

Biblioteka Główna i OINT
Politechniki Wrocławskiej



100100234237

A 405. III

~~g~~



Enfim Mai 18 94

Quintess

J. Quintess

ZEITSCHRIFT FÜR BAUWESEN.

HERAUSGEGEBEN

IM

MINISTERIUM DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN.

BEGUTACHTUNGS-AUSSCHUSS:

P. SPIEKER, O. BAENSCH, H. OBERBECK, O. LORENZ, DR. H. ZIMMERMANN,
OBER-BAUDIRECTOR. WIRKL. GEH. OBER-BAURATH. GEH. OBER-REGIERUNGSRATH. GEH. OBER-BAURATH. GEH. BAURATH.

SCHRIFTFLEITER:

OTTO SARRAZIN UND OSKAR HOSSFELD.

J A H R G A N G X L I I I .

MIT LXVII TAFELN IN FOLIO UND VIELEN IN DEN TEXT
EINGEDRUCKTEN HOLZSCHNITTEN.



1911. 2545.

BERLIN 1893.

VERLAG VON WILHELM ERNST & SOHN
(VORMALS ERNST & KORN)
WILHELMSTRASSE 90.



ZEITSCHRIFT FÜR BAUWESEN.

HERAUSGEBER

IM

MINISTERIUM DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN.



BEZUGSSTELLE

P. SPIEKER, O. BAENSCH, H. OBERBRICK, G. LORENZ, Dr. H. ZIMMERMANN.

VERLAGSSTELLE: BERLIN, NEUE BRESLAUER STRASSE 10.

Alle Rechte vorbehalten.

OTTO SARAVAKIS & KARL HOSSELD.



JAHRGANG XLIII.

MIT LEZTER TAFEL IN FOLIO UND VIELN IN DEN TEXT
EINGEDRUCKTEN HOLZSCHNITTEN.



BERLIN 1903.

VERLAG VON WILHELM ERNST & SOHN

(FORMERLY ERNST & SOHN)

WILHELMSTRASSE 10.

Inhalt des dreiundvierzigsten Jahrgangs.

A. Landbau.

	Zeichnung Bl.-Nr.	Text Seite		Zeichnung Bl.-Nr.	Text Seite
Der Neubau des Gerichtsgebäudes in Frankfurt a. M.	1 — 5	1	in Breslau, von Regierungs- und Baurath Waldhausen in Breslau	24, 25	219
Halle im Schloß Mengelsdorf bei Reichenbach i. d. Oberlausitz, von Regierungsbaumeister O. March in Charlottenburg	11	7	Die Hochbauten des Bahnhofes Halle a. S.	35 — 40	345
Der Hofzug Sr. Majestät des deutschen Kaisers, Königs von Preußen	12 — 16	15	Die Abfertigungsgebäude der Wanneseebahn auf den Bahnhöfen Berlin, Grofs-Görschenstraße und Zehlendorf	47, 48	539
Die neuen klinischen Anstalten der Universität			Das Königliche Friedrich Wilhelms-Gymnasium in Berlin	60, 61	587

B. Wasser-, Schiff-, Maschinen-, Wege- und Eisenbahnbau.

	Zeichnung Bl.-Nr.	Text Seite		Zeichnung Bl.-Nr.	Text Seite
Der Hofzug Sr. Majestät des deutschen Kaisers, Königs von Preußen	12 — 16	15	Der Bau der Wanneseebahn und die Umgestaltung des Potsdamer Bahnhofes in Berlin	44 — 49	421, 539
Häfen der Provinz Schleswig-Holstein	17 — 19		Betonbrücke über die Donau bei Rechtenstein (Württemberg), von Strafsenbauinspector Braun in Ehingen	50	439
1. Der Hafen bei Husum	—	61	Die Hafenverhältnisse von Buenos Ayres und La Plata, von Regierungsrath Kemmann in Berlin	51	415
2. Der Hafen bei Tönning	—	303	Ueber die Anlage und den Betrieb von Stauweihern in den Vogesen, insbesondere über den Bau der Stauweiher im oberen Fechtthale, von Ministerialrath H. Fecht in Strafsburg	62 — 66	605
3. Der Hafen bei Friedrichstadt und			Die Ausfüllung von Schlitzten in Dock- und Schleusensohlen mit Hülfe von Pressluft, von Marinehafenbauinspector L. Brennecke in Kiel	67	641
4. bei Glückstadt	—	591			
Wettbewerb um Entwürfe für ein Segel- oder Lastschiff zum Befahren der Oder, des Oder-Spree-Canals und der Spree innerhalb Berlins	20 — 22	77, 313			
Der Umbau des Bahnhofes Halle a. S. in den Jahren 1880 bis 1892	29 — 40	275, 345			
Versuche mit der Görlitzer Dampfkreiselschneeschaukel, von Eisenbahn-Maschineninspector Baurath Suck in Görlitz	41	297			

C. Kunstgeschichte und Archäologie.

	Zeichnung Bl.-Nr.	Text Seite		Zeichnung Bl.-Nr.	Text Seite
San Francesco in Rimini, von Architekt Fritz Seitz in Heidelberg	6 — 10	8, 205	Die Predigtkirche im Mittelalter, von Landbauinspector Hasak in Berlin	—	399
Die Parlerfrage, von Professor Dr. Josef Newirth in Prag	—	25	Das Kaufhaus und das Amthaus in Freiburg i. B., von Baudirector Prof. Dr. Josef Durm in Karlsruhe	53, 54	557
Das Standbild des Grofsen Kurfürsten von Andreas Schlüter, von Dr. Paul Seidel in Berlin	—	55	Zimmerwerke des Mittelalters. I. Der Thurmhelm der St. Johanniskirche in Lüneburg, von Regierungsbaumeister Fr. Priefs in Naugard; II. Der Dachstuhl des grofsen Zwingers vor dem Breiten Thore in Goslar, von Regierungsbaumeister F. Bolte in Coblenz	55 — 57	565
Die Abtscapelle und der Capitalsaal des ehemaligen Cistercienser-Klosters Pforta, von Regierungsbaumeister Leidich in Schulpforta	26 — 28	231	Die Tholos in Epidauros, von Regierungsbauführer R. Herold in Leipzig	58	575
Geschichte der Kunst im Gebiet der Provinz Posen, von Archivar Dr. Hermann Ehrenberg in Königsberg i. Pr.	—	241, 371, 481	Die Glasfenster der Cistercienser-Abteikirche Pforta, von Regierungsbaumeister Fr. Priefs in Naugard	59	585
Die Kirche in Rasdorf, von Baurath Hoffmann in Fulda	42, 43	395			

D. Bauwissenschaftliche Abhandlungen.

	Zeichnung Bl.-Nr.	Text Seite		Zeichnung Bl.-Nr.	Text Seite
Zur Baugeschichte der alten Eisenbahnbrücken bei Dirschau und Marienburg, von Regierungs- und Baurath Mehrrens in Bromberg	—	97, 343	Bestimmung der Belastungsgleichwerthe (Belastungsäquivalente) für gerade Strafsenbrücken, von Kreisbauinspector Hoffmann in Saaburg i. L.	—	331
Die Einwirkung der Flußsohle auf die Geschwindigkeit des fließenden Wassers, von Wasserbauinspector R. Jasmund in Magdeburg	23	121	Die Formveränderungen der Eisenbahnschienen an den Stößen, von Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector C. Bräuning in Cöslin .	51	415
			Die Durchbiegung der Fachwerkträger, von Regierungsbaumeister Marloh in Bromberg .	—	473

E. Anderweitige Mittheilungen.

	Text Seite		Text Seite
Verzeichniß der im preussischen Staate und bei Behörden des deutschen Reiches angestellten Baubeamten. (Am 24. December 1892.)	167	Verzeichniß der Mitglieder der Akademie des Bauwesens. (Am 1. December 1892.)	201

Statistische Nachweisungen,

im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten bearbeitet, betreffend:

	Seite		Seite
Die in den Jahren 1886 bis einschließlich 1889 vollendeten und abgerechneten preussischen Staatsbauten aus dem Gebiete des Hochbaues (Schluß)	1	Die in dem Jahre 1891 vollendeten und abgerechneten, bezw. nur vollendeten preussischen Staatsbauten aus dem Gebiete des Hochbaues	37, 70, 103
Die Abmessungen, Gewichte und Kosten der Brücken-, Hoch- und Dachbauten der Hauptbahnhofs-Anlagen in Frankfurt a. M.	18, 31, 479	Die in den Jahren 1882 bis einschließlich 1891 vollendeten Hochbauten der preussischen Staats-Eisenbahnverwaltung	104
		Bemerkenswerthe, in den Jahren 1884 bis 1891 vollendete Bauten der Garnison-Bauverwaltung des deutschen Reiches .	119

Der Neubau des Gerichtsgebäudes in Frankfurt a. M.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 1—5 im Atlas.)

(Alle Rechte vorbehalten.)

Die Vorgeschichte des im Jahre 1889 vollendeten neuen Gerichtsgebäudes in Frankfurt a. M. reicht bis in das Jahr 1877 zurück und hängt mit der Einführung der neuen Gerichtsverfassung zusammen. Bis dahin war Frankfurt a. M. der Sitz eines Appellationsgerichts. Nach der Neuordnung gingen dessen Geschäfte an ein Oberlandesgericht über. Wohl in der Befürchtung, daß dieses nach einem andern Orte verlegt werden könnte, erbot sich die Stadtgemeinde, einen Bauplatz zur Errichtung eines Gebäudes für dasselbe kostenlos abzutreten. Aber auch bei den übrigen Gerichtsbehörden, die zum Theil in gemietheten alten Gebäuden untergebracht waren, hatte sich schon lange das Bedürfnis nach anderweiten, dem Geschäftsumfange besser entsprechenden Räumen dringend geltend gemacht. Es wurde deshalb der ursprüngliche Plan erweitert und ein großer Neubau, in welchem sämtliche Gerichte vereinigt werden sollten, ins Auge gefaßt. Die Auswahl unter den hierzu geeigneten Bauplätzen war gering, da die Stadtgemeinde nur über wenige solche verfügte und einen besonderen Werth darauf legte, das neue Gerichtsgebäude in dem Ostviertel, welches der Hebung und Verschönerung bedurfte, zu errichten. Nach langen Verhandlungen und nachdem sich die Staatsregierung für die benötigte größere Baufläche zur Zahlung einer Entschädigung an die Stadt bereit erklärt hatte, wurde das sogenannte „Klapperfeld“ gewählt, ein zwischen den städtischen Anlagen am Bethmannschen Weiher und der Hauptstraße, der verlängerten Zeil, belegener Bauplatz.

Die Lage dieses Bauplatzes ist keine besonders bevorzugte. Das Grundstück besitzt eben nur die ausreichende Größe und weist einen nur mittelguten Baugrund auf. Unregelmäßig in seiner Begrenzung, von zum Theil häßlichen Strafen umgeben, bot der Platz erhebliche Schwierigkeiten für die Grundrissentwicklung sowohl wie für die Gestaltung des Aeußern des Gebäudes. Gleichwohl ist es dem entwerfenden Architekten, verstorbenen Oberbaudirector Endell, gelungen, diese Schwierigkeiten in ungezwungener Weise zu überwinden.

Der Bauplatz hält eine Fläche von rund 6700 qm, von welcher nach Abzug der Vorgärten an der Südseite, der zur Verbreiterung der Strafen freigelassenen Flächen an den drei übrigen Seiten und der beiden großen Höfe im ganzen 4213 qm bebaut sind.

Der Grundriß, in der der Ausführung entsprechenden Gestalt (Blatt 3 und 4), ist das Ergebnis eingehender Berathungen des aus Gerichts- und Baubeamten zusammengesetzten gemischten Ausschusses, welcher im Laufe der Bauausführung mehrfach Aenderungen der ursprünglich geplanten Raumvertheilung beschlossen hat. Beiläufig sei diesbezüglich erwähnt, daß u. a. die Aufnahme einer Justizhauptkasse, einer Gerichtskasse und eines dritten Sitzungssaales für das Oberlandesgericht erst nachträglich angeordnet worden ist, wodurch allerdings die ursprünglich für etwaigen Zuwachs des Amtsgerichts verfügbaren Räume wesentlich eingeschränkt wurden. Der Grundriß gliedert sich einfach und klar. Die

Zeitschrift f. Bauwesen. Jahrg. XLIII.

Zugänge liegen in der Mitte jeder Gebäudeseite und leiten mit Ausnahme desjenigen an der Nordseite unmittelbar auf die Haupttreppen. Die Höfe werden von der Nordseite her mittels Durchfahrten erreicht, deren eine zugleich die Zugänge zu den Gefängniszellen des Schwur- und Untersuchungsgerichts enthält. Das Oberlandesgericht, als die einzige Behörde, welche eine vollständig abgeschlossene Verwaltung besitzt, ist räumlich von den übrigen Gerichtsbehörden getrennt und liegt im östlichen Theile des ersten und zweiten Stockwerks. Die Räume des Landgerichts und der Staatsanwaltschaft ordnen sich in beiden Obergeschossen um die in der Mitte der Nord-, Süd- und Westfront gelegenen großen Sitzungssäle und sind außerdem im Mittelbau zwischen den Höfen untergebracht. Das Untersuchungsgericht, welches voraussichtlich später in ein neu zu erbauendes Untersuchungsgefängnis verlegt werden wird, befindet sich nebst den Räumen für die Justizhauptkasse und die Gerichtskasse im Erdgeschoss. Den übrigen Theil des letzteren nehmen die Amtsgerichte und drei Castellanswohnungen ein. Da das Erdgeschoss nicht Raum genug zur Aufnahme aller 20 Amtsgerichte bot, so mußten zwei Abtheilungen (Nachlasssachen und Civilproceß) in das 1. bzw. 2. Stockwerk verlegt werden. Für die Staatsanwaltschaft sind außerdem einige Räume im Dachgeschoss ausgebaut, und für den zur Bedienung der Heizanlagen dauernd angestellten Oberheizer ist eine Dienstwohnung im Kellergeschoß eingerichtet worden. Abgesehen von Fluren, Gängen, Aborten, Wohnungen, Zellen usw. sind im ganzen 170 eigentliche Geschäftsräume und Säle vorhanden. Das Kellergeschoß hat 3 m, das Erdgeschoss 4,63 m, das 1. Stockwerk 4,93 m, das 2. Stockwerk 4,50 m Höhe; nur der Schwurgerichtssaal erhebt sich in diesem zu der noch größeren Höhe von 6,70 m. An der südwestlichen Gebäudeecke liegt die Kellersohle in gleicher Höhe mit der Straßenkante, welche nach der nordöstlichen Ecke um 1 m ansteigt.

Die Architektur des Gebäudes ist in den Formen derjenigen Spielart deutscher Renaissance gehalten, welche von Endell besonders gepflegt wurde. Die hervorragendsten Bautheile, wie Mittelbauten, Giebel, Erker, Haupteingänge usw. sind durch bildnerischen Schmuck und reichere Ausstattung ausgezeichnet, während die Hauptfrontflächen ein schlichter behandeltes System zeigen. Die Hauptansicht an der Heiligkreuzstraße ist ganz auf die perspectivische Wirkung berechnet, woraus sich auch das Breitenverhältniß des Mittelbaues zu den Seitenflügeln und zur Gesamtlänge erklärt. Durch Verwendung von rothem Miltenberger Mainsandstein neben gelber Ziegelverblendung ist eine sehr lebhaft und dabei doch nicht unruhige Farbenwirkung erzielt. Der feste und wetterbeständige Miltenberger Stein hat, die Hauptgesimse und großen Deckplatten ausgenommen, keine Abdeckung erhalten und erlaubte die Herstellung von Gebälken, auf denen schwere Platten und Brüstungen ruhen, in Längen bis zu 4 m freitragender Weite.

Einen hübschen Schmuck haben die gekuppelten Fenster der Mittel- und Eckbauten im ersten Stockwerk durch Ein-

fügung der Wappen der fünf Landgerichtsstädte des Bezirks: Frankfurt a. M., Hechingen, Limburg a. L., Neuwied und Wiesbaden, sowie der Städte Homburg v. d. Höhe, Siegmaringen, Wetzlar und der Grafschaft Hanau erhalten. Der Mittelgiebel an der Südseite ist mit einer in Schmiedearbeit ausgeführten vergoldeten Uhr auf schwarzem Grunde ausgestattet worden. Das Dach ist nach deutscher Art mit

rheinischem Schiefer eingedeckt, auch die welschen Hauben auf Erkeren und Dachfenstern, sowie alle Grate und Kehlen sind vollständig eingeschiefert. Die Umrahmung der Dachfenster und die Thurmhelme haben Kupferbekleidung erhalten.

Das Innere des Gebäudes kennzeichnet sich als planmäßig durchgeführter Gewölbebau. Das ganze Erdgeschoss, alle Flure und Gänge sind mit verschiedenartigen Gewölben

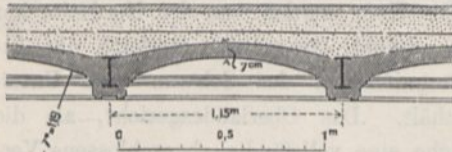


Abb. 2. Querschnitt durch die Decke.

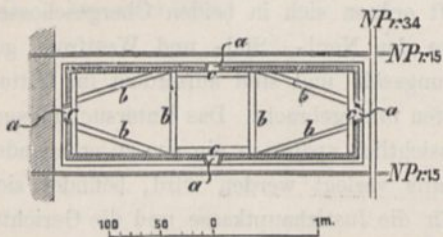


Abb. 3. Einschalung der Träger.
a keilförmige Mittelstücke. b Steifen. c Laschen.

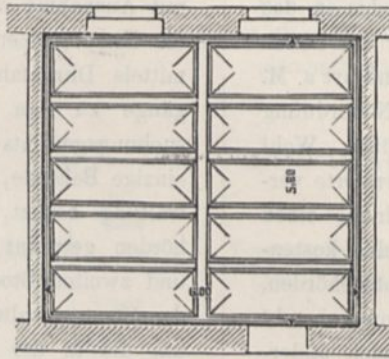


Abb. 1. Grundriss der Decke.

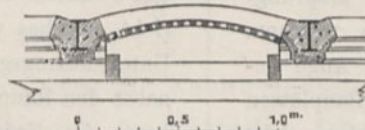


Abb. 5. Einschalung der Kappen nach Fertigstellung der Träger.

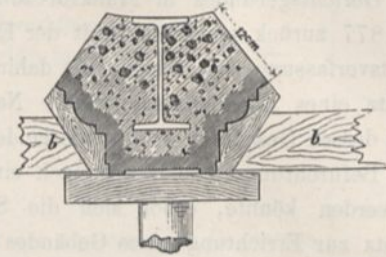


Abb. 4. Schnitt durch den Träger.
1/10 der wirkl. Größe.

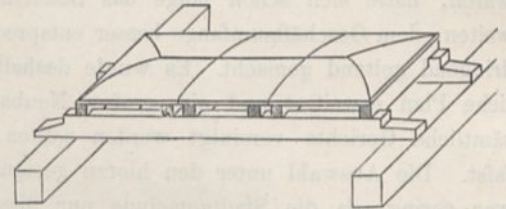


Abb. 6. Lehre der Kappen.

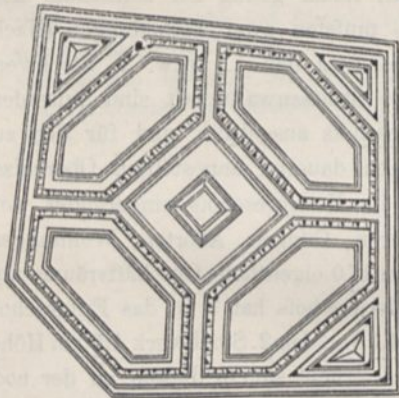


Abb. 7.

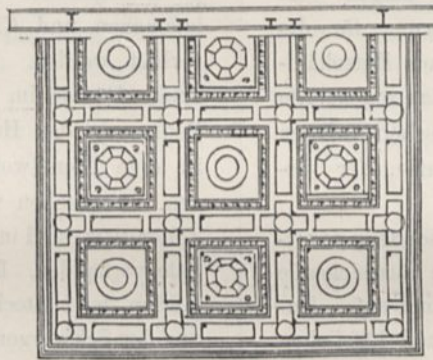


Abb. 8.

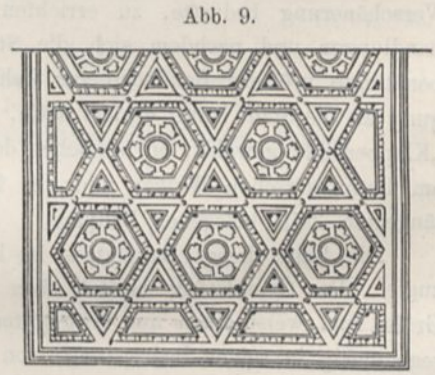
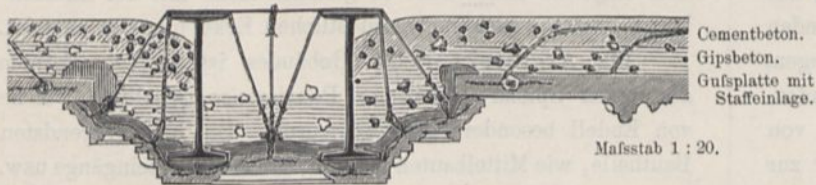
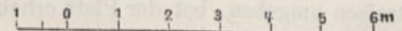


Abb. 9.



Mafsstab 1 : 20.

- Vor dem Aufbringen gegossene Stücke mit einer Staffeinlage und Drahtschlingen.
- Gipschicht mit Staffeinlage zur Verbindung der gegossenen Stücke mit den Trägern.
- Gipsbewurf zur Festlegung der Cassettenplatten.

Abb. 10. Schnitt durch eine feuersichere Gipsdecke.

überdeckt, und nur im 1. und 2. Stockwerk sind in den Zimmern und Sälen flache Decken angewendet worden. Auch die Treppenläufe ruhen auf steigenden Kappen. Die Ausführung dieser Gewölbe hat erhebliche Schwierigkeiten verursacht, namentlich da es wegen der ungünstigen Gestalt des Bauplatzes nicht möglich war, überall eine regelmäßige Achsentheilung durchzuführen. Aber gerade durch die wechselnden Gewölbeformen gewähren die Durchblicke im Innern einen besonderen Reiz, und durch die verschiedenartige Beleuchtung wird dieser noch gehoben. Die gewölbten Geschäftszimmer haben elliptische Tonnen mit Stichkappen



1/10 der wirkl. Größe.

- Bezeichnungen:
a Schale aus Eisenblech.
b Steifen aus Schmiedeeisen.
c Gufseisen. d Flacheisen.

Abb. 11. Einschalung der Kappen und Träger durch J. Odorico.

erhalten, welche sich gegen starke Pfeilervorlagen spannen, die Gänge sind größtenteils mit halbrunden Tonnen mit und ohne Stichkappen, an den Kreuzungs- und Wendestellen mit Kreuzgewölben überdeckt. Da alle diese Decken eine hohe Ueberschüttung erfordern, mußten vielfach Koksasche unter einer Sandschicht, ja theilweise doppelte Decken angewandt werden, um die Belastung zu vermindern. Auch die Anbringung der in großer Zahl für die Heizung, Wasser- und Gasleitung erforderlichen Rohre hat sich nicht so bequem durchführen lassen, wie bei flachen Decken. Sprechen die in dieser Beziehung gemachten Erfahrungen keineswegs

gegen den Gewölbebau an sich, so legen sie doch nahe, für die angedeuteten Schwierigkeiten, die sich mehr oder weniger bei allen größeren Bauten wiederholen, geeignete Lösungen zeitig vor der Ausführung zu suchen.

Die feuersicheren, damals eigenartig neu aus Eisen, Cementbeton und Stuck hergestellten flachen Decken in den oberen Geschossen sind auf Seite 274 u. 75 des Jahrgangs 1888 des „Centralblattes der Bauverwaltung“ eingehend beschrieben worden. Wir dürfen auf diese Beschreibung verweisen und geben hier nur die erläuternden Abbildungen wieder, von denen Abb. 1—6 die Cementbetondecken und Abb. 7—11 die Gipsstuckdecken darstellen. Die Betonkappen sind ganz einfach in zwei Tönen, theilweise mit aufgemalten Bandverzierungen behandelt, die Gipsdecken in den Sälen sind in tieferen, satteren Tönen gehalten, in Harmonie mit der Wandbekleidung, für welche theils Holztafelung, theils Stoffüberzug gewählt sind. Der hierzu gebrauchte Stoff ist ein aus Flachsschnüren hergestelltes Gewebe, das in verschiedenen Grundfarben für die einzelnen Säle gehalten und mit einem großen Granatapfelmuster bedruckt ist. Es wurde zur Zeit seiner Verwendung in Frankfurt erst seit kurzem angefertigt*) und ist daselbst zum ersten male in so ausgedehntem Maße zur Anwendung gekommen. Das Gewebe ersetzt die Wandbemalung, wirkt besser als diese und trägt erheblich zur Erzielung einer guten Schallwirkung in den Sälen bei.

Außer den Sälen und einigen Zimmern der Vorstandsbeamten sind die Treppenhäuser und Eingangshallen als Verkehrsmittelpunkte in Wänden und Decken reicher behandelt. Für das zierliche Leistenwerk, welches sich hier auf den doppelt gekrümmten Deckenflächen ausbreitet, haben gute alte Beispiele aus der Umgegend Frankfurts (z. B. die Durchfahrt am Schloß Aschaffenburg) als Muster gedient. Auf lebhaftere Färbung dieser Räume ist ebenso wie in den Fluren und Gängen verzichtet worden, und es wird nur in den Treppenhäusern mittels Bleiverglasung der Fenster und eines großen Oberlichts ein leichtes Farbenspiel erzeugt. Der Fußboden der genannten Räume ist mit Terrazzo hergestellt, der durch gemusterte Friese und Mittelstücke belebt wird. Um die Bildung von Rissen, welche sich selbst bei sorgfältigster Ausführung zeigen, zu verhindern, sind in angemessenen Entfernungen Schnitte mittels der Marmorsäge gezogen worden, wodurch sich eine mäßige Bewegung des Belages ermöglicht.

Für die Erwärmung aller Räume des Gebäudes ist mit Ausnahme des Schwurgerichtssaales, der nur vorübergehend benutzt wird und mit Luftheizung versehen ist, Warmwasserheizung gewählt. Der Berechnung wurde die Forderung zu Grunde gelegt, daß bei einer äußeren Kälte von -20°C . in den Verkehrsräumen $+12^{\circ}$ und in den Geschäftszimmern $+20^{\circ}$ Wärme erreicht werden sollen, ohne daß das Wasser über 90° erhitzt wird. Bei vierzehnstündiger Unterbrechung soll in der Zeit von drei Stunden, von morgens 5 bis 8 Uhr, hochgeheizt werden können. Dies bedingte eine beträchtliche Wassermenge zur Haltung der Wärme und entsprechend große Kessel. Es sind deren im ganzen acht angeordnet, die zu je zweien in vier Heizkammern im Keller eingelegt sind. Da nach Berechnung von jeder Heizstelle stündlich beim Anheizen 550 000 bis 650 000 Wärmeeinheiten zu liefern sind, so hat jeder Doppelkessel eine Heizfläche von 2×30

= 60 qm erhalten. Die Kessel sind als Cornwall-Kessel gebaut und besitzen bei einer Länge von 5 m einen äußeren Mantel von 1,30 m und ein inneres Flammrohr von 0,70 m Durchmesser. Sie sind außerdem mit einer Vorrichtung zur Rauchverzehrung (Tenbrink-Feuerung) versehen, welche sich soweit bewährt hat, daß nur beim Aufschütten von Kohlen eine schnell verschwindende Raumentwicklung bemerkt wird. Das erwärmte Wasser steigt nach den im Dachstock aufgestellten Expansionsgefäßen und wird von hier mittels Verteilungsröhren und Fallstränge nach den Heizkörpern geleitet und im Keller in Rücklaufrohren, die an der Decke aufgehängt sind, nach den Kesseln zurückgeführt. Die Heizkörper in den Zimmern sind meist als schlanke Cylinderöfen, in den Gängen und Fluren hauptsächlich als Rohrregister oder als Rippenkörper geformt.

Für die Feuerluftheizung des Schwurgerichtssaales ist ein Kessel von 21 qm Heizfläche mit Vorrichtung zur Befuchtung der Luft angeordnet, unter der Annahme, daß für je 2 qm Bodenfläche stündlich 20 cbm Luft sich erneuern und letztere einen Wassergehalt von 50 bis 60% höchster Sättigung besitzt. Bezüglich der Lufterwärmung gilt die gleiche Bestimmung auch für alle übrigen mit Warmwasser geheizten Säle. Frische Luft wird von außen an den Schmalseiten und vorspringenden Mittelbauten entnommen, und die verbrauchte durch weite, über Dach reichende Schächte abgeführt. In den zum Aufenthalt vieler Personen bestimmten Räumen, Verhandlungszimmern usw., erfolgt die Ableitung der verdorbenen Luft durch Schächte in den Dachbodenraum.

Jedes Geschofs enthält 5 Zapfstellen zur Wasserentnahme; außerdem befinden sich in jedem Hofe und am Austritt der Bodentreppen Wasserhähne zur Benutzung bei Feuersgefahr. Der Wasserbezug wird durch die städtische Leitung vermittelt. In die Gasbeleuchtung sind nur die Sitzungssäle, Hallen, Flure, Gänge und Treppen einbezogen, da die Arbeitszimmer nur ganz ausnahmsweise abends Beleuchtung erfordern, der dann durch Petroleumlampen leicht genügt wird.

Bei der großen Höhe der Dächer bis zu 30 m über Erdboden durften die zahlreichen in die Luft ragenden Spitzen und Firste nicht ohne Schutzvorkehrungen gegen Blitzschlag gelassen werden. Auch der gesamte eiserne Dachstuhl erhielt Anschluß an die ausgeführten Blitzableiter. Alle Zimmer sind mit elektrischen, nach den Botenstuben führenden Klingeln, die Säle und Terminzimmer außerdem noch mit elektrischen Uhren, die von der großen Thurmuhr am Mittelgiebel getrieben werden, versehen. Elektrische Uhren sind ferner in den Vorhallen der drei Haupteingänge angebracht.

Der Bau wurde im Spätherbst 1884 begonnen, Ende 1886 unter Dach gebracht und Mitte Mai 1889 bezogen. Seine Gesamtkosten belaufen sich auf rund 1 605 000 Mark, wovon u. a. auf Erd- und Maurerarbeiten 480 000 Mark, auf Steinmetzarbeiten 310 000 Mark und auf feuerfeste Decken einschließlic der Trägerlage 70 000 Mark entfallen. Für Pflasterungen, gärtnerische Anlagen und Einfriedigungen sind 27 000 Mark, für Möbel, Beleuchtungskörper, elektrische Uhren usw. 95 000 Mark verausgabt.

Die Bauausführung erfolgte unter Oberleitung des Königlichen Bauraths Wagner, durch den damaligen Königlichen Regierungs-Baumeister jetzigen Landbauinspector Bohnstedt, denen mehrere Regierungs-Baumeister und -Bauführer zugeheilt waren.

*) Durch Heymann, Kochstr. 3 in Berlin.

Halle im Schloß Mengelsdorf bei Reichenbach in der Oberlausitz.

(Mit Zeichnung auf Blatt 11 im Atlas.)

(Alle Rechte vorbehalten.)

Die auf Blatt 11 dargestellte Halle gehört zu einem Umbau des Schlosses Mengelsdorf, der im Auftrage des Schlossherrn, Rittergutsbesitzers Dr. Lemcke, durch den Unterzeichneten i. J. 1889 erfolgt ist. — Das Gebäude besteht aus einem in den fünfziger Jahren in gothisirenden Formen für zwei Familien ausgeführten Langhause, das sich dem sehr einfachen, aus der Mitte vorigen Jahrhunderts stammenden alten Schlosse vorlegt. Für den Umbau war die Aufgabe gestellt, das ganze Gebäude in durchgreifender Weise einheitlich zur Benutzung für eine Familie herzurichten und dabei allen an einen großen Herrnsitz zu stellenden Anforderungen zu genügen.

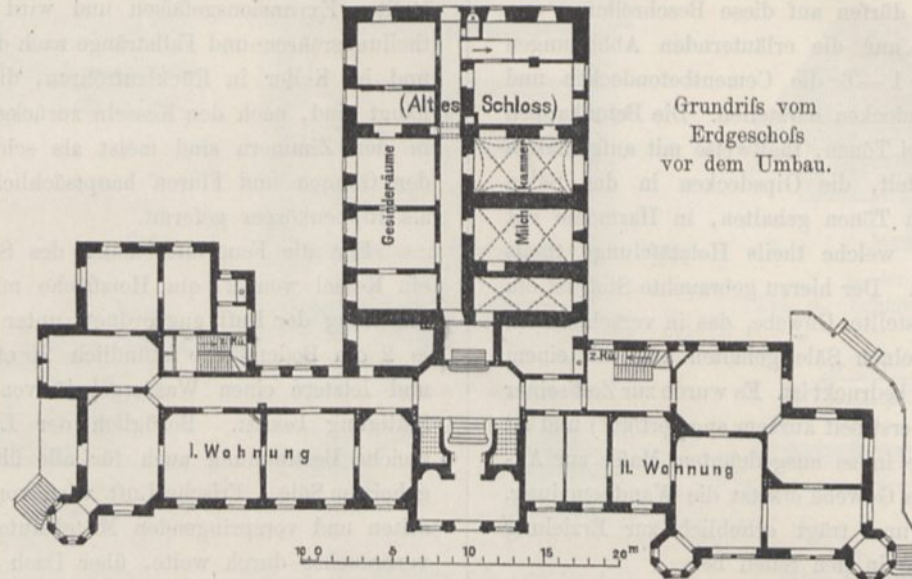
Die aus dem Keller des Langhauses in das Erdgeschoss des alten Schlosses verlegten Küchen- und Wirtschaftsräume, die Wohnräume des linken und die Gesellschaftsräume des rechten Flügels in angemessene Verbindung zu bringen gelang, wie die vorstehenden, den Zustand vor und nach dem Umbau darstellenden Grundrisse ausweisen, im wesentlichen durch die Anordnung der durch zwei Geschosse reichenden Halle an der Stelle, die früher von der Haupttreppe eingenommen war. Letz-

tere hat zweckmäßig ihren Platz neben der Halle gefunden.

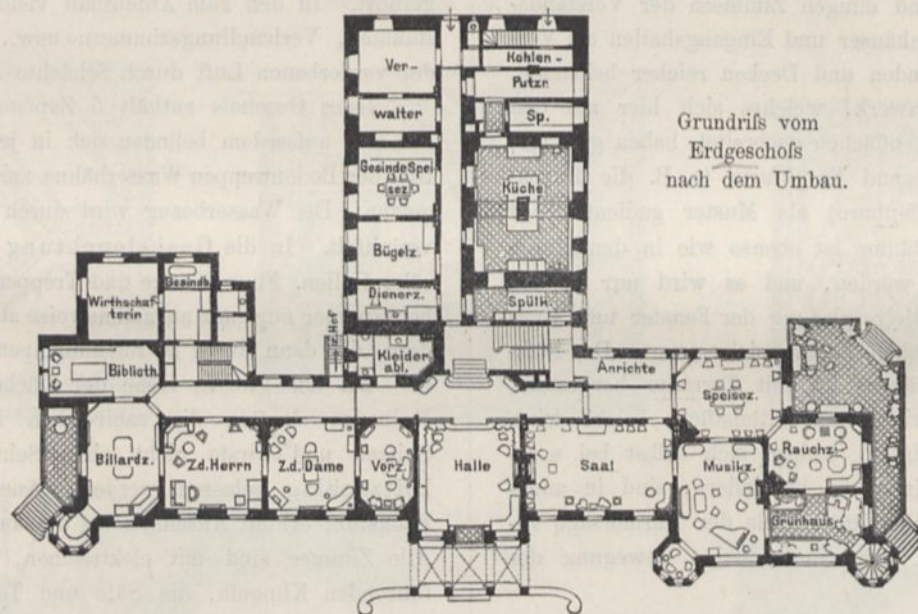
Für die Wahl des Stiles, in dem die Halle ausgebildet

worden ist, war es maßgebend, daß die Außenarchitektur im wesentlichen beibehalten werden sollte. Die hohen, bis zum ersten Stock reichenden Tafelungen und die Decke der Halle sind aus Eichenholz hergestellt und dunkel gebeizt. Das daran befindliche, in der Werkstatt des Berliner Tischlermeisters Pingel, von dem die Holzarbeiten herrühren, sehr verständnisvoll geschnittene Ornament ist breit und flach gehalten. Die Wände über der Tafelung sind in gebrochenem Weiß gestrichen und nur zwischen den Deckenconsolen mit einem in zwei Farben gemalten Friesornament geschmückt. — Die Fenster haben bunte Verglasung erhalten, und zwar die unteren in der Tafelung befindlichen mit tieffarbiger Bemalung, die oberen mit lichter gefärbten Rahmen um Flächen von durchsichtigem Glase, um von der gegenüberliegenden, die Fortsetzung des Flurganges bildenden Galerie Ausblicke in die Landschaft zu gewinnen.

O. March.



Grundriss vom Erdgeschoss vor dem Umbau.



Grundriss vom Erdgeschoss nach dem Umbau.

San Francesco in Rimini.

Von Architekt Fritz Seitz.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 6 bis 10 im Atlas.)

(Alle Rechte vorbehalten.)

Die Städte der Marken und der Romagna bieten dem Kunstverständigen und besonders dem Architekten eine Reihe von Kunstwerken zum Genuß und zum Studium, die eine

Reise entlang der adriatischen Küste wohl verlohnen. Ancona mit dem benachbarten Loreto, Senigallia, Fano, Pesaro mit Urbino, Rimini, Cesena, Forli und Faenza sind zwar keine

Kunstcentren ersten Ranges in Bezug auf die Zahl ihrer Kunstschöpfungen, doch braucht man nur an die römischen Triumphbogen in Ancona, Fano und Rimini, an die gothischen und Renaissancebauten in erstgenanntem Orte, an den Palazzo Ducale und die Villa Imperiale in Pesaro, an San Francesco in Rimini, an S. Maria del Monte bei Cesena und an die schöne San Costanzo in Faenza zu erinnern, um das eben Gesagte einzusehen. Urbino und Loretto gehören zu den Orten, welche auch dem weniger Kundigen bekannt sind. Die Rocche in Forli und noch mehr in Cesena sowie die Seefestung bei Pesaro zählen zu den besten ihrer Art. Im übrigen wird der Architekt, welcher zu sehen versteht, in all diesen Orten und noch vielen anderen, eine erhebliche Anzahl von Einzelheiten, vom einfachsten Backsteinzierrath bis zur reichsten Palastanordnung, entdecken.

Die gegenwärtige Veröffentlichung hat den Zweck, das wichtigste dieser Gebäude, die Kirche San Francesco in Rimini, den Fachgenossen etwas näher zu rücken. Weder ist die Umgebung von Rimini mit besonderen landschaftlichen Reizen ausgestattet, noch bietet die Stadt im ganzen die Mannigfaltigkeit an malerischen Straßensbildern oder architektonischen Anordnungen von Gebäuden und Gebäudegruppen, wie wir sie sonst in den meisten italienischen Städten zu sehen gewohnt sind. Die Straßen sind einförmig, die Kirchen und anderen Gebäude meist ohne besondere Bedeutung. In fremdartiger Umgebung stehen die wenigen, aber interessanten Ueberreste aus römischer Zeit: der Triumphbogen des Augustus, die schöne, nach demselben Kaiser benannte Brücke über die Marechia, und die kümmerlichen Ueberreste eines Amphitheaters. Die Ruine des Castells der Malatesta macht heute noch den Eindruck des trotzigen Wohnsitzes einer nicht durch gesetzliches Recht, sondern durch Kriegsglück und Gewaltthätigkeit zur Herrschaft gelangten Condottierenfamilie. Dem bedeutendsten Gliede dieser Familie, dem Sigismondo, verdankt Rimini sein werthvollstes Baudenkmal, die Kirche San Francesco. Wie die Inschrift auf dem ersten Pfeiler der Seitenfront besagt, ließ Sigismondo zufolge eines Gelübdes die Kirche dem unsterblichen Gott und der Stadt errichten. Thatsächlich war es aber seine eigene Ruhmsucht, welche ihn zu der Ausführung veranlafte. An allen Orten, am Aeußern und im Innern treten uns die Wappen seiner Familie, die verschlungenen Anfangsbuchstaben seines und des Namens seiner Geliebten Isotta und rühmende Inschriften aller Art entgegen. Die Aufstellung der Sarkophage der Gelehrten und Dichter in den Arcaden der Seitenfront geschah sicher weniger um diese selbst, als vielmehr den Bauherrn zu ehren. Sie waren eine Zierde des Hofes, so lange sie lebten, nach ihrem Tode mußten ihre Gebeine herhalten. Die Ueberreste des Byzantiners Gemisto, welche der Feldherr bei einem seiner Kriegszüge aus Morea entführte, mußten die Sammlung vervollständigen. Dafs sich Sigismondo einen besonderen, sonst wenig bekannten Heiligen, den S. Sigismondo, König von Burgund, verschrieb, kann uns nicht wundern; ebensowenig die um die Heiligkeit des Ortes unbekümmerte Apotheose seiner Geliebten und späteren Gattin, der schönen Isotta. Die heute noch gebräuchliche Bezeichnung mit Tempio Malatestiano ist durchaus zutreffend und die Aeußerung des Papstes Pius II., dafs das Haus mehr einem heidnischen Tempel als einer christlichen Kirche ähnlich sehe, ist nicht ungerechtfertigt. Trotz alledem hat das Gebäude zu allen Zeiten die größte Bewunde-

rung erregt. Eine ziemlich reichliche Litteratur beschäftigt sich mit ihm,¹⁾ und zwar mit gutem Grund: die nicht übertroffene Schönheit des Aeußeren, der eigenartige Aufbau des Inneren und der Name eines der berühmtesten Menschen aus der Renaissancezeit, Leon Battista Alberti, welcher mit der Ausführung verbunden ist, sichern demselben immer unser Interesse.

Wenn man in der Mitte des langgestreckten Augustusplatzes eine StraÙe nach Westen einschlägt, so kommt man an einen kleinen freien Platz, welcher an einer Ecke der Kreuzung dieser StraÙe mit der Via del Tempio ausgeschnitten ist. Der Platz hat nur geringe Abmessungen und ist von den ihn begrenzenden StraÙen durch runde Steinpfeiler abgeschlossen. Im Hintergrunde des Platzes erhebt sich die Kirche San Francesco. Die benachbarten Häuser sind durchaus un schön und die an der Seitenfront vorbeiziehende Via del Tempio verdirbt durch ihre gebrochene Richtung jede perspectivische Wirkung. Es läßt sich eigentlich nur ein Standpunkt gewinnen, welcher eine Uebersicht des Ganzen einigermaßen gestattet. Davon abgesehen ist die Erscheinung des Gebäudes geschädigt durch die schwarzen Flecken und Wasserstreifen, welche die Einwirkung der Witterung auf dem istrischen Marmor hervorgebracht hat. Von den farbigen Einlagen sieht man wenig mehr und von der Goldfarbe, welche uns von den Marmorbauten der toskanischen Städte her in Erinnerung ist, bemerkt man hier nichts.

Das Bauwerk (vgl. Blatt 6 Abb. 1 u. 3 und umstehende Abb. 1) erhebt sich auf einem Sockel, welcher an der Hauptfront um die Ausladung der Säulen vorspringt, an der Seitenfront indessen mit der Wandfläche verläuft. Der Sockel besteht aus mehreren glatten Quaderschichten, über denen sich, durch einen seilartig gedrehten Rundstab getrennt, ein breiter Fries entlang zieht; als oberer Abschluss ist ein aus Rundstab, Wellenlinie und Plättchen zusammengesetztes Gesims angeordnet. Der Fries ist mit Plättchen und stark geschwungenem Carnies umrahmt. Innerhalb des Rahmens, denselben zum Theil überschneidend, sind kreisrunde Kränze aus Lorbeerblättern mit gleichmäßigen Zwischenräumen aneinander gereiht und unter sich durch Zweige von Wasserrosen verknüpft. Den Innenkreis der Kränze füllen, unregelmäßig abwechselnd, das Wappen, der Elephant, der Rosenzweig²⁾ und der ver-

1) Die wichtigsten Schriftsteller sind, soweit mir bekannt: Sito Riminese di Raffaele Adimari. Brescia 1610. Dabei noch ein dürftiger Holzschnitt mit welchem Adimari „so gut er konnte“ zeigte, wie die Kirche vollendet ausgesehen hätte. Costa Giov. Battista. Il tempio di S. Francesco di Rimini, in Miscellanei di varia letteratura tom. V. Lucca 1765, wohl die beste Beschreibung aus älterer Zeit. Bonucci. Opere volgari di Leon Battista Alberti. Firenze 1843 bis 1849, mit Abbildung in Bd. IV. Taf. 8. Tonini. Guida. Rimini 1879. Yriarte. Rimini. Paris 1882. Größere Zeichnungen giebt Carlo Guiseppe Fossati. Tempio Malatestiano de' Francescani di Rimini. 54 S. Text (nach Costa) und 8 Tafeln vom Aeußeren, leider alle unrichtig. Kleinere aber schwache Zeichnungen giebt Pavolluzzi Domenico. Tempio usw. Außerdem findet man noch in d' Agincourt, Algarotti, Luigi Nardi, Passerini (Gli Alberti), Burckhardt und Müntz größere oder kleinere Abhandlungen über die Kirche. Von Modellen oder Zeichnungen ist bis heute nichts aufgefunden. Nachzeichnungen in der Sammlung der Handzeichnungen in den Uffizi zu Florenz, Nr. 1048 (nach dem Catalog) von A. di Sangallo Giov. Eckansicht der Kirche mit anders behandeltem Haupteingang. Kämpfer in Gesimshöhe, dabei Zeichnung der Pfeiler mit den Elephanten. Ferner auf Nr. 106 von Salustio Peruzzi eine kleine Skizze, welche etwa die Erscheinung der Kirche auf der Münze des Matteo de' Pasti wieder giebt, bei Geymüller S. Peter S. 142 Nr. 7 als Entwurf für die Peterskirche angesehen.

