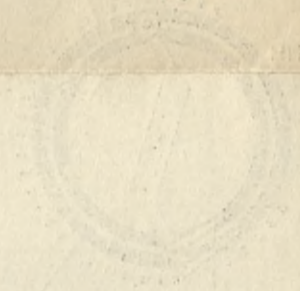
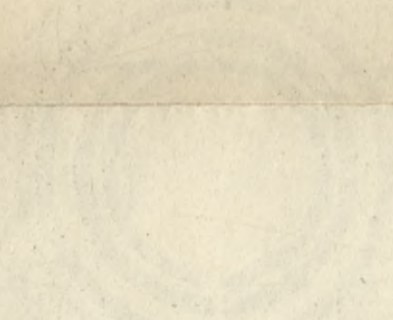
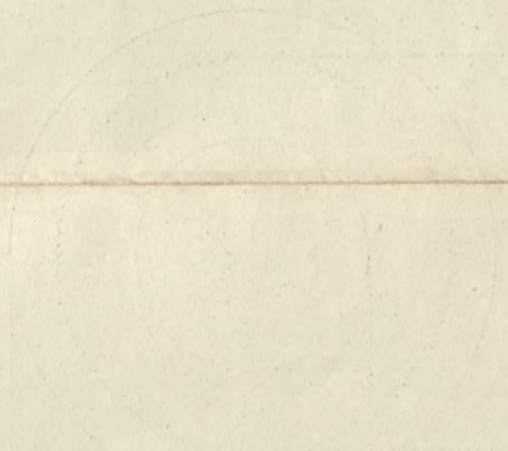
Schema des Wasserstands-Einstellwerkes und der Arretier-Vorrichtung.



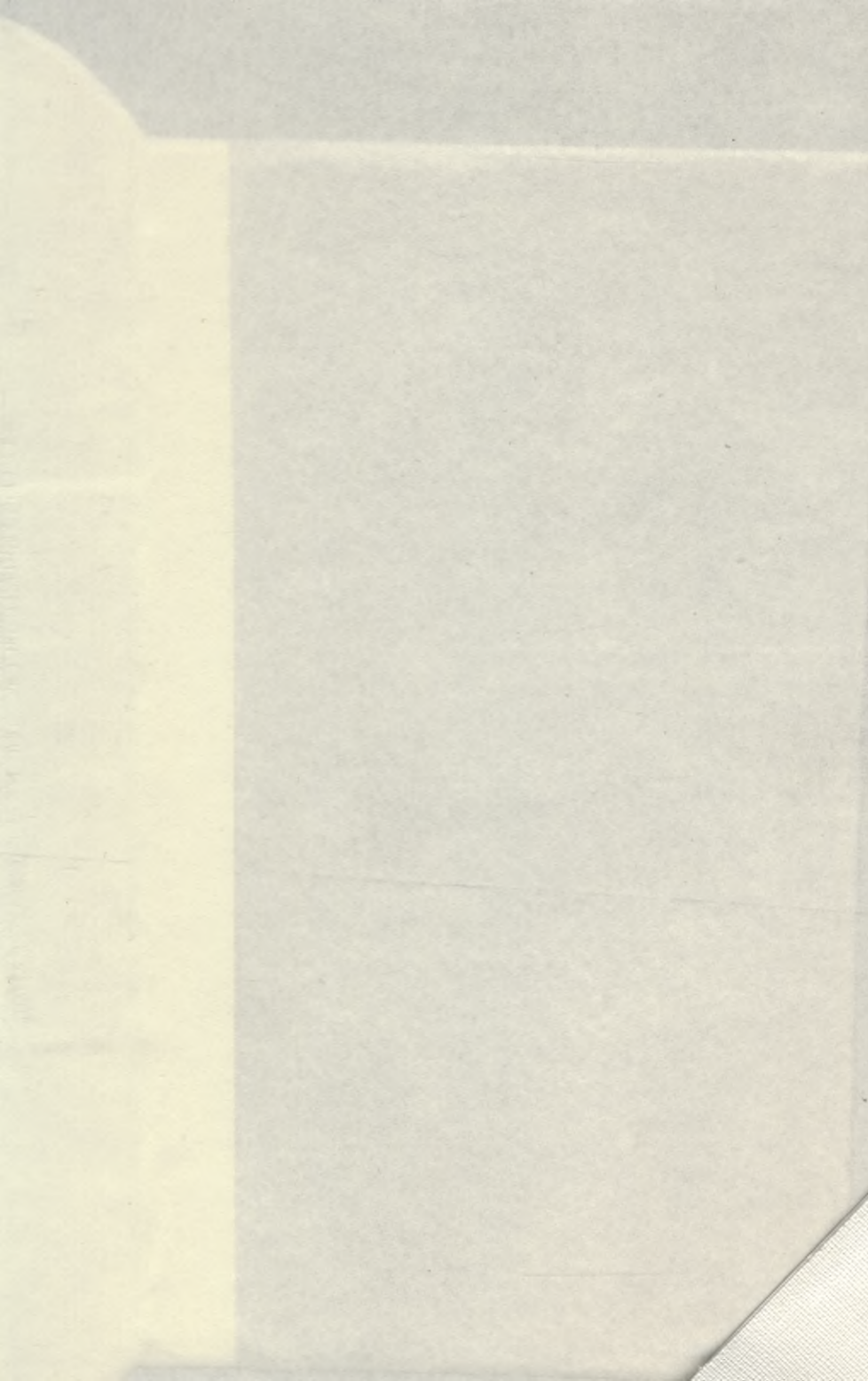
Schematische Darstellung der Vorrichtung zur Bestimmung des Wassergehalts in Holz



Schematische Darstellung des Wasserstands-Einstellwerkes und der direkten Vorrichtung



S. 61



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-348744

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000299323