2) Costa ist der Meinung, es sei die Rose, welche den Malatesta oft vom Papst verliehen worden sei, und das Monogramm bedeute die Anfangsbuchstaben S. J. des Namens Sigismondo, andere

schlungene Namenszug des Sigismondo und der Isotta. Die Hauptfront ist durch vier etwas mehr als halbrund vorspringende Säulen in drei Theile zerlegt, deren mittlerer um etwa $\frac{1}{5}$ breiter ist als jeder der beiden seitlichen. Neben den äußeren Säulen ist die Wandfläche noch ein Stück weit bis an die Gebäudeecken fortgeführt. Die Säulen stehen auf einem niederen Sockel, dessen Vorder- und Seitenflächen eingerahmt und mit Ornament ausgefüllt sind. Der Säulenfuß zeigt die attische Form, ist wohl proportionirt und weniger hoch, als wir denselben z. B. an den Bauten Brunelleschis zu sehen gewohnt sind. Das schmale Plättchen unter dem oberen Wulst ist schräg. Das Standplättchen der Säule ist mäfsig hoch und hat einen starken

Rücklauf. 13 Canneluren von halbkreisförmigem

Grundrifs beleben den starkgeschwellten und verjüngten, aus Läufern und Bindern zusammengesetzten Schaft. Der obere und untere Abschluß der Riefelungen ist kreisrund. Sehr interessant ist das Capitell gestaltet: über dem mit getrennt stehenden

Blättern geschmückten Halse sind mit Herzblatt und Eierstab geschmückte Leisten

herumgezogen; diese tragen ionische Polster mit Eckvoluten, welche in schräger Ansicht weit vorspringend erscheinen. Zwischen den Voluten schaut ein Engelsköpfchen heraus.

In das mittlere Feld ist eine große Nische eingefügt, in deren Rückfläche die Zugangsthür zum Inneren der Kirche sich befindet. Die Nische wirkt durch ihren Maßstab, durch ihre Tiefe und das Größenverhältniß ihrer eigenen Decoration im Gegensatz zu derjenigen der Thüre, wie ein großer Triumphbogen. Die Leibungsflächen gehen vom Kämpfer bis zur Schwelle ohne Rücksicht auf die Sockellinien durch und sind mit großrankigem, fortlaufend aufsteigendem Ornament geziert. In der Frontfläche ist das Rahmenprofil an der Kante in die Höhe geführt und oben unter dem Rundstab des Kämpfers zu einer etwas unsicheren Lösung gebracht. (Hierbei ist zu bemerken, daß die Leibungsflächen vor wenig Jahren neu hergestellt wurden, und es ist mir nicht ganz zweifellos, ob nicht bei dieser Gelegenheit die letztgenannte Merkwürdigkeit zugefügt wurde.) Das Kämpfergesims ist einfach gegliedert und entsprechend der Archivoltenbreite auf den Wand-

glauben die Zeichen als Wasserrose und die Anfangsbuchstaben auf Isotta und Sigismondo zugleich beziehen zu sollen. Letzteres klingt wahrscheinlicher.

grund zurückgekröpft. Der Bogen ist überhöht und die Archivolte zweifach abgeplattet. Die Leibungsfläche der Archivolte ist nach der Tiefe durch Rahmwerk in zwei Streifen getheilt, welche durch aneinandergereihte Scheiben abwechselnd mit flachen, gerade gespannten Festons ausgefüllt sind. In den Zwickeln zwischen Bogen und Säulen sitzen runde Scheiben aus Porphyr, die von Rahmen und kräftigen Kränzen umgeben sind. Die Rückwand der großen Nische ist unterhalb des Kämpfers von der Thüre eingenommen, der Halbkreis darüber mit allerlei Rahmwerk und bunten Steineinlagen ausgefüllt. Die Thür ist in der Form einfach, in der Verzierung aber ungemein reich. Die Umrahmung der Oeffnung besteht aus einem dreifach ab-

geplatteten Architravprofil. Darüber befindet sich ein Fries aus rothem Porphyr, auf welchem Rähmchen von Bronze befestigt sind. Die Verdachung mit hohem Giebel ist schön profilirt und auf allen Gliedern mitentsprechendem Schmuck versehen. Rechts und links von dem Giebel hängen trefflich gearbeitete Fruchtkränze herab, an welche mittels Bänder ovale Rahmen mit Porphyreinlagen geknüpft sind. Darunter sieht man

noch die Ueberreste einer Muschel und weiter unten eine quadratische Vertiefung, in welcher nach der Erzählung des Adimari ein Weihwasserbecken in der Form einer von Elephantenköpfen getragenen Muschel angebracht gewesen ist.³⁾

In dem Giebelfeld und rechts und links von dem Fries sind noch kleine, kreisrunde Medaillons und im Sturz der Thüre eine Inschrift als Schmuck verwendet. In den Seitenfeldern ist das Motiv des Triumphbogens im Mittelfeld wiederholt. Der Halbmesser der Bogen ist kleiner und auch die Archivolte in der Breite etwas verringert. Innerhalb der Archivolte sind weitere Gliederungen als Rahmen herumgeführt. Das Innere der Nische ist ausgefüllt. Ein dreitheiliges Gesims, durch welches die Säulenvorsprünge gekröpft sind, schließt das Geschofs ab. Der Architrav hat zwei Platten und liegt etwas höher als die Oberkante der Säulencapitelle. Im Fries befindet sich als schöne Zierde die Inschrift: SIGISMVNDVS PANDVLFVS MALATESTA PAN. F. V. (Voto) FECIT. ANNO GRATIAE MCCCCL. Ueber den Säulen ist der Vorsprung mit einem Cherubin ausgezeichnet. Das Gurtgesims zeigt einfache und klare Gliederung. Das Obergeschofs ist unvollendet. Ueber der Mitte erhebt sich

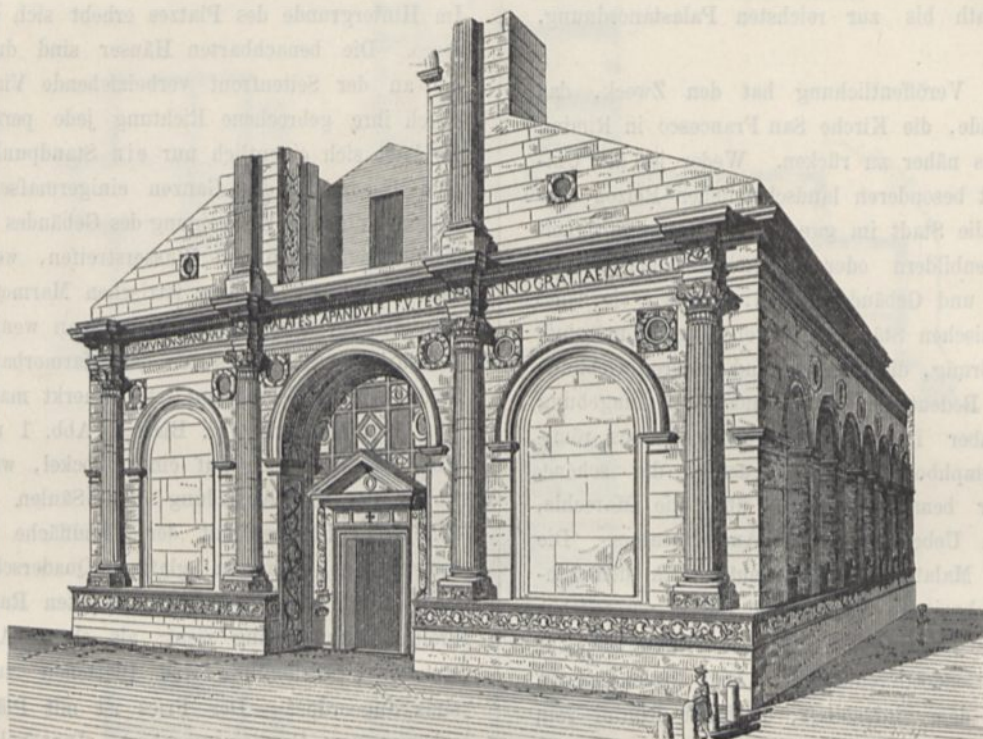


Abb. 1. Gesamtansicht der Kirche.

3) Adimari Sido Riminese S. 62.

eine Bogenöffnung, ähnlich der darunter liegenden. Den Halbsäulen entsprechen schlanke cannelirte Pilaster mit Untersatz und derbem Fufs. Die Untersätze scheinen ähnliche Füllungen gehabt zu haben, wie die der Halbsäulen. Die Leibungsflächen sind mit aufsteigendem Ornament verziert und haben weiter zurückliegend noch einmal Pilastervorsprünge, welche auf eine Theilung der großen Oeffnung hinweisen. Die Seitentheile sind abgeschrägt und mit runden Kränzen geschmückt. Die vorhandenen Constructionstheile folgen nirgends den heutigen Dachlinien.

Die Seitenfronten bestehen aus je sieben Bogenöffnungen, welche von einfachen, fufslosen, im Grunde rechteckigen (1,50 auf 1,78) Pfeilern gestützt sind. Auf jedem Pfeiler befindet sich eine flachumrahmte Inschrifttafel. Die Archivolten wiederholen die Form derjenigen der Hauptfront. Die Bogenzwickel sind wieder mit runden Kränzen geschmückt. Das Abschlußgesims des Untergeschosses der Hauptfront läuft in ununterbrochener Linie über den Seitenfronten entlang. In den sieben Bogenöffnungen der Strafsenfront sind die einfach gegliederten Sarkophage berühmter Männer aufgestellt.⁴⁾

Hinter den Bogenreihen ziehen sich in einem Abstand von 0,6 bis 0,8 m die eigentlichen, auf den ersten Blick als älter erkannten Abschlußwände der Kirche entlang. Dieselben sind aus Backsteinen errichtet und von gothischen Fenstern durchbrochen, welche ungefähr in der Richtung der Bogenöffnungen liegen. An den Enden sind beide Fronten unregelmäßig abgeschlossen, sodafs man recht auffällig daran erinnert wird, dafs der Bau plötzlich eingestellt und später auf dürftige Weise zu einem ungenügenden Abschluß gebracht wurde.

Die ungünstigen Veränderungen, welche die Einflüsse der Witterung an dem Material, aus dem der Bau errichtet ist, hervorgebracht haben, die Nichtvollendung und die ungünstige Umgebung können dem Beschauer nur auf kurze Zeit die Freude an dem edlen Bauwerk stören. Die klar und grofsartig angelegte Hauptfront und die in ihrer Einfachheit merkwürdig mit dieser zusammenklingende Seitenfront vereinigen sich zu einem überaus günstigen Gesamteindruck. Man erkennt das einheitliche Werk eines durchaus reifen Künstlers. Nirgends ist eine Unsicherheit zu bemerken, weder am architektonischen Aufbau noch am Schmuck. Ganz vortrefflich wirkt die einfache Form

4) Basinio Parmense, Poet aus dem 15. Jahrhundert. Giusto de' Conti, desgl. Gemistio aus Byzanz, griech. Philosoph, von Sigismondo beigesetzt. Roberto Valturi aus Rimini, Militärschriftsteller und Berather Sigismondos, von Roberto Pandolfo beigesetzt. Im fünften Grab befinden sich die Reste der Aerzte Gentile und Giuliano Arnolfi, das sechste sollte den Sebastiano Vanzi, Bischof von Orvieto, aufnehmen und das siebente enthält die Ueberreste des riminensischen Arztes Bartolomeo Traffichetti.

des Sockels; an der Hauptfront dient er dem übrigen Aufbau als kräftige Basis, an der Seitenfront vergröfsert er die Höhe derselben, indem er mit den Arcadenpfeilern in einer Fläche verläuft. In demselben Sinne ist auf jede Fufsbildung an den Pfeilern verzichtet. Die Säulen der Hauptfront und die Bogenöffnung haben schöne Verhältnisse und die Gliederungen der Gesimse sind klar und wirkungsvoll. Auf dem grofsen Triumphbogen, welcher den Eingang zur Kirche mächtig zum Ausdruck bringt, ist der hauptsächlichliche Schmuck vereinigt. Die Leibungen, das Thürgestell und die Rückfläche sind reich verziert mit plastischem Ornament und mit farbigen Steineinlagen. Die Wirkung der letzteren ist heutzutage gemindert durch das Zurücktreten der Farben; auch will

einem die Anordnung von ovalen, dreieckigen und rautenförmigen Füllungen nicht ohne weiteres zusagen, sie erinnert etwas an eine verglaste Fensteröffnung. Bei näherem Zusehen erkennt man jedoch, wie gelungen durch diese in untergeordneter Weise wiederholten Schräglinien der dreieckige Thürgiebel zum Ausklang gebracht ist. Durch die verhältnismäfsig kleinteilige geometrische Eintheilung wird das Rund des Bogens erweitert und durch die dunkleren Steineinlagen die Körperlichkeit der Rückwand verflüchtigt. Unübertrefflich sind die Gröfsenverhältnisse des Schmuckes. An den Fronten sind die im ganzen sparsam angebrachten Ornamente in grofsen Zügen unter Verzicht auf jede Verfeinerung des Details erfunden und ausgeführt.⁵⁾ Alles ist im strengen Zusammenhang mit der Architektur für die Fernwirkung berechnet. Der Schmuck

der Thüre, welche in dem Hintergrund der Nische sich möglichst wenig geltend zu machen hatte, ist so klein gehalten, dafs man ihn erst in gröfserer Nähe wahrnimmt, dann aber auch von der sorgfältigen Ausführung überrascht wird. An den Seitenfronten sorgen die gothischen Fenster für die Belebung des Hintergrundes der Bogenöffnungen. Dadurch dafs sie im Schatten liegen, kommen ihre abweichende Gesamtform und ihre Einzelheiten nicht in gröfserem Mafse zur Geltung, als es geeignet war, die edlen Verhältnisse und die klassische Ruhe der neuen Front noch mehr zu heben und zu verstärken.

Ueber die oberen Theile und den Abschluß der Hauptfront läfst sich nicht viel sagen. Die heute vorhandenen Theile lassen erkennen, dafs in der Mitte das Triumphbogenmotiv wiederholt werden, und dafs die Seitentheile der Richtung der Dachlinie folgen sollten. Eine erhaltene Denkmünze, welche im Jahre 1450 durch Matteo de' Pasti gegossen wurde (Abb. 2), zeigt

5) Wie schon gesagt, sind die Leibungsornamente der grofsen Nische neueren Datums, die alte Anlage ist wohl beibehalten, die einzelnen Blätter auf den Ranken aber zu sehr detaillirt. Die ähnlichen noch ursprünglichen Ornamente der oberen Oeffnung sind ungleich besser und verständiger behandelt.

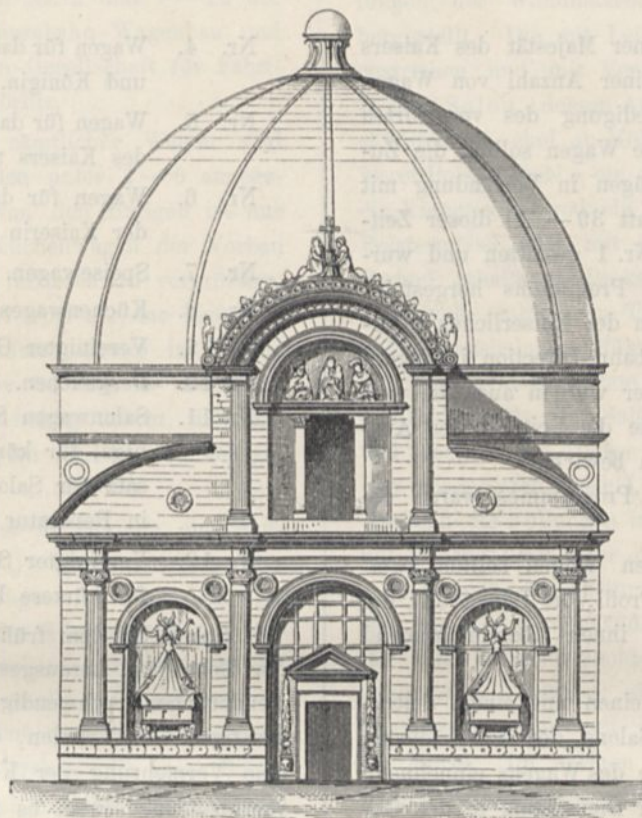


Abb. 2-

Abbildung der Kirche auf der Denkmünze des Matteo de' Pasti.

eine Nachbildung der Kirche, wohl nach dem Modell oder einer Zeichnung. Der mittlere Bogen ist durch ein Kämpfergesims und senkrechte Stützen getheilt; der mittlere Theil und die Seitentheile sind durch runde Gesimse abgeschlossen. Die Denkmünze zeigt auch, daß die beiden Seitenfelder im unteren Geschofs nicht wie jetzt eine glatte Ausfüllung hatten, sondern mit plastischen Darstellungen in vertiefter Lage geschmückt

waren. Eine mächtige Kuppel sollte die Kirche überragen.⁶⁾ (Auf das geschichtliche Material und die Betheiligung Albertis am Bau werde ich später zurückkommen.)

(Schluß folgt.)

6) Die Denkmünze ist nach einer photographischen Nachbildung veröffentlicht in Müntz, Histoire de l'art pendant la renaissance S. 407. In Nachzeichnungen mehr oder minder frei behandelt in Bonucci, Yriarte u. a.

Der Hofzug Seiner Majestät des deutschen Kaisers, Königs von Preußen.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 12 bis 16 im Atlas.)

(Alle Rechte vorbehalten.)

Nach der Thronbesteigung Seiner Majestät des Kaisers und Königs wurde die Erbauung einer Anzahl von Wagen theils als Ersatz theils zur Befriedigung des vermehrten Reisebedürfnisses nothwendig. Diese Wagen sollten die Zusammenstellung in geschlossenen Zügen in Verbindung mit dem im Jahrgang 1891 S. 207 (Blatt 39—42) dieser Zeitschrift veröffentlichten Salonwagen Nr. 1 gestatten und wurden auf Grund eines gemeinsamen Programms hergestellt, welches entsprechend den Wünschen des Kaiserlichen Oberhofmarschallamts von der Kgl. Eisenbahn-Direction in Magdeburg ausgearbeitet wurde. Von dieser wurden auch die weitere Bearbeitung der Entwürfe sowie die Leitung der Ausführung der Wagen in den Fabriken bewirkt.

Die wesentlichsten Punkte des Programmes waren die folgenden:

1) Sämtliche noch zu erbauenden Wagen sollten zweiachsige Drehgestelle erhalten; das Profil, die Länge und die allgemeinen Verhältnisse waren bei ihnen übereinstimmend zu halten.

2) Die Wagen sollten im allgemeinen mit einem Seitengang versehen werden; nur die Salons der Allerhöchsten Herrschaften sollten die ganze Breite des Wagens einnehmen, desgleichen der Gepäckraum und der Dienstraum in den Gepäckwagen, die Küche und der Anrichterraum in dem Küchenwagen und die Räume im Speisewagen.

3) Die Wagen sollten sämtlich Uebergangsbrücken mit ausziehbaren Lederbalgen erhalten, um einen vollständig von den Einflüssen der Witterung freien Durchgang durch den Zug zu ermöglichen.

4) Die Wagen sollten mit Luftdruckbremsen und wegen des Ueberganges auf österreichische Bahnen auch mit Luftsaugbremse (Hardy) versehen sein. Sämtliche Bremsen waren auch auf Bedienung mit der Hand einzurichten.

5) Die Heizung sollte bei allen Wagen mit Ausnahme der Gepäckwagen Warmwasserheizung sein, doch sollten dieselben auch Leitungsrohre für Dampfheizung erhalten.

6) Es waren die Wasserleitungsrohre, Beleuchtungseinrichtungen, elektrische Klingelanlagen usw. in ähnlicher Weise auszuführen wie beim Salonwagen Nr. 1; auch sollte die äußere Ausstattung eine gleiche sein.

Auf Grund dieses Programms sind die nachstehend bezeichneten Wagen nach und nach erbaut:

- Nr. 2. Salonwagen für Ihre Majestät die Kaiserin und Königin,
 Nr. 3. Wagen für das Gefolge Seiner Majestät des Kaisers und Königs,

- Nr. 4. Wagen für das Gefolge Ihrer Majestät der Kaiserin und Königin,
 Nr. 5. Wagen für das Begleitungspersonal Seiner Majestät des Kaisers und Königs,
 Nr. 6. Wagen für das Begleitungspersonal Ihrer Majestät der Kaiserin und Königin,
 Nr. 7. Speisewagen,
 Nr. 8. Küchenwagen.
 Nr. 9. Vereinigter Gepäck- und Dienstwagen.
 Nr. 10. Desgleichen.
 Nr. 11. Salonwagen Seiner Majestät des Kaisers und Königs, für kürzere Reisen bestimmt, auch als Ersatz für Salonwagen Nr. 1, wenn sich derselbe in Reparatur befindet.
 Nr. 12. Vereinigter Speise- und Küchenwagen, ebenfalls für kürzere Reisen Seiner Majestät bestimmt.

Schon bei dem früheren Bau von Hofwagen hatte sich der Uebelstand herausgestellt, daß während der Ausführung Aenderungen nothwendig wurden, wodurch, abgesehen von sonstigen Uebelständen, eine Verlängerung der Bauzeit und eine Vermehrung der Kosten verursacht wurde. Um dem vorzubeugen, schien es im vorliegenden Falle zweckmäßig, Modelle der zu erbauenden Wagen in natürlicher Größe anzufertigen, welche ein völlig klares Bild von den räumlichen Verhältnissen und der inneren Ausstattung zu geben im Stande waren. Diese Modelle wurden aus billigen Hölzern möglichst einfach hergestellt, Thüren, Fenster, Oberlichte usw. wurden theils unter Benutzung vorhandener Theile, theils unter Verwendung minderwerthiger Materialien angebracht und der äußere Anstrich in Wasserfarben hergestellt. Im Innern wurden die Felder nach den entworfenen Zeichnungen mit Gipsornamenten versehen und bemalt. Die Möbel, Betten und Waschtische wurden aus älteren Hofwagen entnommen, oder, soweit dies ohne erhebliche Kosten auszuführen war, aus billigen Holzarten gefertigt und mit geringwerthigen Ersatzstoffen überzogen. Die Modelle wurden im wesentlichen in der Haupt-Werkstatt Potsdam durch das dort befindliche Arbeiterpersonal ausgeführt, für die innere Ausstattung wurden aber auch kunstgewerbliche Handwerker aus Berlin und Potsdam herangezogen. Während des Baues der Modelle und nach Beendigung desselben fanden Besprechungen zwischen dem Vertreter der Eisenbahn-Verwaltung und den Organen des Oberhofmarschallamtes statt; auch wurden die für den persönlichen Gebrauch der Allerhöchsten Herrschaften bestimmten Wagen von Allerhöchstdenselben

besichtigt und die dabei befohlenen Aenderungen zur Ausführung gebracht.

Wenn auch die Herstellung dieser Modelle nicht unerhebliche Kosten verursachte, so wurden solche reichlich dadurch aufgewogen, daß nach Genehmigung der Einrichtung der Bau der Wagen ohne weiteres in Angriff genommen und ohne Unterbrechung zu Ende geführt werden konnte. Es erwuchs dabei ferner der nicht zu unterschätzende Vortheil, daß beim Bau der Wagen die Abmessungen der Constructionstheile, die Feldertheilungen und die Art der innern Ausstattung unmittelbar von den Modellen entnommen werden konnten. Die Erbauung der Wagen wurde bewährten Firmen übertragen, und zwar die der Wagen Nr. 2 und 7—12 der Breslauer Actien-Gesellschaft für Eisenbahn-Wagenbau und die der Wagen Nr. 3—6 der Actien-Gesellschaft für Fabrication von Eisenbahn-Material in Görlitz.

Die allgemeinen Verhältnisse sämtlicher Wagen sind übereinstimmend und entsprechen den unter 1—6 angegebenen Bedingungen. Abweichend von den übrigen ist nur bei dem vereinigten Speise- und Küchenwagen der Vorbau mit zum Speiseraum gezogen, um letzteren zu vergrößern. Die Länge der Wagenkasten beträgt 16,7 m, das Maß von Puffer zu Puffer 17,8 m, die äußere Breite ist 2,9 m, die obere Begrenzung dieselbe wie bei Nr. 1. Der Radstand der zweiachsigen Drehgestelle beträgt 2,5 m, die Entfernung von Mitte zu Mitte Drehzapfen 12,1 m und der gesamte Radstand 14,6 m.

Die Bauart der Drehgestelle ist im übrigen eine ähnliche wie bei dem Hofwagen Nr. 1. Die Vertheilung der Bremsen bei den Wagen des Hofzuges ist eine derartige, daß die beiden Gepäckwagen und der Küchenwagen an beiden Drehgestellen mit Bremsen versehen sind, während die übrigen Wagen nur an einem Drehgestelle gebremst werden, und zwar haben die unter den Salons und Schlafgemächern der kaiserlichen Wagen befindlichen Drehgestelle keine Bremsen erhalten. Die für den persönlichen Gebrauch der Majestäten bestimmten Wagen sind mit Sonnendecke und außerdem über den Salons und Schlafgemächern mit einer Oberdecke und Kaltwassernetzvorrichtung zur Kühlung während des Sommers versehen. Ebenso sind vor den Fenstern der kaiserlichen Räume außerhalb Stabvorhänge angebracht. Lüftung und Beleuchtung erfolgt in ähnlicher Weise wie bei Nr. 1.

Nr. 2. Salonwagen Ihrer Majestät der Kaiserin und Königin.

Die allgemeine Anordnung der Räume ist aus dem Grundriss Abb. 2 auf Blatt 12/13 ersichtlich. Aus dem am Haupteingange befindlichen Vorraume *A* tritt man durch eine Flügelthür in den die ganze Breite des Wagens einnehmenden Salon *B* von 4 m Länge. Die den Vorraum und den Salon trennende Wand ist doppelt in einer äußeren Stärke von 20 cm hergestellt, um Raum für die Anordnung von Wandschränken zu gewinnen. Mit dem Salon steht durch eine Drehthür das 4,8 m lange Schlafgemach *C*, in welches der Nebenraum *D* eingebaut ist, in Verbindung, während anderseits vom Salon aus auch die übrigen Räume des Wagens durch einen Seitenweg *K* zugänglich gemacht sind. Das Bett *b* ist, um an Raum zu gewinnen, quer gestellt. Von dem Seitengang sind der Salon und das Schlafgemach durch

Drehthüren, die übrigen Räume durch Schiebethüren zugänglich. Es ist ein für die Garderobe Ihrer Majestät bestimmter Gepäckraum *E* von 1,5 m Länge vorhanden, in welchem auch ein für den Dienst habenden Kammerdiener bestimmter ausziehbarer Polstersessel *p* Aufstellung gefunden hat. Zwei Halbtheile *F* und *G* von je 1,5 m Länge sind für die Kammer- und Garderobenfrauen bestimmt. Nebenraum *H* und Vorraum *J* mit Ofen *o* sind ähnlich wie im Wagen Nr. 1.

Die Ausstattung der Räume ist der des Wagens Nr. 1 ähnlich, doch ist sie im allgemeinen einfacher gehalten. Der Vorraum *A* ist bis zur Decke mit Holztäfelung versehen. Die Füllungen sind durch Stabwerk aus Eichenholz, die Theilungen der Wandflächen durch Kehlleisten aus Nufsbaum hergestellt. Die mit Leinwand überspannte Decke ist weiß gestrichen und mit Verzierungen in blau und gold bemalt. In dem Salon, dessen Ausstattung aus Abb. 1 Blatt 12/13 ersichtlich ist, sind an Möbeln ein bequemes Sopha *a*, ein größerer Polstersessel *c*, ein gepolsterter Korbstuhl *d*, zwei Stühle *e*, ein Klappstisch *f* und ein Schreibrack *g* untergebracht. Die Polstermöbel sind mit einem reich gemusterten, in matten Farben gehaltenen Brokatstoff überzogen. Das Gestell des mit einem stahlblauen Tuchstoff versehenen Klappstisches ist in Hondurasholz ausgeführt. Der mit herausklappbarer Schreibvorrichtung ausgestattete Schrank ist in ähnlicher Weise ausgeführt wie der im Salon des Hofwagens Nr. 1 aufgestellte und ebenso wie dieser in seinem oberen Theile mit einer Uhr ausgerüstet. Sein Leistenwerk besteht aus Hondurasholz, während die Füllungen in Amboine, Olivenholz und Amaranth mit reicher eingelegter Arbeit hergestellt sind.

Was die Ausstattung der Wände anbelangt, so befinden sich an den Längswänden unmittelbar über dem Fußboden die mit einem vergoldeten Bronzegitter abgedeckten Heizungsrohre. Darüber sind die Wände bis zur Höhe der Fensterbrüstungen mit dem gleichen Stoff überzogen, wie die Möbel. Im übrigen sind die Wände getäfelt. Die Füllungen bestehen aus Olivenholz und Amboine mit Amaranthverzierungen. Das Leistenwerk, die Umrahmungen der Fenster usw. sind durchweg aus Hondurasholz hergestellt. Aus den gleichen Holzarten wie die Wände sind alle Thüren des Salons gefertigt. Die Thürbekrönungen sind mit Schnitzereien versehen. Die Fenster sind sämtlich als Doppelfenster ausgebildet, die beiden mittleren, größeren haben feste Scheiben, die vier kleineren sind aufziehbar eingerichtet. Vor ihnen sind Springvorhänge aus broncefarbener Seide angebracht, während die Uebergardinen aus Stoff von stahlblauer Seide bestehen. Die zur Abdeckung der Springgardinen dienenden Kästen sind in geschnitztem Hondurasholz ausgeführt. Die oberhalb des Hauptgesimses befindliche gewölbte Seitendecke ist im allgemeinen in den gleichen Hölzern hergestellt, wie die Füllung der Thüren und Wände. Eine angemessene Theilung derselben ist durch geschnitzte und vergoldete Pilaster aus Hondurasholz gebildet. Das Oberlicht ist mit vier Jalousieschiebern aus weißem, geschnitztem Ahornholz und sechs matt geschliffenen, ornamentirten Scheiben versehen. Die Decke ist aus lichten Hölzern hergestellt und hat nur einen Fries aus Eschenmasernholz mit Nufsbaumeinlagen erhalten, während ihre mittlere Fläche aus hellem Ahorn besteht, das eine reiche Bemalung erhalten hat. Letztere ist in Essigfarben ausgeführt und mit Politur überzogen. Die

Haupttheilungen der Decke, d. h. die Abgrenzungen des Frieses gegen das Mittelfeld, bestehen aus Nufsbaum. Die Laternen sind dem Stil des Raumes entsprechend ornamentirt und vergoldet.

In dem Schlafgemach (Abb. 1 u. 2 Bl. 12/13 und Abb. 2 Bl. 15) befinden sich ein vollständiges Bett mit Eisengestell und vergoldeten Bronzeverzierungen *b*, ein Polstersessel, eine Wascheinrichtung *h*, ein Toilettentisch *i* mit grossem Spiegel und ein Nachttischchen *k*. Ferner ist dort an der Wand des Nebenraumes ein Garderobenschrank *l* aufgestellt, dessen Thür in ihrer ganzen Höhe mit einem geschliffenen Spiegel versehen ist, welcher sich durch einen Vorhang bedecken läßt. Endlich ist unter dem dem Bett benachbarten Fenster *m* eine herausklappbare Schreibvorrichtung angeordnet. Der Bezug des Polsterstuhles, die Bettdecke und die Vorhänge bestehen aus einem blauweissen, waschbaren Kretonstoff. Mit solchem sind auch die Wände bis etwa zur Mitte der Fenster bezogen; nur in der Nähe des Waschtisches ist dieser Wandausschlag durch gemusterte Porcellanfliesen ersetzt. Der obere Theil der Wände ist mit einer Holztafelung versehen, deren Füllungen aus hellem, gemasertem Eschenholz bestehen, während die Feldertheilungen, Fensterfassungen usw. durch Leistenwerk aus Amaranthholz hergestellt sind. In der gleichen Weise ist auch der Garderobenschrank, das Nachttischchen und die mit spanischem Marmor bedeckte Waschoilette ausgestattet. Die Decke hat in ähnlicher, jedoch einfacherer Weise als der Salon einen mit schmalen Amaranth-Einlagen verzierten Fries aus ungarischem Eschenholz erhalten, während das Mittelfeld der Decke in hellem Ahorn ausgeführt ist. Die übrigen Räume des Wagens sind in ähnlicher Weise wie bei Nr. 1 ausgestattet. Der Gepäckraum *E* ist mit einfacher Eichenholztafelung versehen.

Gefolgewagen Nr. 3 und 4 und Begleitungswagen Nr. 5 und 6.

Die Einrichtung der Wagen für das Gefolge und die Begleitung Ihrer Majestäten entspricht im wesentlichen derjenigen der Schlafwagen. Abweichend davon wurde in dem Gefolgewagen Nr. 3 ein grösserer Abtheil für den Oberhofmarschall, und im Gefolgewagen Nr. 4 ein solcher für die Oberhofmeisterin eingebaut, ferner für beide Wagen je ein Gepäckraum vorgesehen. Die Anordnung der Räume des Gefolgewagens Nr. 3 ist in Abb. 1 Bl. 16 dargestellt. Die vier Halbabweile *AA* sind je mit einem Toilettenschränkchen mit Schreibklappe *a* versehen. Ferner sind zwei Vollenabweile *BB* und ein Gepäckraum *D* vorhanden. Der für den Oberhofmarschall bestimmte, am Nebenraum *E* gelegene und mit ihm durch eine Drehthür verbundene Halbabweile *C* ist 1,7 m lang. In demselben befindet sich ein Schreibschränkchen *a* und ein an der Wand aufgehängter, zusammenklappbarer Holzstuhl *b*. *F* ist ein zweiter Nebenraum und *G* der Vorraum mit Ofen.

Die Anordnung der Räume des Gefolgewagens Nr. 4 ist ähnlich wie bei Nr. 3 und aus Abb. 2 Bl. 16 ersichtlich. Es sind 5 Halbabweile *AA*, ein Vollenabweile *B* und ein Gepäckraum *D* vorhanden. Der Halbabweile *C* für die Oberhofmeisterin Ihrer Majestät der Kaiserin ist 1,85 m lang und in ähnlicher Weise ausgestattet, wie der für den Oberhofmarschall im Gefolgewagen Nr. 3, doch ist er mit einem Polstersessel *p* versehen.

Die Anordnung der Räume bei den Begleitungswagen Nr. 5 und 6 ist dieselbe wie bei den gewöhnlichen Schlafwagen und aus Abb. 3 Bl. 16 zu ersehen. Die Stoffe usw. in den Gefolge- und Begleitungswagen sind dieselben wie in den für die Begleitung bestimmten Abtheilen des Wagens Nr. 1.

Speisewagen Nr. 7 und Küchenwagen Nr. 8.

Die Anordnung der Räume dieser beiden Wagen ist aus den Abbildungen 3 und 4 Bl. 12/13, Abb. 1 Bl. 14 und Abb. 4 Bl. 16 zu ersehen. An den Vorraum *A* des Speisewagens schliesst sich der Speiseraum *B* an, welcher 10 m lang ist und ebenso wie der benachbarte Buffetraum *C* die ganze Breite des Wagens einnimmt. Aus dem Buffetraum gelangt man in den Ofenraum *D*, welcher mittels der Uebergangsbrücke mit dem Küchenwagen in Verbindung steht. Der Küchenwagen enthält den Anrichterraum *A*, die Küche *B*, in der ein besonderer Korbraum *C* eingebaut ist, den Seitengang *D*, von welchem aus der Halbabweile *E* und die beiden Vollenabweile *F* und *G* durch Schiebethüren zugänglich sind. *J* ist der Nebenraum und *H* der Vorraum mit Ofen *i*.

Der Vorraum *A* des Speisewagens, in welchem sich an der äusseren Stirnwand zu beiden Seiten der zum nächsten Wagen führenden Flügelthür zwei herausklappbare Stühle *k₁ k₁* befinden, ist in Eschen- und Nufsbaumholz getäfelt. In den Täfelungen sind einige lebhaft wirkende Einlagen, Früchte usw. darstellend, angebracht; die Decke ist in hellem Ahorn ausgeführt. Der Speiseraum bietet Platz für 22 Personen, erforderlichenfalls können jedoch auch mehr Personen in ihm speisen. Bei dem Entwurfe mußte berücksichtigt werden, daß der Raum sowohl in seiner ganzen Ausdehnung bei grösseren Mahlzeiten und Versammlungen Verwendung finden, als auch sich in einfacher Weise zu drei kleineren Gesellschaftsräumen umwandeln lassen sollte. Demgemäss wurde bei der Eintheilung und Ausstattung darauf gesehen, daß jeder Raum für sich ein abgeschlossenes Ganzes bildet, wobei jedoch die Gesamtwirkung der Decoration für den Fall der ungetheilten Benutzung nicht beeinträchtigt werden durfte. An den Stellen *m n o p* der Längswände sind schwere Vorhänge aus grüner Seide angebracht, durch welche die Dreitheilung des Raumes bewirkt werden kann. Dieser Theilung entsprechend sind drei von der Schlesischen Möbelfabrik vorm. Ruschewey in Langenöls gelieferte Tische *a* mit ausziehbaren Platten aufgestellt worden, die sich zu einer geschlossenen Tafel vereinigen lassen. Die ausgezogenen Platten werden durch unten angeschraubte Füsse noch besonders gestützt; die Tische sind wie die übrigen Möbel aus Nufsbaumholz gefertigt. Die zierlich gearbeiteten, mit Leder überzogenen Stühle *b* sind zur Erzielung einer grösseren Festigkeit unter dem Sitze mit angeschraubten, metallenen Winkeln versehen; eine besondere Standsicherheit ist durch Anbringung metallener Gegengewichte unter den vorderen Sitzleisten hervorgebracht. In den Ecken des Speiseraumes nach dem Vorraume hin stehen zwei Eckschränke *cc*, deren obere Thürfüllungen durch vergoldete, in Bronze getriebene Gitter verziert sind. An der Wand nach dem Buffetraum zu ist eine zur Aufnahme kleinerer Gegenstände bestimmte Etagère *d* angebracht, welche mit einer Klappe versehen ist. Im Boden des Speiseraumes,

dicht neben den zum Büffetraum führenden Thüren, befinden sich zwei zur Aufnahme von Flaschen dienende, versenkte Behälter *vv*. Die gesamte Wand- und Deckenbekleidung ist in Holztäfelung ausgeführt. Die Füllungen unterhalb der Fensterbrüstungen bestehen aus Eschenholz mit Einlagen aus Ahornholz, eine angemessene Theilung ist durch Leisten aus Nufsbaum hergestellt. Die Fensterpfeiler haben Täfelungen aus hellem Eschen- und Ahornholz mit Einlagen aus gefärbtem Birnbaumholz erhalten. Die zum Büffetraum führenden Thüren sind in ihrem oberen Theil mit geschliffenen Spiegeln versehen. Die gewölbte Seitendecke, ebenso die Decke des Oberlichtes ist in hellen Hölzern mit eingelegter Arbeit hergestellt; im Oberlichtaufbau sind Butzenscheibenfenster und Lüftungsschieber angebracht.

Der Büffetraum *C* dient zum vorläufigen Absetzen und zum Herrichten von Speisen, bevor diese nach dem Speiseraum gebracht werden. In ihm ist zwischen den Thüren ein zur Aufnahme von Rothwein dienender Schrank *f* vorgesehen. In den vier Ecken sind an den Längswänden flache Schränkchen *ee* für Gläser und Tassen aufgestellt, die zur thunlichsten Freihaltung des Raumes mit Jalousiethüren versehen sind. Der mit weisbuchener Platte versehene Servirtisch *g* ist in seinen Abmessungen mit Rücksicht auf die für das kaiserliche Silbergeschirr bestimmten Kästen, welche in seinem unteren Theile aufbewahrt werden, hergestellt. Auf dem Servirtisch steht ein zum Anwärmen des Geschirrs dienender Wärmeschrank *h*, der im Sommer mittels Spiritus, im Winter dagegen durch die im Betriebe befindliche Warmwasserheizung erwärmt wird. An den Längswänden sind an jeder Seite zwei Klappstühle *kk* aufgehängt. Im Vor- und Ofenraum *D* am Nebeneingange finden sich aufser dem Warmwasserheizofen *i* noch zwei ebensolche Gläserchränke *ee* wie im Büffetraum und ein Klappstuhl *k*₁. Die Wände sind bis zur Fensterbrüstung mit Linoleum, darüber mit Lincrusta bekleidet. Die Decke ist in Ahorn ausgeführt und durch Nufsbaumleisten getheilt.

In dem Anrichterraum *A* des Küchenwagens sind an den Längswänden zwei Anrichtische *mm* aufgestellt, von denen der eine mit einer zum Reinigen des Silberzeuges bestimmten Waschvorrichtung *b*₁, der andere mit einer festen Messerputzmaschine *l*₁ ausgestattet ist. Unter den Anrichtischen sind verschließbare Schränke vorgesehen. Der Anrichterraum enthält ferner einen größeren Eisschrank *i*₁, einen kleineren *i*₂, eine feste Kaffeemühle *k* und neben der Stirnwand, an der eingezogenen Stelle des Wagens zwei für die Aufnahme von Tassen und Tellern bestimmte Schränke *nn*. Ueber der Eingangstür, und zwar über dem Hauptgesims der vorerwähnten Schränke, ist ein Tragbrett angebracht. Ebenso sind an der gegenüberliegenden Wand und an den Seitenwänden schwach nach hinten geneigte Tragbretter vorgesehen. Die Wände sind über den Tischen bis zur Höhe von 1,3 m mit Platten aus emaillirtem Eisenblech bedeckt. Darüber sind die Wandflächen lackirt, die Decke ist in hellem Ahorn mit Nufsbaumleisten ausgeführt.

Der Küchenraum enthält den von der Hildesheimer Sparherd-Fabrik von A. Senking gelieferten Herd *a*, welcher mit Bratofen und Wärmeschrank für Geschirr versehen ist. Der Küchentisch *f*, neben dem sich ein Kohlenkasten *g* befindet, hat in seinem unteren Theile verschließbare Kästen.

Der Abspülapparat *b* besteht aus zwei Wannen zum Reinigen und Spülen und einem Rost zum Abtropfen des Geschirrs und ist in seinem unteren Theile mit offenen Fächern zur Unterbringung der abzuwaschenden Gegenstände versehen. Ueber den Wannen sind an der Wand Hähne zur Entnahme von Wasser angebracht. In der Küche befinden sich ferner ein Hauklotz *c* zum Zertheilen von Fleischstücken usw., ein Holzkasten *g*₁, ein Ausgufs *e*, im Fußboden ein Schacht *h* zur Entfernung von Küchenabfällen und zwei für die Aufnahme von Gegenständen, Fleisch u. dgl. bestimmte, versenkte, mit Zink ausgeschlagene Behälter *vv*.

Die Wände sind mit Tragbrettern für die Aufnahme von Kochgeschirr und einem Löffelbrett *d* versehen. Die Küchenmöbel sind aus gestrichenem Kiefern-, die Tischplatten aus Weisbuchenholz. Die Wandbekleidung ist ähnlich wie im Anrichterraum. Die Decke ist weis lackirt und durch eichene Leisten getheilt. Die Wand am Herde nach dem Korbraum zu wurde zur Erzielung von Feuersicherheit als doppelte Blechwand ausgebildet und mit Löchern versehen, um ein Durchstreichen der äußeren Luft zu ermöglichen.

Der hellgestrichene Korbraum *C* ist dazu bestimmt, Körbe mit Gegenständen aufzunehmen, die bei der Herstellung von Speisen erforderlich sind.

Die Sitze in den Abtheilen sind mit braunem Leder überzogen. Der Seitengang *D*, in dessen Boden zwei versenkte Behälter *vv* angebracht sind, ferner der Vorraum *H* und Nebenraum *J* sind in ähnlicher Weise, wie in den übrigen Wagen des Hofzuges ausgestattet.

Vereinigte Gepäck- und Dienstwagen Nr. 9 und 10.

Die Erbauung dieser Wagen erfolgte hauptsächlich aus Betriebsrücksichten, um die Einstellung leichter Gepäckwagen und Bahnrevisionswagen in die aus schweren sechs- und vierachsigen Wagen zusammengesetzten Züge zu vermeiden. Diese Wagen weichen insofern etwas von den übrigen vierachsigen Wagen ab, als die Länge derjenigen des Salonwagens Nr. 1 entspricht und dafs ihre Erwärmung durch Dampf- und Prefskohlenheizung erfolgt.

Die Anordnung der Räume ist aus Abb. 5 Bl. 16 ersichtlich.

Der Gepäckraum *F* befindet sich am Ende des Wagens. Von aufsen ist er durch 1 m breite Seitenthüren zugänglich. Er steht durch die Uebergangsvorrichtungen mit dem Zug in Verbindung, sodafs das Befördern von Gepäck von hier aus nach dem Zuge keine Schwierigkeiten bietet. Der Gepäckraum ist in hellen Farbentönen gestrichen, an den Stirnwänden über den Thüren mit Gepäcknetzen und an der äußeren Stirnwand mit zwei Klappsitzen *dd* versehen. Das Gepäck wird unter Anwendung von starken Netzen, die an der Decke befestigt sind und über das Gepäck zum Fußboden gezogen werden, derart festgelegt, dafs in der Mitte des Raumes ein Gang freibleibt.

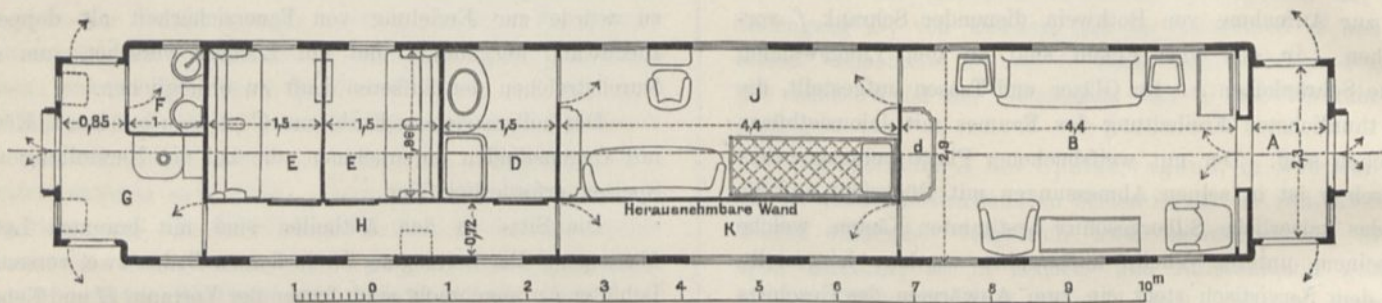
An den Gepäckraum schließt sich der in der Mitte des Wagens gelegene Raum *E* für die höheren, den kaiserlichen Zug begleitenden Eisenbahn-Beamten an, dessen Wände mit gemustertem Stoff und Nufsbaumleistenwerk bekleidet sind, während die gewölbte Decke Holztäfelung aus Ahorn und Nufsbaum erhalten hat. In dem Raume sind an Ausstattungsgegenständen ein Sopha *e*, ein ausziehbarer Polstersessel *r*,

zwei Rohrsessel *ff*, ein Klappstisch *q* und ein Schreibschränkchen *o* vorhanden. Es ist ferner ein Ofen *l* für die Prefskohlenheizung und ein Dampfheizungssofen *p* aufgestellt. Der Salonraum ist von außen unmittelbar durch Seitenthüren zugänglich, und vor den letzteren sind herausklappbare Treppen angebracht, welche im zusammengeklappten Zustande das Profil für Betriebsmittel freilassen. Die Treppen werden vom Innern des Wagens aus mittels Kurbeln bewegt und stehen mit den Thüren derart in Verbindung, dass letztere nicht eher geschlossen werden können, als bis die Treppen aufgeklappt, und andererseits nicht eher geöffnet werden können, als bis die Treppen herausgeklappt sind.

Durch einen kurzen Gang *D*, an dessen Seite der Nebenraum *C* liegt, steht der Dienstraum für höhere Begleitungsbeamte mit dem Raume *B*, in welchem kleinere Reparaturen ausgeführt und Reservetheile aufbewahrt werden, in

Verbindung. Derselbe dient zugleich als Aufenthalt für den die Wagenmeister des Zuges beaufsichtigenden maschinentechnischen Beamten. Der Raum *B* enthält ein Sopha *e*, eine Schreibklappe *m*, welche auf dem Dampfheizungssofen angebracht ist, und einen Rohrsessel *f*. Durch Vorziehen eines Vorhanges *t* kann der für den erwähnten Beamten bestimmte Raum besonders abgetrennt werden. In dem Raum *B* ist ferner ein größerer Schrank *g*, ein kleinerer *h*, eine Werkbank *k* und ein Consol *n* vorgesehen. Das Spind *b* dient zur Aufbewahrung von Magnesiumfackeln, *l* ist der Ofen für die Prefskohlenheizung und *i* ein in dem Boden angebrachter, versenkter Behälter.

Der Zugführerabtheil *A* ist in der üblichen Weise mit Sitzen für das Zugbegleitungspersonal ausgestattet und hat wie die gewöhnlichen Gepäckwagen einen Aufbau. Der Dienstabtheil, der Gepäckraum und der Zugführerabtheil



sind mit Holzbekleidung versehen und in hellen Farben gestrichen.

Salonwagen Nr. 11 für Seine Majestät den Kaiser und König.

Der Salonwagen Nr. 11 muß zwei verschiedenen Zwecken dienen. Einmal muß der Wagen zu Fahrten zwischen Berlin und Potsdam, oder auch zu Tagesfahrten von größerer Länge benutzt werden können. Für diesen Fall ist die Einrichtung des Wagens derart, wie aus dem Grundrisse Abb. 6 Bl. 16 ersichtlich ist.

Der Wagen hat hierbei zwei Salons, von denen der in der Mitte gelegene *C* für Seine Majestät bestimmt ist, während der Salon *B* von den mitfahrenden Herren benutzt wird. Der Salon *B* hat neben der zum Vorraum *A* führenden Thür in ähnlicher Weise wie die Salonwagen Nr. 1 und 2 zwei Wandschränke *a* erhalten. Beide Salons sind mit ähnlichen Möbeln, jedoch in einfacherer Weise ausgestattet, wie der Salon des Hofwagens Nr. 1. Der für Seine Majestät bestimmte Nebenraum *D* steht mit dem Salon *C* in Verbindung und ist auch vom Seitengange *H* aus zugänglich. Außerdem sind zwei Halbabweile *EE* vorhanden, welche zur Aufnahme von Begleitern dienen, *F* ist der Nebenraum für dieselben und *G* der Vorraum mit dem Warmwasserheizsofen *i*.

Ferner soll der Wagen als Ersatz für Nr. 1 dienen, wenn dieser in Reparatur steht, oder anderweitige Verwendung gefunden hat. Zu diesem Zwecke muß ein Schlafgemach für Seine Majestät hergestellt werden. Es wird hierzu der mittlere Salon benutzt, welcher, wie aus obestehender Abbildung ersichtlich ist, durch Einsetzen einer Wand in den Seitengang *K* und den Raum *J* zerlegt wird. Letzterer wird durch Einbringen eines Bettes zum Schlafgemach

umgewandelt (s. Abb. 1 Bl. 15). Der Salon *B* dient in diesem Falle für den persönlichen Gebrauch Seiner Majestät und bleibt im wesentlichen unverändert; nur findet, wie aus einem Vergleich der beiden letzterwähnten Grundrisse ersichtlich ist, ein theilweises Umsetzen der Möbelstücke statt. Der in dem Salon *B* befindliche Schreibschrank *d*, welcher für gewöhnlich vom mittleren Salon aus durch in der Wand befindliche, mit Klappen verschließbare Oeffnungen benutzt wird, kann nunmehr vom Endsalon aus in Gebrauch genommen werden. Die aus mehreren Theilen bestehende Trennungswand läßt sich in kurzer Zeit einbauen und wird so gut befestigt, daß während der Fahrt kein störendes Geräusch entsteht. Der Oberlichtaufbau ist schmaler gemacht, um einen genügend starken Anschlag für die bewegliche Wand zu gewinnen. Die Verbindungsstellen der Wandtheile unter einander und mit dem Oberlicht sowie die anderen Verbindungsstellen werden bei der Benutzung des Raumes als Salon in geeigneter Weise durch aufgeschraubtes Leistenwerk abgedeckt. Hierdurch sowie durch die gewählte Theilung der Wandtäfelungen wird erzielt, daß sowohl der ungetheilte Salon, als auch das von ihm abgetrennte Schlafgemach einen einheitlichen Eindruck machen. Wie schon oben erwähnt ist die Ausstattung des Wagens der der anderen Kaiserlichen Wagen entsprechend, jedoch etwas einfacher, und sind zu den Wandbekleidungen vorwiegend helle Hölzer verwendet.

Vereinigter Speise- und Küchenwagen Nr. 12.

Der für kürzere Reisen Seiner Majestät mit kleinem Gefolge bestimmte vereinigte Speise- und Küchenwagen enthält, wie aus Abb. 7 Bl. 16 ersichtlich, einen Speiseraum *A*, einen Anrichterraum *B*, eine Küche *C* mit Korbraum *D*, einen Vorraum *F* mit daneben liegendem Nebenraum *E*. Von

der Anbringung eines besonderen Vorraumes am Speisesalon ist abgesehen worden; der letztere ist vielmehr bis zur Stirnwand des Wagens in dessen voller Breite durchgeführt, um eine genügende Länge zu erreichen. Es erschien dieses zulässig, da der Wagen nie allein, sondern stets in Verbindung mit einem anderen benutzt wird, von welchem aus der Aufgang erfolgen kann. Der 6,7 m lange Speiseraum *A* bietet Plätze für 12 Personen und mehr. Aehnlich wie beim Speisewagen Nr. 7 läßt sich auch der Speiseraum des vorliegenden Wagens durch eine in der Mitte des Raumes angebrachte, grünseidene Gardine in zwei Theile zerlegen. Dementsprechend sind auch die Fenster, die Wand- und Deckenbekleidung angeordnet. Die Speisetafel besteht aus zwei mit einschiebbaren Platten versehenen Tischen *aa*, wie solche im Speisewagen Nr. 7 vorhanden sind. Die Stühle *bb*, die Eck-schränke *cc*, der Schrank *d* und die Gläser-schränken *ee* sind von ähnlicher Einrichtung wie die in Nr. 7. Im Fußboden sind zwei versenkte Flaschenbehälter *gg* angebracht. Die Ausstattung des Speiseraumes ist im Charakter des beziehlichen Raumes im Speisewagen Nr. 7 gehalten. Die Wand- und Deckenbekleidung ist in hellen Hölzern ausgeführt. Die gewölbte Seitendecke und der Fries der Decke haben Intarsien von Blätterwerk und Früchten unter Verwendung von Perlmuttereinlagen erhalten.

Der 3,78 m lange Anrichterraum *B*, die 3,4 m lange Küche *C* und der Korbraum *D* sind in ähnlicher Art eingerichtet, wie die entsprechenden Räume im Küchenwagen Nr. 8. In dem Anrichterraum *B* befinden sich zwei Gläser-schränke *ee*, ein Schrank *f*, zwei Anrichtetische *i* und *m*, ein Wärmeschrank *k* und die Silberwäsche *nn*. Unter den Anrichtetischen und der Silberwäsche sind die Kästen *ll* mit dem kaiserlichen Silbergeschirr untergebracht. An den Wänden sind zwei Schränke und unterhalb der Decke ein Drahtnetz zur Unterbringung von Gegenständen angebracht. Im Boden sind zwei versenkte Behälter *gg* vorhanden.

Die Küche *C* enthält den Herd *o*, einen Küchentisch *p*, Kohlenkasten *q*, eine Küchenwäsche, bestehend aus zwei

Wannen *rr* und einem Trockenrost *s*. Daneben steht der Hauklotz *t*. An den Wänden sind Tragbretter und ein Löffelbrett *u* angebracht; im Boden sind zwei kleinere *vv*, ein größerer Fleischbehälter *x* und ein Schacht *w* zum Entfernen von Küchenresten vorgesehen. Die Wand am Herde ist ähnlich wie beim Küchenwagen Nr. 8 als doppelte Blechwand ausgebildet. Für die untere Wandbekleidung des Küchen- und Anrichterraumes ist emaillirtes Eisenblech gewählt, darüber sind die Wände in Holzwerk ausgeführt und weiß gestrichen. Die Decke des Anrichterraumes ist getäfelt, die der Küche lackirt. Vorraum *F* und Nebenraum *E* sind in ähnlicher Weise ausgestattet wie im Küchenwagen Nr. 8. Abb. 2 Bl. 14 giebt einen Blick aus dem Anrichterraum *B* in die Küche *C*.

Die Wagen werden je nach Bedarf zu längerem oder kürzerem geschlossenen Zuge zusammengestellt, wobei zur Vermeidung des Umsetzens auf Kopfstationen in der Regel sowohl an der Spitze wie am Ende des Zuges ein Gepäckwagen läuft. Die Salon- und Gefolgewagen werden stets so eingestellt, daß der Seitengang in allen Wagen auf derselben Seite sich befindet, um einen bequemen Durchgang zu gestatten.

Um den Durchgang durch die Salons durch das Personal thunlichst zu vermeiden, sind die Züge mit Fernsprechanlage versehen. Fernsprechstationen befinden sich in den für die höheren Eisenbahnbeamten bestimmten Abtheilen der Gepäckwagen Nr. 9 und 10, in dem Halbabtheil für den Oberhofmarschall im Gefolgewagen Nr. 3, in dem Büffetraum des Speisewagens Nr. 7 und in dem Ofenvorraum des vereinigten Speise- und Küchenwagens Nr. 12. Für den technischen Dienst bei den Zügen sind einige Wagenmeister und Werkstattsschlosser bestimmt, welche mit den verwickelten Einrichtungen der Wagen auf das genaueste vertraut sind. Dieselben stehen unter der Oberleitung eines höheren Werkstattbeamten, der die Züge begleitet und für die stets gute Beschaffenheit der Wagen verantwortlich ist. Die Unterhaltung der Wagen wird durch die Hauptwerkstatt in Potsdam bewirkt.

Die Parlerfrage.

Von Joseph Neuwirth.

(Alle Rechte vorbehalten.)

Zu den bekanntesten und am meisten gefeierten Architekten des Mittelalters gehört Peter Parler von Gmünd, der zweite Baumeister des herrlichen Veitsdomes in Prag. Seine hervorragendsten Leistungen zählt die Inschrift auf, die sich über¹⁾ seiner Büste auf der Triforiumsgalerie des Prager Domes befindet. Das in derselben begegnende Wörtchen „arleri“ hat gleich dem „polonia“ den Ausgangspunkt ein-

1) Gurlitt, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Gothik. (Zeitschrift für Bauwesen, Berlin 1892) S. 305, giebt unrichtig an, daß die Inschrift unter der Büste sei. — Das von Gurlitt als Ausgangspunkt seiner Arbeit angeführte Werk Neuwirths, Peter Parler von Gmünd, Dombaumeister in Prag, und seine Familie (Prag 1891), S. 114, giebt bei der von Gurlitt unmittelbar daneben abgedruckten Inschrift, welche daraus entnommen wurde, an „über der Büste.“ — Ambros, Der Dom zu Prag. Prag 1858. S. 206, sagt betreffs der Inschriften: „Ueber dem Haupte jeder Büste ist ein viereckiger Raum . . . auf welchem mit der bekannten gothischen Schrift des 14. Jahrhunderts in Buchstaben von 1½ Zoll Höhe die Namen der dargestellten Personen und einzelne Daten aus ihrer Lebensgeschichte . . . beigeschrieben sind.“

gehender Erörterungen über den Namen und die Heimat des Meisters gebildet, welche in jüngster Zeit Cornelius Gurlitt festzustellen suchte. Seine dabei ausgesprochene Ansicht, daß man bei der Erklärung der Inschrift „mit allen weit hergeholtten Erklärungsvorschlägen“ Unrecht thue,²⁾ muß gewifs von jedem unparteiisch Urtheilenden vollständig gebilligt und, soweit dies nicht schon geschehen ist, als Richtschnur aller darauf abzielenden Deutungen festgehalten werden. Leider hält sich Gurlitt selbst durchaus nicht an das Zunächstliegende; denn letzteres muß für die in Rede stehende Inschrift vor allem bestehen:

1. In der kritischen Beurtheilung der Inschrift selbst, der Feststellung ihres Verfassers und dessen, was er in den Baumeisterinschriften sagen wollte und konnte;

2) Gurlitt, Beiträge. S. 322.

2. in der Heranziehung örtlicher Quellen und ihres Sprachgebrauches für die Deutung des Zweifelhaften;

3. in der Verwerthung auswärtiger Quellenbelege, welche unbestreitbar auf den Meister oder seine Familienmitglieder sich beziehen;

4. in den Kunsteigenthümlichkeiten seiner Werke, die vielleicht die aus auswärtigen Nachrichten gewonnenen Ergebnisse bestätigen, widerlegen oder theilweise einschränken.

Dafs neben diesen Gesichtspunkten „Gründe geschichtlicher und baukritischer Art“ nicht aufser Acht gelassen werden dürfen, brauche ich wohl nicht erst besonders zu betonen, da ich dieselben bereits vor dem Erscheinen des Aufsatzes von Gurlitt in meiner Sonderschrift über Peter Parler, soweit es mir für den Zweck einer solchen Arbeit nöthig erscheinen mußte, mit allen anderen Fragen in Verbindung gebracht habe.

Die Erörterungen Gurlitts mußten mich begreiflicherweise zu neuerlicher Aufnahme der Parlerfrage anregen, zu deren Lösung die nachstehenden Bemerkungen einige vielleicht nicht unerwünschte Nachträge liefern sollen.

Für die Beurtheilung des Werthes, den der Inhalt der Parlerinschrift hat, bleibt zunächst die Frage von Wichtigkeit, wer den Wortlaut der Inschrift verfaßt hat und wann dieselbe angebracht wurde. Fehlen auch unmittelbare Angaben darüber, so kann doch nach der Uebereinstimmung ähnlicher Verhältnisse geradezu sicher gestellt werden, dafs der Dombaudirector Wenzel von Radetz den Text abgefaßt haben muß. Denn soweit sich die Anfertigung von Inschriften beim Dombau verfolgen läßt, kann die Abfassung ihres Wortlautes nur auf die maßgebenden Vertreter des Bauherrn, nämlich die Vorstände des Dombaues, bezogen werden. Als nämlich der als ‚studiosus director fabricae‘ inschriftlich gerühmte Benesch von Weitmil, in dessen Geschichtswerke so viele hochwichtige Nachrichten für Böhmens Kunstgeschichte enthalten sind, die sterblichen Ueberreste der Fürsten und Bischöfe Böhmens aus dem alten Dome 1373 und 1374 in den neuen Dom übertragen ließ, hob er in dem Berichte darüber ausdrücklich hervor, dafs er den einzelnen gravirte Blei-, beziehungsweise Erzplatten mit den Namen der Betreffenden beigab.¹⁾ Seine redactionelle Thätigkeit für den Inschriftenwortlaut dieser Beiplatten wird zweifellos durch die betreffs der Bischofsgräber gemachte Angabe: „*Et fateor, quod licet singulis nomina inscripserim in laminis plumbeis ab intus et ab extra in laminis ereis, tamen certitudinem invenire non potui de ipsorum nominibus omnibus, nisi de hiis, qui sequuntur etc.*“ Gerade der letztere Zusatz beweist, welche Sorgfalt Benesch von Weitmil einer zuverlässigen Abfassung der Beischriften angedeihen ließ; der im December 1373 für die Bleiplatten der Fürstengräber verausgabte Betrag von 50 Groschen, den die Wochenrechnungen ‚*de sculptura*‘ der Platten einstellen, verbürgt die Ueberwachung der Bleiplattenausführung durch das Dombauamt.²⁾

Dieselbe Absicht der Unterscheidung bestimmter Persönlichkeiten lag auch der Anbringung der Wandinschriften oberhalb der Tumben der Fürstengräber im Capellenkranze des

1) Chronicon Benessii de Weitmil. Fontes rerum Bohemicarum. IV. S. 548.

2) Neuwirth, Die Wochenrechnungen und der Betrieb des Prager Dombaues in den Jahren 1372—1378. Prag 1890. S. 129.

Domes zugrunde; sie waren unter Benesch von Weitmil noch nicht ausgeführt, weil er sonst sicher derselben ebenso wie der Inschriftenplatten gedacht hätte, sind aber gewifs mit der Aufstellung der Tumben selbst entstanden. Wenigstens ist für das Grabmal Spitihnews II. bereits unter Wenzel IV. die Wandinschrift verbürgt,³⁾ deren Text nach Uebereinstimmung mit jenem der Bleiplatten wohl nur vom Dombaudirector abgefaßt sein kann, da die Frage der Anbringung einer solchen Gedenkschrift und die Guttheißung ihres Wortlautes ihm als dem zunächst beteiligten und dafür verantwortlichen Vertreter des Bauherrn zufiel. Um die Büsten der Triforiumsgalerie für alle Zeiten rücksichtlich der Bestimmung der dargestellten Persönlichkeiten zu unterscheiden und sicher zu stellen, gab man bei der Anbringung derselben jeder eine Inschrift bei, welche natürlich insbesondere das Verhältniß zur Förderung des Dombaues neben anderen Verdiensten überliefern sollte. Es liegt wohl die Annahme zunächst, dafs der Wortlaut dieser Inschriften jener Behörde, welche die Inschriften der Bleiplatten bestimmte und mit allen administrativen Geschäften der Bauführung betraut war, zu danken sein muß. Denn wie die Inschriften der Platten für die Fürsten- und Bischofsgräber vom Dombaudirector entworfen wurden, so geschah dies offenbar auch bei den Inschriften über den Triforiumsbüsten, deren Wortlaut eine genaue Kenntniß der Verhältnisse voraussetzen läßt. Diese Persönlichkeit war, da den Büsten erst bei der Vollendung des Chores die Inschriften beigegeben wurden, der Dombaudirector Wenzel von Radetz, unter welchem die Chorwölbung 1385 geschlossen wurde.

Die Aufstellung der Büsten wurde augenscheinlich noch unter Karl IV. begonnen, dessen Büste gleich der seiner vierten Gemahlin die hervorragendsten Plätze eingeräumt waren; diese Arbeit wurde nach dem Tode der ersten Gemahlin Wenzels IV. sowie vor seiner zweiten Verheirathung abgeschlossen. Hätte dieselbe erst unter Wenzel begonnen, so wären zweifellos ihm und seiner ersten Gemahlin die ersten Plätze zugewiesen worden, indes beide erst nach König Johann und seiner Gemahlin Elisabeth folgen und Wenzels zweite Gemahlin ganz fehlt. Da unter den Angehörigen der kaiserlichen Familie der gleichfalls als Förderer des Domes bekannte Herzog Johann von Görlitz nicht begegnet, welcher 1389 dem Prager Dome eine reiche Schenkung zuwandte,⁴⁾ so muß die Büstenaufstellung vor diesem Jahre erfolgt sein, weil der Genannte sonst wohl berücksichtigt worden wäre. Demnach waren die Büsten und ihre Inschriften bis spätestens 1388⁵⁾ aufgestellt, beziehungsweise vollendet. Die Inschriften scheinen nicht lange nach der Chorweihe ausgeführt zu sein, da sie weder bei König Wenzel IV. noch bei Peter Parler und dem Dombaudirector Wenzel von Radetz den Antheil an der Fortführung des Baues in ähnlicher Weise verzeichnen, als es auf der Gedenktafel an der Südseite des Domes geschah. Diese Thatsachen hätte der Verfasser des Textes, wenn sie bereits vorhanden gewesen wären, ebenso gut berücksichtigen müssen, als er angab, dafs unter ihm

3) Tomek, Základy starého místopisu Pražského. (3 Bände, Prag 1865—1875.) III. S. 250.

4) Tomek, Základy. III. S. 110 u. 111.

5) Mádl, Kdy byla provedena poprsí v triforiu chrámu sv. Víta v Praze? Památky archaeologické a místopisné. 15. Band, 10. Heft. (Prag 1892.) S. 618 setzt die Vollendung auf 1386.

die ganze Chorwölbung geschlossen wurde und Peter Parler die Chorstühle noch in dem Jahre der Chorvollendung in Angriff nahm. Da die Inschrift nur den Beginn dieser Arbeit berichtet, über die Fertigstellung aber nichts wie bei dem unmittelbar darauf genannten Chorbau der Allerheiligkirche angeht, so war augenscheinlich dies Werk zur Zeit der Inschriftenanbringung noch nicht weit vorgeschritten; die letzten Aufzeichnungen derselben müssen auf 1387—1388 angesetzt werden, da bereits das Todesdatum der am 31. December 1386 gestorbenen ersten Gemahlin Wenzels IV. Berücksichtigung fand.

Die Inschriften über den Dombaumeisterbüsten waren von dem Dombaudirector Wenzel von Radetz zweifellos den Thatsachen genau entsprechend abgefaßt worden. Ihr Wortlaut macht sofort klar, daß man darauf Rücksicht nahm, die beiden Architekten hinsichtlich ihrer Herkunft genau zu kennzeichnen. Während man sich bei dem schon mehr als 30 Jahre todtten Matthias von Arras damit begnügte, seinen Geburtsort zu nennen und anzufügen, daß der Kaiser den Meister aus Avignon berufen habe, war man bei dem noch lebenden zweiten Bauleiter genauer und gab auch Familienverhältnisse, Alter und verschiedene Arbeiten an. Bei aller Kürze klingt eine gewisse persönliche Erkundigung des Inschriftenaufstellers hindurch.

Es kann gar kein Zweifel bestehen, dass der den Text abfassende Dombaudirector mit dem heute begegnenden ‚arleri‘ in der Inschrift des Meisters Peter einen ganz bestimmten, aber auch nur einen Begriff verband, weshalb auch, da die Wahrheit immer nur die eine sein kann, niemals die Behauptung, daß es „eine ganze Reihe von Möglichkeiten“¹⁾ für die Uebersetzung des fraglichen Wortes geben könne, paläographisch und epigraphisch haltbar sein wird. Da nun nach einer zuverlässigen Erklärung des Ausdruckes zunächst in zeitgenössischen örtlichen Quellen Umschau gehalten werden muß, ist es gewiß von nicht zu unterschätzender Bedeutung, daß der Dombaumeister Peter in dem Hradschiner Stadtbuche und in einer Urkunde des Metropolitancapitelarchives 38 mal bald ‚Parlerius‘ oder ‚Perlerius‘, bald ‚Parlerx, Perlerx, Parler und Perler‘ genannt wird,²⁾ in welch letzteren vier Formen nur die Tschechisirung, beziehungsweise die Verdeutschung des erstgenannten Ausdruckes vorliegt. Die Thatsache, daß das Hradschiner Stadtbuch dreimal seinem Bruder Johann³⁾ und einmal seinem Bruder Michael⁴⁾ den Beinamen ‚Parlerx‘ zuerkennt, verstärkt das Beachtenswerthe dieser Erscheinung. Wie stellt sich zu letzterer die Bezeichnung der Triforiuminschrift ‚Petrus henrici arleri?‘ Die schon lange festgestellte Thatsache, daß ‚henrici‘ von dem folgenden ‚arleri‘ durch einen sehr merklichen Zwischenraum geschieden ist,⁵⁾ läßt wohl sofort daran denken, daß zwischen beiden Worten ein Buchstabe ausgefallen ist und für ‚arleri‘ eine andere haltbare Form ergänzt werden müsse.

Der Sprachgebrauch der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts und der beiden ersten Jahrzehente des 15. setzt, wie sich aus tausend und abertausend Eintragungen der Prager

1) Gurlitt, Beiträge. S. 310.
2) Neuwirth, Peter Parler. S. 116—118.
3) Ebendas. S. 116.
4) Ebendas. S. 126.
5) Ambros, Dom zu Prag. S. 227.

Stadtbücher, der Budweiser Losungsbücher, des Deutschbroder Stadtbuches und aus anderen zahlreichen urkundlichen Belegen Böhmens feststellen läßt, hinter den Eigennamen einer Person nicht selten den Genitiv des Vatersnamens sowie der Beschäftigung des Vaters zur näheren Unterscheidung bei. Daß ‚henrici‘ ein solcher Genitiv sei, ist niemals bestritten worden. Die Annahme, daß in ‚arleri‘ aus Rücksicht auf das folgende ‚magistri‘ aus epigraphischen Gründen ein Hinweis auf die Beschäftigung⁶⁾ liegen müsse, ist auch von Gurlitt bis heute noch nicht mit stichhaltigen Beweisen widerlegt.

Die Ausdrucksweise steht auf gleicher Stufe mit ‚Joannes Liphard lapicidae de Praga‘,⁷⁾ ‚Conradus Pictoris de Cassel‘⁸⁾ oder ‚Sigismundus Ollini aurifabri‘.⁹⁾ Bezeichnen Stadtbücher und Urkunden den Heimaths- oder früheren Beschäftigungs-ort eines Meisters, so geschieht dies nahezu regelmäsig durch das dem lateinischen Ortsnamen vorgesetzte ‚de‘, weshalb auch die beiden mit ‚de‘ construirten Ausdrücke der Triforiuminschrift ähnlich dem urkundlichen ‚de Gmynda‘,¹⁰⁾ ‚de Colonia Renis‘,¹¹⁾ ‚von Gemunde‘ oder ‚de Gemunden‘¹²⁾ sowie dem ‚de gemundia‘ der Koliner Inschrift¹³⁾ auf Stadtbezeichnungen bezogen werden müssen. Liegt aber in dem mit ‚de‘ an ‚arleri‘ angefügten Namen wirklich, wie wohl kaum ernstlich bestritten werden dürfte, eine Ortsangabe, dann ist die Erklärung, welche für sich in Anspruch nimmt, „mit der größten Wahrscheinlichkeit das Richtige zu treffen,“ und behauptet „Meister Heinrich stamme aus Nordfrankreich und sei von Arles nach Deutschland gekommen,“¹⁴⁾ einfach unmöglich. Was hätten wohl die Worte ‚Arles von Boulogne‘¹⁵⁾ sagen sollen? Welches von beiden bezeichnete klar die Herkunft, die man für kommende Geschlechter feststellen wollte, das erste oder das zweite? Eine solche Häufung von Ortsnamen wäre abgesehen davon, daß von Arles niemals die Form ‚Arleri‘ hätte entstehen können und ein davon abgeleitetes Adjectiv ganz anders lauten müßte, ein inschriftliches Unicum, wenn nicht eine Ungeheuerlichkeit zu nennen. Uebrigens geben gerade die beiden Prager Dombauinschriften in ganz übereinstimmender Weise an, wie der Verfasser des Textes eine durch Uebernahme einer Arbeit veranlaßte Wanderung eines Meisters in ein anderes Land bezeichnete, indem er beidemale die Berufung mit ‚abinde adduxit‘ und ‚adduxit de dicta civitate‘ feststellt und offenbar auch in gleicher Weise verfahren wäre, wenn er hätte bezeichnen wollen, daß der aus Nordfrankreich stammende Meister aus Arles nach Deutschland gekommen sei.

Da ‚arleri‘ demnach keine Ortsbezeichnung enthalten kann, so muß wohl eine andere Erklärung dafür gesucht werden, für welche im Hinblick auf ‚magistri‘ und den Parallelismus der beiden Ortsangaben zunächst an die Beschäftigung des Betreffenden gedacht werden darf. Es ist wohl kaum zu weit hergeholt, wenn angesichts des ‚arleri‘ darauf verwiesen wird, daß die Söhne des Meisters in gleich-

6) Neuwirth, Peter Parler. S. 8 u. 11.
7) Neuwirth, Peter Parler. S. 44, Anm. 2.
8) Monumenta historica universitatis Carolo-Ferdinandae Pragensis. I. 1. S. 228.
9) Tomek, Zákłady. I. S. 39.
10) Neuwirth, Peter Parler. S. 123.
11) Ebendas. S. 126.
12) Ebendas. S. 127 u. 129.
13) Ebendas. S. 115.
14) Gurlitt, Beiträge S. 322.
15) Gurlitt, Beiträge. S. 310.

zeitigen Prager Quellen mehr als 40 mal in einer mit ‚Parlerius‘ zusammenhängenden Bezeichnungsart angeführt erscheinen und letztere vielleicht die Erklärung des vielumstrittenen Wortes ermöglicht. Wie die bei den Brüdern Peter und Johann beliebte Verbindungsweise ‚dictus Parlerz, Perler, Perlerius‘ lehrt, bezeichnet dieser Ausdruck nicht eine Beschäftigung der betreffenden Person, sondern steht auf gleicher Stufe mit ‚Bernherus pictor dictus Fraunczir‘, ‚magistri Wernheri dicti Fraunczir‘,¹⁾ ‚Paulus dictus Karel lapicida‘²⁾ oder ‚Henrici lapicidae dicti Zeyden‘.³⁾ Die Anfügung eines Familiennamens durch ‚dictus‘, die in den böhmischen Quellen des 14. Jahrhunderts zu Tausenden vorkommt, und z. B. im Hradschiner Stadtbuche wiederholt verfolgt werden kann,⁴⁾ war damals in Prag nichts Ungewöhnliches. Wenn daher der Dombaumeister und seine Brüder in Prager Quellen denselben Familiennamen ausweisen, so darf letzterer wohl auch, ohne daß der Vorwurf weiter Abschweifung zu fürchten und berechtigt wäre, zur Erklärung eines rücksichtlich des Vaters unverständlichen Ausdruckes herangezogen werden. Es ist durchaus nicht bedenklich, sondern nur im Sprachgebrauche der Zeit begründet, daß die Söhne eines Mannes zur Unterscheidung von anderen gleichnamigen nicht bloß durch Hinzufügung des Vatersnamens, sondern auch der Beschäftigung des Vaters unterschieden werden. Das ist keine Eigenthümlichkeit des böhmischen, sondern des Sprachgebrauches jener Tage überhaupt⁵⁾. Und wie man heute, wenn es sich um drei Brüder gleichen Namens handelte, deren Herkunft von demselben Vater zweifellos wäre, bei Entdeckung einer für die Namensbestimmung des letzteren wichtigen, nur im Anlaute nicht übereinstimmenden Form nach der Uebereinstimmung der 40 anderen Fälle entscheiden würde, so ist es auch wohl nicht zu weit gegangen, wenn man annimmt, daß das ‚arleri‘ der Triforiuminschrift nichts anderes als eine verstümmelte Form eines ursprünglichen ‚parleri‘, des Genitivs von ‚parlerius‘ sei, welches Wort den Ausgangspunkt für ‚Parler, Perler, Parlerz‘ bildet. Das ‚Parlerz‘ steht zu ‚Parlerius‘ und ‚Parler‘ im Hradschiner Stadtbuche genau in demselben Verhältnisse wie ‚Malerz‘⁶⁾ zu ‚Malerii‘,⁷⁾ der Anpassung des Wortes ‚Maler‘ an das Tschechische und Lateinische.

Man wird demnach wohl unstreitig die Form ‚Parler‘ als Ausgangspunkt festhalten dürfen, ohne daß damit gesagt sein soll oder je behauptet wurde, Heinrich, der Vater des Dombaumeisters Peter, habe selbst diesen Namen als Familiennamen geführt⁸⁾; seine Söhne wurden einfach zum Unterschiede von anderen gleichnamigen Bürgern als Nachkommen des Parlers bezeichnet. Was dieses Wort zu bedeuten habe, wird gerade aus den Prager Dombaurechnun-

1) Tomek, Základy. II. S. 290.

2) Ebendas. I. S. 191 u. 192.

3) Ebendas. II. S. 163.

4) Neuwirth, Peter Parler. S. 116 uf.

5) Merlo, Nachrichten von dem Leben und den Werken Kölnischer Künstler. (Köln 1850). S. 565 uf.

6) Neuwirth, Peter Parler. S. 126.

7) Tomek, Základy. III. S. 172.

8) Gurlitt, Beiträge S. 308, scheint mir die Vertretung dieser Ansicht zuzuschreiben. Sollte dies der Fall sein, so verweise ich zur Richtigstellung auf meine Sonderschrift Peter Parler S. 9, wo es heißt: „Die Stellung, in welcher der Vater thätig war, wurde die Grundlage für die Bildung des den Söhnen gemeinsamen Familiennamens.“ Daß letzteren auch der Vater führte, habe ich nicht behauptet.

gen klar, die an erster Stelle nach dem Dombaumeister die dem ‚Parlerio‘ zukommenden Beträge verrechnen. Derselbe nahm, da die genannten Rechnungen die Entlohnungen für die Verwaltungs-Beamten, den Dombaudirector und Bauschreiber, gesondert ausweisen, in der technischen Leitung der Bauten nach dem Dombaumeister, der gleichzeitig mit der Ausführung anderer Werke beschäftigt war, die erste Stelle ein. Die Functionen eines solchen Parliers lassen der allerdings erst vom 14. April 1512 datirte⁹⁾ Vertrag der Kuttenberger Gemeinde mit Meister Benedict Ried, Steinmetzen aus Prag, betreffs der Arbeiten an der Barbarakirche und die Kuttenberger Rechnungen etwas näher begrenzen. Dem Parlier (*parléři*) wurde eine wöchentliche Zahlung von 24 Groschen, „wie in Prag zu zahlen üblich ist,“ zugesichert. Er hatte, da Meister Benedict nicht allzeit persönlich den Bau führte, sondern nur ab und zu nachsah, wobei ihm die Gemeinde ein Pferd und die Kost stellen mußte, die Stelle des Bauleiters zu versehen. Denn da es vertragsmäßig dem Meister Benedict oblag, Gesellen aufzunehmen, und 1516 der Parlier Hans im Auftrage des Meisters nach Wien ging, um neue Werkleute zu gewinnen, so vertrat er hier vollständig den technischen Leiter, welchem gegenüber er die Verantwortlichkeit für die Tüchtigkeit der Arbeitskräfte und für die unter seinen Augen angefertigte Arbeit trug. Aehnlich war es bei dem fast gleichzeitigen Bau der Brüxer Kirche, dessen Oberleitung anfangs dem auch den Plan liefernden Jakob von Schweinfurt zufiel, welcher mehrmals persönlich den Fortgang der Brüxer Arbeiten in Augenschein nahm¹⁰⁾, indes zuerst nur ein gleichfalls in ständigem Wochenlohne arbeitender ‚pulirer‘ den Betrieb derselben ununterbrochen überwachte. Da Entlohnungsart und Arbeitsleistung unbestreitbar in einem ursächlichen Zusammenhange stehen, so wird der Schluß gewiß zulässig sein, daß die Uebereinstimmung der ersteren in den Prager Dombaurechnungen, dem Kuttenberger Verträge, den Kuttenberger und Brüxer Rechnungen, welche insgesamt vertragsmäßige Verpflichtung und ständige Wochenzahlung des Parliers ausweisen, auch die Gleichheit der Arbeitsleistung zur Voraussetzung haben muß, somit dem Parliere des Prager Dombaues schon jene Functionen zufielen, denen wir im 16. Jahrhundert auch anderwärts in Böhmen begegnen. Wenn übrigens in dem Kuttenberger Verträge betont wurde, daß die Zahlung für den Parlier sich darnach halte, „wie in Prag zu zahlen üblich ist,“ so hielt man dabei offenbar nur einen Brauch fest, der in der Landeshauptstadt gewiß bereits längere Zeit herrschte.

Diese Auffassung der Stellung des ‚parlerius‘, welcher nicht der verwaltenden, sondern ausgesprochen der technischen Leitung eines Baues sehr nahe stand, läßt sich auch beim Bau der Nürnberger Lorenzkirche,¹¹⁾ des Schlosses in

9) Köpl, Ueber Benesch von Laun. Mittheilungen d. Vereins f. Gesch. d. Deutschen in Böhmen. 27. Jhrg. S. 36—37. — Řehák, Kutnohorské příspěvky k dějinám vzdělanosti české. (Kuttenberg 1881.) S. 56. — Braniš, Chrám svatě Barbory v Hoře Kutné. (Kuttenberg 1891.) S. 76.

10) Merlo, Nachrichten von dem Leben u. den Werken Kölnischer Künstler. S. 142 läßt auch aus der 1483 nach Xanten unternommenen Reise des Kölner Steinmetzmeisters Gerhard ‚ad visitandum opus et ad regendum‘ den sichern Schluß zu, daß eine solche Beaufsichtigung nicht minder anderwärts üblich war.

11) Baader, Beiträge zur Kunstgeschichte Nürnbergs. (2 Theile, Nördlingen 1860 u. 1862). I. S. 65 uf.

Meißen¹⁾ oder im Briefe des Ingolstädter Meisters Erhard Haydenreich, welcher seinen Bruder Ulrich zum Eintritte als Parlier beim Baue der Liebfrauenkirche aufforderte,²⁾ als anderwärts gültig erweisen.

Hat der Dombaudirector Wenzel von Radetz dem Worte ‚henrici‘ das ‚parleri‘ in der Inschrift folgen lassen, womit er eine dem ‚magistri‘ parallele, anderweitige Thätigkeit des Meisters kennzeichnen wollte, so verband er damit einen ihm selbst aus seiner Berufsthätigkeit als administrativem Bauleiter vollkommen bekannten Begriff, mit welchem ja die Dombaurechnungen eine ganz bestimmte Arbeitsleistung Jahr aus Jahr ein ohne weitere Sonderausgabe hervorheben. Sie rechnen daher von 1372 bis 1378, also fast ein volles Jahrzehnt, mit dem ‚parlerius‘ in genau derselben Weise wie mit dem ‚magister operis‘.

Vor den Dombaurechnungen begegnet die tschechisirte Form des Wortes ‚parlerius‘ in ‚Perlerz‘ und ‚Parlerz‘ schon 1359 und 1360 in dem Hradschiner Stadtbuche,³⁾ was wohl annehmen läßt, daß der Ausdruck damals schon in Prag⁴⁾ bekannt war, weil er 1359 auf ‚Petrus dictus Perlerz‘, der kurze Zeit vorher als ‚magister‘ genannt ist, und mittelbar durch ihn auf seinen Bruder Michael Anwendung fand, welcher 1383 ausdrücklich als ‚Parlerz‘ erscheint.⁵⁾ Die Bezeichnungen der Stadtbücher verbinden aber, soweit sie Namen der Bürger mit Hinzufügung ihrer Beschäftigung oder einer von letzterer abgeleiteten Bezeichnung geben, mit jedem Worte bestimmte Begriffe; für einen Baumeister und seinen ausdrücklich als ‚lathomus‘ nachweisbaren⁶⁾ Bruder ein ‚Perlerz‘ oder ‚Parlerz‘ als tschechisirte Form von dem wenige Jahre später von Woche zu Woche in Baurechnungen gebrauchten ‚parlerius‘ abzuleiten, kann wohl bei unparteiischer Erwägung der Sachlage nicht als „weit hergeholt“ Erklärungsversuch bezeichnet werden. Denn daß die ‚Ausdrücke ‚Perlerz‘ und ‚Parlerz‘, die von 1364 an mit unbestreitbarer Sicherheit auf ‚Perlerius‘ und ‚Parlerius‘ zurückgeführt⁷⁾ werden können, schon 1359 und 1360 bei derselben Person genau dieselbe Grundlage gehabt haben müssen, liegt klar zutage. Die 1359 angewandte Bezeichnungsart⁸⁾ ‚dictus Perlerz‘ weist überdies auf eine in weiteren Kreisen für den Betreffenden alltäglich übliche Benennung hin, welche auf eine ziemlich ausgebreitete Bekanntschaft mit dem zugrunde liegenden Begriffe hindeutet, der sich gewissermaßen schon eingelebt zu haben scheint. Jedenfalls ist es keine zu weit abschweifende Vermuthung, daß eine klare Vorstellung dessen, was mit dem Begriffe ‚parlerius‘ verbunden war, schon vor 1359 in Prag

geherrscht hat. Daß man sie in der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts auch in anderen Prager Stadttheilen unter Anwendung desselben Ausdruckes nur auf Personen bezog, die in unmittelbarer Beziehung zum Baubetriebe standen, beweist der betreffs Erbauung des Skutscher Hospitales 1391 abgeschlossene Vertrag⁹⁾ mit dem Neustädter Bürger ‚Pesscone parlerio‘, dem in demselben Jahre den Bau der Medonoster Kirche übernehmenden Peter Lutka,¹⁰⁾ der bei letzterwähntem Anlasse zugleich als ‚magister‘ hervortritt. Ja, in dem 1394 nachweisbaren ‚Ulrico dicto Parlerz‘,¹¹⁾ dessen nähere Bestimmung bisher Schwierigkeiten¹²⁾ machte, wird man mit größter Wahrscheinlichkeit den Bruder Peter Lutkas, den Steinmetzen Ulrich Lutka,¹³⁾ erblicken dürfen. Diese Thatsachen stellen wohl fest, daß im Prager Sprachgebrauche des 14. Jahrhunderts den Formen ‚Parlerz, Perlerz, Parler, Perler, Perlerius‘ das mit dem Baubetriebe innig zusammenhängende ‚Parlerius‘ zugrunde liegen müsse.

In einem Sprachgebrauche, welcher, wie schon berührt wurde, Formen wie ‚malerz‘ oder ‚malerii‘ von dem Worte ‚Maler‘ ableitet, steht auf der Grundlage des gleichen Wortbildungsgesetzes einem ‚Parlerz, Perlerz, Parlerius, Perlerius‘ gewifs ein ‚Parler‘ oder ‚Perler‘ gegenüber. Mag auch der Ausdruck ‚Parler‘ für den ersten Augenblick vielleicht „etwas Befremdliches“¹⁴⁾ haben, so kann letzteres seine urkundlich verbürgte Richtigkeit durchaus nicht erschüttern, wohl aber mit Recht eine eingehendere Betrachtung des Wortes erfordern. Vergleicht man das für die Ableitung wichtige ‚parlerius‘ mit ‚parleur‘, so kann gar kein Zweifel sein, daß ersteres nach dem zweiten gebildet wurde, wie einem nur von ‚malerius‘ ableitbaren ‚malerii‘ ein ‚Maler‘ zugrunde lag. Ob nun nach Littré das ältere Französische oder nach Lexer das Mittelhochdeutsche bisher keine dem ‚parleur‘ oder ‚parlier‘ in dem fraglichen Sinne entsprechende Bedeutung bietet, giebt keineswegs den Ausschlag, weil die urkundlichen Quellen, in welchen diese Worte sich finden können, noch keineswegs so vollständig durchforscht und für die Feststellung der Thatsachen des Sprachgebrauches verwertet sind, daß das Fehlen eines Wortes oder einer bestimmten Bedeutung desselben in einem der beiden Werke schon die Unmöglichkeit eines Ausdruckes, der bisher noch gar nicht oder nur in anderem Sinne bekannt war, unbestreitbar ergeben müßte. Gerade die kunst- und culturgeschichtliche Quellenforschung unserer Tage macht unausgesetzt die Erfahrung, daß sie nicht selten in der Erklärung fachmännischer Ausdrücke von den größten Hilfsbüchern im Stiche gelassen wird und auf eigene Arbeit angewiesen bleibt.

Gurlitt versucht durch Heranziehung von Belegstellen, die überwiegend mit Verhältnissen des Baubetriebes gar nichts zu thun haben, den „Polier“ nicht als den „Sprecher der Gesellen“, sondern als den „Amtmann“ hinzustellen. Da er im Anschlusse an diese Behauptung mit Bezug auf die Prager Wochenrechnungen sagt, daß dem Meister Peter

1) Distel, Zur Baugeschichte des Schlosses zu Meißen. Anzeiger für Kunde der deutschen Vorzeit. Neue Folge, 29. Jhrg. (Nürnberg 1882). S. 46 erscheinen unmittelbar nach dem als obersten Werkmeister anzusetzenden ‚Conrad Swabe‘ unter den Steinmetzen ‚Kilian parlirer‘ und ‚Ewald parlirer‘ zwei Parlierer wie beim Prager Dombaue, dessen Wochenrechnungen gleichfalls dem ‚parlerius‘ stets eine Mittelstellung zwischen dem Werkmeister und den gewöhnlichen Steinmetzen zuweisen.

2) Fischer, Die Stadtpfarrkirche zur schönen unser lieben Frauen in Ingolstadt. (Ingolstadt 1892.) S. 4 u. 19, Anm. 6 u. 7.

3) Neuwirth, Peter Parler. S. 118 u. 116.

4) Gurlitt, Beiträge. S. 308, geht an dieser Thatsache vorüber und verweist nur auf die Wochenrechnungen.

5) Neuwirth, Peter Parler. S. 126.

6) Ebendas. S. 124.

7) Ebendas. S. 116.

8) Ebendas. S. 118.

Zeitschrift f. Bauwesen. Jahrg. XLIII.

9) Neuwirth, Geschichte der bildenden Kunst in Böhmen vom Tode Wenzels III. bis zu den Husitenkriegen. Prag, 1893. I. S. 598, urk. Beil. Nr. VIII.

10) Ebendas. S. 597, urk. Beil. Nr. VII.

11) Neuwirth, Peter Parler. S. 133.

12) Ebendas. S. 113.

13) Neuwirth, Wochenrechnungen. S. 422.

14) Gurlitt, Beiträge. S. 307.

ein ‚*parlerius*‘, gelegentlich sogar noch ein zweiter zur Seite stand und in Köln der betreffende Baubeamte 1319 ‚*Polejr*‘, in Straßburg 1351 ‚*Parlier*‘ und in der Erfurter Steinmetzordnung von 1423 ‚*Vormund*‘ heißt, so sieht er offenbar in dem ‚*Parlerius*‘ einen Baubeamten. Ein Baubeamter war der ‚*Parlerius*‘ des Prager Dombaues, dessen Baubeamten nur der ‚*director* oder ‚*rector fabricae*‘ und der ‚*notarius*‘ waren,¹⁾ soweit sich nach den Wochenrechnungen verfolgen läßt, niemals. Die Thatsache, daß gerade in Böhmen während der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts und am Beginne des 15. Jahrhunderts die feste Einrichtung der Bauämter erweisbar ist²⁾ und bisher kein einziger Baubeamter als ‚*Polier*‘, ‚*Parlier*‘ oder ‚*Vormund*‘ festgestellt werden kann, weist die Anwendung der Annahme Gurlitts auf die Verhältnisse Böhmens entschieden zurück. Noch die Kuttengerber und die Brüxer Rechnungen zeigen deutlich, daß der Parlier oder der ‚*pulirer*‘ gar nichts mit dem eigentlichen Baubeamten, nämlich der Verwaltung, zu thun hatte, da in Brüx, wie dies auch schon unter Wenzel IV. bei Prager Kirchen begegnet, die Pfarrgemeinde in den Kirchenvätern die betreffenden Baubeamten bestellte,³⁾ die mit den sonst vielfach erscheinenden ‚*vitrici ecclesiae*‘ sich decken.

Faßt man die von Gurlitt für das 14. Jahrhundert beigebrachten Beispiele näher ins Auge, so steht in keinem Falle zweifellos fest, daß der fragliche Ausdruck auf den „betreffenden Baubeamten“ zu beziehen ist. In Köln erscheinen 1321 der ‚*magister Arnoldus lapicida dictus poleyr*‘,⁴⁾ 1330 ein ‚*Welterus Paleir lapicida*‘, der vielleicht mit dem schon 1322 genannten ‚*Welterus incisor ymaginum*‘ eine Person ist,⁵⁾ und 1337 ein ‚*Lambertus Paleir lapicida*‘.⁶⁾ So sicher das ‚*lapicida*‘ Beziehungen der Genannten zu Baubetrieben macht, so wenig ist weder in ‚*poleyr*‘ noch ‚*paleir*‘ eine so genau bestimmbare Stellung angegeben, wie man sie nach den Prager Dombaurechnungen dem ‚*parlerius*‘ zuweisen kann. Doch scheinen die offenkundigen Berührungen der Wortformen ‚*poleyr*‘, ‚*paleir*‘ und ‚*parlerius*‘ mit dem heutigen ‚*Polier*‘ in Köln für die Namensgebung dieselben Grundsätze der Berücksichtigung der Stellung wie in Prag annehmen zu lassen. Unbestreitbar war aber weder ‚*poleyr*‘ noch ‚*paleir*‘ der betreffende Baubeamte. Die Baubeamten des Kölner Domes, welche z. B. 1310 oder 1333 der Domgeistlichkeit,⁷⁾ nicht aber den Steinmetzen der Bauhütte entnommen waren, hießen: ‚*magistri seu provisores fabricae maioris ecclesie colon*‘. 1357 wird der betreffende Beamte sogar kirchenbehördlich als ‚*provisor fabricae*‘,⁸⁾ 1327 als ‚*procurator fabricae coloniensis*‘⁹⁾ bezeichnet, welche letztere Bezeichnung

1) Neuwirth, Wochenrechnungen. S. 388 ff.

2) Neuwirth, Gesch. d. bild. Kunst i. Böhm. I. S. 302 ff.

3) Neuwirth, Studien zur Geschichte der Gothik in Böhmen. I. Der Bau der Stadtkirche in Brüx von 1517 bis 1532. Prag, 1892. S. 5—7.

4) Merlo, Nachrichten von dem Leben und den Werken Kölnischer Meister. S. 25. — Den von Gurlitt, Beiträge, S. 308, Anm. 14 auf Merlo ohne Seitenangabe gemachten Verweis, daß 1319 in Köln der betreffende Baubeamte ‚*poleyr*‘ heißt, vermochte ich trotz zweimaliger genauer Durchsicht der Arbeit Merlos nicht zu finden. Sollte ich die Notiz nicht übersehen haben und Gurlitt die Angabe von 1321 meinen, so wäre seine Behauptung unhaltbar.

5) Merlo, Nachrichten, S. 505 u. 567.

6) Ebendas. S. 567.

7) Ebendas. S. 218 u. 505.

8) Hartzheim, Concilia Germaniae. IV. S. 489.

9) Ebendas. S. 295.

auch zu der anderwärts¹⁰⁾ bei ähnlichen gleichzeitigen Anlässen gebrauchten Ausdrucksweise stimmt; ebenso deckt sich auch die Bestellung der Baubeamten aus der Domgeistlichkeit vollständig mit dem in derselben Zeit an anderen Orten Deutschlands¹¹⁾ gehandhabten Brauche. Wie in Köln weder ‚*poleyr*‘ noch ‚*paleir*‘ die Stellung der genannten Steinmetzen als jene der betreffenden Baubeamten näher bestimmt, so giebt auch die Erwähnung des ‚*Conradus parlier*‘ in Straßburg¹²⁾ im Jahre 1351 gar keinen Aufschluß über die bauamtliche Beschäftigung dieses Mannes, für welche, wenn er wirklich der betreffende Baubeamte gewesen sein soll, auch entsprechende wissenschaftlich haltbare Beweise beigebracht werden müßten. So lange dieselben aber vollständig fehlen, wird man den Straßburger ‚*Conradus parlier*‘ gewiß nicht mit dem betreffenden Baubeamten gleichbedeutend nehmen dürfen, zudem ja auch in Nürnberg bei der nicht viel später durchgeführten Erbauung des Schönen Brunnens der die Oberaufsicht führende Baubeamte überwiegend nicht Meister Heinrich der Palier oder „Parlierer“ war¹³⁾ und 1421 Peter Parlierer¹⁴⁾ gleichfalls nicht als Baubeamter erscheint. Denn die Oberaufsicht über die Nürnberger Bauten fiel ja dem Stadtbaumeister, der immer aus den rathsfähigen Geschlechtern genommen wurde,¹⁵⁾ als Baubeamtem zu.

Ebenso unrichtig wie die Auffassung, daß der ‚*Parlerius*‘ ein Baubeamter gewesen sei und in Köln 1319 als ‚*Poleyr*‘ in dieser Stellung begegne, bleibt die Angabe, daß er in der Erfurter Steinmetzordnung 1423 ‚*Vormund*‘ heiße. Denn worin am Peter- und Paulstage 1423 die ‚*kumpan des hantwerges der steynmetzen zcu Erfurt eyn trechtlichen unsern hern zcu gehorsam und der ganczen stad zcu Erfurt zcu eren und eyne ganczen hantwerke zcu fromen und zcu nutzen*‘ übereingekommen waren,¹⁶⁾ ist eine Zunftordnung für die in Erfurt lebenden Steinmetzen, nicht aber die Aufstellung von Satzungen für eine im Betriebe stehende Bauhütte; von den Verhältnissen einer solchen ist in der ganzen Erfurter Ordnung von 1423 mit keinem Worte die Rede. Sie behandelt zwar alle für die Regelung und den gedeihlichen Bestand eines Zunftverbandes wichtigen Fragen, berührt jedoch an keiner Stelle bestimmte Verhältnisse einzelner Zunftmitglieder in der Stellung von Baubeamten eines Baubetriebes. ‚*Dy formunden des hantwerges*‘ sind nach der ihnen in der Erfurter Ordnung zugewiesenen Stellung durchaus nicht Baubeamte im Sinne des Prager ‚*Parlerius*‘, sondern bloß die Vorstände der Zunft, wie ja Gurlitt selbst an anderem Orte¹⁷⁾ ganz richtig hervorgehoben hat. Wenn er dabei gerade „das Fehlen des Wortes Polier“ merkwürdig findet,¹⁸⁾ woher ergibt sich dann die unanfechtbare Grundlage für „die Bezeichnung der beiden Hüttenvorstände, des Hüttenmeisters und eben der Poliere mit dem Namen Vormund?“ Das Wort fehlt wohl

10) Ebendas. S. 367.

11) Ebendas. S. 603.

12) Kraus, Kunst und Alterthum in Elsaß-Lothringen. Straßburg, 1876. I. S. 380.

13) Baader, Beiträge zur Kunstgeschichte Nürnbergs. II. S. 11 u. 12.

14) Ebendas. S. 14.

15) Ebendas. S. 8 u. 11.

16) Gurlitt, Erfurter Steinmetzordnungen des 15. und 16. Jahrhunderts. Repertorium für Kunstwissenschaft. XV. Band. S. 340.

17) Ebendas. S. 337.

18) Ebendas. S. 339.

einfach deshalb, weil die Stellung und die Rechte eines „Poliers“ zwar für einen Baubetrieb, eine bestimmte Hütte eines noch nicht vollendeten Werkes, nicht aber für eine Zunft als solche besondere Bedeutung hatten. Denn dafs eine Zunftordnung der Steinmetzen die „Poliere“, welche nur bei einem Baubetriebe oder in Satzungen für das allgemeine Hüttenwesen, nicht aber als Mitglieder einer städtischen Innung eine Sonderregelung ihrer Stellung erwarten durften, nicht im geringsten zu berücksichtigen, also auch nicht zu nennen brauchte, lehren z. B. die Trierer Steinmetzordnung vom 20. October 1397¹⁾, die Regensburger Steinmetz- und Mauererordnung von 1514²⁾ oder die Efferdinger Ordnung von 1623.³⁾ Die Verhältnisse einer im Betriebe stehenden Hütte und jene einer Steinmetzenzunft, die ja auch schlechthin als „Hütte“ bezeichnet zu werden pflegt, sind scharf voneinander zu trennen. Denn wie wenig eine „Hütte“ um die sogar in ihrer unmittelbaren Nähe sich vollziehende satzungsmäßige Ordnung des Bauwesens, der Steinmetzen und Maurer sich bekümmerte, zeigt am klarsten die Thatsache, dafs an dem Steinmetzentage, der am 25. April 1459 in Regensburg stattfand, gerade der Regensburger Dombaumeister Konrad⁴⁾ Roritzer nicht theilnahm, während doch das Regensburger Domcapitel Wein für die Bewirthung der fremden Steinmetzmeister bewilligte.⁵⁾ Diese Sonderstellung der Hütte erklärt sich offenbar aus der noch 1514 erneuerten Bestimmung der Regensburger Ordnung:⁶⁾ „Item es sollenn die frembden gesellen In der thumhütten mit disenn vor vnd nachgeschryben Artigkeln nit verpunden sein wie dann vor allterHerkommen ist.“ Sie findet ihr Gegenstück in dem 1424 getroffenen Uebereinkommen wegen des Eintrittes der Kölner Dombaugesellen⁷⁾ in die Kölner Steinmetzenzunft und in dem von der Prager Steinmetzenzunft unabhängigen Bestande der Bauhütte auf der Prager Burg⁸⁾ und lehrt, dafs die Zunft Mitglieder zählen konnte, die in verschiedenen Bauhütten derselben Stadt arbeiteten, während die Arbeiter bestimmter Hütten zu dem Eintritt in die Steinmetzenzunft derselben Stadt nicht gehalten waren. Da die Zunft einer Stadt und die Hütte eines Baubetriebes scharf getrennt werden müssen, so ist für die Lösung der Parlerfrage der Hinweis auf den „Vormund“ der Erfurter Steinmetzordnung, in welcher das Fehlen des Wortes „Polier“ geradezu als merkwürdig bezeichnet wird, vollständig belanglos und durfte bei streng sachlicher Widerlegung überhaupt gar nicht angeführt werden.

1) Reichensperger, Vermischte Schriften über christliche Kunst. (Leipzig 1856.) S. 164—167.

2) Schuegraf, Regensburger Dombaurechnung von dem Jahre 1459 mit Anmerkungen und angehängter Steinmetzen-Ordnung von dem Jahre 1514. Verhandlungen des historischen Vereines von Oberpfalz und Regensburg. (Regensburg, 1855.) XVI. Band. S. 193 uf.

3) Neumann, Die drei Dombaumeister Roritzer und ihr Wohnhaus. Verhandlungen des historischen Vereines von Oberpfalz und Regensburg. (Stadtamhof, 1872.) XXVIII. Band. S. 91 uf.

4) Gurlitt, Kunst und Künstler am Vorabend der Reformation. (Halle, 1890.) S. 46 giebt unrichtig an „Matthis Roritzer“, während in der Rechnung von 1459 wiederholt Meister Konrad genannt ist; vgl. Schuegraf, Regensburger Dombaurechnung v. d. J. 1459 a. a. O. S. 106 uf. und Neumann, Die drei Dombaumeister Roritzer a. a. O. S. 1 uf.

5) Schuegraf, Regensburger Dombaurechnung v. d. J. 1459 a. a. O. S. 97.

6) Ebendas. S. 206, Art. 38.

7) Merlo, Nachrichten von dem Leben und den Werken Kölner Künstler. S. 75.

8) Grueber, Die Kunst des Mittelalters in Böhmen. (4 Theile, Wien 1871—1879.) IV. S. 13 uf.

Was die Satzungen des Regensburger Steinmetzentages über den Parlier gesondert bestimmen,⁹⁾ deutet durchaus nicht auf einen Baubeamten, sondern einen Stellvertreter des Meisters; denn man soll „umb fürderung bitten . . den maister auf demselben werch oder den pallierer“ und „ain jeder wandergesell . . soll seinem maister und dem pallierer gehorsam sein.“¹⁰⁾ Die Bestellung des Parliers wurde dem Meister nur unter besonderen Umständen¹¹⁾ gestattet; wo Meister, Parliere und Gesellen nebeneinander genannt sind, erscheinen die Parliere stets¹²⁾ zwischen beiden andern, eine Mittelstellung im Betriebe zwischen Meister und Gesellen einnehmend. Sie sind z. B. in Speier in dem Steinmetzen-eide durchaus nicht „an gemeltem baw amptlütte“,¹³⁾ mit welchem Ausdrucke zweifellos die auch als „procurator fabricae“¹⁴⁾ oder „fabrickenmeister“¹⁵⁾ genannten Baubeamten gemeint sind, die in Basel als „bumeister“ dem zur technischen Leitung bestellten „werckmeister“ gegenüberstanden¹⁶⁾ und auch in Regensburg als „magister fabricae“,¹⁷⁾ als „Paw-Schreiber“¹⁸⁾ oder „Scriptor“¹⁹⁾ begegnen.

Mit dem eigentlichen Bauamte, dessen Mitglieder als Baubeamte zu betrachten wären und, wie auch die Speierer Verordnung lehrt,²⁰⁾ die administrativen Angelegenheiten besorgten, hatten die Parliere, welche den technischen Leiter unterstützten, nichts zu thun. Ihre Beziehung zur technischen Leitung erklärt es auch, dafs bewährte Parliere später, wenn der Meister von der Führung des Werkes zurücktrat, letztere nunmehr als selbständige Werkmeister übernahmen, wie z. B. Hans Pawr von Ochsenfurt,²¹⁾ der „balierer Conradten Roritzers steinmetzen, werckmaisters des kors zu sant Laurentzen zu Nuremberg“, 1458 den Ausbau der genannten Kirche zugewiesen erhielt. Da in dem darüber erhaltenen Verträge die Baubeamten mehrmals erwähnt sind und offenbar eine vom Wirkungskreise des „balierer“ ganz verschiedene Thätigkeit hatten, sowie die der Geistlichkeit oder dem Bürgerstande entnommenen Vertreter des Bauamtes als Verwaltungsbehörden keine fachmännische Ausbildung in Baufragen brauchten, indes letztere für einen Parlier gleich einer einjährigen Wanderschaft unerläßliche Vorbedingung war, so war der technisch gebildete Parlier augenscheinlich in der Regel nicht als Baubeamter²²⁾ thätig.

9) Neuwirth, Die Satzungen des Regensburger Steinmetzentages im Jahre 1459. (Wien 1888.) S. 47 uf.

10) Ebendas. S. 49, Art. 4 u. 5.

11) Ebendas. S. 53, Art. 3 u. 4.

12) Ebendas. S. 54, Anm. 9. — Schuegraf, Berichtigungen zum 2. Theile der (Regensburger) Dombaugeschichte. Verhandl. d. hist. Ver. f. Oberpfalz u. Regensburg, XVI. Bd. S. 258. — Neumann, Die drei Dombaumeister Roritzer a. a. O. S. 88.

13) Ueber die Domfabrik zu Speier. Anzeiger für Kunde der deutschen Vorzeit. V. Bd. S. 247.

14) Ebendas. S. 242.

15) Ebendas. S. 245.

16) Die Münsterfabrik zu Basel. Anzeiger für Kunde des deutschen Mittelalters. III. Bd. S. 206.

17) Schuegraf, Drei Rechnungen über den Regensburger Dombau aus den Jahren 1487, 1488 und 1489. Verhandl. d. hist. Ver. f. Oberpfalz u. Regensburg. XVIII. Bd. (1858.) S. 137.

18) Ebendas. S. 140.

19) Schuegraf, Regensburger Dombaurechnung v. d. J. 1459 a. a. O. S. 81 u. 97.

20) Ueber die Domfabrik zu Speier a. a. O. S. 242.

21) Neumann, Die drei Dombaumeister Roritzer a. a. O. S. 73 uf.

22) Die weitere Ausführung dieser Frage muß Verf., um nicht zu weit von seinem Stoffe abzukommen, sich hier versagen.

Da demnach der ‚Parlerius‘ in Prag weder ein Bau-
beamter war noch auch als ‚Vormund‘ aufgefaßt werden
kann, so muß erwogen werden, ob nicht von ‚parleur‘
aus die Erklärung dafür zu finden ist. Dafs von ‚parleur‘
zu ‚parler‘ und von diesem zu ‚parlerius‘ kein weiter Schritt
ist, kann wohl kaum bestritten werden; dafs aber die bei-
den letzten Ausdrücke genau dieselbe Bildung und denselben
Zusammenhang zeigen, wie ‚Maler‘ und der Genitiv ‚malerii‘,
ist zweifellos. Der Bestand eines ‚parler‘ gegenüber dem
lateinischen ‚parlerius‘ der Dombaurechnungen, des Hrad-
schiner und des Neustädter Stadtbuches sowie der Urkunden
bleibt in dem Prager Sprachgebrauche der zweiten Hälfte
des 14. Jahrhunderts unanfechtbar, wenn selbst die Form
wirklich „etwas Befremdliches“ an sich haben sollte. Für
die Erklärung des Wortes ist gewifs zuerst ‚parleur‘ heran-
zuziehen, welcher Ausdruck gerade in Prag um die Mitte
des 14. Jahrhunderts durchaus nicht befremden könnte, da
die größten Bauten der Landeshauptstadt, die nach dem
Vorbilde der französischen Königsresidenz neu instandge-
setzte Hradschiner Burg und der Neubau des Domes, unmit-
telbar unter französischem Einflusse standen, ja von französischen
Meistern ausgeführt wurden. Und da sollte ein im Dom-
baubetriebe nachweisbarer, auch sonst in Prag bekannter
Ausdruck wie ‚parlerius‘ nicht durch ‚parler‘ mit ‚parleur‘
zusammenhängen¹⁾ und diese Erklärung weit hervorgeholt
sein? Sie dürfte näher liegend wohl kaum anderswo ge-
funden werden. So lange keine andere Belege als die von
Gurlitt zusammengestellten beigebracht sind, unter welchen
in derselben Textspalte die Form Parlier angeblich „erst
1553“²⁾ in Bayern und gleich darauf „in Straßburg 1351“
erscheint, wird das ‚Parler‘ oder ‚Parlerz‘, welch tschechi-
sirte Form den gleichzeitigen Bestand des Ausdruckes ‚Par-
ler‘ unbestreitbar sicher stellt, als mit ‚parleur‘ zusammen-
hängend und zu ‚parlerius‘ hinüberleitend festgehalten
werden dürfen. Denn die Verschiedenheit der Schreibweise
des ‚parleur‘ und ‚parler‘ kann nicht in Betracht kommen,
da der Schreiber den fremden Ausdruck nach dem Gehör
seiner Orthographie anpaßte.

Das Bedenkliche des Glaubens, dafs „Meister Heinrich,
weil er früher Polier war, diesen Namen auch noch als
Meister geführt“ habe,³⁾ widerlegt die Thatsache, dafs der
1321 in Köln genannte ‚magister Arnoldus lapicida dictus
poley‘ beide Bezeichnungen offenbar unbedenklich

1) Neuwirth, Peter Parler. S. 8 könnte es durch den Hin-
weis, dafs Heinrich wohl als Parlier in Köln gearbeitet habe, den
Anschein gewinnen, als sei dort an eine Ableitung des ‚parlerius‘
von ‚parlier‘ und nicht von ‚parleur‘ gedacht, was hierorts, da
letzteres gleich von allem Anfange der Fall war, zur Klarstellung
des Sachverhaltes hervorgehoben sei.

2) Das Unrichtige dieser Angabe erhellt sofort daraus,
dafs in der Regensburger Dombaurechnung vom Jahre 1459 mehr-
mals und auch in einer späteren ausdrücklich der ‚Parlir‘ genannt
ist. Am 31. October 1519 erscheint zu Regensburg ‚Matheus Alt-
hamer parlir‘ neben dem ‚Valentin Stopffer Barlierer‘, der offenbar
dieselbe Person mit dem 1520 genannten ‚Valentin Stepffer Parlir‘
ist. Vgl. Schuegraf, Regensburger Dombaurechnung v. d. J. 1459
a. a. O. S. 113, 115, 120 und 121. — Schuegraf, Drei Rechnun-
gen über den Regensburger Dombau a. d. J. 1487, 1488 u. 1489
a. a. O. S. 176. — Neumann, Die drei Dombaumeister Roritzer
a. a. O. S. 88. — Schuegraf, Berichtigungen zum 2. Theile der
Dombaugesch. a. a. O. S. 258. — Diese Beispiele ergeben den Ge-
brauch des Wortes ‚parlir‘ an demselben Orte durch 60 Jahre
und lassen aus dem zweifellos bestehenden Brauche noch auf einen
früheren Bestand des Ausdruckes schließen; sicher erscheint nicht
erst 1553 in Bayern die Form Parlier.

3) Gurlitt, Beiträge. S. 308.

nebeneinander führte und ebenso der auf der Prager
Neustadt ansässige Peter Lutka 1391 kurz hintereinander
als ‚magister‘ und als ‚parlerius‘ urkundlich nachweisbar
ist. In Köln wird im 15. Jahrhundert ein Dombaumeister
‚Magister Christianus Polleer‘⁴⁾ erwähnt. In Nürnberg⁵⁾
führte im letzten Viertel des 14. Jahrhunderts den Bau des
schönen Brunnens Meister Heinrich der Palier oder „Parlie-
rer, wie er gewöhnlich genannt ist.“ Ebenso wird in den
allerdings späteren Brüxer Kirchenrechnungen Meister Jakob
von Schweinfurt mehrmals ausdrücklich noch als ‚pulirer‘,
‚purlirer‘ oder ‚porlirer‘ genannt⁶⁾ und erscheint einmal
sogar unmittelbar vor ‚seynem pulirer‘ als solcher bezeichnet,
ein unanfechtbarer Beweis, dafs man einem Meister, welcher
wie Jakob von Schweinfurt der oberste technische Leiter
eines großen Kirchenbaues war, unbedenklich gleich-
zeitig auch noch den an seine Thätigkeit als Polier an-
knüpfenden Namen beilegte.

Die andere, von Gurlitt betonte Möglichkeit,⁷⁾ dafs „der
Name ‚Parler‘ auch auf ‚Polierer‘ zurückgehen könne und
die in Prag nachweisbaren ‚politores lapidum‘, unter welchen
besonders ‚Johannes pulierer imperatoris‘ beachtenswerth
erscheint, die Vermittlung der Erklärung abgeben dürfen,
erweist sich als ganz unhaltbar.

Zunächst erbringt die zur Bestätigung der Ansicht an-
geführte Thatsache von 1534,⁸⁾ nach welcher Herzog Georg
von Sachsen ‚den bawmeister und den der dy gpollirten
Stein aufs hawet‘ zu sich gefordert, nicht den Beweis, „dafs
der letztere als der Polier, aber auch als der Meißelkünst-
ler am Bau aufzufassen ist.“ Denn es ist nichts weiter ge-
sagt, als dafs er die Steine, die nicht nur ein anderer zu-
gerichtet haben konnte, sondern offenbar auch zugeworfen
hatte, ‚aufs hawet‘, womit durchaus nicht angegeben ist,
er habe auch die ‚gpollirten Stein‘ zum Aushauen fertig ge-
macht. Somit fehlt das geltend gemachte Mittelglied für
die Annahme, dafs der Name Parler doch schliesslich auch
auf Polierer zurückgehen könne.

Für die Unmöglichkeit dieses Erklärungsversuches ist
aus dem Sprachgebrauche der Zeit vollständige Klarheit zu
erlangen. Die neben ‚parlerius‘ oder ‚perlerius‘ begegnen-
den Formen bieten aufser ‚parler‘ und ‚perler‘ noch die
Tschechisirung ‚parlerx‘ und am 3. December 1365 sowie
am 13. October 1383 ‚palerx‘, beziehungsweise ‚pal(erx)‘,⁹⁾
was auf das Vorhandensein einer Nebenform ‚paler‘ schlie-
ßen liefse, wenn nicht ein Schreibfehler vorliegt. Im
15. Jahrhunderte geschieht in Böhmen bereits eines ‚palie-
rers‘ Erwähnung,¹⁰⁾ indes der tschechische Ausdruck des
14. Jahrhunderts noch in dem Kuttenberger Sprachbrauche
des 16. Jahrhunderts unverändert geblieben ist. Die Form
‚porlirer‘ oder ‚purlirer‘ der mit letzterem gleichzeitigen
Brüxer Rechnungen scheint eine Beziehung zu ‚parlier‘ noch
festgehalten zu haben, indes das überwiegende ‚pulirer‘ zu

4) Merlo, Nachrichten von d. Leben u. d. Werken Kölnischer
Künstler. S. 82.

5) Baader, Beiträge zur Kunstgeschichte Nürnbergs. II. S. 11.

6) Neuwirth, Studien zur Geschichte d. Gothik i. Böhmen.
I. S. 33, 38, 41 u. 44.

7) Gurlitt, Beiträge. S. 308.

8) Archiv für die sächsische Geschichte. 11. Band. (Leipzig 1873).
S. 428. — Gurlitt, Beiträge S. 308 giebt 1538 an.

9) Neuwirth, Peter Parler. S. 116 u. 126.

10) Grädl, Die Chroniken der Stadt Eger. (Deutsche Chroniken
aus Böhmen. III. Band, Prag 1884.) S. 29.

‚Polier‘ hintüberleiten dürfte. Würde die für ‚pulirer‘ gebrauchte tschechische Form ‚pulirx‘ bereits im 14. Jahrhunderte nur ein einziges mal für jene Personen vorkommen, welche als ‚Parlerius, Perlerius, Parler, Perler, Parlerz und Palerz‘ genannt sind, so wäre wenigstens ein den Uebergang vermittelndes Glied gewonnen; da aber bei den erwähnten Formen nur die Tschechisirung ‚Parlerz‘, bzw. ‚Palerz‘ vorkommt, das ‚pulirer‘ aber zweifellos aus ‚politor lapidum‘ abgeleitet worden ist, so kann zwischen den Ausdrücken keine Wechselbeziehung bestehen, welche auf einer Uebereinstimmung der Wurzel des Wortes beruht.

Denn wo immer in Prager Quellen aus der Zeit Karls IV. und Wenzels IV. ein ‚pulirer‘ oder ‚pulier‘ sowie ein ‚pulerx‘ erscheinen, stehen ihnen niemals ein ‚Parlerius‘ oder ‚Perlerius‘, die mit ‚Parler, Perler und Parlerz‘ correspondiren, sondern stets ein ‚politor, pulitor, politor lapidum, pulitor lapidum, pulierius‘¹⁾ gegenüber. Und gerade für diese Leute und den an sie gebundenen Sprachgebrauch bieten die Prager Stadtbücher, deren Ausdrucksweise wieder als die am wenigsten weit hergeholtte zunächst genau studirt und zur Erklärung herangezogen werden muß, immerhin eine ganz stattliche Zahl von Belegen. Von der Mitte des 14. Jahrhunderts bis zu den Hussitenkriegen finden sich folgende:

- Prag, Stadtarchiv. Cod. 987. Bl. 193^u u. 194. (1359.) Johannes pulier imperatoris; Bl. 213^u. (1363.) Penes Johannem pulier. Cod. 986. Bl. 108. (1383.) Wenczelus polirer. — Bl. 113. (1385.) Wenceslaus politor.
- Cod. 988. Bl. 157. (1376.) Jacobus pulirer. — Bl. 247^u. (1380.) Martinum pulirer.
- Cod. 997. Bl. 6. (1400.) Leonhardus politor. — Bl. 6^u. (1400.) a Leonhardo politore lapidum. — Bl. 60^u. (1413.) ex parte Leonhardi polierer.
- Cod. 998. Bl. 9^u. (1400.) Leonardus pulitor. — Bl. 11^u. (1400.) Leonardus pulitor lapidum. — Bl. 59^u. (1404.) super Schebiconem pullitorem. — Bl. 60^u. (1404.) Leonhardus politor. — Bl. 74^u. (1406.) Leonhardus pulitor. — Bl. 76^u. (1406.) Leonhardus pulitor lapidum. — Bl. 77. (1406.) Leonhardus pulitor lapidum. — Bl. 84^u. (1407.) super Leonhardum politorem lapidum.
- Prag, Grundbuchsamt. Cod. 1. Bl. 7. (1377.) Pesco polirer . . . predictum Pesconem polirer. — Bl. 27^u. (1378.) Pescho pulirer. — Bl. 31. (1378.) Jacobus pullerz. — Bl. 65. (1381.) Waczlai pollitoris. — Bl. 67. (1381.) Jacobi pollitoris. — Bl. 73. (1381.) Schimo et Johannes pollitores. — Bl. 74. (1381.) Jacobi pollitoris. — Bl. 78^u. (1381.) Schymon et Jan fratres pollitores lapidum. — Bl. 80. (1382.) Symonis pollitoris. — Bl. 83^u. (1382.) Symonis pulerz. — Bl. 88. (1382.) Jacobi politoris. — Bl. 91. (1382.) erga Symonem politorem. — Bl. 97. (1383.) Jacobi pulerz. — Bl. 102. (1383.) Wenceslaus pulitor. — Bl. 113^u. (1384.) Petri pulier. — Bl. 125^u. (1385.) Simonis pulerz. — Bl. 129^u. (1386.) Jacobum pulerz. — Bl. 139. (1387.) Leonardus pullitor lapidum. — Bl. 143^u. (1387.) Jacob pulerz. — Bl. 165^u. (1380.) Jacobus pulitor . . . fatetur Honoffrio apotecario de antiqua civitate in XXII sex. gr. pro quibus Jacobus frater suus et Velico sub puczka pulitores fideiusserunt. — Bl. 166. (1380.) Pesco pulitor . . . predictum Pesconem pulitorem. — Bl. 167. (1380.) Jacobus politor, Velico politor et Jacobus politores (!) fatentur. — Bl. 175. (1382.) super Jacobo et Jacobo politoribus et Velicone politore (!).
- Cod. 2. Bl. 1. (1377.) super Jacobum pulitorem et Martinum pulitorem. — Bl. 107^u. (1377.) Jacobus puliator. — Bl. 110. (1378.) Jacobus pulirer. — Bl. 113^u. (1378.) Jacobus pulerz. — Bl. 116. (1379.) Jacobus puliator. — Bl. 116^u. (1380.) Jacobus puliator. — Bl. 138^u. (1389.) Leonardus pulitor lapidum. — Bl. 151^u. (1379.) super Pesconem pulerz. — Bl. 154^u. (1380.) super Pesconem pulerz. — Bl. 189. (1377.) Jacobo pulitori. — Bl. 193. (1378.) Peschek pulirz. — Bl. 261. (1379.) super Pesconem pulerz. — Bl. 265^u. (1382.) Velico politor.

1) Tomek, Základy. I. S. 39, 112, 237; II. S. 23, 67, 147, 153, 154, 158, 164, 275, 281, 293, 309, 311, 315, 321, 323.

- Bl. 286. (1380.) Jacobi politoris. — Bl. 287. (1380.) Pesco (!) politoris lapidum . . . super domum Jacobi politoris. — Bl. 288^u. (1382.) Jacobi pollitoris.
- Cod. 3. Bl. 20. (1380.) Peschek pullerz. — Bl. 21^u. (1380.) Velico politor.
- Cod. 4. Bl. 14. (1389.) penes Petrum pulerz. — Bl. 178. (1398.) Jacobus pulitor. — Bl. 186. (1398.) Jacobi pulitoris. — Bl. 198. (1399.) Jacobus pulitor. — Bl. 225. (1395.) Peskonis pulerz.
- Cod. 5. Bl. 3^u. (1388.) Leonardus pulitor. — Bl. 167^u. (1395.) Jacobus pulerz. — Bl. 207. (1398.) ex parte Petre pulerzonis.
- Cod. 6. Bl. 40. (1412.) erga Simonem pulerz. — Bl. 90. (1414.) Symonis pollitoris lapidum. — Bl. 116. (1416.) Simonis pulerz. — Bl. 168. (1418.) Simonis Pulerz.
- Cod. 7. Bl. 25. (1400.) Jacobum politorem.
- Cod. 8. Bl. 91^u. (1400.) Petra conthoralis Jacobi pulitoris. — Bl. 130^u. (1404.) Simon politor lapidum. — Bl. 139. (1405.) Pessonis politoris.
- Cod. 9. Bl. 9^u. (1399.) Simonem pulerz.
- Cod. 11. Bl. 85^u. (1414.) magistro Henrico politori.
- Cod. 27. Bl. 5^u. (1388.) Jacobi pulerz. — Bl. 21. (1390.) Leonardum pulitorem. — Bl. 35^u. (1391.) Jacobum pulerz. — Bl. 54^u. (1392.) Simon pulerz. — Bl. 68. (1393.) Jacobi Pulerz. — Bl. 84. (1394.) Simon pulitor. — Bl. 116. (1396.) Simonem pulitorem.
- Cod. 31. Bl. 8. (1406.) Leonardo politori. — Bl. 70. (1412.) Leonardum pulitorem.
- Cod. 32. Bl. 66^u. (1403.) Jacobus pollitor. — Bl. 88^u. (1404.) Pessonis politoris lapidum . . . Simone politore lapidum. — Bl. 321. (1400.) Jacobus politor. — Bl. 335. (1403.) Wenczelai politoris. — Bl. 339. (1403.) Pessonis politoris. — Bl. 355^u. (1409.) Jacobi pulerz. — Bl. 376^u. (1414.) Simonem dictum pulerz. — Bl. 379^u. (1401.) Jacobi pulerz.

Ueberblickt man diese von 1359 bis 1418 reichenden Belege, die gerade in die für die Familie des zweiten Dombaumeisters wichtige Zeit fallen, so wird man billigerweise wohl nicht behaupten können, „dafs der Name Parler doch schliesslich auch auf Polierer zurückgehen“ kann. Denn während der letztgenannte Ausdruck oder ‚pulirer‘ nur mit der tschechisirten Form, mit dem einfachen ‚politor‘, ‚puliator‘ oder ‚pulitor‘ sowie mit der durch den Zusatz ‚lapidum‘ erweiterten Bezeichnung abwechseln, aus einem vom ‚politor lapidum‘ abgeleiteten ‚polirer‘ oder ‚pulirer‘ wohl stets ein ‚pulerx‘ wurde, findet sich kein einziger Fall, der ebenso unbestreitbar darthäte, dafs ‚Parler, Perler oder Parlerz‘ nicht von ‚Parlerius‘ oder ‚Perlerius‘ herkäme, sondern zweifellos wenigstens einmal mit ‚politor‘ oder ‚pulitor lapidum‘ zusammenhänge. So lange letzteres nicht mindestens auch nur einmal aus den gleichzeitigen Prager Quellen nachgewiesen ist, herrscht ohne jede Berechtigung eines Zweifels darin volle Klarheit, dafs in Prag die Form Parler unter Karl IV. und Wenzel IV. stets auf ‚Parlerius‘ oder ‚Perlerius‘, aber nicht ein einziges mal auf das mit ‚politor‘ oder ‚pulitor lapidum‘ zusammenhängende ‚pulirer‘ oder ‚polirer‘ zurückgeht.

Im Anschlusse an die Erörterung, dafs „Parler doch schliesslich auch auf Polierer zurückgehen“ kann, zieht Gurlitt, „um die Herkunft Meister Heinrichs genauer festzustellen, die seiner Brüder mit in Betracht“ und behauptet, dafs „dies nach Neuwirths Untersuchung Michel, Johannes und Heinrich“ seien. Allein die Genannten sind von mir weder in der Stammtafel der Familie noch auch an irgend einer Stelle meiner Parlerarbeit, ja überhaupt in keiner einzigen Parlerarbeit als Brüder Meister Heinrichs genannt, sondern stellen sich als Brüder Meister Peters, als Söhne Meister Heinrichs dar, was wohl genau beachtet werden mußte.

Auf den angeblich wichtigsten dieser Brüder Johannes sind nun die Angaben über einen gleichnamigen ‚pulierer

imperatoris, einen *Hanussius aurifaber domini imperatoris* und einen *Johannes pictor regis Romanorum*, welcher letzterer bereits der Zeit Wenzels IV. angehört, bezogen; ihm wird beigelegt, daß er „in verschiedenen Künsten glänzte, Steine polirte, Gold schmiedete und malte.“¹⁾ Ueber die Stellung und Thätigkeit des nur aus drei Erwähnungen in Prag 1364 und 1365 erweisbaren Johannes,²⁾ dessen Aufenthalt auf dem Hradschin schon vor Gurlitt nachdrücklich betont wurde,³⁾ ist gar nichts Sicheres bekannt und bleibt jede darauf abzielende Behauptung eine der Begründung entbehrende Hypothese. Wäre er eine und dieselbe Person mit dem *pulierer imperatoris*, so könnte er nicht dreimal nur als *Parlerz* erscheinen, sondern müßte nach dem Prager Sprachgebrauche für *pulierer* als *Pulerz* vorkommen. Abgesehen davon war der *Johannes pulierer imperatoris* auf der Altstadt ansässig,⁴⁾ indes Johann Parler nur in dem Hradschiner Stadtbuche erscheint und, da er sogar einmal ohne Berichtigung als Schöffe dieses Stadttheiles vorkommt, in letzterem offenbar längere Zeit lebte, ein Umstand, der die Identificirung beider Personen gewiß nicht erleichtert. So wenig Johann Parler und *Johannes pulierer imperatoris* ebendieselbe Persönlichkeit waren, ebenso ist auch an dieselbe Person nicht bei *Hanussius aurifaber domini imperatoris* zu denken. Das Hradschiner Stadtbuch giebt 1373 für den zuletzt Genannten auf Bl. 72^c zweimal mit dem Zusatze *de Kolyn* die Heimath dieses Hofgoldschmiedes an, das böhmische Kolin, und scheidet letzteres strenge von Köln am Rheine, welches von ihm als *Colonia Renis* bezeichnet wird. Darnach ist wohl nicht daran zu zweifeln, daß der Hofgoldschmied Hanusch ein gebürtiger Böhme gewesen ist. Ein solcher kann aber unmöglich eine Person sein „mit jenem Johannes Galycus oder Galicus, also einem Franzosen, der 1365—1375 in der Malerzeche von Prag erscheint“⁵⁾ und dort allein als *Monsier* genannt wird,⁶⁾ noch mit einem 1401 erwähnten Jessco Gallicus. In der Gleichmäßigkeit der Namensform, welche die viermalige Erwähnung des Hofgoldschmiedes Hanusch im Hradschiner Stadtbuche (Bl. 61^c, 62 und 72^c) bietet, scheint sogar eher die tschechische Herkunft des Meisters nachzuklingen.

Durchaus nicht identisch mit Johann Parler ist Johann, der Hofmaler Wenzels IV. Derselbe erklärte ja 1382 (Hradschiner Stadtbuch Bl. 77) ausdrücklich: „*Post mortem meam Anne uxori legitime ac pueris presentibus et futuris necnon et fratri meo Mykssoni.*“ Einen Bruder dieses Namens hat weder Peter noch Johann Parler besessen, woraus sich wohl ergibt, daß mit letzterem der Hofmaler Johann nicht identificirt werden kann.

1) Gurlitt, Beiträge. S. 309.

2) Neuwirth, Peter Parler. S. 116.

3) Neuwirth, Peter Parler. S. 37.

4) Tomek, Zákłady. I. S. 237.

5) Pangerl, Das Buch der Malerzeche in Prag. (Quellen-schriften f. Kunstgeschichte u. Kunsttechnik d. Mittelalters und der Renaissance. XIII.) S. 120, Anm. 212 gebraucht nur den Ausdruck „wohl“, welcher den von Gurlitt behaupteten „Nachweis“ doch erheblich abschwächt. — Neuwirth, Beiträge zur Geschichte der Malerei in Böhmen während des 14. Jahrhunderts. Mittheilungen d. Vereines f. Gesch. d. Deutschen in Böhmen, 29. Jahrg. S. 49 uf. schließt sich durchaus nicht der Ansicht Pangerls an, wie Gurlitt, Beiträge, S. 309, Anm. 18 anführt, sondern berührt in dem ganzen Aufsätze weder den erwähnten Sachverhalt noch den Namen des Johannes Gallicus überhaupt nur mit einem Worte.

Uebrigens bleibt es höchst auffallend, daß das Hradschiner Stadtbuch, welches Johann, den Bruder des Dombau-meisters, jedesmal als *Parlerz* bezeichnet, bei den mehrmaligen den Hofmaler Johann betreffenden Eintragungen letzterem nicht einmal einen mit der erwähnten Form zusammenhängenden Zunamen bedachte noch auch als *pulierer*, beziehungsweise *aurifaber imperatoris* erwähnt. So lange zwischen den drei zuletzt Genannten und Johann Parler nicht ein über jeden Zweifel erhabener Berührungspunkt festgestellt ist, kann von einer Identificirung nicht die Rede sein, da nach den oben angeführten Gründen Johann Parler durchaus nicht „in verschiedenen Künsten glänzte, Steine polirte, Gold schmiedete und malte.“ Die nach Gurlitt offene Frage, ob die Parlermonstranz des Prager Domschatzes nicht, wie ich annahm, von dem Schwiegersohne Meister Peters oder von des letzteren Bruder Johann stamme, läßt sich insoweit beantworten, daß der Schwiegersohn sicher ein Goldschmied war und das Werk wenigstens anfertigen konnte, während von einer Thätigkeit des Bruders in der Goldschmiedekunst bis zur Stunde gar nichts auf zuverlässigen Angaben beruhendes bekannt ist.

Daß ein Goldschmied in Prag während der Regierung Johanns, Karls IV. und Wenzels IV. nicht als Maler und Steinmetz zugleich thätig war, bestätigen die nach vielen Hunderten zählenden Eintragungen der Stadtbücher der verschiedenen Prager Stadttheile, welche in keinem einzigen Falle einen Goldschmied auch als Maler oder Steinmetzen nennen. Ja, die unbestreitbare Thatsache, daß die Goldschmiede,⁶⁾ Plattner,⁷⁾ Maler⁸⁾ und Kannegießer⁹⁾ Prags schon im 14. Jahrhundert in Genossenschaften sich sondereten und die Schilder der Neustadt zu den Malern der Altstadt in ein genau umgrenztes Rechtsverhältniß traten,¹⁰⁾ spricht durchaus nicht dafür, „daß die Prager Schule durch bewufte Gegnerschaft gegen den Zunftzwang“ sich auszeichnete. Denn es liegt wohl die Vermuthung sehr nahe, daß auch die Steinmetzen und Maurer, die nicht streng geschieden wurden, wie die oben erwähnten Künstler und Kunsthandwerker gleichfalls für sich einen Verband bildeten, wenn sich auch bisher kein so sprechendes Zeugniß für den Bestand desselben beibringen ließe, als es z. B. vor kurzem in den Prager Goldschmiedesatzungen von 1324 erbracht wurde. Ging aber wirklich durch das 14. Jahrhundert ein Zug der Organisation des Handwerkes,¹¹⁾ so ist schlechterdings nicht einzusehen, weshalb gerade Steinmetzen und Maurer davon nicht berührt worden sein sollten. Denn daß eine Zeit, welche bereits die Sonderarten des Brücken- und Kirchenbaues scharf zu scheiden begann und die *constructores ecclesiarum*¹²⁾ als etwas besonderes betrachtete, nicht auch eine genossenschaftliche Sonderung der Steinmetzen und Maurer ausgebildet haben sollte, wäre geradezu

6) Menčík, Pořádek bratrstva zlatnického v Praze a jeho stanovy z r. 1324. (Sitzungsber. d. kön. böhm. Gesellsch. d. Wissenschaft. Phil. hist. Kl. 1891.) S. 257 uf.

7) Tadra, Summa Gerhardi. Ein Formelbuch aus der Zeit des Königs Johann von Böhmen (c. 1336—45.). Archiv f. österr. Gesch. 63. Band. (Wien, 1882) S. 511—512, Nr. 177.

8) Pangerl, Buch d. Malerzeche in Prag. S. 54 uf.

9) Neuwirth, Beiträge z. Gesch. d. Malerei in Böhmen. a. a. O. S. 53, Anm. 1.

10) Ebendas. S. 54 uf. mit urk. Beil. I. u. II.

11) Neuwirth, Geschichte d. bild. Kunst in Böhmen. I. S. 186 uf.

12) Tomek, Zákłady. II. S. 7 u. 91.

auffallend. Ja, steht der 1410 für den in Pilsen thätigen Steinmetzmeister Hanusch von Neuhaus gebrauchte Ausdruck ‚magistro artis lapicidarum‘¹⁾ auf gleicher Stufe mit der 1430 in Prag vorkommenden Bezeichnungsart ‚artis pictorie et artis vitreatorie‘²⁾ so muß, da letztere den Handwerksverband der Maler und Glaser trifft, auch mit ersterem ein Handwerksverband der Steinmetzen in Pilsen gemeint sein, der dann wohl auch eine ähnliche Vereinigung in Prag bereits in früherer Zeit zur Voraussetzung haben dürfte, da ja gerade Pilsener Zünfte sich nachweisbar³⁾ für ihre Einrichtung Prager Vorbilder wählten.

Die Urkunden, welche die Rechte der Neustädter Schilder gegen die geistlichen Maler der Altstadt abgrenzten, zeigen deutlich, wie nachdrücklich ein Verband gegen Uebergriffe des anderen sich wehrte. Sie lassen vermuthen, daß auch Maler nicht ruhig zugesehen hätten, wenn Steinmetzen sich Uebergriffe in ihr Gebiet erlaubten. Allein letzteres geschah selbst beim Dombau sogar bei Arbeiten nicht, bei welchen der Wirkungskreis des Steinmetzen und der des Malers sich an demselben Stücke berührten, die Ausführung der Malerei keine hohe technische Geschicklichkeit forderte und trotzdem einem besonderen Maler und seinen Gesellen zugewiesen wurde. So war 1372 die Bemalung der Wappenschilde an dem südlichen Treppenthürmchen des Prager Domes, welche unter der Aufsicht Meister Peters in der Dombauhütte ausgeführt worden waren, nach den Dombau-rechnungen dem Maler Meister Oswald und seinen dabei eigens mit einem Trinkgelde bedachten Gesellen zugewiesen und von denselben ausgeführt,⁴⁾ obzwar gerade bei solchen Stücken unter den von Gurlitt angenommenen Verhältnissen die Steinmetzen für die Bethätigung ihrer eventuellen Fertigkeit als Maler eine sehr leichte, mit der Fertigstellung des Stückes eigentlich ganz naturgemäß zusammenhängende Arbeit gehabt hätten. Daß man aber wie später⁵⁾ bei der Ausführung des Wenzelsbildes sich von Seite des Dombauamtes an Meister Oswald wandte, zeigt klar und deutlich, daß in der vom Meister Peter geleiteten Dombauhütte niemand die Schilde zu bemalen verstand, weil man sonst gewiß wenigstens diese Arbeit in der Hütte ausgeführt hätte. Wie weit es mit einer größeren Fertigkeit der Steinmetzen mindestens in der Bemalung der Bildhauerarbeiten und Bildschnitzereien bestellt war, wird bei einem solchen Sachverhalte gewiß recht fraglich, der mit der Zuweisung bestimmter, technisch verschiedener Arbeiten an die verschiedenen, fachmännisch gebildeten Meister eher für den Bestand eines unter solchen Verhältnissen herauswachsenden Zunftzwanges spricht.

Da Gurlitt versucht, im Anschlusse an gewisse Verhältnisse der Prager Malerzeche auch für Peter Parler die Möglichkeit der Bezeichnung ‚politor‘ klar zu machen,⁶⁾ so erfordern auch die dafür vorgebrachten Belege eine nähere Beachtung. Die Darlegung der Bedeutung des Lucastages, welche Gurlitt giebt, entspricht durchaus nicht den that-

sächlichen Verhältnissen. Nicht am 18., sondern am 16. October 1372, also am Galli- und nicht am Lucastage 1372 schließt⁷⁾ die Jahresrechnung des Domes mit den Worten ‚Hic finitus est labor anni presentis.‘ Nicht die Bauleute überhaupt, sondern nur Handlanger, Maurer und Stückversetzer erhalten gleich dem Schmiede ein Trinkgeld als Geschenk, weil die ihre Arbeit fordernde Sommerbauzeit zu Ende ist.⁸⁾ Während bei letzterem Anlasse auch 1373 in der ersten Octoberwoche für einen Handlanger, die Maurer und Stückversetzer wieder ein Schlufstrinkgeld vorkommt,⁹⁾ das wie im Vorjahre ausdrücklich als ‚finales‘, nicht aber als Geschenk zum Lucastage hervorgehoben wird, erscheint es beim Schlusse der Sommerarbeiten, der 1375 auf den 1. September,¹⁰⁾ 1376 auf den 25. October,¹¹⁾ 1377 auf den 26. September¹²⁾ und 1378 auf den 18. September¹³⁾ fiel, 1376 nur für die Stückversetzer, 1378 nur für diese und die Maurer wieder als ‚finales‘ ausgesetzt, sowie 1375 und 1377 am Schlusse der ersten und zweiten Octoberwoche für die Stückversetzer nachträglich eingestellt.¹⁴⁾ Die Geschenke, welche nicht alle, sondern bloß die näher bezeichneten Bauleute erhielten, erfolgten mithin keineswegs ‚regelmäßig zu gleicher Zeit‘, sondern fallen mit dem wechselnden Schlusse der Aufsenarbeiten des Dombaues zusammen. Obzwar die Wochenrechnungen für den ganzen October 1374 erhalten sind,¹⁵⁾ weisen sie weder zum Lucastage noch bei einem anderen Anlasse für die genannten Arbeiterabtheilungen ein Geschenk aus, sodafs thatsächlich beim Prager Dombau die Bauleute niemals am Lucastage Geschenke erhalten und mithin „dies sich regelmäßig zu gleicher Zeit“ nicht wiederholen kann. Der Lucastag war also, nachdem die Begründung vollständig entfällt, weder ein Festtag auf dem Bau noch in der Hütte und kann demnach auch mit dem Fallen seiner besonderen Bedeutung für den Prager Dombau gewiß nicht zu der Annahme hinüberleiten, daß höchst wahrscheinlich der Dombaumeister Peter „nur der Zeche“ der Maler angehörte.

Ob der Genannte mit dem unter Karl IV. zweimal erwähnten ‚Petrus sculptor‘ der Malerzeche in Prag eine Person ist,¹⁶⁾ bedarf einer genaueren Erwägung. Zunächst ist in Betracht zu ziehen, welche Beschäftigung dem ‚Petrus dictus Parlerz, Perlerz, Perler, Parler, Perlerius oder Parlerius‘ urkundlich zugesprochen wird. Er erscheint einfach als ‚lapicida‘ oder als ‚magister lapicida‘; seiner ist als des ‚magistri operis‘, ‚magistri fabrice oder nowe fabrice‘, ‚magistri lathomi fabrice‘ oder ‚lathomi seu magistri nowe fabrice‘, des ‚magistri Petri, muratoris ecclesie Pragensis‘, ‚magistri Petri rectoris fabrice‘, des ‚kamennyka kostela Praxskeho‘ gedacht und selbst in Köln wurde auf ihn als den ‚meister des doems zo Praa‘ verwiesen.¹⁷⁾ Tritt neben der leitenden Stellung noch der Hinweis auf eine besondere

7) Neuwirth, Wochenrechnungen. S. 6—7, 53.

8) Ebendas. S. 434—435, 439—440.

9) Ebendas. S. 120.

10) Ebendas. S. 202.

11) Ebendas. S. 261—262.

12) Neuwirth, Wochenrechnungen. S. 327.

13) Ebendas. S. 365.

14) Ebendas. S. 206 u. 328.

15) Ebendas. S. 157 uf.

16) Gurlitt, Beiträge. S. 310.

17) Neuwirth, Peter Parler. S. 115—134, 141, 142.

1) Neuwirth, Geschichte d. bild. Kunst in Böh. I. S. 192.

2) Ebendas. S. 595, urk. Beil. Nr. III.

3) Strnad, Listár královského města Plzně. (Pilsen, 1891.) I. S. 280—281, Nr. 250 u. 251.

4) Neuwirth, Wochenrechnungen. S. 44 u. 50.

5) Ebendas. S. 118.

6) Gurlitt, Beiträge. S. 310.

Beschäftigung oder Thätigkeit zutage, so trifft derselbe vorwiegend die Steinmetz-, vereinzelt die Maurerarbeit; nirgends ist der Meister trotz ziemlich zahlreicher Erwähnungen als ‚sculptor‘ oder ‚politor‘ genannt, was doch mindestens einmal sich finden würde, wenn er in diesen Eigenschaften nur annähernd so beachtenswerth und tüchtig wie als ‚lapicida‘ oder ‚lathomus‘ gewesen wäre. Wie die selbst die feinsten figürlichen Arbeiten am Dome herstellenden Steinmetzen nur als ‚lapicidae‘, nie als ‚sculptores‘ oder ‚politores‘ erscheinen, so findet sich auch für ihren obersten Leiter kein anderer seine Fachbeschäftigung näher bezeichnender Ausdruck als ‚lapicida‘, ‚lathomus‘ und ‚murator‘. Das macht es gewiß schon an sich zweifelhaft, ob man Peter Parler mit dem ‚Petrus sculptor‘ identificiren darf, obzwar ein solcher um 1365 und 1375 zweimal neben einem ‚Wenceslaus sculptor‘ in den Listen der Prager Zeche genannt ist.¹⁾ Der zuletzt Erwähnte entspricht augenscheinlich einem 1360²⁾ nachweisbaren ‚Wenceslao sculptori‘, während der ‚Petrus sculptor‘ vielleicht noch in dem 1392³⁾ feststellbaren ‚Petrus snidzer‘ begegnet. Peter Parler ist auf der Altstadt, deren Bürger für die Malerzeche zunächst in Betracht kommen, nur 1379 bei seiner eigenen Bürgerrechtserwerbung als ‚magister operis in castro artifex‘, 1393 als Bürge⁴⁾ bei einer anderen Bürgerrechtserwerbung als ‚lapicida de castro Pragensi‘, unter welcher Bezeichnung seiner auch noch 1415 gedacht wird,⁵⁾ und 1417 als ‚magister de castro Pragensi‘ erwähnt.⁶⁾ Die zweimal begegnenden Beschäftigungsangaben treffen wieder die Steinmetz-, nicht die dem ‚sculptor‘ zufallende Schnitzarbeit. Auf der Altstadt ist Meister Peter auch nach seinem Tode nur als Steinmetz bekannt. Wäre er einer der bis 1400 gar nicht zahlreichen ‚sculptores‘ oder ‚snyter‘ gewesen, so hätte man bei seiner mehrmaligen Erwähnung in Altstädter Stadtbüchern wahrscheinlich doch mindestens einmal ihn als solchen bezeichnet, wozu man offenbar keinen Grund zu haben glaubte, da seine auch in der Beschäftigungsangabe festgehaltene Thätigkeit als ‚lapicida‘ überwog. Da übrigens in Prag für den Gewerbebetrieb, mit welchem ja die Entwicklung des Zunftwesens aufs innigste zusammenhing, die Erwerbung des Bürgerrechtes gefordert wurde⁷⁾ und schon die Goldschmiedesatzungen von 1324 aufser der Erfüllung anderer Bedingungen von jedem ‚wer sich wil zu maister seczen‘ verlangten, ‚der sol auch purgerrecht gewinnen‘,⁸⁾ so wird es um so zweifelhafter, daß Meister Peter, der erst 1379 das Bürgerrecht der Altstadt erlangte, schon um 1365 und 1375 in die Listen einer Altstädter Zeche aufgenommen werden konnte. Entspricht letzteres dem thatsächlichen Verhältnisse, so ist Peter Parler offenbar nicht dieselbe Person mit dem ‚Petrus sculptor‘, der schon lange Mitglied der

Malerzeche war, ehe der Dombaumeister durch seine Bürgerrechtserwerbung auf der Altstadt den Rechtstitel für den Eintritt in eine Zeche dieses Stadttheiles erwarb. Uebrigens berühren sich die so zahlreichen Namensangaben des Buches der Malerzeche in Prag in keinem einzigen Falle mit einer der noch unendlich zahlreicheren Namensbezeichnungen der ‚lapicidae‘ oder ‚lathomi‘ in den Prager Stadtbüchern, was wohl sprechend darthut, daß zwischen beiden Künstlerarten keine Vereinigung bestanden haben kann, welche, vorwiegend aus Malern bestehend, auch Steinmetzen als Mitglieder zählte; denn hätte es eine solche gegeben, so müßte doch wenigstens einmal ein ‚lapicida‘ oder ‚lathomus‘ in den Namensverzeichnissen der Malerzeche vorkommen. Da Peter Parler auf der Altstadt aber nur als ‚lapicida‘ genannt ist, so kann er wohl nicht mit dem ‚Petrus sculptor‘ identisch sein, zudem er ja erst später Altstädter Bürger wurde, als der Betreffende in den Listen der Malerzeche zum erstenmale erscheint.⁹⁾

Noch weniger Berechtigung als die Annahme, daß Peter Parler als ein ‚sculptor‘ zu betrachten sei, wofür doch wenigstens eine scheinbare Begründung beigebracht wurde, hat die daran anschließende Behauptung, Meister Peter wäre, da „er also jener ‚Sculptor‘ der Zeche“ war, „mithin wohl auch als ‚politor‘ zu bezeichnen.“ Nach den Prager Quellen, die hier als die zunächst liegenden den meisten Anspruch auf die Beachtung haben, fehlt jeder Beleg, daß ein ‚politor‘ zugleich als ‚sculptor‘ thätig war. Da aber in den nach Tausenden zählenden Eintragungen der Prager Stadtbücher die als ‚politores‘ genannten Personen, wie die gegebene Zusammenstellung lehrt, zwar gleichmäßig mit den darauf zurückgehenden Bezeichnungen vorkommen, keine aber nur in einem Falle auch als ‚sculptor‘ erscheint, so hat offenbar in Prag von 1350 bis 1420 nie eine Identificirung eines ‚sculptor‘ und eines ‚politor‘ stattgefunden. Dieselbe kann daher auch nicht bei Peter Parler vorkommen, der weder als ‚sculptor‘ noch als ‚politor‘ genannt ist, womit auch die Heranziehung des letztgenannten Ausdrucks für den Namen des Meisters hinfällig wird und das aus den Dombaurechnungen und anderen Prager Quellen gut verbürgte ‚parlerius‘ mit seinen Nebenformen in seine ihm zugewiesenen Erklärungsrechte tritt.

Wenn in den vorstehenden Darlegungen ein ganz besonderer Nachdruck auf den Sprachgebrauch der Prager Quellen aus den Tagen Meister Peters und auf die darin zutage tretende Gesetzmäßigkeit und Gleichmäßigkeit der Bezeichnung der verschiedenen Künstler und Handwerker gelegt wurde, so geschah dies in erster Linie aus dem Grunde, die zunächst liegenden und keine „weit hergeholtten Erklärungsvorschläge“ zu bieten, mit welchen letzteren man wirklich Unrecht thun würde. Daß aber den Thatsachen eines Sprachgebrauches, der sich auf verhältnismäßig zahlreiche Quellen gründet und aus tausend und tausend Eintragungen feststellen läßt, auch eine Beweiskraft für die Bildung gewisser Namen innewohnen müsse, wird vernünftigerweise nicht bestritten werden können. Daher

9) Pangerl, Buch der Malerzeche in Prag. S. 66 u. 67 wird 1469 für die neueintretenden Mitglieder zuerst die Beobachtung des althergebrachten Rechtes (prawo starodawnie) und dabei die Erwerbung des Bürgerrechtes verlangt, die also schon auf ältere Zeiten zurückging.

1) Pangerl, Buch d. Malerzeche in Prag. S. 85 u. 86.

2) Prag, Stadtarchiv. Cod. 987, Bl. 265. (1360.) Johanko Persinka fassus est . . . Wenceslao sculptori in XVII sexag. gr.

3) Prag, Grundbuchsamt. Cod. 5. Bl. 108. (1392.) Petrus snidzer fassus est se teneri Rzechorzowi in XXXII gr.

4) Neuwirth, Peter Parler. S. 133.

5) Ebendas. S. 141.

6) Ebendas. S. 142.

7) Rössler, Das altprager Stadtrecht. (Deutsche Rechtsdenkmäler aus Böhmen und Mähren, Prag, 1845. I.) S. XCII.

8) Menčík, Pořádek bratrstva zlatnického v Praze a. a. O. S. 277.

war es unbedingt nöthig, für die Erklärung des Namens eines in Prag thätigen Meisters und seiner Familie zuerst die Prager Quellen zu befragen, welche in dem unbestreitbaren ‚*parlerius*‘ der Wochenrechnungen des Dombaues einen vollständig zuverlässigen Ausgangspunkt bieten, während alle Erklärungen, welche Gurlitt im Anschlusse an verschiedene in Prag genannte Persönlichkeiten bietet, sich als unhaltbar erweisen.

Die zweite für die Parlerfrage bestehende Schwierigkeit liegt in den Worten der Triforiuminschrift ‚*de polonia*‘. Wären dieselben in ihrem Bestande unversehr¹⁾ und über jeden Zweifel erhaben, so würde, da an Polen und Bologna nicht zu denken ist, nur Boulogne in Betracht kommen, von welchem ich keineswegs absah, weil, wie Gurlitt mir zuschiebt, ich dies als irrig und auch für diese Stadt die Form ‚*Bononia*‘ annahm.²⁾ Denn es wurde nur darauf verwiesen, daß Bologna und Boulogne nahezu ausschließlich in der Form ‚*Bononia*‘ vorkommen,³⁾ womit geradezu betont wurde, daß ein vollständiges Abweisen nicht möglich sei. Ebenso wie dies der Berichtigung bedurfte, ist dieselbe auch nöthig für die Angabe, daß die dritte, besser begründete Lesart Boulogne „erst in jüngster Zeit“ aufgestellt wurde. Denn eine schon in den 50er Jahren unseres Jahrhunderts⁴⁾ aufgeworfene und später besonders von Mikowec⁵⁾ und Palacký⁶⁾ vertretene Frage kann wohl kaum den Anspruch erheben, eine „erst in jüngster Zeit aufgestellte Lesart“ zu sein, weil sie ja einfach nur wieder aufgestellt wurde und ihr eine ganz ausnehmende, bisher noch gar nicht bekannte Bedeutung für die ganze Parlerliteratur in unserem Jahrzehent nicht mehr zugestanden werden kann.

Bestünde ‚*polonia*‘ in der Lesart Boulogne, für welche auch Gurlitt eintritt, zu Recht, so ergiebt der Vergleich der beiden Dombaumeisterinschriften sofort begründete Zweifel. Der Dombaudirector stellte nämlich in der Inschrift über der Büste des Meisters Matthias die Heimathsangabe ‚*natus de arras*‘ durch den Zusatz ‚*civitate francie*‘ sicher, welchen er nach den damaligen geographischen Kenntnissen wohl für besonders nothwendig erachtete. Was er bei dem einen that, um für alle Zeiten Klarheit zu schaffen, würde Wenzel von Radetz, der ja auch das ‚*gemunden*‘ durch den Zusatz ‚*in suevia*‘ vor Mißdeutung zu sichern bestrebt war, gewiß bei dem zweiten Meister nicht unterlassen haben, wenn er das in Böhmen kaum mehr bekannte Boulogne in die Inschrift aufgenommen hätte, die ebenso genau wie die erste über die Verhältnisse des Meisters unterrichten sollte. Das Fehlen einer näheren Angabe, wo dies ‚*polonia*‘ zu suchen sei, leitet in der Parlerinschrift beim Vergleiche mit der Inschrift des ersten Dombaumeisters, die nach denselben Grundsätzen in der Feststellung des Wortlautes der Thatsachen aufgebaut ist, zu der Annahme, daß in dem ‚*polonia*‘ offen-

bar eine allgemeiner bekannte Stadt gemeint war, über welche nicht wie über ‚*arras*‘ Unklarheit herrschen konnte. Hätte der Dombaudirector, der gerade in den Ortsangaben Deutlichkeit sichtlich anstrebt, mit dem ‚*polonia*‘ das in Böhmen nicht mehr als ‚*arras*‘ bekannte Boulogne gemeint, so wäre sicher ein ‚*civitate francie*‘ gleichfalls beigegeben worden. Das Fehlen dieses Zusatzes nach ‚*polonia*‘ ergiebt somit, daß letztere Ortsangabe auf eine allgemein bekannte Stadt gehen müsse.

Weisen die außerhalb Prags urkundlich feststellbaren Familienbeziehungen Meister Peters auf Köln, woher er seine erste Frau heimführte und ihm mit anderen in die Prager Dombauhütte zuwandernden Steinmetzen der Schwiegersohn kam,⁷⁾ stehen ähnliche Verhältnisse seines gleichfalls mit der Tochter eines Kölner Meisters verheiratheten Bruders Heinrich aufser Frage,⁸⁾ so ist es nicht eine bloße „Vermuthung“, sondern ein nach den vorhandenen Belegen durchaus nicht „weit hergeholt“, ja vielmehr sich von selbst einstellender und auf kritischer Verwerthung der aller-nächsten Belege beruhender Erklärungsvorschlag, von der Stadt ‚*Colonia*‘ aus, zu deren Steinmetzen Mitglieder der Parlerfamilie in den nächsten verwandtschaftlichen Beziehungen standen, das in seiner Bedeutung nicht klare ‚*polonia*‘ festzustellen. Denn daß zwei in der Folgezeit so fern von Köln arbeitende Brüder gerade die Töchter Kölner Steinmetzen heiratheten, ist wohl mehr als ein bloßer Zufall und dürfte in engeren Beziehungen der Familie zu Köln seinen Grund haben. Vielleicht ist es für die Lösung der Ortsfrage auch nicht belanglos, daß in Köln 1321, 1330 und 1337⁹⁾ ein ‚*magister Arnoldus lapicida dictus poleyr*‘, ‚*Welterus Paleir lapicida*‘ und ein ‚*Lambertus Paleir lapicida*‘ begegnen. Denn wenn auch die Bedeutung des ‚*poleyr* und ‚*Paleir*‘ sich hier nicht näher bestimmen läßt und die Frage offen bleiben muß, ob damit eine bestimmte Stellung des Steinmetzen oder ein Familienname gemeint sei, so ist letzterer bei der Thatsache, daß 1291 ein ‚*Nicolaus Pricka lapicida*‘¹⁰⁾ und 1296 ein ‚*Gerardus Hummelgeis lapicida*‘ sowie dessen Bruder ‚*Henricus Hummelgeis lapicida, frater Gerardi*‘ in Köln¹¹⁾ nachweisbar sind, nach der analogen Stellung des Ausdrucks zwischen Taufnamen und Beschäftigungsangabe durchaus nicht ausgeschlossen. Träfe dies zu, dann wären in Köln Mitglieder einer Steinmetzfamilie ‚*poleyr*‘ oder ‚*Paleir*‘ vorhanden, mit welchen die Prager Parler, deren Namensform sich dem ‚*Paleir*‘ nähert und für letzteres vielleicht denselben Ursprung vermuthen läßt, in verwandtschaftlichen Beziehungen gestanden haben könnten. Allerdings fehlen heute noch die Glieder einer unmittelbaren, verläßlichen Verbindung zwischen den drei erwähnten Kölner Steinmetzen und der Prager Parlerfamilie.¹²⁾

7) Neuwirth, Peter Parler. S. 118 u. 126.

8) Ebendas. S. 129.

9) Merlo, Nachrichten von dem Leben und den Werken Kölnischer Künstler. S. 25 u. 567.

10) Ebendas. S. 331 u. 565.

11) Ebendas. S. 210 u. 566.

12) Verf. hat deshalb auch die ihm schon lange bekannte Thatsache der Existenz dieser drei Steinmetzen in seiner Sonderarbeit „Peter Parler“ nicht herangezogen, weil er nicht mit ausgesprochenen Hypothesen arbeiten wollte. Hier führt er sie der Vollständigkeit wegen an, da Wechselbeziehungen doch nicht ganz ausgeschlossen sind.

1) Grueber, Peter von Gmünd, genannt Parler, Dombaumeister in Prag, 1333—1401. Württembergische Vierteljahrshäfte für Landesgeschichte. I. Jhg. S. 9 untersuchte gleichfalls eingehend die Inschrift und stellte auch die Uebermalung des p fest.

2) Gurlitt, Beiträge. S. 307.

3) Neuwirth, Peter Parler. S. 11.

4) Ambros, Dom zu Prag. S. 45.

5) Mikowec, Die Wenzelsstatue in der Pernsteinschen Kapelle des Domes zu Prag. Alterthümer und Denkwürdigkeiten Böhmens. I. S. 44.

6) Grueber, Kunst d. Mittelalters in Böhmen. III. S. 160, Anm. 1.

Abgesehen von den Familienbeziehungen des Dombaumeisters Peter zu Kölner Steinmetzen wurde die Statthaftigkeit der Lesart ‚colonia‘, was Gurlitt verschweigt, auch aus baukritischen Gründen im Hinblick auf die Bartholomäuskirche in Kolin und die Barbarakirche in Kuttenberg sowie auf die Karlshofer Kirche¹⁾ mehrfach betont. Diese Gründe sind bis heute nicht widerlegt; denn die Behauptung, daß für die nicht vor 1388 begonnene Barbarakirche in Kuttenberg wegen gewisser Annäherung an Details der Kirche St. Maria del Mar in Barcelona dieser Bau, welcher „laut Inschrift 1328 begonnen wurde, mithin als Vorbild zu gelten hat,“ ist doch etwas gewagt.²⁾ Lassen sich ja die Eigenheiten der böhmischen Bauten ohne weit hergeholt erklärte Lösungsvorschläge insgesamt durch Vergleichung mit französischen und deutschen Werken ziemlich einfach und ohne Zurückgehen auf spanische Denkmale erklären, deren Wechselbeziehungen zu französischen Werken noch keineswegs so klar liegen, daß bei einem Hinweise auf den Bestand derselben jede früher ausgesprochene Ansicht weichen müßte. Denn daß „die Stadtgemeinden Kolin, Kuttenberg, Gmünd die Form von Albi und Barcelona aufnahmen,“³⁾ ist nicht erwiesen und wird sich gewiß nicht so leicht erweisen lassen, da die Anlagen von Kolin und Kuttenberg mit einer Anlehnung an die in unmittelbarer Nachbarschaft bestehende Sedletz Cistercienserkirche auf zunächstliegende Weise leicht zu erklären sind.

Weisen Familienverhältnisse und Baueigentümlichkeiten des zweiten Prager Dombaumeisters nach Köln, so ist wohl auch für seinen Vater die Lesart ‚colonia‘ statt des umstrittenen ‚polonia‘ nicht gerade weit hergeholt und näher liegend als Boulogne.

Es fragt sich nun, in welchem Sinne, wenn ‚colonia‘ zulässig ist, letzteres im Hinblick auf das am Schlusse der Dombaumeisterinschrift enthaltene ‚colonia circa albam‘, das böhmische Kolin an der Elbe, zu deuten ist. Gurlitt behauptet, daß man, wenn man die nach obigem Vorschlage abgeänderte Inschrift „ganz unvoreingenommen ansieht, wohl schwerlich auf den Gedanken kommen wird, daß hier mit dem wiederholt auftretenden ‚colonia‘ zwei verschiedene Orte gemeint seien,“ da sonst „Köln am Rheine“ dem „Kolin an der Elbe“ ausdrücklich entgegengesetzt worden wäre.⁴⁾ So bestechend diese Ansicht auf den ersten Anblick ist, ergibt sich doch aus dem ihr zugrunde liegenden Thatbestande gerade das Gegentheil, weil in der Verwendung des ‚colonia‘ neben einem ‚colonia circa albam‘ schon ein ausgesprochener Gegensatz zwischen einer weithin bekannten Stadt und einer minder bedeutenden gleichnamigen anderen liegt, die erst ein jede Verwechslung ausschließender Zusatz näher bestimmen muß. Gerade weil der die Ortsangaben der Dombaumeisterinschriften mit augenscheinlicher Sorgfalt niederschreibende Dombaudirector nur im zweiten Falle eine Erklärung beigab, wollte er den ersten, gleichlautenden, aber allgemein bekannten Stadtnamen vor Verwechslung schützen, da er bei Uebereinstimmung beider Ortsangaben wohl gleich beim ersten Stadtnamen den Zusatz ebenso gemacht hätte,

wie er dem ‚arras‘ des Meisters Matthias das ‚civitate francie‘ beigab, das zur näheren Verdeutlichung des Textes nöthig schien. Denn bei Gleichheit der Orte hätte doch die Anfügung des ‚circa albam‘ für das erste ‚colonia‘ mehr Sinn und Berechtigung als für das zweite.

Doch auch andere Gründe sprechen dagegen, daß mit dem ersten ‚colonia‘ das böhmische Kolin gemeint ist, aus welchem nach Gurlitts eventueller Annahme „Meister Heinrich nach Gmünd übergesiedelt sei.“ Da wohl seine Uebersiedelung nach Gmünd mit der Errichtung des seit 1351 angelegten Chores der dortigen Heiligenkreuzkirche in Zusammenhang gebracht werden dürfte, so müßte sein Sohn Peter, der in den 50er Jahren als 23jähriger Mann nach Böhmen kam, offenbar in Kolin geboren sein und, wenn er mit Angabe seines Heimathsortes erscheint, auch ‚Petrus de Colonia oder de Colonia circa albam, beziehungsweise supra Albea‘ genannt werden. Sicher wäre dies mindestens, wenn Kolin wirklich seine Vaterstadt gewesen wäre, auf dem Gedenksteine neben der Sacristeithüre des von Meister Peter erbauten Koliner Chores⁵⁾ geschehen, da wohl der Baumeister und die Bauherren als seine nächsten Landsleute den mit der Bauführung betrauten Steinmetzmeister, gewiß nicht ‚magistrum petrum de gemundia lapicidam‘, sondern offenbar als ‚de colonia‘ oder mit einer anderen auf Kolin bezüglichen Wendung bezeichnet hätten, wenn sie wirklich einen auch der Stadt zur Ehre gereichenden und allgemein bekannten Anspruch auf die Betonung landsmannschaftlicher Beziehungen des Meisters besaßen.

Auffälliger Weise erscheint nun der zweite Prager Dombaumeister Peter, so oft seinem Namen eine Ortsangabe beigefügt ist, in übereinstimmender Gleichmäßigkeit nur als von Gmünd bezeichnet (magistrum petrum de gemundia lapicidam, magister Petrus nove fabrice Pragensis ecclesie dictus de Gmynda, Petro de Gemund magistro fabrice prefate, Petro de Gemynd magistro fabrice prefate, magistro Petro de Gemund magistro operis fabrice predictae Pragensis ecclesie).⁶⁾ Diese Uebereinstimmung ist von großer Wichtigkeit, da weder die Koliner Bauherren, die den Wortlaut der Koliner Gedenktafel abfassten, noch der Prager Dombaudirector oder irgend eine andere Person des Zeitalters von der Herkunft des Dombaumeisters Peter aus Kolin oder von Beziehungen seiner Familie zu dieser Stadt etwas wußten, jedoch allen, welche einen auf den Meister zunächst bezüglichen Ort erwähnten, übereinstimmend Beziehungen zu Gmünd bekannt waren. Da letztere auch in der Erwähnung Meister Heinrichs, des Bruders Peter Parlers, an einem anderen Orte zu verschiedener Zeit in gleicher Uebereinstimmung betont sind,⁷⁾ während bei dem zuletzt Genannten sich ebensowenig wie bei Meister Peter eine Anspielung auf die Herkunft aus Kolin findet, so lagen dieser gleichen Bezeichnungsart offenbar gemeinsame Familienbeziehungen der Söhne des ‚magistri de gemunden in suevia‘ zu Schwäbisch-Gmünd zugrunde. Wären Heinrich und Peter Parler aus Kolin gewesen, so hätte man sie wenigstens bei einer der mehrmaligen Ortsangaben gewiß ebenso wie den nur zweimal örtlich näher bestimmten kaiserlichen Goldschmied Hanusch als ‚de Kolyn‘ bezeichnet. Wenn Gurlitt

1) Neuwirth, Peter Parler. S. 13, 76, 83, 86 u. 87.

2) Neuwirth, Gesch. d. bild. Kunst in Böhmen I. S. 433.

3) Gurlitt, Beiträge. S. 322.

4) Gurlitt, Beiträge. S. 307.

5) Neuwirth, Peter Parler. S. 115.

6) Neuwirth, Peter Parler. S. 115, 123, 132 u. 134.

7) Ebendas. S. 127 u. 129.

der Ansicht ist, daß „die ganze Frage noch nicht gelöst ist und sich aus den vorhandenen Urkunden überhaupt nicht mit Sicherheit lösen“ lasse, so darf dieser Annahme mit Recht entgegengehalten werden, daß sich bei genauester Prüfung doch so manche Einzelheit ergibt, welche eine Lösung zweifellos näher rückt, und schon jetzt die Unhaltbarkeit Kolins als des Ursprungsortes der Familie feststellen läßt.

Da alle gegen den Ausdruck ‚*parler*‘ vorgebrachten Thatsachen sich als unhaltbar erweisen, an einen „Amtmann“ oder „Baubeamten“ ebenso wenig als an einen ‚*polierer*‘ zu denken ist, Johannes Parler sich in keinem einzigen Falle als der vielseitige Künstler zeigt, die Zunftverhältnisse Prags ganz anders lagen, als Gurlitt sie darstellt, der angebliche Lucastag der Bauhütte sich gerade so wenig als eine Mitgliedschaft Meister Peters in der Lucaszeche oder eine Beschäftigung desselben als ‚*politor*‘ urkundlich nachweisen läßt, eine Lesart des ‚*Arles von Boulogne*‘, wenn ersteres Wort wirklich auf Arles oder einen anderen Ortsnamen bezogen werden soll, inschriftlich einfach undenkbar ist, so giebt es durchaus nicht „eine ganze Reihe von Möglichkeiten, wie die Anfangsworte jener Inschrift zu übersetzen seien.“ Denn mit der Wahl des Ausdruckes war zweifellos nur ein bestimmter Begriff verbunden, der nur eine Lesart möglich macht. Solange unter allen zur Vergleichung mit ‚*arleri*‘ herangezogenen Bezeichnungen keine andere so viele formelle und sachliche Berührungspunkte zu bieten vermag als das nach den Dombaurechnungen und Prager Stadtbüchern klare ‚*parlerius*‘ mit seinen Nebenformen, wird die Wortform ‚*parler*‘, ob sie nun etwas Befremdliches hat oder durch ‚*parleur*‘ mit ‚*parlerius*‘ sich augenscheinlich berührt, unstreitig weitaus den am meisten berechtigten Anspruch auf Zulässigkeit der Erklärung des ‚*arleri*‘ haben. Denn wenn letztere aus einer Ortsform, ob dieselbe nun Arles oder anders lauten würde, nicht urkundlich mehrfach erhärtet und für Meister Heinrich oder seine Söhne wenigstens einmal quellengemäß sicher gestellt zu werden vermag, bleibt jeder davon ausgehende Erklärungsversuch gegenüber dem in zahlreichen Fällen erweisbaren, mit einem bestimmten Begriffe verbundenen ‚*parlerius*‘ und seinen Nebenformen eine vorläufig wissenschaftlicher Begründung vollständig entbehrende Hypothese, zudem auch die „Gründe geschichtlicher und baukritischer Art“¹⁾ durchaus nicht so zuverlässig und überzeugend sind, als es vielleicht beim ersten Anblicke scheint.

Ob es nicht zunächstliegend erscheint, für die Erklärung der durch mehrfache Untersuchung als augenscheinlich verderbt erwiesenen Wortform ‚*polonia*‘, deren unverändertes Festhalten der sachgemäßen Deutung Schwierigkeiten macht, die mehrfach urkundlich festgestellten, unmittelbaren Beziehungen der Familie des Dombaumeisters zu Steinmetzen in ‚*colonia*‘ heranzuziehen, oder ob es sich mehr empfiehlt, an das durch keinen Quellennachweis noch durch irgendwelche Gründe geschichtlicher und baukritischer Art mit der Künstlerfamilie unmittelbar verbundene ‚*Boulogne*‘ zu denken, mag

1) Verf. wird auf die Beleuchtung derselben noch besonders zurückkommen.

jeder Fachmann selbst entscheiden und beurtheilen, welcher der beiden Vorgänge zu den „weit hergeholtten Erklärungsvorschlägen“ wissenschaftlichen Arbeitens gehört. Daß aber bei Zulässigkeit des ‚*colonia*‘ nicht an das böhmische Kolin als Heimath der Familie, sondern an das weithin bekannte, für die Gothik in Deutschland so hochwichtige Köln am Rheine gedacht werden muß, dürfte nach den obigen Darlegungen kaum zu bestreiten sein. Mir ergiebt sich daher nicht aus Hartnäckigkeit, weil ich die Ansicht in meiner Sonderarbeit über Peter Parler vertreten habe, sondern aus streng sachlicher Nebeneinanderstellung unbestreitbarer, quellenmäßig feststehender Thatsachen, die für mich bei jeder wissenschaftlichen Untersuchung allein bestimmend ist und jede Voreingenommenheit oder ein Ausweichen vor einer Schwierigkeit ausschließt, nicht „eine ganze Reihe von Möglichkeiten“ für die Uebersetzung der Worte ‚*arleri de polonia*‘, sondern nur eine einzige, allerdings auf der Aenderung ‚*parleri de colonia*‘ beruhende Uebersetzung, weil diese Aenderung in dem Sprachgebrauche der Zeit, in der Bedeutung des Ausdruckes ‚*parleri*‘ und in den Verhältnissen der Familie vollständig begründet und wissenschaftlich zulässig erscheint, indes Gurlitts meist unhaltbare und auf ungenauer Darstellung des Sachverhaltes beruhende Erklärungsvorschläge durchaus nicht immer zunächst liegen und eindringliches Studium in allen, manchmal kaum beachtenswerth und für die Lösung der Frage doch wichtig scheinenden Einzelheiten vermissen lassen.

Um endlich auch noch die von Gurlitt unrichtig dargestellten Beziehungen einiger Familienmitglieder zu berichtigen, sei darauf hingewiesen, daß Michael, der Bruder Meister Peters, nicht „allem Anscheine nach“ mit dem 1384 genannten Michael von Savoyen identisch sein kann, welchen nicht böhmische,²⁾ sondern mährische (Brünner)³⁾ Acten erwähnen. Vergleicht man die Urkunden der Familie Parler untereinander, in welchen ja wiederholt Brüder zugleich erscheinen, so läßt die Bezeichnungsart, welche ‚dem erbern manne Michelen von Sabogen und seinen erven‘ zu theil wurde, durchaus nicht an verwandtschaftliche Beziehungen zu ‚Heinrich von Gemunde‘ denken, da sonst wie überall das brüderliche Verhältniß beider wenigstens an einer Stelle berührt sein müßte. Ebensowenig ist festgestellt, daß Johann, der Sohn Meister Peters, in Kutenberg heirathete,⁴⁾ da bloß erweisbar bleibt, daß er die erste Ehe vor 1383 einging.⁵⁾

Nur die klar ausgesprochene Absicht Gurlitts,⁶⁾ darauf hinzuweisen, daß mit meiner Sonderarbeit über Peter Parler die Angelegenheit doch noch nicht abgeschlossen sei, verpflichtete mich gegenüber der Flüchtigkeit und Ungenauigkeit der Darstellung, die in keinem Punkte die Lösung der Frage förderte, wohl aber überall stark absprechend die eigene Meinung des Verfassers in den Vordergrund stellte, zu einer noch eingehenderen Darstellung der beiden Hauptpunkte, als ich selbst sie ehemals für nöthig gehalten hatte.

2) Gurlitt, Beiträge. S. 315.

3) Neuwirth, Peter Parler. S. 128, Anm. 1 giebt dies genau an.

4) Gurlitt, Beiträge. S. 327.

5) Neuwirth, Peter Parler. S. 49.

6) Gurlitt, Beiträge. S. 310.

Das Standbild des Großen Kurfürsten von Andreas Schlüter.

Von Dr. Paul Seidel.

(Alle Rechte vorbehalten.)

Ein glückliches Geschick hat uns die vollständigen Rechnungen über die Herstellung des großen in Berlin geschaffenen Bildwerkes erhalten, ohne das die Schlüter-Biographen bisher Kenntniß davon gewonnen haben. Diese interessanten und für die Geschichte des Denkmals außerordentlich wichtigen Acten befinden sich im Königlichen Hausarchiv (Rep. XXXV. P.) und werden hiermit der Oeffentlichkeit übergeben.

Extract

aus der General Kriegskassen Rechnungen, was in solchen wegen der Statue des Churfürsten Friderich Wilhelm zur Ausgabe gebracht ist.

In der Rechnung pro 1698.

	Thlr.	Gr. Pfg.
Zum Giefs Ofen, darinnen das Metal zum Pferde gegossen werden soll, an Bauschreiber Jänicke gegen Quittung laut ordre vom 25. Aug. 1699 (das Datum ist von späterer Hand hinein geschrieben)	1000	— —
Zu Bezahlung der Leute und Handlanger, welche bey poussirung des Pferdes auf der langen Brücke zu Berlin vom 14. Martii bis 7. May 1698 gearbeitet, laut Verordnung vom 16./26. May und des Bildhauer Schlüter Quittung	250	— —
Dem gewesenen Garde du Corps Christoph Rachniten, wegen seines zum Behuf des neuen Giefshauses ihm abgekauften Wohnhauses und dem dazu gehörigen Platze laut Verordnung vom 30. Sept. 1698 und Quittung	1000	— —
Dem Bildhauer Schlüter zum Behuf der Statue auf der langen Brücke, laut ordre vom 13. Decbr. 1698 und Quittung	200	— —
	2450	— —

In der Rechnung pro 1699.

Dem Hofrath Steinhäusern an Grabelohn und Fracht von 1000 Centner Erde, so von Hötensleben nach der Neustadt an der Dosse zum Behuf eines neuen Giefsofens und insonderheit zu Verfertigung der dazu benöthigten Mauersteine zu liefern verdungen worden, laut ordre vom 8. April 1699 und Quittung	375	— —
Dem Kaufmann Philipp Andreas Schillingen vor 966 \mathcal{Q} Gelbwachs, welche derselbe zum Behuf der Statue auf der langen Brücke hergegeben laut ordre vom 27. April 1699 und Quittung	362	6 —
Dem Eisen Factor zu Neustadt an der Dosse zum Behuf der Fracht von 1000 Centner Thon, wovon die Ziegelsteine zu Verfertigung des großen Giefsofens allhier gebrannt werden sollen, ingleichen zu Einkauf und Verfertigung der benöthigten Materialien laut ordre vom 23. May 1699 und Quittung	200	— —

	Thlr.	Gr. Pfg.
Zum Behuf des neuen Giefsofens an den Bauschreiber Jänicken und zu dessen künftiger Berechnung laut ordre vom 25. Aug. 1699 und Quittung	1500	— —
Noch an den Kaufmann Philipp Andreas Schilling vor gelieferte Eisen und Schmiede-Arbeit zum Behufe der Statue und des Pferdes auf der langen Brücke laut ordre vom 6. Septbr. 1699 und Quittung	869	8 —
Dem Hütten Factor zu Neustadt an der Dosse, Christoph Ecken zu völliger Verfertigung der Steine zum Giefsofen laut ordre vom 10. Septbr. 1699 und Quittung	200	— —
Der Rathskämmerey zu Stendal vor 13 Centner 27 \mathcal{Q} Kupfer, das Pfund a 6 gr. gerechnet, welches durch einen Sturmwind von dortiger Schule geworfen und anhero geliefert worden, nebst der Fracht laut Verordnung vom 12. Sept. 1699 und Quittung	373	12 —
Ferner dem Hofbauschreiber Peter Jänicke zum Behuf des neuen Giefshauses, Pferdes und der Statue auf der langen Brücke zu dessen künftiger Berechnung laut ordre vom 21. Septbr. 1699 und Quittung	1500	— —
Noch demselben zu solchen Behuf laut ordre vom 16. Decbr. 1699 und Quittung	1000	— —
	6380	2 —

In der Rechnung pro 1700.

Dem Hofbauschreiber Peter Jaenicken, zum Behuf der Statue auf der langen Brücke, und zum Giefshausbau laut ordre vom 21. Juni 1700 und Quittung	2000	— —
Vor erkaufte Kupfer und Messing zum Behuf der Statue auf der langen Brücke und vor Fracht sothane Metalle von Magdeburg und Breslau anhero zu bringen, gezahlet worden, laut ordre vom 30. Juni 1700 und Quittung	7148	18 —
(Die Metalle sind in den Belegen folgendermaßen specialisirt.)		
	Thlr.	Gr.
Von Gottfried von Schmettau und Christian Bertermann in Breslau 30 Centner Ungar. Kupfer	905	—
Von Kammerrath Eckart in Goslar 160 Centner gahr Kupfer		
80 Centner Stück Messing	6200	—
Fracht	43	18
79 Centner 68 \mathcal{Q} Messing	} aus dem Haartz, so nach Haartzes Gewicht 240 Centner gewogen.	
157 Centner 39 \mathcal{Q} Kupfer		
30 Centner 94 \mathcal{Q} Ungarisch Kupfer		
30 Centner Zinn		
Summa 297 Centner 91 \mathcal{Q} .		

Specification des jöningen möthall so zu dem Pferd und bilt auf die prücke erfordert 1. wird das Pferd und bilt ungever 300 centn. wiegen, weilen aber ein großer ihber schufs dazu erfordert so müsen bis auf 500 centn. wovon bis 200 centn. ihber bleiben.

wan dan die 200 centn. auf dem Zeughaufs zum ihberschufs können geliebert werden welche so bald als das Pferd gegossen ist wieder zurück geliebert werden können so müste noch dazu gekauft werden

	230 centn. kopffer
gelb mössing	40 centn.
an guten Zinn	30 centn.
	summa 300 centn.

(gez.) Jacobi.

Noch dem Hofbauschreiber Peter Jaenicken zum Behuf der erfordernten Nothwendigkeiten zu der Statue, zu dessen künftiger Berechnung l. o. v. 18. Novbr. 1700 und Quittung

	2000 — —
--	----------

Dem Hoff und Artillerie Gieser Johann Jacobi zum recompens wegen gethanen Gusses von obiger Statue gleich Ihme in seiner Bestellung verschrieben worden

	1000 — —
--	----------

Noch demselben zur Ersezung der Arbeit an der besagten Statue und insonderheit umb die Giefs-Röhren abzuhaueu auf ordre vom 1. Decbr. 1700 und Quittung

	130 — —
--	---------

Dem Kaufmann George Beyern 20¹/₂ Centner Zinn zum Behuf der Churfürstl. Statue zu Pferde, laut ordre vom 10. Decbr. 1700 und dessen Quittung

	543 3 —
	12821 21 —

In der Rechnung pro 1701.

Denen Gesellen deren sich der Hof und Artillerie Gieser Johann Jacobi bey dem Guß der Grofsen Statue von Sr. Churfürstlichen durchl. glorwürdigsten Andenkens bedient, zur Ergötzlichkeit vor ihre darbey gethane Arbeit und ausgestandene Gefahr, laut ordre vom 28. May 1701 und Quittung

	100 — —
--	---------

Dem Hof Bauschreiber Jaenicken zum Behuf des Berlinschen Giefschausbaues und Ausarbeitung der gegossenen Statue zu Pferde und zu dessen künftiger Berechnung laut ordre de eodem dato und Quittung

	1000 — —
--	----------

Ausverdungenes Arbeitslohn die große eiserne Stange aus der gegossenen Statue zu Pferde heraus zu arbeiten und 24 Thlr. Reisekosten vor 3 Goldschmiede Gesellen welche am Ausputzen der besagten Statue gearbeitet, und von Prag verschrieben worden, laut ordre vom 1. Julii 1701 und Quittung

	54 — —
--	--------

Dem Hofbauschreiber Jaenicken, zu Ausarbeitung der gegossenen Statue zu Pferde und zu dessen künftiger Berechnung laut ordre vom 1. August 1701 und Quittung

	500 — —
--	---------

Noch demselben zu völliger Ausarbeitung sothaner Statue laut ordre vom 16. Sept. 1701 und Quittung

	500 — —
--	---------

Dem Hofbaumeister Schlüter wegen verfertiger Arbeit an der Statue auf der langen Brücke, so derselbe ex anno 1698 noch zu fordern gehabt, laut ordre vom 29. Novb. 1701

	288 3 7
--	---------

(Dieser Posten ist folgendermassen specialisirt.)

Specification der Arbeit so an der Statue auf der langen Brücke in diesem 1698. Jahre geschehen, nebst dem wals hiebey vonnöthen gewesen.

	Thlr. Gr. Pfg.
--	----------------

Von dem 14. Martij bis zum 7. May sindt 8 Wochen, haben 6 Persohnen nebst einen Handlanger gearbeitet, jede Persohn die Woche 5 Thlr. der Handlanger die Woche 1 Thlr. 6 gr. macht

	250 — —
--	---------

Von 9. May bis 4. Juny sind 4 Wochen, haben 4 Bildhauer gearbeitet, ihr genandtes ist die Woche jede Persohn 5 Thlr., der Handlanger 30 gr. macht

	85 — —
--	--------

Von 6. Juny bis 25. Juny sind 2¹/₂ Woche, haben 7 Persohnen gearbeitet die Persohn die Woche 5 Thlr., der Handlanger 30 gr. macht

	89 3 —
--	--------

Vom 27. Juny bis 2. Aug. sind 5 Wochen und 2 Tage, haben 8 Bildhauer gearbeitet, die Persohn wöchentlich ihre behörige 5 Thlr. und der Handlanger 1 Thlr. 6 gr. macht

	220 10 —
--	----------

Noch ihre 2 Persohnen so nebst dem Handlanger gearbeitet, von Sept. bis 5. October sind 14 Tage, ihr genandtes 5 Thlr., der Handlanger 1 Thlr. 6 gr. macht 12 12 —

Hierzu kommen auch die bei der Arbeit benötigten Ausgaben, als der Schmied hat laut seinem Aufsatz an Schmiede Arbeit geliefert so in Summa macht

	52 22 7
--	---------

Schachtelhalm 48 Bund, das Bund à 1 gr. macht

	2 — —
--	-------

Stricke damit das Bild und die Formen gebunden worden vor

	1 8 —
--	-------

Vor Seife und Oel ist aufgegeben worden

	2 1 —
--	-------

Vor Mollen zu den Gips

	1 5 —
--	-------

Vor Borstpinsel

	1 16 —
--	--------

Vor 8 q Wachfs wormit die Eisen am Pferde überzogen sind wegen des Rufses ist aufgegeben

	2 16 —
--	--------

Vor 9 Ueberzüge von weißer Leinwand ist aufgegeben

	13 — —
--	--------

Vor Nagel

	1 16 —
--	--------

Vor Leinwand auf das Pferd 24 Ellen, die Elle 2 gr. macht

	2 — —
--	-------

Vor einen Ringdraat

	— 14 —
--	--------

	Summa 738 3 7
--	---------------

Hierauf habe auf Assignation von dem Herrn Kriegsrath und General Empfänger Branten empfangen:

das erste Mahl . . . 250 — —
das andere Mahl . . . 200 — —

Summa 450 — —

Restirt noch 288 3 7
(gez.) A. Schlüter.

Dem Hofbauschreiber Jaenicken auf Abschlag der Unkosten, welche zu dem Piedestal auf der langen Brücke erfordert werden und zu dessen künftiger Berechnung laut ordre vom 3. Decbr. 1701 und Quittung .

1000 — —

Summa 3442 3 7

Im Jahre 1702.

Zum Behuf des Piedestals auf der langen Brücke über die bereits bezahlte 1/m an den Hofbauschreiber Jaenicken laut ordre vom 27. Martii 1702 und Quittung

2000 — —

Noch demselben zu Erbauung des Ofens worin die 4 Sklaven auf der langen Brücke gegossen werden¹⁾ laut ordre vom 3. April 1702

1000 — —

Ferner demselben zu obbesagten Piedestal laut ordre vom 18. Nov. 1702 und Quittung

2000 — —

Zu Erkaufung 40 Centner Metal zu oben erwähnten 4 Sklaven laut ordre vom 27. Junii 1702 und Quittung

1080 — —

6080 — —

Im Jahre 1703.

Zu Anfertigung der Sklaven am Piedestal auf der langen Brücke, gegen des Bau Commissarii Jaenicken Quittung laut ordre vom 2. Aug. 1703 und Quittung

2000 — —

Im Jahre 1704.

Im Jahre 1705.

Im Jahre 1706.

Im Jahre 1707.

Dem Bau Commissario Jaenicken zu Fortsetzung der Arbeit am Piedestal und darzu gehörigen Metallenen Sklaven vor jetzo abermals laut ordre vom 15. Januar 1707

2000 — —

Noch demselben zu solchem Behuf laut ordre vom 22. August 1707

2000 — —

Zu Befriedigung der 4 Bildhauer Namens Herferd, Hinski, Backer und Nael, welche

1) Hieraus ergibt sich gegen Gurlitts Annahme (Andreas Schlüter, Berlin 1891), daß die Anbringung der Sklaven am Sockel von vornherein geplant war und nicht erst nach Schlüters Sturz ins Werk gesetzt wurde. Da der König wahrscheinlich die Aufstellung des Standbildes nicht erwarten konnte, wurde dasselbe zunächst auf dem unfertigen oder provisorischen Sockel am 23. Juli 1703 aufgerichtet. Noch am 2. August 1703 erhält Jänicke 2000 Thlr. zur Anfertigung der Sklaven, dann bleibt allerdings die Arbeit anscheinend mehrere Jahre liegen, um erst im Jahre 1707 wieder aufgenommen zu werden, wahrscheinlich weil infolge der provisorischen Aufstellung der König sich nicht mehr mit dem Eifer für die Fertigstellung interessirte. Wie wir später sehen werden, sind auch die beiden Reliefs an den Langseiten des Sockels erst im Jahre 1709 entstanden, gehören also nicht, wie Gurlitt meint (a. a. O. S. 105), zum ursprünglichen Sockel.

die Modellen zu denen 4 Sklaven am Piedestal auf der langen Brücke verfertigt²⁾ gegen des Bau Commissarii Jaenicken Quittung laut ordre vom 10. October 1707

1400 — —

5400 — —

Im Jahre 1708.

Dem Bau Commissario Jaenicken zu Fortsetzung der Arbeit an den Sklaven zum Piedestal an der großen Statue auf der langen Brücke, laut ordre vom 24. April 1708

2000 — —

Noch demselben zu solchen Behuf laut ordre vom 1. October 1708

2000 — —

4000 — —

Im Jahre 1709.

Dem Bau Commissario Jaenicken zu Erkaufung Metals und völliger Ausarbeit- und Polirung der zur großen Statue auf der langen Brücke gegossenen Sklaven, und anderen dazu noch erfordernden Nothwendigkeiten, laut ordre vom 22. Febr. 1709

2000 — —

2) Die Nennung dieser vier Bildhauer schließt die Urheberchaft Schlüters an diesen Sklavenfiguren durchaus nicht aus. Heineken (Nachrichten von Künstlern und Kunstsachen Bd. I. S. 93) beschreibt uns eingehend, wie Schlüter bei der Herstellung seiner Bildhauer-Arbeiten vorzugehen pflegte, da ihm zu eigenhändigen Ausführungen, seitdem er Schloßbaumeister war, die Zeit mangelte: „Schlüter war gewohnt, nur Modelle von Thon ins Kleine zu machen, darnach die andern Künstler alsdann arbeiteten. Indessen werden diese Modelle, in denen Geist und Leben ist, noch bis dieser Stunde hochgeschätzt.“ Auch Schlüter selber spricht indirect in einem seiner Briefe dasselbe aus: „... denn die Pferde muß ich haben, weil ich in der Stadt vor allen Ueberlaufen der Leute in meinem Hause nichts machen kann, und darum von der Stadt einen weit abgelegenen Ort mich suchen müssen, daß ich vor solchen in Ruhe was Rechtes inventiren, modelliren und zeichnen kann; so sind auch die Handwerksleute und Künstler, welche am Schlosse arbeiten, sehr weit von einander mit ihren Wohnungen; dieselben machen nicht das Geringste, was ich nicht bei ihnen wohl zwölfmal besehen, treiben und ändern muß. Das Alles wäre mir zu Fuß unmöglich zu thun, weil ich Manches wohl in einem Tage 30 bis 40 mal besuchen muß.“ Aus diesen Nachrichten sowie aus den durch die Rechnungen festgestellten Daten können wir wohl mit Sicherheit schließen, daß Schlüter die vier Sklavenfiguren mindestens skizzirt hat und daß nur die Ausführung der Modelle ins Große den vier genannten Bildhuern zugefallen ist. Was nun diese vier Künstler selbst anbetrifft, so haben wir über deren künstlerische Persönlichkeit so gut wie gar keine Nachrichten. Eine kaum lösbare Aufgabe für die Schlüter-Biographen, an die sie überhaupt noch nicht herangetreten sind, bleibt es noch, die Thätigkeit Schlüters als Bildhauer von der seiner Zeitgenossen und Gehülfen zu sondern. Um diese Frage wenigstens in Anregung zu bringen, seien die Namen der Bildhauer jener Zeit, die hierbei in Frage kommen, hier aufgezählt: Johann-Samuel Nahl; Friedrich-Gottlieb Herfort; Henzi (Hensi); Peter Backer (Baker, Backers); Brückner (Bruckner); Johann-Georg Glume; Wilhelm Hulot; Karl King; Daniel Volkert; Georg-Friedrich Weißenmayr (Weyhenmeier).

Auch der Stuckateur Johann Simonetti ist hier zu nennen, der viele Arbeiten Schlüters in Gips goß. Gurlitt (a. a. O. S. 190) macht ihn unter Berufung auf Nicolai zum Schöpfer der Figuren an der großen Haupttreppe des Schlosses, obwohl Nicolai ausdrücklich sagt, daß er dieselben nur nach Schlüters Modellen in Gips verfertigt habe. Heineken (a. a. O. S. 84) präcisirt Simonettis Thätigkeit noch genauer, wenn er schreibt: „Schlüter bediente sich seiner, (Simonettis) als eines künstlichen Stukaturarbeiters, zu den Figuren über den Thüren des großen Rittersaales und über der großen Treppe: als da sind der donnernde Jupiter; die Gruppen so die vier Theile der Welt vorstellen; die Bildsäulen, und die tragenden Frauenzimmer; auch andere Zierrathen in den Zimmern des Schlosses, auf Art des farnesischen Palastes, welche alle von Schlüters großem Genie ein Zeugniß ablegen.“ Simonetti war demnach nichts weiter als ein geschickter Gipsgießer, nicht aber ein productiver Künstler, der mit Schlüter in einem Athem genannt werden darf.

Noch demselben zu Befriedigung der beyden Bildhauer Backer und Nahlen und des Mahlers Wentzel wegen eines verfertigten Modells von den Bareliefen an dem Postament obbesagter Statuen³⁾ laut ordre vom 24. April 1709 .

Thlr.	Gr.	Pfg.
422	—	—
2422	—	—

3) Obwohl Gurlitt (a. a. O. S. 105) diese beiden Reliefs, deren Abbildung er giebt, als „echt schlütersch“ bezeichnet, möchte ich von denselben eher als von den Sklaven glauben, daß sie eine spätere Zuthat sind und mit Schlüter nichts zu thun haben (beachtenswerth ist jedenfalls, daß die Reliefs auf dem kleinen Gipsmodell im Hohenzollern-Museum fehlen), da der Entwurf derselben nun auch notorisch vom Maler Wentzel, die Ausführung der Modelle aber von Nahl und Backer herrührt, bleibt für eine Thätigkeit Schlüters auch gar kein Raum, denn Schlüter bedurfte doch wahrlich nicht eines Malers, um sich Ideen für seine Arbeiten geben zu lassen. Auch dafür, daß das sogenannte Modell der Reiterstatue aus Bronze in der Sculpturen-Sammlung der Königlichen Museen nicht (wofür auch Gurlitt eintritt) von Schlüter herrührt, giebt es einen urkundlichen Belag. Bröse giebt im „Bär“, (Band I. S. 43) leider ohne Angabe seiner Quelle eine Notiz wieder, wonach der Gießer Jacobi am 24. Januar 1713 die Summe von 502 Thlr. für den Guß einer kleinen Statue nach der auf der langen Brücke befindlichen erhält, die jedenfalls mit der früher in der Kunstammer und jetzt im Museum befindlichen identisch ist.

Beachtenswerth für die Geschichte des Denkmals ist auch die interessante Notiz eines Zeitgenossen in Bekmanns handschriftlicher Chronik der Stadt Berlin (abgedruckt im „Bär“ Bd. XI. S. 688): „Zur anfertigung der Statue des Churfürsten Fried. Wilhelms Bildnuß sind Viele umstände erfordert worden, deshalb also mit wenigen folgendes melde: Es hatte der Marggraff Philip Wilhelm ein schönes Pferd, welches wie alle Pferdekennner sagten, fast alle Schönheiten eines Pferdes an sich gehabt hat. Nach solchem Pferde wurde eines in der Größe geschildert, wie dasjenige ist, so nun auf der Langen Brücke stehet, und dieses schildern that ein Maler, genannt Merck, welcher dahmals aldar am Wafser, wenn man Von den Mühlendamm nach neu Cölln gehen will auf der sogenannten ---Brücke in Fischbecks Hause wohnete, in einer Stube, also dem Pferde jederzeit hinten ein Beutelchen vor gebunden wurde, darin zu misten; bevor es aber dahin gebracht wurde, so wurde es alle Zeit etwas geritten, daß sich, wenn es warm wurde, die Adern braf zeigten: Nach diesem geschilderten Pferde wurde hernach eines in der rechten Größe von Gibs gemacht und der Reutter drauff, und hernach mit Metall Gold belegt, daß es das Ansehen hatte, als wenn es von Metall gegossen wäre: dieses hat so lange auf der langen Brücke, oben bedeckt aldar gestanden (wo nun das Metallne stehet) bis das Metallne fertig war. Diese Statue ist Reuter und Pferd in einem Stück und nicht jedes a parte gegossen. Als der Guß geschahe, waren die Herren Markgraffen auch viele andre hohen Standes, wie auch viele andern Standes im Gieß-Hause, und bin ich selber noch

Im Jahre 1710.

Dem Bau Commissario Jänicken zu Bezahlung des behufs der großen Statue auf der langen Brücke, erkaufte Metals und Englischen Zinnes, auch daran noch verrichteten Arbeit, zum endlichen Rest all solcher Kosten laut ordre vom 13. Febr. 1710 . . .

Thlr.	Gr.	Pfg.
2535	—	—
47531	2	7

Durch Mittheilung dieser Gesamtkosten wird auch die Angabe Nicolais hinfällig, daß der Gießer Jacobi für den Guß der Statue 80 000 Thlr. erhalten habe. Auffallend bleibt, daß nach der vorstehenden Berechnung die Kosten für das Piedestal und die vier Sklaven über 20 000 Thlr., also fast die Hälfte der Gesamtkosten für die Herstellung des Denkmals betragen hätten, doch ist ja nicht ausgeschlossen, daß auch noch andere Kassen zu den Kosten des Denkmals beitragen mußten.

ein Augen Zeuge von diesem Guße, wie ich denn auch oftmahls das formen und die ausarbeitung mit angesehen habe; als es aus dem Groben abgeputzt und der lemerne Kern aus dem Reuter und dem Pferde — welches alles aus dem 4ten Loche, so das Pferd auf dem Creutze hat, heraus gemacht ist — gebracht und alles inwendig reine war, so tractirte der Ober-Inspector Jacobi seine zur Gießerey gehörige Leuthe gut mit wein. Weil nun vorgemeltes Loch so groß ist, daß ein Mensch gut durch Kriechen kann, so krochen 6 Mann hinein und postirten sich also in dem Reuter und dem Pferde, daß sie noch Raum hatten, die wein Gläser gut auszulehren, und weil sie sich erst ein Metallne lammerchens verfertigt hatten, und ihnen erlaubt worden, sich bey ihrer Lustigkeit knallend hören zu lassen, so wurde beim Gesundheittrinken mit den lammern braf gefeuert.

Diese Statue soll wie mir gesagt ist, 42000 Rthlr. gekostet haben und S. K. Majestät haben dem Ober Inspector Jacobi wegen dem Wohlgeglückten Guße mit einer großen Güldenen Kette, woran dero Portrait auch von Gold gearbeitet hängt, allergnädigst beschenket, welche Kette 1200 Rthlr. gekostet habe.

Magdeburg den 1. Junij 1759.

(gez.) J. S. Berger,
Zeugkapitän in Magdeburg.

Aus dieser bisher nicht näher beachteten Mittheilung ergibt sich, daß vom Jahre 1698 an, in dem das Modell der Statue von Schlüter fertig gestellt wurde, bis zur Aufrihtung im Jahre 1703 ein Gips-Abguß des Modells die Lange Brücke geschmückt hat. Die Schilderung der Aufstellung der fertigen Statue wird ausführlich bei Klöden gegeben, sodafs ich hier nicht darauf einzugehen brauche.

Häfen der Provinz Schleswig-Holstein.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 17 bis 19 im Atlas.)

1. Der Hafen bei Husum bis zum Jahre 1891.

(Hierzu zwei Lagepläne auf Blatt 17.)

(Alle Rechte vorbehalten.)

Geschichtliches. Der Husumer Hafen ist unter Benutzung der Husumer Aue als Schiffs- und Liegeplatz entstanden, indem durch das Eintreten der Fluthwelle vom Heverstrom aus in die Aue, die an und für sich ein nur unbedeutender Bach ist, das Bett derselben im unteren Laufe vertieft und verbreitert wurde. Der Schwerpunkt für die Entwicklung der Husumer Schifffahrtsverhältnisse liegt somit in der Beschaffenheit der Aue.

Die Stadt Husum selbst scheint erst entstanden zu sein, als nach der großen Sturmfluth vom Jahre 1089 aus der bis dahin unbedeutenden, die Fortsetzung der Husumer Aue seewärts bildenden Hever ein größerer, für Schifffahrt zugänglicherer Strom sich gebildet hatte.

Eine kleine Ansiedlung von Fischerhütten, zu dem damals schon bedeutenden Orte Mildstedt gehörig, bildete den Anfang der Stadt. Eine Karte von Langenbeck, die das Herzogthum Südjutland unter König Waldemar II. (1202 bis 1241) darstellt, giebt die erste Kunde von dem Bestehen Husums, woraus zu schliessen ist, daß der Ort schon vor 1240 vorhanden war. Im Jahre 1372 zählte Husum bereits 220 Hauswirthe und wurde bald Vorort für den ganzen Handel an der Westküste. Hier vollzog sich der Austausch von Waren und Erzeugnissen zwischen den Marschen, Inseln und der Geest, von hier aus fanden die reichen Erträge der fruchtbaren Marschen ihren Weg zu Schiff nach Holland, England und weiter hinaus. Im Laufe der nächsten hundert

Jahre gelangte der Flecken zu solcher Blüthe und solchem Wohlstand, daß das mächtige und als Handelsstadt damals schon bedeutende Hamburg eifersüchtig wurde. Als Husum sich 1472 gegen Christian I. im Aufstand befand, sagten diesem die Hamburger nur unter der Bedingung ihre Hülfe zu, daß die Stadt nach ihrer Einnahme verbrannt und vom Erdboden vertilgt würde. Husum wurde auch nach kurzer Gegenwehr eingenommen und mußte arg büßen, es gelang aber, der gänzlichen Zerstörung vorzubeugen.

Als im Jahre 1483 eine Sturmfluth den Deich durchbrach, der die Marsch westlich von dem Nachbarflecken Rödemis schützte, wurde auch der Fahrdamm und die Brücke über die Aue zerstört. Danach wurde 1486 der noch jetzt vorhandene sturmfluthfreie Damm nach Rödemis mit einer neuen Brücke erbaut, wodurch die östliche Begrenzung des Husumer Hafens hergestellt wurde. Ebenso entstand um diese Zeit an der Nordseite des oberen Theiles des Hafens die „Schiffbrücke“ zum Löschen und Laden der Schiffe. Einen weiteren bedeutenden Fortschritt machte die Entwicklung des Hafens, als Friedrich I. 1526 durch eine Urkunde anordnete, daß zur Beförderung der Schifffahrt und des Handels bei der Schiffbrücke ein Bohlwerk angelegt und ein Krahn sowie eine Wage aufgestellt werde. Um den Raum hierfür zu gewinnen, wurde eine ganze Häuserreihe zwischen der westlich von der Schiffbrücke belegenen „hohlen Gasse“ und dem oben beschriebenen Damm nach Rödemis abgebrochen. Diese Verkehrsanlagen erleichterten den Löschen- und Ladeverkehr schon erheblich, zumal durch den Abbruch der Häuser ein großer freier Marktplatz, auf dem die Waren auch zum Verkauf ausgestellt werden konnten, geschaffen wurde.

Den größten Aufschwung nahmen Handel und Schiffsverkehr von Husum im 16. Jahrhundert unter der Regierung des Herzogs Adolph (1540 bis 1558). Die Zahl der größeren Seeschiffe, ohne die kleineren Wattenfahrzeuge, belief sich auf 40. Die Bauart der alten Häuser, deren Ursprung in das 15. und 16. Jahrhundert zurückgeht, zeigt deutlich den Umfang des damaligen Handels; es sind hohe Giebelhäuser mit vielen Böden, großen Kellereien und weiten Räumen, ähnlich den Giebelhäusern der alten Hansa-Städte. Vorzüglich blühten Mälzereien und Brauereien, deren Erzeugnisse hauptsächlich nach Ostfriesland und Holland vertrieben wurden. Wie Hamburg, so schaute auch Flensburg auf das Aufblühen Husums und auf die Ausdehnung seines Handels mit neidischen Augen. Ueber Flensburg bezog Husum viele Waren, wogegen Flensburg mit der Nordsee über Husum in Verbindung stand. Zur gegenseitigen Erleichterung erhob man von den Waren keine Eingangszölle. Die Flensburger sahen mit Besorgniß auf den Handel der Wettbewerberin und ließen sich die Erlaubniß zum Bau eines Hafens bei Okholm, nördlich von Husum, geben. Da indes dieser Hafenbau ihnen zu kostspielig wurde, überließen sie das unfertige Werk der Landesherrschaft und einigten sich wieder mit Husum.

In gleichem Handelsverhältnisse stand Husum auch mit anderen Hafenstädten an der Ostsee, wodurch ein bedeutender Uebergangsverkehr über diesen Hafen sich entwickelt haben muß. Doch dauerte diese glänzende Zeit am Ende des 16. Jahrhunderts für Husum nicht lange. Infolge des

dreißigjährigen Krieges und der schwedischen Kämpfe, sowie des Aufblühens der Nachbarstädte Friedrichstadt, Tönning und Garding, insbesondere aber infolge der großen Fluth zu Allerheiligen 1634, bei der fast ganz Nordstrand unterging und ein großer Theil der Marschen verwüstet wurde, gerieth der Wohlstand Husums schnell ins Sinken.

In den Hafenverhältnissen kamen im 17. Jahrhundert wenig Veränderungen vor. Die in den Hafen hineingebauten Ladebrücken wurden nicht unterhalten, verfielen allmählich und wurden schließlichs ganz beseitigt, doch verlängerte man statt derselben das alte Holzbohlwerk. Bereits im Jahre 1582 hatte man die im Damme nach Rödemis liegende Brücke beseitigt und statt derselben eine feste Schleuse, die Zingelschleuse, erbaut, auch war das Südufer des Hafens, der Schiffbrücke gegenüber, mit einem Bohlwerke versehen. In diesem Zustande und in diesen Grenzen verblieb der Hafen ohne wesentliche Aenderungen bis zum Jahre 1845, in dem er von der Stadt in den Besitz der dänischen Regierung überging.

Während in den älteren Zeiten die Hever eine kräftige Fluthwelle zur Spülung bis weit in das Land hinein herbeiführte, durch welche die Tiefen, namentlich im unteren Hafen erhalten blieben, wurde durch den Bau einer Wassermühle oberhalb Husums, die schon 1414 vorhanden gewesen sein soll, der Fluthwelle der Weg in den oberen Theil der Aue abgeschnitten. Dies bewirkte, daß die Aue zwischen Mühle und dem Damm nach Rödemis aufschlickte, namentlich nach Beseitigung der im Damm liegenden Brücke und seit dem Bau der Schleuse daselbst. Die Folgen davon machten sich bald geltend, indem nunmehr im Hafen kostspielige Baggerungen nothwendig wurden. Ueberhaupt war das Bild, welches der Husumer Hafen zu Anfang des 19. Jahrhunderts bot, ein sehr trauriges. Die große Schifffahrt lag fast ganz danieder, und nur von den Inseln und Marschen besuchten kleinere Fahrzeuge den Hafen. Größere Schiffe konnten nicht mehr in ihn gelangen, weil die Husumer Aue vollständig verschlickt und verwildert war. Alles Spülen mit der Zingelschleuse erwies sich vergeblich und bei größeren Fluthen legten sich Sandbänke quer vor und sperrten den Zugang zum Hafen vollständig. Bei der geringen Schifffahrt reichten die Einnahmen aus den Gefällen bei weitem nicht aus, um den Hafen zu unterhalten, und die Stadt Husum mußte eine Anleihe nach der anderen aufnehmen, um den Bewohnern ihren hauptsächlichsten Erwerbszweig, den Hafen, zu erhalten. Die alten und meist verfallenen Bohlwerke, die schon den Einsturz drohten, wurden nothdürftig ausgebessert, aber die Verschlickung des Hafens war so weit vorgeschritten, daß selbst die kleinen Schiffe der Inseln und Halligen, die ihre Erzeugnisse brachten und Waren abholten, nicht mehr Tiefe genug fanden, sodaß die Anwohner der Klaukuhle, die vom Schiffsverkehr ausschließlichs lebten, sich vielfach beim Rath der Stadt beschwerten. Aber die Stadt konnte nichts mehr thun und es wurde die höchste Zeit, daß der Staat einschritt, um eine einst blühende Handelsstadt und einen früher guten Hafen nicht ganz untergehen zu lassen. Vielleicht kamen diese Verhältnisse dem dänischen Staate nicht ganz ungelegen. Schon damals erschien es ihm ein Bedürfniß, an der Westküste von Schleswig-Holstein und Jütland einen Hafen zu

besitzen, der auch großen Schiffen den Zugang gestattete und im Winter möglichst lange eisfrei blieb. Auch der alte längst gehegte Plan, die Ostsee mit der Nordsee durch einen, selbst für größere Schiffe geeigneten Canal zu verbinden, regte sich wieder, und es scheint, als wenn die dänische Regierung nicht abgeneigt war, der Verwirklichung dieses Vornehmens bei Husum näher zu treten. Um aber die Ausführung solcher Pläne zu ermöglichen, mußte der Hafen von Husum Staatshafen werden, und dazu schien nun die günstigste Zeit gekommen. Mittels Uebertragungsacte vom 30. Juni 1847 ging der Hafen in den Besitz der dänischen Regierung über, wobei die Stadt sich verpflichtete, zur Ausführung der von der Regierung schon seit 1842 geplanten Bauten zur Verbesserung des Hafens 48 000 \mathcal{M} Zuschufs zu zahlen.

Zunächst bestanden die Verbesserungsarbeiten in der Bedeichung einer dreieckigen Fläche des Vorlandes und Wattes vor dem Porrenkoogdeich, wodurch der sogenannte Dockkoog entstand. In diesem eingedeichten Dreieck sollte ein Dockhafen erbaut und durch eine an der westlichen Ecke des Dockkoogs in den neuen Deich einzulegende Schiffahrtsschleuse mit einem von Molen eingefasteten Vorhafen, der in die Hever mündete, verbunden werden. Zwei Leitdämme sollten als seitliche Flügeldämme von den nördlichen und südlichen Watten entsprechende Wassermassen zuführen, um den Vorhafen zu spülen und eine größere Wassertiefe herzustellen. In Verbindung mit diesem Dockhafen sollte dann noch eine Geradelegung der Husumer Aue bis zum inneren Hafenbecken und die Anlage einer Stadtschleuse erfolgen. Für die Ausführung sämtlicher Bauten war eine Bauzeit von vier Jahren (von 1847 bis 1850) geplant und die Baukosten waren auf 540 000 Rbth. (1 215 000 \mathcal{M}) veranschlagt. Indes kam nur die Bedeichung des Dockkoogs zur Ausführung, da die politischen Verhältnisse des Jahres 1848 alles ins Stocken brachten, und auch nach dem Friedensschlusse geschah wenig mehr für den Hafen. Die rd. 1 km unterhalb der Stadt gelegene Schiffahrts- und Spülschleuse wurde 1858 erbaut.

Nachdem die Herzogthümer an Preußen übergegangen waren, entstand die Frage, ob die Beendigung der 1847 geplanten umfangreichen Hafenbauten, von denen bis jetzt erst der bei weitem kleinste Theil zu Stande gekommen war, in weitere Aussicht zu nehmen sei. Die Entscheidung fiel dahin aus, daß von der Ausführung des großen Dockhafensplanes mit den damit zunächst zusammenhängenden Entwürfen Abstand genommen, dagegen der Zugang zu dem jetzigen Hafen außerhalb der Schiffahrtsschleuse durch Geradelegung und Aufbaggerung der Husumer Aue als Fahrstraße verbessert werden sollte und daß durch den Bau von Kaimauern der innere Hafen in bequemster Weise für den Schiffsverkehr zugänglich gemacht werde.

Diese Arbeiten sind im Jahre 1890 zum Abschluß gelangt. Der ganze Hafen ist von einer 1886 erbauten, über den untersten Hafentheil führenden Eisenbahndrehbrücke ab an der Nord-, Ost- und Südseite mit Kaimauern eingefast, sowie der Theil der Husumer Aue, der unterhalb der genannten Eisenbahnbrücke liegt, bis faßt zur Schleuse hin von der Nordseite durch eine das Vorland schützende 542 m lange Steinböschung begrenzt worden.

Der Heverstrom. Die Verbindung des Husumer Hafens mit der offenen Nordsee wird durch den Heverstrom bewirkt. Nicht immer hatte die Hever die Mächtigkeit, die sie heute besitzt. Als die jetzigen weiten Wattflächen zwischen Eiderstedt, Pellworm, Nordstrand und dem Festlande noch grüne Marschländereien bildeten, war die Hever kein bedeutender Strom. Erst seit der großen Sturmfluth von 1089, die bereits Nordstrand vom Festlande trennte und zur Insel machte, bildeten sich die ausgedehnten Wattflächen, deren auf- und abwärts fließende Wassermassen die Hever zu einem großen Wattstrom umschufen, dessen Fahrwassertiefen auch größeren Schiffen den Zugang gestatteten. In der großen Sturmfluth vom Jahre 1300 fanden Rungholt und mehrere Kirchspiele zwischen Pellworm und dem heutigen Nordstrand ihren Untergang; die große Fluth vom Jahre 1354 zerstörte hier gleichfalls noch eine weitere Zahl von Ortschaften nebst Kirchen. So wurde nach und nach der schmale Heverstrom, den man einst mittels eines kurzen Steges soll überschritten haben, ein immer breiteres Fahrwasser, das dem Husumer Hafen eine bequeme und sichere Zufahrt von der Nordsee gewährte.

In ihrem jetzigen Zustande hat die Hever von der Mündung der Husumer Aue bis zur Einmündung in die Nordsee eine Fahrwasserlänge von 43 km; ihre Richtung geht in schwacher Krümmung fast von Ost nach West. Die geringste Breite des Fahrwassers liegt in 22 km Entfernung von der Mündung der Husumer Aue und beträgt rd. 0,8 km. Im äußeren Laufe zweigt sich nach Süden ein Fahrwasser ab, die Süderhever, während ein nördlicher Arm von großer Breite und Tiefe, die Norderhever, an der Süd- und Ostseite der Insel Pellworm, also zwischen Nordstrand und Pellworm, sich ausgebildet hat und um Nordstrand herum südwärts mit der Mittelhever durch ein tiefes Wattenpiel wieder verbunden ist. Die geringsten Wassertiefen betragen, auf gew. Niedrigwasser bezogen, in der Mittelhever 4 m, in der Süderhever 6 m und in der Norderhever 8 m. Die Norderhever ist deshalb auch bis nach Pellworm heran für unsere größeren Kriegsschiffe zugänglich. Allerdings ist das Bett der drei Hever-Arme nicht überall durch scharfe Kanten begrenzt, vielmehr veranlaßte die größere Breite die Bildung von Bänken, sodaß es nöthig wurde, die Grenzen der Fahrwasser für die Schiffahrt sichtbar zu bezeichnen.

Eisverhältnisse. Die Winter an der Westküste der Provinz Schleswig-Holstein sind im allgemeinen milde, jedoch treten zeitweise Erschwerungen und Unterbrechungen des Verkehrs durch Eis ein. Namentlich der Verkehr nach den Inseln Pellworm, Nordstrand und Föhr ist für die Segelschiffahrt mitunter bis sechs Wochen, für die Dampfschiffahrt jedoch nur in seltenen Fällen länger als ein bis zwei Wochen unterbrochen. Der Husumer Hafen selbst friert dagegen leicht zu und der Schiffsverkehr muß alsdann an das außerhalb der Schiffahrtsschleuse belegene Bohlwerk verlegt werden. Nach eingetretenem Thauwetter bedarf es jedoch nur einiger Tage, um den Hafen wieder eisfrei zu machen, da das durch das Steigen und Fallen des Wassers stets gebrochene Eis durch Spülung mit der Zingelschleuse leicht und schnell entfernt werden kann.

Seezeichen. Das Tonnen- und Bakenwesen im Wattengebiet an der Schleswigschen Westküste entwickelte sich

infolge des Bedürfnisses der Schifffahrt schon sehr frühzeitig. Bereits 1561 übernahmen die Schiffer von Husum auf ihre Kosten, die Tiefe und Gründe mit Baken auszupricken und auch mit Seetonnen zu belegen, diese in gutem Stande zu halten und darüber zu wachen, daß sie gegen Ende März alljährlich von dazu angestellten Leuten ausgelegt und acht Tage vor Martini wieder aufgenommen wurden. Dafür wurde den Husumer Schiffern gestattet, von jedem ausgehenden und einkommenden Schiffe für jede Last Gerste oder Malz 1 β , von dem Kaufmann aber 6 g zu erheben. Fremde Schiffer oder Kaufleute zahlten die doppelten Sätze. Zwei jährlich gewählte beeidigte Tonnen- und Bakenmeister hatten darauf zu sehen, daß während der Zeit der Seefahrt die Betonung und Bebakung in Ordnung blieb. Die Schiffe von den naheliegenden Inseln und dem Festlande, die zwar die Hever befuhren, aber nur in den Häfen von Eiderstedt, Nordstrand, Okholm und Ellerbüllsiel verkehrten, verweigerten die Abgabe für die Betonung und Bebakung an die Husumer Schiffer, man einigte sich aber nach langem Streite dahin, daß die Husumer die Betonung und Bebakung der Hever, die Inseln und Marschen aber die Kirchthürme unterhalten sollten, woraus hervorgeht, daß beim Bau von Kirchthürmen schon frühzeitig auf die Benutzung derselben als Landmarken Rücksicht genommen ist. Namentlich scheint der uralte, jetzt nur noch zur Hälfte erhaltene Kirchthurm von Pellworm in seinen einstigen Abmessungen ursprünglich zu diesem Zweck, dem er auch heute als Ruine noch dient, geschaffen zu sein. Nach dem Chronisten Danckwerts soll auch auf der am weitesten nach der Nordsee vorgeschobenen Hallig Süderooge ein solcher Thurm gestanden haben, auf dem an einer ausgelegten Spiere in einem eisernen Korbe nachts Feuer gebrannt habe.

Vom Jahre 1743 ab wurden nach Aufnahme der Sommerseezeichen auch Winterseezeichen in der Hever ausgelegt. Mit dem Uebergange des Hafens von Husum an den Staat ging auch das Tonnen- und Bakenwesen an denselben über. Zur Zeit ist die Betonung der Hever nach den einheitlichen Grundsätzen für die Betonung der deutschen Gewässer durchgeführt. Das Fahrwasser der Mittelhever ist in See durch eine große Bakentonne sowie bis zur Husumer Reede durch 17 schwarze eiserne Spitztonnen an der Nordseite und durch 30 eiserne rothe Spierentonnen an der Südseite bezeichnet. Zur Bezeichnung der Süderhever dienen zwei Bakentonnen im Süden und Norden, dazwischen liegen westlich 4 schwarze Spitztonnen und östlich 5 rothe Spierentonnen. Die Norderhever ist mit einer Scheidungsbakentonne, die vordem zwischen ihr und der Mittelhever liegenden Steert ausgelegt ist, sowie durch 5 schwarze Spitztonnen und 5 rothe Spierentonnen soweit bezeichnet, als größeren Schiffen der Zugang möglich ist. Außerdem sind die wichtigsten Sände an ihren Niedrigwasserlinien mit Buschbaken bzw. Spieren und der Zugang zum Husumer Hafen von der Reede ab mit Buschbaken bis an die Schifffahrtsschleuse heran bezeichnet, die an der südlichen Seite der Fahrinne ausgesteckt sind. Die Betonung wird bewirkt und unterhalten durch einen zur Wasserbau-Verwaltung im Vertragsverhältniß stehenden Tonnenlager, die Bebakung durch einen in gleicher Weise verpflichteten Bakenstecher. Die Sommerbetonung wird je nach den Witterungsverhält-

nissen bereits zu Ende Februar oder im März, die Winterbetonung im November bewirkt, die Bebakung wird gleichfalls vom Frühjahr bis Herbst unterhalten.

An Landbaken befinden sich im Bereiche der Wasserbauinspektion Husum: eine große hölzerne Bake auf Süderoogsand, eine desgl. auf Seesand bei Amrum und eine desgl. auf Hörnum, der Südspitze von Sylt.

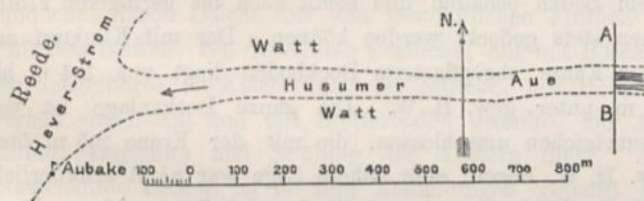
Die Kosten der Betonung der Fahrwasser an der Schleswigschen Westküste betragen im Durchschnitt jährlich 29 720 \mathcal{M} .

Der Hafen. Der Husumer Hafen besteht aus einem durch die Schifffahrtsschleuse begrenzten Binnenhafen, dem Aufsenhafen außerhalb der Schleuse und der Reede vor der Husumer Aue. Die Schifffahrtsschleuse ist 1858 massiv mit hölzernen Fluth- und Ebbethoren erbaut und liegt 1 km unterhalb der Stadt im Stromstrich der Husumer Aue und zwar in einem zwischen dem Porrenkoogsdeiche und Südermarschdeiche ausgeführten Querdeiche. Sie dient den landwärts gelegenen Ländereien sowie den niedrigen Stadttheilen Husums bei höheren Wasserständen zum Schutz gegen Ueberschwemmungen. Die Schleusenthore sind daher in der Regel geöffnet und werden nur dann geschlossen, wenn voraussichtlich das Wasser eine Höhe von mehr als 2 m über gew. Hochwasser, das 1,241 über N. N. liegt, erreicht. Die hölzernen Fluththore sind mit eisernen Drehschützen, die Ebbethore mit Fächerschützen versehen, um eine Spülung der äußeren Fahrinne zu ermöglichen, die aber bei der großen Länge der Aue bis zu dem tieferen Wasser nicht von besonderer Wirksamkeit ist. Der Fluthwechsel bei der Schleuse beträgt 29 m, der Schleusendempel liegt 3,4 m unter gew. Hochwasser. Da den Schleusenmauern im unteren Theile ein anderer Anlauf gegeben ist, so verringert sich die obere Breite von 8,0 m auf 5,86 m in Höhe des Schleusenbodens. Die im Jahre 1886 neu eingesetzten Schleusenthore aus Eichenholz haben eiserne Drehschütze, durch welche Lichtöffnungen von 1,70 m Breite und 2,16 m Höhe hergestellt werden können, um bei höheren Wasserständen Fluthwassermassen bshufs Verringerung des Gegendruckes einzulassen. Diese neuen Schleusenthore haben fertig eingesetzt 5020 \mathcal{M} gekostet, d. i. bei der gesamten Thorfläche von 70,6 qm rd. 1 qm 71,10 \mathcal{M} . Die äußere Zufahrtsrinne zur Schleuse von der Reede ab wurde, nachdem der große Plan zum Aus- und Neubau des Hafens nach dem Uebergange der Herzogthümer an Preußen im wesentlichen aufgegeben war, nach den im Jahre 1873 aufgestellten Plänen regulirt und verbessert, wonach, um den starken Schlickfall möglichst einzuschränken, eine Geradelegung der Fahrinne sowie eine Aufbaggerung derselben im äußeren Theile auf 30 m Breite und 4 m Tiefe bei gew. Hochwasser, im inneren Theile bis zur Schleuse auf eine Tiefe von 3,5 m erfolgten. Zur Ausführung dieser Arbeiten wurden der Dampfbugger Hercules, das Dampfschiff Delphin und sechs große Baggerprähme von je 65 cbm Fassungsraum mit Bodenklappen beschafft. Das Dampfschleppschiff mußte, um einen möglichst geringen Tiefgang zu erzielen, in einer Breite von 10 m über den Radkasten bei 35 m Länge hergestellt werden, woraus sich die Nothwendigkeit ergab, Radkasten und Räder so anzuordnen, daß sie für die Durchfahrt durch die Schleuse zum größeren Theil abgenommen

werden können. Der Tiefgang des Dampfers beträgt 1,4 m, die Maschinenkraft ist auf 200 indic. Pferdekkräfte angegeben. Zum Befahren der offenen See ist das Dampfschiff Delphin nach seiner Schiffsform nicht geeignet.

Der im Jahre 1874 von der Actiengesellschaft „Weser“ in Bremen für 163 600 \mathcal{M} erbaute Dampfbagger Hercules hat bei voller Ausrüstung einen Tiefgang von 1,5 m und kann bei diesem Tiefgange im Wattengebiet während einer Tide 5 bis 7 Stunden baggern. Die vor dem Schiffsgefäß vortretende Eimerleiter ermöglicht, daß der Bagger sich freibaggern kann, was bei der theils durch das Watt, theils durch das begrünzte Vorland sich hinziehenden Berichtigungslinie der Husumer Aue eine wesentliche Bedingung des Baggerbetriebes war. Die Länge des Baggers beträgt 24,48 m, seine größte Breite wegen der schmalen Husumer Schleuse nur 7,3 m, die durchschnittliche Leistung bei der Berichtigung der Aue stellte sich auf 70 cbm für die Arbeitsstunde bei einem Kohlenverbrauch von 119,72 kg. Eine eingehende Beschreibung des Baggers Hercules ist in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang 1877 gegeben worden.

Die Regulirung und Ausbaggerung der Aue auferhalb der Schiffahrtsschleuse begann im Jahre 1874. Der von 1874 bis 1876 fertiggestellte Theil der Baggerinne ist in dem Uebersichtsplane Blatt 17 Abb. 1 in den Grenzen angegeben, während die beistehende Zeichnung den unterhalb



Vgl. Abb. 1 auf Blatt 17.

gelegenen Theil der Aue bis zur Mündung in die Hever in kleinerem Maßstabe darstellt.

Nachdem durch diese Baggerarbeiten eine ausreichende Tiefe auch für Viehbeförderungsdampfer geschaffen war, führte eine Gesellschaft in Husum die Viehversendung von Husum nach England ein und erbaute zu diesem Behuf zwei Ladebrücken vor dem Dockkoogdeiche an der Baggerinne.

Nachdem indes das eine der beiden Dampfschiffe unversichert verloren gegangen, auch die Erträge des Unternehmens nicht den Erwartungen entsprachen, löste sich diese Gesellschaft bald wieder auf und die weitere unmittelbare Versendung von Vieh nach England wurde von da ab von Tönning aufgenommen.

Die von 1874 bis 76 zur Herstellung der Fahrinne geförderten Erdmassen betragen im ganzen 160 000 cbm, und die aufgewendeten Gesamtkosten für den Betrieb des Baggers, der sechs Prähme und des Schleppschiffes stellten sich auf 160 750 \mathcal{M} , sodafs sich ein Preis von 1,02 \mathcal{M} für 1 cbm gebaggerten Boden ergab. In den nach 1876 folgenden Jahren wurde der Baggerbetrieb zur Herstellung der Normaltiefe und Breite in dem übrigen Theil der Aue fortgesetzt und dafür jährlich 62 000 \mathcal{M} bis schliesslich 30 000 \mathcal{M} verausgabt. Vom Jahre 1880 ab beseitigte man dann die Schlickniederschläge im inneren Hafen theils durch Spülung mit der Zingelschleuse, theils durch Ausschlickung und

Handbaggerung unter Aufwendung von durchschnittlich 11 000 \mathcal{M} jährlich, jedoch war mit diesen Mitteln eine zunehmende Aufschlickung des Hafens wie auch der äufseren Fahrinne nicht zu verhindern, sodafs von 1886 ab die Dampfbagger Manteuffel und Hercules wieder alljährlich auf 6 bis 8 Wochen beim Husumer Hafen in Betrieb gesetzt werden mußten, um die Fahrinne offen zu halten.

Der Handbaggerbetrieb, der im Hafen durch Sackbagger unter Benutzung zweier großer zum Dampfbagger Hercules gehörigen Moderprähme zur Zeit ausgeführt wird, beansprucht an Kosten für 1 cbm gebaggerten Bodens durchschnittlich 1,30 \mathcal{M} und zwar deshalb so viel, weil in Ermangelung eines Schleppschiffes die Prähme hehufs Entlöschung durch die Mannschaften weit auf die Watten hinausgeschoben werden müssen.

Die eigentlichen Schiffsliegeplätze des Hafens befinden sich, abgesehen von einer auferhalb der Schiffahrtsschleuse befindlichen, mit Holzbohlwerk versehenen Strecke von 100 m Länge, an den Einfassungen des im inneren Stadtgebiet befindlichen Hafenbeckens. Das vorerwähnte Holzbohlwerk bietet denjenigen Schiffen, die wegen Schlusses der Schleusenthore nicht mehr in den inneren Hafen gelangen können oder die den Hafen selbst nicht aufsuchen wollen, einen durchaus gesicherten Liegeplatz, auf dem auch Petroleum und Kalk gelöscht werden. Auferdem hat die Kaufmannschaft von Husum auf dem Vorlande zwischen Schiffahrtsschleuse und dem im Stadtgebiet liegenden Hafen einen Petroleumschuppen nebst Ladebrücke erbaut, welche Anlage mit allen gesetzlich vorgeschriebenen Sicherheitsmaßregeln versehen ist.

Die bauliche Ausbildung des inneren Hafenbeckens, in dem sich der Lösch- und Ladeverkehr bewegt, ist aus dem Lageplan Blatt 17 Abb. 2 ersichtlich. Die früher mit hölzernen Bohlwerken eingefafsten Hafenkais sind bis zum Schlufs des Jahres 1890 fast vollständig durch Kaimauern ersetzt, sodafs nur noch eine kurze, die städtische Schiffswerft schützende Strecke ein Holzbohlwerk hat. Die Kaimauern der südlichen, die der östlichen und eine kurze Strecke der nördlichen Hafenseite sind auf Pfahlrost in vollem Mauerwerk ausgeführt, während der größte Theil der nördlichen Seite nach der 1858 in Brake und später auch in Glückstadt an der Elbe ausgeführten Bauweise hergestellt ist. Eine Anzahl Gruppenpfeiler, die auf Pfahlrost, dessen Oberkante 0,30 m über Niedrigwasser liegt, mit kräftiger landseitiger Verankerung stehen, sind durch Mauerbögen verbunden, deren Rückseite durch Spundwände abgeschlossen ist; über den Bögen erhebt sich dann die eigentliche Kaimauer in vollem Mauerwerk. Das Meter der im Jahre 1877 erbauten, 40,49 m langen Mauerstrecke hat 493,60 \mathcal{M} , der 1887 erbauten Strecke 432,60 \mathcal{M} und der 1889/90 erbauten Strecke, 64 m lang, 810,00 \mathcal{M} gekostet. Der höhere Einheitspreis dieser Kaimauer ist dadurch entstanden, daß dieselbe mit Ausnahme von 24,6 m nicht in der leichteren Bauart auf Gruppenpfeilern, sondern als volle Futtermauern von unten auf auf Pfahlrost erbaut ist. Die Kaimauern des Hafens haben verschiedene, dem Hinterlande sich anschließende Höhenlagen, die zwischen 1,31 m bis 1,64 m über gew. Hochwasser wechseln.

Für die Instandsetzung der Handelsschiffe ist an der Südseite die vorerwähnte, der Stadt Husum gehörige und an

einen Unternehmer verpachtete Schiffswerft mit mehreren Hellingen vorhanden.

Auf der südlichen Kaimauer steht ein eiserner Drehkrahnen von 0,8 t Tragkraft, auf der nördlichen befinden sich zwei solcher Krähne von 1,5 bzw. 2,0 t Tragkraft. Ferner ist am westlichen Ende der nördlichen Kaimauer eine zum Heben und Senken eingerichtete Viehladerampe eingerichtet, an die sich unmittelbar zwei Viehürden auf dem Kai anschließen. In den Kaimauern befinden sich im ganzen 16 Stück massive Treppen, die wegen des Fluthwechsels im Hafen nothwendig sind, um auch den kleineren Schiffen jederzeit das Löschen und Laden zu ermöglichen. Der gewöhnliche Fluthwechsel im inneren Hafen beträgt 2,3 m, vor der Schleuse außerhalb 2,9 m und da, wo die Aue in die Hever mündet, 3,2 m. Die Ursachen dieser Erscheinungen sind theils in dem engen Schleusendurchgang, theils in dem Vorhandensein von Deichsielen des Porrenkoogs und des Südermarschkoogs zu suchen.

Die höchste Fluth der Neuzeit, im Februar 1825, staute das Wasser im Hafen bis 4,0 m, die Fluth am 15. October 1881 bis 3,12 m über gew. Hochwasser an der Schleuse. Der Nullpunkt des aufsen an der Schiffahrtsschleuse befindlichen Pegels liegt auf $-2,023$ NN, das gew. Hochwasser auf $3,264$ m a. P. oder $+1,241$ NN.

Die Hafenkais werden abends und nachts durch Gas erleuchtet, welches die städtische Gasanstalt für jährlich 300 \mathcal{M} liefert. Seitens der Stadt Husum ist im Jahre 1890 auf dem großen freien Platz „an der Schiffbrücke“ eine öffentliche Wage zum Verwiegen von Vieh und Gütern aufgestellt.

Ein Ballastplatz ist am Hafen nicht vorhanden, der den Schiffen nöthige Ballast muß vielmehr entweder zu Lande oder von einer Sandbank an der Südseite des Heverstromes mit kleinen Fahrzeugen angefahren werden, wenn die Schiffe es nicht vorziehen, den Ballast unmittelbar der erwähnten Sandbank zu entnehmen.

Eisenbahn-Anlagen. Husum hat zwei Bahnhöfe, den älteren Staatsbahnhof südlich von der Stadt und den Marschbahnhof westlich der Stadt. Der Staatsbahnhof war durch einen Schienenstrang mit dem Hafen verbunden, der über eine Drehscheibe hinweg zu dem östlichen Theil des nördlichen Kais führte. Im Jahre 1890 stellte auch die Marschbahn eine unmittelbare Verbindung des Hafens mit dem Bahnhofe her, jedoch nur mit dem westlichen Theil der nördlichen Kaimauer. Nach dem Uebergange der Schleswig-Holsteinischen Marschbahn an den Staat ist der Hafenstrang nach dem alten Staatsbahnhof eingegangen, dagegen wird der Hafenstrang der Marschbahn demnächst auf die ganze Ausdehnung der nördlichen Kaimauer bis zur nordöstlichen Ecke des Binnenhafens verlängert werden.

Die Marschbahn überschreitet den Hafen durch eine im Jahre 1887 erbaute Drehbrücke mit zwei Lichtöffnungen von je 13,8 m Weite in der Brückenachse gemessen, während die freie Durchfahrt, da die Brücke schief zum Stromstrich über den Hafen führt, 12 m beträgt.

Der Bauhof. Die Unterhaltung der großen Dampfbagger nebst Zubehör und auch der sonstigen Fahrzeuge der Hafenverwaltung bedingte die Anlage eines Bauhofes,

der mit allen für die Ergänzung sämtlicher Dienstgeräthe erforderlichen Einrichtungen ausgestattet werden mußte. Zunächst war für die Unterbringung des Dampfbaggers, des Dampfschleppschiffes und der sechs großen Prähme während des Winters in der Weise zu sorgen, daß gleichzeitig alle erforderlichen Ausbesserungen ausgeführt werden konnten. Dies führte zum Bau eines Trockendocks dicht oberhalb der Schiffahrtsschleuse, welches in den Jahren 1874 bis 1877 erbaut wurde. Dieses bietet außer den oben genannten Fahrzeugen auch noch Raum für das Inspectionsdampfschiff und sonstige kleinere Fahrzeuge und ist dabei so eingerichtet, daß jedes der darin liegenden Fahrzeuge aus dem Dock geholt werden kann, ohne die ruhige Lage der anderen zu beeinträchtigen. Das Trockendock ist an drei Seiten mit einer Klinkerböschung versehen, die aus einer Schicht Klinker auf hoher Kante (10,5 cm hoch) besteht. Die vierte Seite ist zur Erleichterung der Verbindung mit den hier befindlichen Werkstätten mit einem Holzbohlwerk eingefast. Sämtliche Fahrzeuge ruhen im Dock auf einem durch Grundpfähle und Längsholme gebildeten Rost, dessen Tiefenlage so gewählt ist, daß der Dampfbagger Hercules als das am tiefsten eintauchende Fahrzeug bei gew. H. W. noch 0,30 m Wasser unter sich hat. Nach der Westseite steigt der Boden allmählich an bis auf solche Höhe, daß die großen Baggerprähme bei gew. H. W. noch 0,77 m Wasser unter ihrem Boden behalten und somit auch bei geringeren Fluthhöhen stets gedockt werden können. Der mit Klinkern auf hoher Kante abgeplattete Dockboden liegt von 2,4 m bis 1,9 m unter gew. H. W. Die ganze Dockanlage ist von Schutzdeichen umschlossen, die mit der Krone 2,5 m über gew. H. W. liegen; eine höhere Lage war nicht erforderlich, weil die Dockanlage innerhalb der Schiffahrtsschleuse liegt. Die Weite der massiven Schleuse des Trockendocks beträgt 10,2 m, der Drempe liegt 2,7 m unter gew. H. W. Das Ein- und Auslassen des Wassers wird durch Umläufe bewirkt, die mit doppelten, durch Zahnstangen nebst Getriebe versehenen Schützen abgeschlossen werden. Das Dock läuft bei Niedrigwasser trocken und hat deshalb keine Pumpenanlagen. Die Dockthore sind als Fluththore von Eichenholz gefertigt. Ein Abschluß durch Ebbethore oder Caisson, um das Wasser im Dock zurückzuhalten, ist nicht vorhanden. Oestlich vom Dockbecken ist ein Werkstattgebäude errichtet, welches die Schmiede, die Schlosserei und die Tischlerwerkstatt enthält und jetzt entsprechend vergrößert und mit einer Dampfmaschine versehen wird, um die Drehbänke, Bohrmaschinen, Schmiedegebläse und sonstigen Werkzeugmaschinen zu treiben. Eine offene Halle zur Aufnahme der Boote lehnt sich an dieses Gebäude an. Außerdem wurde noch gleichfalls an der Ostseite des Docks ein Dienstgerätheschuppen mit Zimmerwerkstätte, sowie ein großer Tonnenschuppen zur Aufnahme der Seetonnen erbaut. Der letztere hat eine mit Krahn versehene Brücken-Anlage, von der Schienenstränge sowohl in den Schuppen als auch nach dem neben dem Schuppen befindlichen Lagerplatz führen. Dieser Tonnenschuppen mußte wegen schlickigen Untergrundes auf Sandschüttung erbaut werden, während das Werkstattgebäude auf Pfahlrost steht.

An der Südseite des Docks liegt der hölzerne Kohlen-schuppen und an der Westseite noch ein hölzerner Schup-

pen zur Unterbringung kleinerer Dienstgeräthe der Hafen- und Baggerverwaltung.

Die Baukosten der einzelnen Theile dieser Trockendockanlage haben bezw. werden betragen:

Das Trockendock mit den Deichen . . .	73 971,59 <i>M</i>
Die Dockschleuse	65 196,43 „
Der Bau und die noch in Ausführung begriffene Vergrößerung des Werkstattgebäudes	21 000,00 „
Der Bau des Arbeitsschuppens mit dem Bootsschuppen-Anbau am Werkstattgebäude	13 412,34 „
Insgemein und Bauführungskosten . . .	28 663,52 „
Der Bau des Tonnenschuppens mit Ladebrücke	18 200,00 „
erfordern daher im ganzen	220 443,88 <i>M</i>

Die Austerbecken. Außerhalb der Schiffahrtsschleuse befinden sich die zum Amtsbereich des Ministeriums für Landwirthschaft, Domänen und Forsten gehörigen Austerbecken, Anlagen, die zur Aufnahme und Pflege der von den an der Westküste Schleswigs im Wattengebiet liegenden 51 Austerbänke zugeführten Austern bis zum Versand dienen. Diese Anlagen bestehen aus zwei unter sich verbundenen, durch Deiche vor den gewöhnlichen Fluthen geschützten Becken, von denen das westliche, nur mit Böschungen ausgeführte, als Klärbecken, das östliche, mit Holzbohlwerken eingefasste und mit Bretterboden gedielte, zur Aufnahme, Lagerung und Spülung der Austern dient. Das letztgenannte Becken ist in fünf Abtheilungen getheilt und von drei Seiten mit einem Umfluthcanal versehen. Sämtliche Abtheilungen sind unter sich mit dem Umfluthcanal durch Siele verbunden, auch ist eine Verbindung mit dem Klärbecken vorhanden, wie auch beide Becken durch im Schutzdeich befindliche, mit doppelten eisernen Schützen versehene Siele mit der Husumer Aue in unmittelbarer Verbindung stehen. Seit dem Jahre 1886 werden im Klärbecken mit Erfolg Versuche zur Züchtung junger Austern gemacht. Die Nutzung der Austerbänke ist verpachtet, jedoch ruht die Austerfischerei seit dem Jahre 1882 gänzlich, um den schwachen Bestand wieder aufzubessern.

Die Hafenverwaltung. Die Geschäfte der Hafenbau- und Polizei-Verwaltung liegen dem Wasser-Bauinspector in Husum ob. Für die besondere Aufsicht im Hafen sind ein Hafenmeister und ein Hafenbau- und Materialenschreiber, sowie für die Bedienung der Schiffahrtsschleuse ein Schleusenmeister fest angestellt. — Die Verwaltung der Austerbecken ist dem Wasser-Bauinspector im Nebenamt übertragen.

Ein geordnetes Lootsenwesen besteht für den Hafen bei Husum nicht, indes verrichten die Inselbewohner, wo es verlangt wird, Lootsendienste.

Beim Hafen selbst sind besondere Vorkehrungen für das Rettungswesen nicht vorhanden. Jedoch sind die von dem deutschen Verein im Bereiche der Husumer Wasser-Bauinspection errichteten zehn Rettungsstationen für den Verkehr von und zum Hafen mehr oder weniger von großer

Bedeutung. Es sind dies: auf Amrum drei, auf Romoe zwei Bootsstationen, und auf Sylt eine Boots- und vier Raketenstationen, die von den Inselbewohnern bedient werden und unter besonderer Aufsicht des Husumer Localvereins stehen. In den Schiffahrtsbaken von Süderoogsand, auf dem Seesand bei Amrum und bei der Bake auf Hörnum an der Südspitze von Sylt sind Rettungskammern eingerichtet, in denen stets Lebensmittel und Wasser für Schiffbrüchige vorrätzig gehalten werden. Die Leuchtfeuerwärter auf Amrum sind angewiesen, sobald sie Schiffe in Seenoth entdecken, durch einen vom Leuchtturm ausgesteckten Signalball den Bedienungsmannschaften der Rettungsboote davon Kenntniß zu geben, auch können die Wärter in Amrum, Rothencliff und des westlichen Thurmes von Ellenbogen sich durch Flaggensignale mit in See befindlichen Schiffen verständigen.

Zollamtliche Anlagen. Beim Husumer Hafen befindet sich in einem dafür am Damm nach Rödemis erbauten Dienstgebäude ein Nebenzollamt erster Klasse, das dem Tönninger Hauptzollamt unterstellt ist. Außerdem wird die Hever durch einen bei Nordstrand liegenden Zollkreuzer bewacht. Weitere Zollkreuzer sind stationirt bei Pellworm, Amrumhafen, List und dem Juivretief, auch befindet sich auf Amrum noch eine Zollbootsstation zur Bewachung des Vortrapptiefes. Sämtliche Zollkreuzer stehen unter Aufsicht des Kreuzzollinspectors in Flensburg, der für die Inspectionsreisen an der Westküste ein Segelfahrzeug zur Verfügung hat.

Zur Reederei von Husum gehören zur Zeit außer einigen kleinen Wattenfahrzeugen nur noch zwei Seeschiffe, welche den Kohlenverkehr von England her vermitteln, und zwei große Dampfschiffe, die aber niemals in den Husumer Hafen kommen. Das Dampfschiff Nordstrand, das den Verkehr mit der Insel Nordstrand unterhält, gehört gleichfalls zur Husumer Reederei.

Schiffsverkehr. Die im Husumer Hafen bestehende Schiffahrt vermittelt hauptsächlich den Verkehr nach den Inseln an der Schleswigschen Westküste, jedoch ist der Stückgutverkehr von Bremen und Hamburg her gleichfalls nicht unbedeutend. Die Einfuhr von Kohlen, namentlich von England her, beschränkt sich auf einige 20 Ladungen. Der Bedarf der Inseln an Brennmaterial, sämtliche Bedürfnisse des Haushalts und des Wirthschaftsbetriebes werden von Husum aus gedeckt, ebenso der gleiche Bedarf der Hallogen. Von den Inseln werden in Husum eingeführt: Rindvieh und Schafe, sowie Getreide in großen Mengen, Stroh von Pellworm und Nordstrand. Regelmäßige tägliche Dampfschiffsverbindung während des ganzen Jahres, sofern nicht Eis die Schiffahrt unmöglich macht, besteht zwischen Husum und Nordstrand und Pellworm. Außerdem besteht eine Dampfschiffsverbindung von Husum nach dem Seebad Wyk a/Föhr vom Frühjahr bis zum Herbst, die jedoch nach dem Bau der Schleswig-Holsteinischen Marschbahn soweit hat eingeschränkt werden müssen, daß ein Dampfschiff jeden Tag um den andern fährt, während früher eine tägliche Verbindung durch zwei Dampfschiffe vermittelt wurde.

Um eine Uebersicht des Verkehrs im Husumer Hafen zu erhalten, folgt hier die durch das Königliche Nebenzollamt mitgetheilte statistische Uebersicht vom Jahre 1890.

Zahl der Schiffe	Eingegangene Schiffe Ladung	Raumgehalt		Zahl der Schiffe	Ausgegangene Schiffe Ladung	Raumgehalt	
		cbm	bestaut cbm			cbm	bestaut cbm
146	Getreide	6564,6	6077,2	17	Getreide	1817,2	1564,0
333	leer	16305,8	—	171	leer	10154,0	—
1	Maschinentheile	98,6	20,2	74	Faschinen	3480,9	3480,9
71	Gut	3144,0	1740,6	4	Mauersteine	168,8	168,8
6	Petroleum	572,7	572,7	21	Möbel	1123,6	1123,6
1	Faschinen	64,0	64,0	2	Stroh	59,0	59,0
8	Mauersteine	640,4	640,4	4	Lumpen	448,0	334,0
1	Altes Eisen	44,9	20,0	4	Kartoffeln	105,1	105,1
4	Cement	363,2	363,2	2	Seetonnen	68,8	62,4
8	Wolle	223,5	142,2	44	Kalk	2190,4	2190,4
8	Frische Muscheln	200,2	200,2	18	Torf	889,0	889,0
5	Lumpen	151,8	116,0	10	Steine	632,1	632,1
2	Dachpfannen	146,6	146,6	8	Bier	247,4	234,4
1	Schiefer	66,6	20,0	103	Bauholz	5119,6	5119,6
3	Dünger	112,7	112,7	13	Ballast	2990,8	695,0
1	Butter	29,2	10,0	234	Stückgut	9552,7	7373,8
1	Gestrandete Schiffsinventarien	23,9	12,0	14	Steinkohlen	773,7	618,5
2	Dachreth	64,3	64,3	743	Summe	39821,1	24650,4
27	Heu und Stroh	1196,5	1196,5		Dazu		
7	Bauholz	337,5	296,9	677	Personendampfschiffe mit Stückgut, geschätzt auf	8114,9	2038,2
6	Umzugsgut	347,9	151,1				
1	Zwetschen	39,2	10,0				
1	Baugeräthschaften	37,7	37,7				
18	Sand	734,6	734,6				
10	Stückgut	1045,8	897,8				
36	frische Fische	2457,4	603,0				
24	Steinkohlen	4011,6	4011,6				
2	Schweine	52,4	21,0				
734	Summe	39677,6	18282,5	1420		47936,0	26688,6
	Dazu						
677	Personendampfschiffe mit Stückgut, geschätzt auf	8114,9	2038,8				
1411	Summe	47792,5	20320,7				

Im Husumer Hafen verkehrten aus- und eingehend

1886 ausgehend 1415 Schiffe, eingehend 1421 Schiffe,

1887 „ 1241 „ „ 1244 „

1888 „ 1207 „ „ 1218 „

1889 „ 1328 „ „ 1325 „

1890 „ 1434 „ „ 1431 „

Finanzielles. Für die gewöhnliche Unterhaltung des Husumer Hafens sind in den letzten Rechnungsjahren durchschnittlich 20000 *M* verausgabt.

Nach den Ausgaben des Rechnungsjahres 1889/90 ergaben sich für:

Baggerung und Ausbakuung 15048,26 *M*

Unterhaltung der Gräben, Wege und Bewässerungen 927,90 „

Unterhaltung der fiscalischen Bauwerke 5185,06 „

Unterhaltung der Deiche und Vorlande 200,50 „

Insgemein 1875,90 „

zusammen 23237,62 *M*

Seit dem Jahre 1870 sind nach den Abrechnungen, in abgerundeten Beträgen angegeben, verausgabt:

a. an Unterhaltungskosten:

1870 Hafenerhaltung 16493 *M*

Baggerung 15820 „

1871 Hafenerhaltung 44160 „

Baggerung 49400 „

1872 Hafenerhaltung 50937 *M*

Baggerung 28 „

(Im übrigen wurden die Baggerungen aus besonderen Fonds bestritten.)

1873 Hafenerhaltung 19940 „

Baggerung 19485 „

1874 Hafenerhaltung 15720 „

Baggerung 48198 „

1875 Hafenerhaltung (incl. Baggerung) 66256 „

Ausbaggerung des Schmojebeckens 3380 „

1876 Hafenerhaltung 64878 „

1877 I. Quartal Hafenerhaltung 19293 „

1877/78 Hafenerhaltung 51963 „

1878/79 Hafenerhaltung 63340 „

Baggerung 15750 „

1879/80 Hafenerhaltung 77105 „

Baggerungen 11290 „

1880/81 Hafenerhaltung mit Baggerung 52985 „

1881/82 desgl. 30498 „

Unterhaltung des Dampfschiffes Delphin 19610 „

1882/83 Hafenerhaltung mit Baggerung 28182 „

Unterhaltung des Delphin 1997 „

1883/84 Hafenerhaltung mit Baggerung 29390 „

1884/85 desgl. 12646 „

Unterhaltung des Delphin 3506 „

1885/86	Hafenunterhaltung mit Baggerung . . .	17890	„
	Unterhaltung des Delphin	7806	„
1886/87	Hafenunterhaltung mit Baggerung . . .	23967	„
	Unterhaltung des Delphin	5826	„
1887/88	Hafenunterhaltung mit Baggerung . . .	19704	„
	Unterhaltung des Delphin	7641	„
1888/89	Hafenunterhaltung mit Baggerung . . .	15284	„

b. Für Neu- und Umbauten:

1873/77	Beschaffung eines Dampfbaggers nebst Klapp-Prähmen und Schleppdampfschiff	499695	„
1874—1888	Umbau von Hafenmauern und Neubau von Bohlwerken	241934	„
1874—1877	Neubau eines Trockendocks	181245	„
1878/79—1880/81	Umbau des Dampfbaggers Hercules	18824	„
1884/85	Umbau des Inspectionsegelkutters zum Dampfschiff	16383	„
1886/87—1887/88	Neubau eines Tonnenschuppens mit Ladebrücke	18192	„
1889/90	Bau einer Kaimauer an der Nord- und Ostseite des Hafens, desgl. einer Steinböschung an der Nordseite der Husumer Aue unterhalb der Eisenbahnbrücke	75575	„
	überhaupt von 1870 bis 1890	1982216	„

Schlufsbemerkungen. Mit dem Bau der Kaimauern an der östlichen und nördlichen Seite des Hafens ist der

innere Ausbau des bis an die Eisenbahndrehbrücke reichen inneren Hafens vollendet.

Es wird sich demnächst herausstellen, in wie weit durch den Uebergang der Schleswig-Holsteinischen Marschbahn an den Staat eine weitere Verkehrsentwicklung im Hafen eintreten wird. In dem letzten Jahrzehnt hat eine stetige Vermehrung des Schiffsverkehrs unverkennbar stattgefunden. Mit dem Bau einer Schiffahrtsschleuse von größerer Weite, sowie einer Vertiefung des Hafens und der nach der Hever führenden Schiffahrtsrinne auf 4,5 m würde eine weitere Verkehrshebung zu ermöglichen sein, indem dann der überseeische Verkehr durch Schiffe von größerem Tiefgang vermittelt werden könnte. Die Zufuhr deutscher Kohlen, namentlich sowohl über die Ems als von der Weser her, würde im größeren Umfange stattfinden und auch lohnender werden, sobald Schiffe von größerem Tiefgange in den Binnenhafen einlaufen können. Auch der Verkehr im Wattengebiet mittels größerer Fahrzeuge wird ein regerer werden, sobald der jetzt in Kiel auf der Germania-Werft im Bau befindliche, für Baggerungen im Wattengebiet besonders eingerichtete Dampfbagger in Thätigkeit getreten sein wird.

Die Inseln an der Westküste von Schleswig und vor allen Dingen Sylt mit ihrem im steten Aufblühen begriffenen Seebade Westerland werden alsdann leichter und billiger ihre Bedürfnisse durch Vermittlung des Husumer Handels beziehen, wie auch ihre Erzeugnisse vortheilhafter austauschen können. (Fortsetzung folgt.)

Wettbewerb um Entwürfe für ein Segel- oder Lastschiff zum Befahren der Oder, des Oder-Spree-Canals und der Spree innerhalb Berlin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 20 bis 22 im Atlas.)

(Alle Rechte vorbehalten.)

I. Vorbemerkung.

Mit der in den letzten Jahrzehnten ausgeführten Regulierung der Oder und Verbesserung der Wasserstraßen zwischen der Oder und Berlin ist eine erhebliche Steigerung des Schiffsverkehrs und eine bedeutende Zunahme der Schiffe nicht nur der Zahl, sondern auch der Größe nach eingetreten. Beispielsweise hat sich die Menge der auf der Oder bei Breslau verfrachteten Güter von 3000000 Ctr. im Jahre 1881 auf 24800000 Ctr. im Jahre 1889 gehoben, und während früher Schiffe von 3000 Ctr. Tragfähigkeit auf diesen Wasserstraßen schon zu den größten zählten, sind jetzt solche von 8000 Ctr. und mehr Tragfähigkeit hier keineswegs mehr selten.

Zu einer möglichst vortheilhaften Ausnutzung der vorhandenen Wasserstraßen ist jedoch auch die Anwendung der zweckmäßigsten Beförderungsmittel ein wesentliches Erfordernis, und die Vervollkommnung derselben muß mit der Verbesserung der Wasserstraßen Hand in Hand gehen.

Was die Art der Fortbewegung, die eigentlichen Zugmittel betrifft, so ist man zwar von der Benutzung des Windes und der Menschenkraft mehr und mehr zu der des Dampfes übergegangen. Indessen bedarf auch der Schleppdienst, sowohl hinsichtlich des Betriebes wie der zum Schleppen benutzten Dampfer, die bis zu 40 Jahren alt den Anforderungen zum Theil nicht

mehr entsprechen, einer stetig fortschreitenden Vervollkommnung. Auch die Bauart der Lastschiffe entspricht nur selten allen Anforderungen an Zweckmäßigkeit. In Bezug auf ihre Abmessungen, Formen und Baustoffe zeigen auch die neueren größeren Schiffe bisher eine weitgehende Regellosigkeit, und das bunte Durcheinander von Stevenkähnen, Steven- und anderen Zillen, Böcken und Eseln der verschiedensten Größen, welches früher schon die Gewässer des nordöstlichen Deutschlands belebte, hat sich infolge davon und zum Schaden der Leistungsfähigkeit nur noch vermehrt.

Bei der früheren Beschaffenheit der Schiffahrtswege und des Verkehrs mochte es auf die volle Ausnutzung der gegebenen Mittel weniger ankommen, sie ist aber wegen der Kostspieligkeit der neueren Wasserstraßen und den gegenwärtigen Verkehrsbedingungen gegenüber doppelt nothwendig, wenn anders die Schiffahrt in dem Wettbewerb mit den Eisenbahnen nicht unterliegen, den ihr gebührenden Platz im Verkehrsleben sich wieder erobern soll.

Da andererseits die in der Binnenschiffahrt allein thätigen Kräfte Einzelner in außerordentlich viele, zum Theil sehr kleine selbständige Betriebe vertheilt und deshalb, trotz aller Leistungsfähigkeit, zur schnellen Erledigung solcher Aufgaben, wie es die nothwendige Aus- und Weiterbildung der Beförderungs-

mittel ist, für sich allein wenig befähigt sind, durfte der Staat seine Mitwirkung auch hier nicht versagen. Die zur Verbesserung der Zugmittel staatlicherseits eingeleiteten Arbeiten und Versuche sind noch nicht abgeschlossen. Auf den Schiffbau bezw. die Bauart der Schiffe durch solche praktischen Versuche verbessernd einzuwirken, dazu fehlen dem Staat nach Lage der Dinge die Gelegenheit und die Mittel. Hier muß er sich darauf beschränken, die Aufmerksamkeit der im Schiffbau arbeitenden Kräfte auf jene Thatsachen zu richten und sie zusammenzufassen, was auf anderem Wege, wie dem einer Preisbewerbung, kaum möglich ist. Daher wurde trotz der wenig günstigen Erfolge, welche ein staatliches Preisausschreiben zur Erlangung von Entwürfen zu einem möglichst zweckmäßig ausgebildeten Oderschiff im Jahre 1879 gehabt hatte, beschlossen, die Sache in ähnlicher Weise nochmals zu versuchen. Es wurde das nachfolgende Preisausschreiben erlassen:

„Zur Erlangung von Entwürfen bezw. Modellen für ein am zweckmäßigsten erbautes, zum Befahren der Oder, des Oder-Spree-Canals und der Spree innerhalb der Stadt Berlin am meisten geeignetes Segel- oder Lastschiff von mindestens 8000 Ctr. Tragfähigkeit wird hiermit eine Wettbewerbung unter den deutschen Schiffsbaumeistern ausgeschrieben. Erfordert wird, daß das Fahrzeug bei geringster Masse an Baustoff die größte Wasserverdrängung, demnach unbeladen die geringste Eintauchung, dabei in jeder Beziehung die größte Festigkeit besitzt und unbeschadet der Völligkeit durch einen möglichst geringen Kraftaufwand mit angemessener Geschwindigkeit und Steuerfähigkeit fortbewegt werden kann. Hierbei ist wohl zu berücksichtigen, daß die Fahrinne der Oder bei niedrigen Wasserständen nur eine Tiefe von 1,00 m besitzt, und daß die geringsten lichten Höhen der Brücken bei dem höchsten schiffbaren Wasserstande der in Betracht kommenden Wasserstraßen in der Mitte der Durchfahrtsöffnungen nicht mehr als 3,20 m, in 3 m beiderseitiger Entfernung von der Mitte nicht mehr als 3 m betragen. Die bei der Canalisirung der oberen Oder von Breslau aufwärts bis Cosel zu erbauenden neuen Schleusen erhalten, gleich denjenigen des Oder-Spree-Canals, eine Thorweite von 8,6 m und eine nutzbare Kammerlänge von 55 m.

Die Wettbewerbung kann sich sowohl auf eiserne wie auf hölzerne Segelschiffe oder Lastschiffe ohne Segel erstrecken.

Zeichnungen, Beschreibungen, Berechnungen, bezw. Modelle sind bis zum 1. Mai 1890 mittags 12 Uhr bei dem Königlichen Ober-Präsidium in Breslau (Oderstrombauverwaltung) einzureichen. Verspätete Sendungen sind von der Bewerbung ausgeschlossen.

Die Zeichnungen sollen aus Grundrissen, Längen- und Querschnitten im Maßstabe von 1:50 bestehen. Derselbe Maßstab ist für Modelle anzuwenden.

Für die rechtzeitig eingegangenen Sendungen wird auf Wunsch eine Empfangsbescheinigung erteilt. Eine etwaige Versicherung der Sendungen für die Zeit von der Einlieferung bis zum Rückempfang ist den Eigentümern überlassen. Das Preisgericht besteht aus je einem Beamten der Oderstrombauverwaltung und der Wasserbauverwaltungen in Potsdam und Berlin, einem Lehrer der Schiffsbaukunde an der technischen Hochschule in Berlin, zwei Schiffsbaumeistern und vier Schiffsreedern.

Für die nach dem Urtheile des Preisgerichts beste Lösung wird ein Preis von 2000 \mathcal{M} und für die nächstbeste Lösung ein Preis von 1000 \mathcal{M} ausgesetzt.

Das Preisgericht tritt am 1. Juli 1890 in Breslau zusammen, und werden die Namen der Mitglieder sowie der Versammlungsort, mindestens vier Wochen vorher in geeigneter Weise zur öffentlichen Kenntniß gebracht werden. Der Staatsregierung steht die letzte Entscheidung über die Bewilligung der Preise zu.

Gegen Zahlung der Preise erwirbt die Staatsregierung das Recht, über die Modelle sowie über die Entwürfe und deren Inhalt zu verfügen, auch dieselben mit der Wirkung zu veröffentlichen, daß jedermann befugt ist, ohne Erlaubniß der Verfasser und Verfasser Fahrzeuge danach herzustellen, in Verkehr zu bringen, feilzuhalten und zu gebrauchen.

Innerhalb vier Wochen nach erfolgter Entscheidung über die Bewilligung der Preise werden die nicht preisgekrönten Modelle sowie die Entwürfe mit ihren Anlagen den Einsendern auf Wunsch und eigene Gefahr portofrei zurückgesandt.

Berlin, den 31. October 1889.“

Glücklicherweise ist der Erfolg dieses Preisausschreibens ein besserer gewesen, als der frühere, weshalb die wesentlichen Ergebnisse desselben in der nachfolgenden Veröffentlichung zur allgemeinen Kenntniß gebracht werden.

Allerdings wird man in den eingegangenen Arbeiten eine fertige Lösung der Frage noch vergeblich suchen. Zwar sind dreizehn Entwürfe zum Wettbewerb zugelassen und neben vier Belobigungen drei Preise von je 1000 \mathcal{M} zuerkannt worden. Ein erster Preis hat aber keinem der Entwürfe erteilt werden können, weil nach der Meinung des Preisgerichts „keiner der Entwürfe den Vorschriften des Preisausschreibens vollständig entspricht.“

Immerhin verdient das Ergebniß der Preisbewerbung seitens der Schiffbauer Beachtung. In den drei preisgekrönten Entwürfen sind drei an sich durchaus tüchtige und in ihrer Verschiedenheit sehr lehrreiche Schiffsmuster gegeben. Man würde zweifellos schon drei in vielen Beziehungen vorzügliche Fahrzeuge erhalten, wenn man die Entwürfe nach Anleitung des vom Preisgericht abgegebenen Gutachtens (vgl. S. 91), und der nach Maßgabe desselben vorgenommenen Beurtheilung einzeln einer Umarbeitung unterzöge. Noch werthvoller ist das Ergebniß der Preisbewerbung aber insofern, als die drei Entwürfe, dem Gutachten und den darin enthaltenen Bauregeln gleichzeitig gegenübergehalten, die im Preisausschreiben gestellte Aufgabe, „ein am zweckmäßigsten gebautes Schiff für die Oder zu finden“, wesentlich erleichtern. Wenn der im letzten Theile dieser Veröffentlichung bereits unternommene Versuch, die Aufgabe an der Hand des vorliegenden Ergebnisses der Preisbewerbung zu lösen, auch nicht überall gelungen, wenn die für den Bau eines „Musterschiffes“ daselbst gegebenen Regeln auch nicht durchweg allseitige Zustimmung finden sollten, ihrer großen Mehrzahl nach werden dieselben für die allgemeine Anwendung durchaus geeignet erscheinen.

II. Die preisgekrönten Entwürfe, deren Darstellung und Beschreibung.

Von den drei preisgekrönten Entwürfen von Klepsch, Blümcke und Nüscke*) sind die eingereichten zeichnerischen

*) Klepsch und Nüscke hatten Doppellösungen vorgelegt, welche sich durch verschiedene Verwendung der beiden Hauptbaustoffe, Holz und Eisen, unterscheiden. Von diesen Doppellösungen ist in jedem der beiden Fälle nur eine, und zwar diejenige hier dargestellt und berücksichtigt worden, welche den durch das Preisgericht aufgestellten Bauregeln am nächsten kommt.

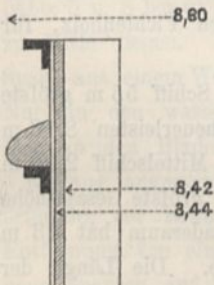
Darstellungen (von einigen unwichtigen Zeichnungen abgesehen) auf Blatt 20 bis 22 vollständig enthalten. Wie auch in dem nachfolgenden Gutachten des Preisgerichts hervorgehoben, sind nicht nur diese Darstellungen, sondern auch die beigegebenen Erläuterungen von sehr verschiedener Ausführlichkeit. Beispielsweise hat Nüscke in der Knappheit seiner Ausführung die äußerst zulässige Grenze beinahe überschritten. Aber selbst bei dem am sorgfältigsten und bis auf Einzelheiten ausgearbeiteten Entwurf Blümcke fehlt außer anderem noch eine Angabe über die Kosten. Um eine alle Beziehungen umfassende und sichere Beurtheilung der Entwürfe zu ermöglichen, hat daher außer einer gründlichen Prüfung die Ergänzung besonders der erforderlichen Berechnungen stattfinden müssen, und wird den Entwürfen an Stelle der ursprünglichen Erläuterungsberichte die nachfolgende Beschreibung beigegeben, in welcher der Inhalt der vervollständigten Unterlagen in seinen wesentlichen Punkten annähernd gleichmäßig zusammengefasst wird.

a) Der Entwurf Klepsch (Blatt 20).

Der Entwurf von Klepsch zeigt einen auf Steven gebauten sogenannten Deckkahn mit Segeleinrichtung in der allgemein gebräuchlichen Eintheilung, d. i. mit Kajüte und Stand im Hintertheil und Brummstall (Leuteraum) nebst Schoff im Vordertheil des Schiffes. Im Anschluß an das Schoff sind Laufbänke, an diese anschließend ein Gangbord (Stringergang) angeordnet.

Der von Klepsch gebrauchten Bezeichnung des Schiffes als eisernes Schiff entsprechend, sind von den Hauptbestandtheilen desselben, Gerippe, Boden, Seitenwände, Stringer und Steuer, ganz aus Eisen, aus Holz nur: die Duchtbalken, das Deck mit seiner Unterstüzung, die Masten, die Scheuerleiste, das Schandeck, die Ladebühne und die Fußböden hergestellt.

In seinen Hauptabmessungen hat das Fahrzeug 8,6 m größte Breite bei 54,5 m größter Länge, von Kaffe zu Kaffe gerechnet. Die Bordhöhe ist zu 2,03 m angenommen. Die Gesamthöhe (Bauhöhe) beträgt vom Boden bis zu dem höchsten Punkt der festen Decktheile 3,1 m, des Mastenkochers 3,3 m. Das Vorderschiff, d. h. der Schiffstheil, der von der Vorderkaffe bis zu dem Punkt reicht, in dem die gekrümmten Billinien in die Wagerechte übergehen, ist 8 m, das Mittelschiff 36,5 m, das Hinterschiff, wo die Billinien die Wagerechte verlassen, 10 m lang. Die Länge des zwischen Kajüte und Leuteraum liegenden Bodenraumes ergibt sich zu 42,8 m.



Bezüglich der Form des Schiffes, wie überhaupt bei der sonstigen Ausgestaltung desselben, ist Klepsch fast ausnahmslos denjenigen Vorschriften gefolgt, die in seinem Buche „der Flufsschiffbau“*) angegeben sind. Er hat die größte Breite des Schiffes von 8,6 m für die ganze Länge desselben zwischen Vorder- und Achterende beibehalten und dem letzteren selbst paraboloidische, löffelartige Formen gegeben (Abb. 1 u. 2 Bl. 20). Im Mittelschiff sind die Seitenwände behufs möglicher Ladefähigkeit senkrecht gestellt (Abb. 7) und der Boden ist aus demselben Grunde in der ganzen Länge und Breite eben und wage-

recht. Boden und Seiten sind mittels eines runden Kimmganges von 30 cm Halbmesser verbunden (Abb. 7 bei d).

Der Völligkeitsgrad berechnet sich hiernach zu 0,863.

Das Gerippe des Schiffes besteht aus Spanten und Steven, Sohlen und Kielschweinen, Duchten und Schotts.

Die Spanten und Steven sind aus Winkeleisen von $80 \times 60 \times 6,5$ mm hergestellt. Die Spantenentfernung beträgt 50 cm von Mitte zu Mitte. Die Spantwinkel gehen quer über den Schiffsboden durch. An jeden derselben ist in der Breite des Bodens ein Blechstreifen von 20 cm Höhe und 5 mm Stärke genietet, welcher an der Oberkante mit einem Winkeleisen (Gekehrwinkel) von $46 \times 46 \times 4,9$ mm gesäumt ist. Die so hergestellten Sohlen (Bodenträger, Bodenwranger, Abb. 7 und 8 bei α und Abb. 4) sind rechtwinklig durch drei, 2 m von einander entfernte, durch die ganze Länge des Schiffes laufende Kielschweine (Abb. 7, 8, 10 u. 11) durchdrungen, die aus oben mit zwei und unten mit einem Winkeleisen von $46 \times 46 \times 4,9$ mm gesäumten Blechstreifen von 5 mm Stärke und 28 cm Höhe bestehen. Die Duchten (c, Abb. 4 und 9) bestehen aus Fichtenholz von 20 cm im Geviert. Sie ruhen auf einem Winkeleisen-träger, welcher über drei Spanten reicht, und sind an jedem Ende mit zwei an die Aufsenhaut genieteten Flacheisenknien von 140×15 mm verschraubt. Unter den Duchten hat Klepsch ferner 7 wasserdichte Schotts angeordnet (c, Abb. 4). Zwei davon begrenzen den Laderaum und bilden die Scheidewände zwischen diesem und der Kajüte bzw. dem Brummstall. Außerdem befindet sich unter jedem Mast und in der Mitte einer jeden Ladeluke je ein Schott. Die Schotts sind aus 3 mm starken Blechen gefertigt und durch zwei wagerechte und sieben lothrechte Winkeleisen, sowie an der oberen Kante durch den Duchtbalken gehörig versteift.

Der Boden und die Seitenwände (Abb. 6 bis 8) sind aus Walzeisenblechen gebildet, welche entgegen der bisher üblichen Bauweise nicht durch Laschen, sondern durch Ueberlappung verbunden sind. Die Stärke der Bodenbleche beträgt 6 mm, die der Seitenwände im obersten Plattengang 5 mm, in den beiden unteren 4 mm.

Der Bord ist an der oberen Kante des obersten Platten- oder Scheerganges (Abb. 7 u. 9) durch zwei umlaufende Winkel-eisen, von denen das eine als Scheuerleistenträger, das andere als Auflager für ein 8 cm kiefernes Schandeck (g) dient, sowie durch den Stringer (b) gegen seitliche Verbiegungen gesichert.

Für die Scheuerleiste (Abb. 9) ist ein 8 cm starker halbkreisförmiger Eichenholzbalken gewählt.

Der Stringergang (Abb. 4, 5 u. 7—9) läuft an der inneren Kante des Bordes entlang von der Hinterkaffe bis zu den Laufbänken; er hat eine Breite von 31 cm und ist aus Blechen von 5 mm Dicke und dem auf dieselben befestigten kiefernen Schandeck gebildet. Die Laufbänke sind 50 cm breit; an der Schanzverkleidung entlang laufend, reichen sie vom Stringergang aus bis zur Vorderkaffe und bestehen aus Riffelblechplatten, welche 50 cm tiefer als der Bord auf consolartigen Winkeleisen-trägern gelagert sind. Das Vorderdeck, d. i. das eigentliche Deck über dem Mannschaftsraum usw. am Vorderende des Schiffes, besteht aus Riffelblech auf festen Deck-trägern aus Winkeleisen, die auf den Laufbänken aufliegen. Der über der Kajüte befindliche Theil ist mit einem Bretterbe-lage auf Eisenträgern versehen. Das Hinterdeck ist gleich-falls fest und hat in seinem hinter der Kajüte liegenden Theil

*) Der Flufsschiffbau und seine Ausführung in Eisen, Holz und Compositmaterial von Theodor Klepsch, Schiffsbaumeister, Weimar 1889 bei Bernhard Friedrich Voigt.

dieselbe Ausbildung erhalten, wie das Vorderdeck. Ueber der Kajüte ist dasselbe erhöht und wird durch ein flachgewölbtes Holzdach gebildet. Das Deck über dem Laderaum wird seiner Länge nach durch zwei feste, 3 m lange Plattformen, die so angeordnet sind, daß sie in der Mitte auf einem Schott und in gleicher Höhe und fester Verbindung mit dem Stringergang liegen, diesen also unterbrechen bzw. (vorn) abschließen, in drei Abtheilungen zerlegt. Die Plattformen sind aus 4 mm starken Riffelblechen auf Winkeleisen gebildet. Sie sind des besseren Wasserabflusses wegen etwas gewölbt. Die drei neben und zwischen den Plattformen liegenden Theile des Decks sind als loses sattelförmiges Bretterdach ausgebildet. Die Sparren, auf denen die Deckbretter aufliegen, ruhen an den Seiten auf kurzen Stielen, in der Mitte auf zwei Längsdeckbalken; letztere werden wieder durch längere Stiele getragen. Die mittleren Stützen stehen auf dem Schiffsboden, die seitlichen auf dem Stringergang bzw. den Laufbänken auf. Diese sind ebenfalls durch lose Bretter wasserdicht verkleidet, welche somit sog. Lucksüls bilden. Die Bretter der Lukendächer werden durch aufgeschraubte Schandeckel (Abb. 5 bei *g*) festgehalten, welche die Anbringung eines zollamtlichen Verschlusses ermöglichen.

Der Entwurf zeigt zwei Masten (Abb. 4, 5 u. 6—8). Dieselben sind ebenso zum Segeln wie als Krahnmasten brauchbar. Sie stehen in Mastköchern, die auf den Plattformen über den Schotten, jedoch nach Back- und Steuerbord verschoben angeordnet sind. Umgelegt ruhen sie auf den schrägen Lukendächern, aufgerichtet reichen sie mit ihrem Fußende bis zur Unterkante der Duchtbalken und stützen sich mittels eines unter den Fuß geschobenen Keils auf ein an der Ducht befestigtes Plankenstück. Dieses wird wiederum durch eine Stütze gegen die Spanten abgesteift. Vor dem Umschlagen werden die Masten durch ein Drahttaustag und zwei Paar Drahtwanten und durch einen durch Mast und Mastenköcher gesteckten Bolzen verhindert. Die Wanten sind so angebracht, daß die Masten bei festen Wanten niedergelegt werden können.

Das Steuerruder (Abb. 4) ist als zweiflügeliges (Balance-) Einstecksteuer ausgebildet. Das Ruderblatt hat eine Gesamtlänge von 4,6 m; das äußere Ende desselben von 0,8 m Länge ist indes charnierartig an dem übrigen Theil befestigt und kann nöthigenfalls abgenommen werden. Die vordere „Hacke“ ist verhältnismäßig klein. Die Höhe des Ruderblattes beträgt 1,2 m. Der Ruderpfosten stützt und bewegt sich auf dem Ruderkiel und reicht mittels eines Kakers durch den Steven bis auf das Riffelblechdeck des Standes. Die Bewegungsvorrichtung des Steuers besteht aus einem halbkreisförmigen Rade mit zwei \cup förmigen Rinnen, das, auf dem Ruderpfosten aufgekeilt, mittels Kettenleitung von einem auf der Kajüte befindlichen Steuerrade aus gedreht wird. Damit das letztere nicht über die vorschrittmäßige Schiffshöhe hinausreicht, ist es in einer wasserdichten segmentförmigen Vertiefung des Kajütendeckels versenkt.

Ueber den Sohlenträgern ist eine Ladebühne, bzw. ein Fußboden aus Brettern angeordnet (Abb. 6—8). Während das leere Schiff mit einem Gewicht von 89 t 0,28 m tief eintaucht, wird die vorgeschriebene Tragfähigkeit von 8000 Ctr. in dem Entwurf bei einem Tiefgange von 1,27 m erreicht. Unter Innehaltung des vorgeschriebenen Freibords von 40 cm, d. h. bei einer Tauchtiefe von 1,63 m, ist das Schiff im Stande, 549 t = 10980 Ctr. zu tragen. Bei kleinstem Wasserstande

endlich, d. h. bei 1 m Fahrtiefe, kann das Schiff, wenn man einen geringsten Zwischenraum zwischen Boden und Flußsohle von nur 15 cm zuläßt, noch 227 t = 4540 Ctr. tragen. Die Reserveschwimmkraft (d. i. das Deplacement von der Wasserlinie bei größter zulässiger Eintauchung bis zur Bordwasserlinie) beträgt 170 cbm. Der Inhalt des größten durch die wasserdichten Schotts begrenzten Schiffsraumes, zwischen Spant 57 und 73, ist 135 cbm, sodafs das Schiff auch beim Leckspringen dieser größten Abtheilung noch gegen vollständiges Versinken gesichert ist.

Der nutzbare Laderaum des Schiffes, d. i. der Laderaum nach Abzug von 5 v. H. für alle einschränkenden Constructionstheile von seinem auf Spanten berechneten Inhalt, hat eine Größe von 740 cbm.

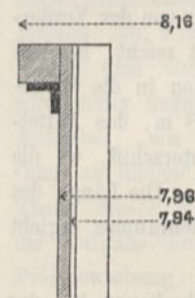
Der Preis des Fahrzeuges, ausschließlich der Masten, des Segel- und Tauzeuges, der Winden, Anker usw., sowie der sonstigen Ausstattung, welche bei allen Schiffen denselben Kostenaufwand verursachen, stellt sich auf rd. 36 000 \mathcal{M} *) Die jährlichen Ausgaben für Tilgung und Verzinsung der Anlagekosten, sowie für Unterhaltung des Schiffsgefäßes belaufen sich auf 2280 \mathcal{M} *)

b) Der Entwurf Blümcke (Blatt 21).

In dem Entwurf von Blümcke ist die allgemeine Einrichtung des Schiffes bis auf die Laufbänke dieselbe, wie bei Klepsch. Während diese bei letzterem nur vorn angebracht waren, hat Blümcke dieselben auch am hinteren Schiffsende angeordnet.

Er nimmt ferner Holz nicht nur für die Scheuerleiste, die Steuerpinne und die Masten, sondern auch für die Bruhne, die Bladen (bis auf zwei Ausnahmen) und den Boden in Aussicht, hat dagegen mit den übrigen Haupttheilen auch das Deck vollständig aus Eisen angenommen. Von der mittleren Bodenplanke des Hinterschiffsendes abgesehen, die, zur Aufnahme des Ruderkiels bestimmt, ebenso wie die Bruhne aus Eichenholz bestehen soll, ist für den Boden Fichtenholz, für die Bladen Kiefernholz vorgesehen.

In den Hauptabmessungen hat das Schiff 55 m größte Länge, über Aufsenhaut 7,96, mit den Scheuerleisten 8,16 m größte Breite und im Mittelschiff 2,00 m Bordhöhe erhalten. Die größte Gesamthöhe beträgt 3,1 m. Der Laderaum hat 43 m Länge bei 7,9 m Breite. Die Länge der Vorderbrust beträgt 12,00 m; dieselbe reicht vom Vordersteven bis Spant 29. Die Hinterbrust beginnt bei Spant 15 und hat bis zur Mitte des Steuertrichters eine Länge von 14,00 m. Das Heck endlich hat 1,25 m Länge, sodafs für das Mittelschiff eine solche von 27,75 m übrig bleibt.



Bezüglich der Form hat Blümcke im Gegensatz zu Klepsch die größte Breite von 8,16 m nicht in ganzer Länge beibehalten, die Breite vielmehr von dem Vorder- nach dem Achterende um 50 cm verringert. Hinsichtlich des Querschnittes vom Mittelschiff ist anzuführen, daß die Seitenwände zwar in ihrem untersten Theile gelehnt angelegt sind, im übrigen aber senk-

*) Diese Kosten sind bei allen 3 Schiffen nach denselben Einheitssätzen berechnet. Letztere können sich natürlich je nach den Verhältnissen höher und niedriger stellen, als sie angenommen wurden.

rechte Stellung haben (Abb. 13). Die Form des Vorderendes ist wie bei Klepsch löffelförmig oder paraboloidisch, nur daß die Länge des auflaufenden Theils bei ersterem noch größer ist, als bei diesem. Dagegen hat das Achterschiff hier ein wesentlich anderes Aussehen, als dort. Die Bodenlinie, sowie die Wasserlinien bis zu etwa $\frac{2}{3}$ der Schiffshöhe (Abb. 1, 2 u. 7) sind nach ihren Enden hin nicht parabel- oder ellipsenförmig, sie bilden hier vielmehr fast oder ganz gerade Linien; ja die unteren sind sogar nach der Längsachse des Schiffes eingebogen. Nur im oberen Theil gehen die Wasserlinien des Achterschiffes in die ausgebogene Form des Klepschschen Schiffes über. Die Spantenlinien zeigen daher hier ausnahmsweise ebenfalls eine nach der Längsachse des Schiffes stark eingebogene Form. Eine fernere Abweichung der gewählten von der gewöhnlichen Anordnung besteht darin, daß der Boden hinten, nicht wie vorn, in den Steven übergeht, sondern die Bodenlinie bis zur Mitte des senkrechten Steuertrichters geführt ist, der den hinteren Abschluss bildet. Dahingegen hat der Boden auf 5,0 m, d. i. vom Spant 1—11 (Abb. 5), einen Anlauf von 15 cm erhalten. Im übrigen liegt der Boden vollständig in der Wage. Dadurch, daß Blümcke die gekrümmten Wasserlinien der Schiffsenden in einem und demselben Spant anfangen bzw. endigen läßt, hat er ein sehr langes, prismatisches Mittelschiff erhalten.

Daher erreicht der Völligkeitsgrad, trotzdem die Gestalt des Schiffes sonst mancherlei Eigenheiten zeigt, die der Völligkeit Abbruch thun, immer noch die Ziffer 0,816.

Das Gerippe des Blümckeschen Schiffes setzt sich aus Sohlträgern (Bladen *a*), Spanten, Steven, Kielschweinen (Abb. 10) und Schotts (*e*) zusammen.

Von den beiden hintersten Sohlträgern abgesehen, die wie schon bemerkt, aus Eisen bestehen, werden die Bladen aus hölzernen Balken von 20 cm Höhe und 13 cm Breite gebildet (Abb. 5 u. 8 bei *a*), die in Entfernungen von 0,50 m von Mitte zu Mitte liegen. An jedem Träger ist auf jedem Ende ein Spant aus einem Winkeleisen von $75 \times 40 \times 7$ mm angeschlossen. Nur an den wasserdichten Schotts sind dieselben verdoppelt. Der an den Bladen befestigte Schenkel der Spanten ist etwa 1 m lang angenommen, der andere Schenkel ist für die Anbringung der Bruhne gekröpft. In annähernd gleichmäßiger Entfernung von einander und den Querschotten sind im ganzen neun Spanten auf jeder Seite des Schiffes durch 4 mm starke Knieplatten, die mit den Deckbalken oben und den Bladen unten verbunden werden, sowie durch ein Zwischenstück verstärkt (Abb. 12).

Der Vordersteven wird von einer 400 mm breiten, 10 mm starken Eisenplatte gebildet, die von der Höhe des Schanzkleides bis etwa 20 cm unter den Boden reicht. Ein Hintersteven im eigentlichen Sinne war nach der oben beschriebenen Form des Achterschiffes nicht anzubringen. Zur Verstärkung des Vorderstevens ist über demselben ein eisernes Kielschwein angeordnet, das von dem hölzernen Boden bis unter das Deck reicht. Ein ebensolches Kielschwein läuft von der hintersten Blade bis zum Rudertrichter. An diese Kielschweine schloß sich eiserne Bodenwrangen zur Versteifung der Spanten im Vorder- und Achtertheil an (Abb. 5).

Von Querschotts hat Blümcke vier Stück angenommen, die annähernd gleichmäßig über das Schiff vertheilt sind. Ihre Entfernung von einander beträgt 14,5 bzw. 14,0 m, und zwar

stehen zwei davon unter den Masten, während die andern beiden den Laderaum von den Kajüten trennen. Sie sind wasserdicht hergestellt und bestehen aus zwei Plattengängen, von denen der obere 3, der untere 4 mm stark ist. Versteift sind dieselben durch elf senkrechte, sowie durch drei wagerechte Winkeleisen, von welchen letzteren eines in der Mitte angebracht ist, die andern beiden die obere Gurtung bilden und zugleich als Deckträger dienen. Feste Duchtbalken sind nicht vorhanden.

Der Boden besteht, wie schon erwähnt, aus Fichtenplanken, nur die mittlere Bodenplanke des Hinterschiffes soll aus Eichenholz in etwa 5 bis 6 m Länge genommen werden, um unter derselben den Schuh für das Steuer gut befestigen zu können.

An den Boden schließt sich in geneigter Stellung (Abb. 8 u. 9 bei *d*) die Bruhne aus Eichenholz von 300 mm Höhe und 75 mm Stärke. Vorn am Schiff wird die Bruhne, der Form des Schiffes entsprechend, allmählich in die Wagerechte gebogen und von beiden Seiten nach der Mitte des Bodens zu zusammengeführt. Sie bildet so den Abschluss des Bodens, dessen Mittelplanken auf eine entsprechend ausgearbeitete Aussparung der Bruhne zu liegen kommen. Der über der Bruhne stehende Theil der Seitenwand ist aus Stahlblech gebildet, das über die äußere Seite der Bruhne etwa bis zur halben Höhe übergreift. Diese Blechwand besteht aus drei Gängen; von geringen Abweichungen abgesehen, hat der obere 6, der mittlere 4, der untere 5 mm Stärke erhalten. Die Verbindung der einzelnen Gänge ist, wie bei Klepsch, durch Ueberlappung hergestellt. Um den Durchbiegungen des Schiffes beim Wechsel der Belastung zu begegnen, ist der Scheergang des Schiffes hinten von Spant 1 bis 19 und vorn von Spant 83 bis 102 verdoppelt, indem vermittelt Winkeleisen 5 mm starke Platten innen gegen die Hauptspanten genietet worden sind. Vorn, wo diese Verdoppelung über den das Deck bildenden Laufbänken liegt, sind die Platten auch oben und unten gesäumt.

Die oben angebrachten Winkeleisen bilden vorn und hinten den Bord und dienen zur Aufnahme eines Schandecks. Mittschiffs, d. i. zwischen Spant 19 und 83, wird der Bord durch ein Winkeleisen gebildet, welches ein Geländer trägt, im übrigen durch den Stringer gegen Verbiegung ausgesteift.

Blümcke hat zwei Scheuerleisten vorgesehen. Die eine derselben läuft an der oberen Kante des Scheerganges der Außenhaut entlang. Sie ist im allgemeinen 250×100 mm stark und vermindert sich in der Breite nur am Heck und vorn um 50 mm. Die zweite Leiste, eben so stark wie die erste, liegt mit ihrer Unterkante etwa 1 m hoch über Unterkante des Bodens. Sie beginnt am Vorsteven und reicht soweit nach hinten, bis die Schiffshaut infolge Einziehung des Achtertheiles vor Stößen sicher ist. Von den beiden Scheuerleisten ist die obere durch ein, die untere durch zwei Winkeleisen befestigt.

Statt der unteren Scheuerleiste wird rund um das Heck des Schiffes in Höhe der Unterkante des Scheerganges eine sog. Heckleiste von 100×100 mm herumgeführt. Die Befestigung derselben geschieht durch eingelassene Schrauben.

Die Ueberdeckung des Schoffs und Standes sowie der beiden Kajüten wird durch 3 mm starkes Stahlblech auf Winkeleisen gebildet, die an den Spanten bzw. den ebenfalls aus Winkeleisen gebildeten Seitenwänden der Kajüten befestigt sind. Das Stahlblech ist mit einem Holzbelag gedeckt. Die Kajütendecken liegen etwa in Bordhöhe, während sich die Ueberdeckung

des Schoffs und des Standes, etwas tiefer gelegen, an die Laufbänke anschließt (Abb. 10 u. 11). Die letzteren reichen genau soweit, wie die Verstärkung des Scheergangs, d. i. bis Spant 19 bzw. 83, und werden von Winkeleisen getragen, die unter dieser Verstärkung zwischen die Spanten und Kajüten eingespannt, bzw. über dem Laderaum an erstere consolartig angeietet sind. Die Abdeckung der Laufbänke ist gleich der oben beschriebenen. Zwischen denselben ist längs der beiden Borde ein durchschnittlich 0,50 m breiter Stringerstreifen aus 5 mm starkem Riffblech angebracht, der durch zwei aus demselben Blech bestehende, quer über das Schiff reichende Plattformen von 2 m Länge unterbrochen wird. Die Unterstützung dieser letzteren, die so vertheilt sind, dafs unter ihrer Mitte sich ein Schott befindet, geschieht durch durchgehende Deckbalken aus Winkeleisen. Der Stringer ist, soweit er nicht auf den consolartigen verstärkten Spanten aufliegt, durch besondere an die Spanten angeietete Consolträger aus Winkeleisen getragen. Im Anschluß an die Kajütendecks sind über dem Laderaum noch zwei Plattformen von der obigen Ausbildung und 1 m Breite angelegt, deren Träger auf senkrechten, auf die Laufbänke aufgesetzten Wänden ruhen. Die zwischen den beiderseitigen Stringern bzw. Laufbänken und den vier Plattformen gebildeten großen Ladeluken sind mit losen Deck versehen und ringsum mit einem Flachstahl von 150×3 mm auf hoher Kante eingefafst, der bis zur Unterkante der Deckträger reichend und an diese mit geschmiedeten Winkeln, an die Deckplatten durch Winkeleisen befestigt, 95 mm hoch über die Deckplatten hervorragt. Ueber die so gebildeten, oben mit einem Halbrundeisen gesäumten festen Lucksüls sind noch lose Lucksüls, d. h. je vier durch Winkeleisen und Schraubenbolzen zu oben und unten offenen Kästen verbundene Tafeln aus Wellblech von 50 cm geringster Höhe geschoben (Abb. 8). Auf diesen liegt ein loses sattelförmiges Dach aus einzelnen Tafeln, die ebenfalls aus Wellblech bestehen. Die Unterstützung dieser Tafeln in der Mitte des Schiffes, wo sie gegeneinander stoßen, erfolgt durch einen U-eisenförmigen Längslukenbalken, der zugleich zur Abführung des Wassers dient und, an den Enden auf den Querlucksüls aufgelagert, in jedem Laderaum dreimal durch verstreute Winkelstahlstützen unterstützt ist, die auf losen Querlakenbalken aus Winkelstahl von $100 \times 65 \times 7$ mm aufsitzen. Letztere sind an ihren Enden mit Knieplatten gegen die festen Lucksüls verschraubt und werden in der Mitte durch Rundeisen oder Gasrohre getragen, die, mit Kopf- und Fußplatte versehen, an den losen Querbalken und den Bladen verschraubt werden. Bei unzureichender Höhe der Brücken über dem Fahrwasser sollen nach Entfernung der losen Lucksüls und der Winkelstahlstützen die das Dach bildenden Wellblechtafeln einerseits auf die festen Lucksüls, andererseits auf die gesenkten U-eisenförmigen Längsträger gelegt werden. In welcher Weise die letzteren dann unterstützt werden sollen, ist nicht gesagt.

Wie bei Klepsch sind auch bei Blümcke zwei Masten (Abb. 3 u. 4) angeordnet, die ebenfalls auf den beiden Plattformen über den Querschotts stehen und nach den beiden Bords gegen einander verschoben sind. Die Mastköcher bestehen indes aus Eisen und sind auf den Decks so befestigt, dafs sie ebenso, wie die losen Lucksüls, leicht abgenommen werden können.

Das Steuerruder (Abb. 5 u. 6) ist ein einflügliges Schwimmsteuer. Es besteht aus Steuerdiele, Steuerherz und

Steuerpinne. Die Steuerdiele ist kastenförmig, hohl und besteigbar, hat 4 m Länge, 1,2 m Höhe und ist gegen das Steuerherz, das einen hohlen senkrechten Cylinder von 0,50 m Durchmesser bildet, mit Winkeleisen befestigt. Das Steuerherz ruht mittels Spurlagers auf einem Zapfen, der auf einer am Ruderkiel befindlichen Eisenplatte (f) sich befindet. Oben reicht das Herz durch den im Heck angebrachten Rudertrichter hindurch bis über das Hinterdeck, wo es durch Rollen in einem Rahmen geführt wird. Die Bewegung erfolgt durch die 4,5 m lange hölzerne Steuerpinne, die durch Bügel auf dem Steuerherz festgeschraubt, also nöthigenfalls abgenommen bzw. durch eine kürzere Pinne leicht ersetzt werden kann. Die Sicherung des Steuers gegen den Auftrieb geschieht wiederum durch zwei auf dem Deck nur angeschraubte Bügel, sodafs auch das Steuer nöthigenfalls leicht gehoben werden kann.

Für die Abdeckung der Böden, im Laderaum und in der Kajüte, ist auch hier ein besonderer Bretterbelag vorgesehen.

Das Gewicht des völlig betriebsfähig ausgerüsteten Schiffes beträgt 92 t und sein Tiefgang im leeren Zustande ist zu 0,289 m berechnet. Die verlangte Tragfähigkeit von 8000 Ctr. wird deshalb bei 1,42 m Tiefgang erreicht. Die größte zulässige Belastung ergibt sich zu $470 \text{ t} = 9400 \text{ Ctr.}$ bei einer Tauchtiefe von 1,60 m. Bei den kleinsten Wasserständen von 1,0 m in der Fahrwinne, bzw. bei einer Tauchtiefe von 0,85 m, kann das Fahrzeug noch eine Ladung von $193 \text{ t} = 3860 \text{ Ctr.}$ einnehmen. Die sog. Reserveschwimmkraft beträgt 145 t. Bei Anordnung der Schotts ist Rücksicht auf das Versinken des Schiffes im Fall des Leckspringens nicht genommen, da selbst der kleinste durch wasserdichte Schotts begrenzte Theil des Laderaumes (von Spant 11 bis 40) 212 cbm enthält, also im günstigsten Falle noch 67 cbm Reserveschwimmkraft fehlen, um das Versinken zu verhüten.

Der nutzbare Laderaum hat unter den bei Klepsch gemachten Voraussetzungen einen Inhalt von 640 cbm, wenn die hohen losen Lucksüls zur Anwendung kommen.

Der Preis des Schiffes beläuft sich unter Zugrundelegung derselben Einheitspreise, die bei Klepsch eingeführt sind, auf 24000 \mathcal{M} . Die jährlichen Ausgaben für Tilgung der Anlagekosten, für Unterhaltung und Verzinsung berechnen sich nach dem Ertragsnachweis auf 1608 \mathcal{M} .

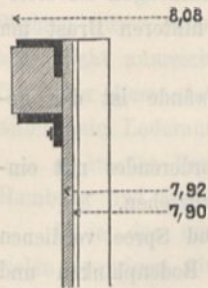
c) Der Entwurf Nüscke (Blatt 22, Abb. 1 bis 6).

Auch in dem Nüsckeschen Entwurf ist die allgemeine Einrichtung fast genau der von Klepsch gewählten gleich. Die einzige Abweichung besteht in dem Mangel eines Stringerganges.

Die Spanten und Bodenträger, letztere mit Ausnahme derjenigen im Vorder- und Hinterschiff, die Seitenhaut und die festen Ladedecks sind aus Eisen hergestellt.

Eisen ist ferner zu den Querschotts und zu den Trägern zur Unterstützung des Decks über dem Vorder- und Hintertheil, den beiden Kajüten und einem kurzen, an die Hinterkajüte anschließenden Stück des Laderaumes sowie der Laufbänke verwendet. Im Vorder- und Hinterschiff ist für die Bodenträger (Sohlen, Bladen) Holz angenommen. Ebenso bestehen der Boden, die Duchtbalken, die losen Decks mit ihren Unterstützungen, die Mastköcher, die hier zur Anwendung gekommenen Leibhölzer, das Steuer, die Scheuerleisten und die Masten aus Holz.

In den Hauptabmessungen beträgt die größte Länge des Schiffes 54,9 m, die größte Breite (im Hauptspant 7,90 m), über den Scheuerleisten 8,08 m. Das Vorderschiff hat 13,45 m, das Mittelschiff 26,0 m und das Hinterschiff 15,45 m Länge. Die Länge des Laderaumes ist zu 43 m bemessen.



Die geringste Bordhöhe des Schiffes beträgt in der Mitte 1,95 m; die höchsten Punkte desselben (die Firsten der Lukendächer und die Mastköcher) liegen 3,85 m über Unterkante Schiffsboden (Abb. 6). Der Boden ist wagerecht, die Seitenwände schließen sich ohne Lehnung an den Boden an und laufen parallel zu einander von vorn bis hinten. Das Heck ist schlank und wenig völlig, dagegen das Vorderschiff breit mit steilem Steven angeordnet. Die Wasserlinien gestalten sich am Vorder- und Hinterende parabolisch.

Der Völligkeitsgrad ergibt sich zu 0,839.

Von den Hauptbestandtheilen des Schiffes sind die Spanten aus Stahlwinkleisen von $75 \times 50 \times 7$ mm gebildet. Die Entfernung derselben von einander beträgt 50 cm. Die eisernen Bodenträger (a) bestehen aus Platten von 200 mm Höhe und 7,5 mm Stärke, die oben und unten durch Winkel von $50 \times 50 \times 7$ mm gesäumt sind. — Kielschweine sind nicht angeordnet. Ueberhaupt fehlt eine Längsverbinding am Boden in der Zeichnung gänzlich. Im Erläuterungsbericht sind allerdings zwei über den Bodenstücken in der Entfernung von 2 m von den Seiten angebrachte längslaufende doppelte Winkleisen erwähnt. Vorder- und Hintersteven sind aus 300 mm breiten, 8 mm starken, durch ein Holz versteiften Stahlplatten hergestellt und beginnen an den letzten Bladen des Vorder- und Hintertheils, die aus Eichenholz bestehen und bei 30 cm Breite wie die Bodenträger 20 cm hoch und 50 cm von einander entfernt sind. In Bordhöhe ist im Innern ein Längsverband aus kiefernen Balken (Leibhölzer b, Abb. 6) von 200×250 mm angeordnet, die von der Hinterwand der Kajüte bis zu den Laufbänken reichen. Von hier ab sind diese Leibhölzer unter den Laufbänken bis an die Vorderbrust fortgesetzt. Der Querverband wird durch neun Duchtbalken (c) von 150×200 mm, die zwischen den Leibhölzern eingespannt sind, sowie durch drei Schotts bewirkt. Die über den Schotts angeordneten Duchtbalken sind durch Winkel mit den Leibhölzern fest verbunden und die übrigen Duchten in eisernen, an den Leibhölzern angeschraubten Schuhen durch einen durchgesteckten Schraubenbolzen lose befestigt. Von den drei Schotts (e) ist eins in der Mitte des Schiffes, jedes der beiden anderen zwischen dem Laderaum und der hinteren Kajüte bzw. der Mannschaftskajüte angeordnet. Sie sind aus 4 mm starkem Eisenblech mit Verstärkungswinkleisen gebildet und an der oberen Seite durch Winkel an den Duchtbalken, unten an einem Bodenstück befestigt.

Der Boden ist aus 10 cm starken Kiefern-Planken, die Seitenhaut in zwei Gängen aus 5 mm starkem Stahlblech hergestellt. Die Verbindung der letzteren mit dem Boden wird durch eine eichene, der abgerundeten Form der Spanten angepasste Bruhne (d) vermittelt, an welcher der unterste Plattengang der Seitenhaut befestigt ist. Die beiden Plattengänge sind nicht, wie in den beiden anderen Entwürfen, überlappt, sondern durch doppelte Laschen mit einander verbunden.

Der Bord wird durch zwei Winkleisen und das innerhalb der Schiffshaut liegende Leibholz ausgesteift. Am Vorder- und Hinterschiff ist zudem eine Schanzverkleidung angeordnet.

Die eichene Scheuerleiste liegt zwischen den in Bordhöhe angebrachten zwei Winkleisen, ist mit dem Leibholz durch die Eisenhaut hindurch verbolzt, 250 mm breit, 80 mm stark und reicht von Steven zu Steven.

Die Ueberdeckung des Vorder- und Hintertheils ist fest, und besteht durchweg aus einem hölzernen Belag auf eisernen Trägern. Ueber Schoff und Stand liegt das Deck in gleicher Höhe mit den Laufbänken etwa 1,5 m über dem Boden, und auch die Decks über den beiden Kajüten sind nur zum Theil bis, bzw. über Bordhöhe geführt. Die Laufbänke, bis 1 m breit, reichen etwa noch 5 m in den Laderaum hinein, der, wie schon erwähnt, bis auf einen etwa 1 m langen, neben der hinteren Kajüte belegenen und wie diese überdeckten Theil durch ein sattelförmiges Bretterdach und zwei eiserne Plattformen überdeckt ist, die ersteres der Länge nach in drei nahezu gleiche Theile zerlegen. Um möglichst viel Laderaum zu erhalten, hat Nüscke das Dach sowohl wie die Plattformen nicht nur auf den Laufbänken, sondern auch auf dem Schiffsbord bzw. dem Leibholz durch einen Drempeel unterbaut, der, durch Bretter verkleidet, eine Art loses Lucksüll bildet und das Deck um etwa 50 cm Höhe über Bord erhöht. Die Plattformen sind fast 3,8 m lang und bestehen aus 5 mm starken Stahlblechen auf eisernen Trägern. Das sattelförmige Bretterdach, durchweg nur lose befestigt, wird durch 2 m von einander entfernte Sparren getragen, die in der First auf einem Längsbalken ruhen. Dieser wird in Abständen von 2,5 bis 3 m durch Stiele unterstützt, die auf den Bodenträgern aufstehen. Die gestülpte Dachschalung hat eine Neigung von etwa $\frac{1}{6}$ und wird durch 6 m von einander entfernte Schandeckel in ihrer Lage gehalten. Zum Ersatz für den fehlenden Gangbord ist auf jeder Seite des Daches ein über die ganze Länge desselben reichendes Laufbrett angebracht.

Hinsichtlich der Anordnung der Masten kommt der Nüsckesche Entwurf derjenigen von Klepsch sehr nahe, nur dafs bei ihm die Masten nicht über einem Querschott stehen; auch hier steht auf jeder Plattform ein gegen die Mitte verschobener Mast in einem hölzernen Köcher, der seine Unterstützung auf einem auf sechs Bodenträgern befestigten Balken findet.

Das Steuer ist ein Wippsteuer und besteht aus Ruderblatt mit Hacke von je 3,5 m Länge, Ruderpfosten und Steuerpinne und wird durch den im Hintersteven steckenden Steuernagel gehalten. Die Länge der Lothrechten durch den Steuernagel bis zur äussersten Kante des Ruderblattes beträgt 4,5 m, die Höhe des Ruderblattes 1,6 m, die Länge des Ruderhelms (Steuerpinne) 7 m.

Für die Fußböden im Laderaum und der Kajüte ist ein kieferner Bretterbelag vorgesehen.

Das Eigengewicht des Schiffes beträgt rund 93 t, sein Leertiefgang 0,29 m. Bei einer Belastung mit 8000 Ctr. ist sein Tiefgang 1,40 m und seine Tragfähigkeit beträgt bei Annahme eines Tiefganges von 1,55 m (mit 40 cm Freibord) $457 \text{ t} = 9140 \text{ Ctr.}$ Bei kleinstem Wasserstande, bei dem noch 1 m Tiefe vorhanden und 0,85 m Tiefgang des Schiffes zulässig ist, kann dasselbe $197 \text{ t} = 3940 \text{ Ctr.}$ tragen. Die Reserve-schwimmkraft beträgt 152 t. Die durch wasserdichte Schotts

begrenzte größte Schiffsabtheilung kann etwa 314 cbm Wasser einnehmen, das Schiff ist daher beim Leckspringen nicht gegen Versinken geschützt.

Der nutzbare Laderaum bis in die Ladeluken hinein beträgt, wie früher berechnet, 830 cbm.

Die Kosten des Fahrzeuges ausschließlich aller Nebenkosten für die Ausstattung desselben werden sich auf 22400 \mathcal{M} belaufen, während die Verzinsung und Tilgung der Anschaffungs- und Unterhaltungskosten im ganzen zu 1536 \mathcal{M} jährlich berechnet worden sind.

III. Das Gutachten des Preisgerichts.

Der Wortlaut der von dem Preisgericht aufgenommenen Verhandlungen ist folgender:

Verhandelt Breslau, den 1/4. Juli 1890.

Durch den Herrn Ober-Präsidenten von Schlesien berufen, in der unterm 31. October v. J. ausgeschriebenen Wettbewerbung zur Erlangung von Entwürfen bzw. Modellen für ein Segel- oder Lastschiff als Preisrichter Entscheidung zu treffen, sind die nachbezeichneten Herren am 1. d. M. im Sitzungssaale des Königlichen Ober-Präsidiums in Breslau zum Preisgericht zusammengetreten: Geheimer Admiralitätsrath Brix und Regierungs- und Baurath Werner in Berlin, Regierungs- und Baurath Diekhoff in Potsdam, Wasserbauinspector Hamel in Breslau, Schiffsbaumeister Stutzer in Havelberg, Fabrikbesitzer Hoffmann in Breslau, Schiffsreeder Rothenbücher und Schiffahrts-Director Ströhler in Berlin, Schiffsreeder Krause und Schiffsreeder Nagel in Breslau.

Nachdem der Oderstrombau-Director Herr Geheime Regierungsrath Bader Namens der Oderstrombau-Verwaltung die Versammlung begrüßt und die eingegangenen Entwürfe übergeben hatte, wurde, auf Vorschlag des Herrn Hamel, Herr Brix zum Vorsitzenden des Preisgerichts gewählt. Alsdann wurde auf Grund eines von Herrn Hamel vorgelegten hier nicht beigefügten Verzeichnisses der Entwürfe in Berathung bezüglich ihrer Concurrentzfähigkeit getreten.

Als zuzulassen wurden anerkannt:

1. der Entwurf des Ingenieurs Best in Pöpelwitz,
2. desgl. des Schiffbau-Ingenieurs R. Blümcke in Bremerhaven,
3. desgl. des Schiffbau-Technikers A. Böttcher in Stettin,
4. desgl. des Schiffbau-Directors Dede in Bergedorf,
5. desgl. des Schiffbau-Directors Frühstück in Vegesack,
6. desgl. des Schiffbaupoliers C. L. Ganott in Thorn,
7. desgl. des Schiffbaumeisters Theodor Klepsch in Frankfurt a/O.,
8. desgl. des Kahnbaumeisters A. Koebisch in Danzig,
9. desgl. des Schiffbautechnikers W. Kuschel in Berlin,
10. desgl. des Schiffbaumeisters M. Nickel in Breslau,
11. desgl. des Schiffbauers E. Nüscke in Grabow,
12. desgl. des Schiffbaumeisters W. Renner in Grabow,
13. desgl. des Ingenieurs A. Scheibel in Danzig.

Ein Entwurf vom Schiffbaumeister Cartun in Rüdersdorf, der erst am 3. Mai in Breslau angekommen, wurde als verspätet eingesandt von dem Wettbewerb ausgeschlossen.

Vor eingehender Besichtigung und Beurtheilung der 13 Entwürfe im einzelnen fand eine Besprechung der dabei maßgebenden Gesichtspunkte im allgemeinen statt. Zunächst wurde erörtert, welches die wesentlichsten Erfordernisse eines normal-

mäßig hergestellten Fahrzeuges seien. Hierbei kam man über folgende Punkte überein:

1. Bei den in Frage stehenden Flussschiffen ist erforderlich, daß sie von der vorderen bis zur hinteren Brust um mindestens 30 cm abfallen.

2. Die senkrechte Stellung der Seitenwände ist der geeigneten vorzuziehen.

3. Die Löffelform (Muldenform) des Vorderendes mit eingebauten Steven ist bei Flussschiffen vorzuziehen.

4. Für den Verkehr auf der Oder und Spree verdienen Fahrzeuge mit 105 mm starken hölzernen Bodenplanken und im übrigen aus Eisen erbaut den Vorzug.

5. Die Seitenwände sind mit Blechstärken von mindestens 7 mm für die unteren und 6 mm für die anderen Plattengänge, immer mittlere Güte des Materials vorausgesetzt, zu construiren.

6. Der Boden muß mit eisernen oder hölzernen Trägern von mindestens 200 mm Höhe in Entfernung von 500 mm von Mitte zu Mitte verbunden sein. An jedem Träger muß ein Spant von etwa $75 \times 50 \times 9$ mm befestigt werden, und dieser muß mit Boden und Seitenwänden verbunden sein. Es ist auf je rd. 10 m ein versteiftes Schott aus 3 mm starkem Blech zu setzen.

7. Eine größte Breite der Kähne von 8,0 m über Außenhaut und von 8,20 m über Scheuerleisten ist dem Preisausschreiben gegenüber, welches die Schleusenbreite auf 8,60 m festgesetzt hat, als größtes zulässiges Breitenmaß anzusehen.

Diese sieben Punkte beschloß das Preisgericht bei Beurtheilung der eingegangenen Entwürfe bzw. bei Erwägung und Feststellung derjenigen Ansprüche, welche an die auf der Oder, dem Oder-Spree-Canal und der Spree innerhalb Berlin verkehrenden Fahrzeuge zu stellen sind, als maßgebend ansehen zu wollen. Es beschloß ferner, daß das Preisausschreiben vom 31. October 1889, Absatz 5 und 6, nicht dahin aufzufassen sei, daß Entwürfe, welche nur insoweit durch Zeichnung und schriftliche Erläuterung zur Darstellung gelangt sind, wie erforderlich ist, um sich eine im allgemeinen zutreffende Vorstellung darüber zu bilden, wie der Bewerber um den Preis des besten Lastschiffes der Aufgabe gerecht zu werden gedenkt, bei denen aber der Nachweis der Ausführbarkeit weder durch eingehende Zeichnungen, noch Berechnungen geführt ist, nicht von vornherein von der Preisbewerbung wegen Unvollständigkeit der Unterlagen ausgeschlossen werden müssen.

Seitens der anwesenden Schiffsreeder wurde zur Vermeidung von Mißverständnissen die nachstehende Erklärung zur Besprechung gestellt und vom Preisgericht angenommen: Mit Rücksicht auf die verschiedenen Verkehrsbedürfnisse und Verhältnisse sind Flussschiffe sowohl mit losem Sattel, wie mit festem Deck zulässig.

Ueber die Frage der Auskömmlichkeit des Laderaumes für die in dem Preisausschreiben vom 31. October 1889 angenommene Tragfähigkeit von 8000 Ctr. entstand eine längere Erörterung.*) Die Vertreter des Schiffahrtsbetriebes

*) Die Erörterung dieser Frage gehörte nicht zu den Aufgaben des Preisgerichts.

Die Tragfähigkeit ist bedingt durch die Grundrifs-Abmessungen und die Bordhöhe des Schiffskörpers, sowie durch Eigengewicht und Völligkeit, welche von der Bauart abhängig sind.

Der Laderaum aber ist nach der Höhe nur bei fest gedeckten Kähnen genau begrenzt. Man rechnet nach der Schiffsvermessungsordnung des deutschen Reiches vom 5. Juli 1872 auf 2,12 cbm Laderaum 1 t Tragfähigkeit, also für 1 cbm $0,471 t = 9,42$ Ctr. Danach

wiesen darauf hin, daß die in dem Preisausschreiben bedungene lichte Durchfahrthöhe bis zu 3,20 m zwar für Schwergüter, wie Eisen, Zink, Blei, Erze und dergleichen genüge, für alle übrigen Güter, einschließlich der Kohle, bei 8000 Ctr. Ladung aber nicht ausreiche. Nach Lage der Verkehrsverhältnisse sei für Güter dieser Art, wenn die Fahrzeuge 8000 Ctr. aufnehmen sollen, ein Laderaum erforderlich:

a) in der Verkehrsrichtung von Oberschlesien nach Berlin, Hamburg und Stettin: von rund 1050 cbm.

b) in der umgekehrten Richtung mit Rücksicht auf die vielen sperrigen überseeischen Güter: ein Laderaum von etwa 1450 cbm.

Da nun die hier in Frage kommenden Flusfahrzeuge, deren Länge und Breite durch die Schleusenverhältnisse und selbst durch die Rücksicht auf ihre Steuerfähigkeit festgelegt seien, bei der vorgeschriebenen Höhe von 3,20 m nur einen Laderaum von etwa 800 cbm gewähren, so würde der wirtschaftliche Nutzen der Verbesserung der Wasserstraßen bezw. der Fahrzeuge größerer Abmessungen vollständig nur bei einer Vermehrung jener Höhe zur Geltung kommen. Wenn man alle Verhältnisse berücksichtigen wolle, so sei ein verfügbarer Laderaum von rd. 1050 cbm unbedingt erforderlich und dieser nur durch eine Gesamthöhe der Fahrzeuge von 4,0 m (von dem Boden bis zum obersten festen Punkt gerechnet) oder, nach Abzug von etwa 30 cm Tauchtiefe des Schiffes in unbeladenem Zustande, durch eine lichte Höhe von 3,70 m zu beschaffen. Das letztere Maß hätten auch fast alle bestehenden gedeckten Fahrzeuge größerer und kleinerer Abmessungen. Uebrigens sei dieses Maß nicht nur zur Vergrößerung des Laderaumes, sondern auch zur Erzielung der möglichst größten Festigkeit der Fahrzeuge nothwendig.

Auch die Vertreter des Schiffbaues erachten bei den gewählten Längen- und Breiten-Abmessungen eine größere Höhe für mindestens sehr wünschenswerth.

Dagegen bemerken die Herren Diekhoff und Werner, daß die Brücken im Oder-Spree-Canal zwischen schiffbarem Hochwasser und Unterkante Brückenconstruction eine Höhe von nur 3,5 m, die in Berlin (Kaiser Wilhelm-Brücke) eine solche von nur 3,20 m haben und daß an diesen Verhältnissen nicht nur nichts mehr geändert werden könne, sondern diese Abmessungen auch noch bei einigen anderen Brücken Berlins (Kurfürstenbrücke u. a.) unvermeidlich seien. Im übrigen sei auf der hier in Betracht kommenden Durchfahrtsstraße auf Spree und Havel das von den Vertretern des Schifffahrtsbetriebes für erforderlich erachtete Maß von 3,70 m auch in der Richtung von Hamburg vorhanden. Dem Mangel dieses Maßes in Berlin und im Oder-Spree-Canal sei aber auch eine große Bedeutung nicht beizulegen, da Hochwasserstände in diesen mehr stauen Gewässern bei weitem nicht in dem Umfange vorkämen, als in schnell fließenden Strömen und namentlich in dem oberen Laufe derselben.

Die Vertreter des Binnenschifffahrtsbetriebes verkennen diesen Unterschied nicht, müssen aber, da ohne die Höhe von 3,70 m

entspricht der geforderten Tragfähigkeit von 8000 Ctr. ein Laderaum von $\frac{8000}{9,42} = 849,25$ cbm. Von diesem Laderaum würden beispielsweise 8000 Ctr. Kohle nur 490 cbm füllen, es würden also sehr erheblich leichtere Güter, als Kohle, die Tragfähigkeit des Schiffes noch voll ausnutzen können, wenn der Laderaum 800 cbm und darüber mißt, was auch bei 3,20 m Durchfahrthöhe erreichbar ist.

der wirtschaftliche Werth der Verbesserung der Wasserstraßen nicht voll ausgenutzt werden kann, Gewicht darauf legen, daß überall da, wo Um- oder Neubauten vorkommen, namentlich auf freien Strömen, eine freie Durchfahrthöhe von 3,70 m erreicht werde. Es gelte dies, da die Stromstrecke der Oder von der Mündung des Oder-Spree-Canals bis Breslau ein Hindernis nicht biete, insbesondere von dem oberen Laufe der Oder bezw. für die in demselben geplanten Bauten, insbesondere für die Brücken in Breslau. Hier könne bei den öfteren und größeren Hochwasserständen die Durchfahrthöhe von 3,70 m, wenn ein regelmäßiger Schifffahrtsbetrieb aufrecht erhalten werden solle, nicht entbehrt werden.

Endlich geben mit Bezug auf die Weite der Durchfahrtsöffnungen die Schifffahrtsvertreter die Erklärung ab, daß es für Flusfahrzeuge der vorliegenden Art wünschenswerth sei, daß eine Breite von 12,0 m ohne jede Einschränkung (z. B. Spundwände, Steinschüttungen, Schrauben u. dgl.) vorhanden sei.

Das Preisgericht trat nunmehr in eine Prüfung der einzelnen Wettbewerbarbeiten ein. Hierbei ergab sich, daß die Entwürfe Nr. 3 (Böttcher), Nr. 4 (Dede), Nr. 5 (Frühstück), Nr. 8 (Koebisch), Nr. 9 (Kuschel), Nr. 10 (Nickel) so wesentliche Mängel zeigten, daß sie von dem Wettbewerb schon bei der ersten Sichtung ausgeschlossen werden mußten. Hauptsächlich fand sich gegen diese Entwürfe folgendes zu erinnern:

Nr. 3 Böttcher. Der sonst sorgfältig und ausführlich, in vielen Dingen auch verständig durchgearbeitete Plan weist folgende Fehler auf: Die unpraktisch, weil mit ausfallenden Seiten gewählte Querschnittsform, die geringe Höhe des Decks und die Anwendung eines festen Decks geben einen Laderaum von nur rund 578 cbm, das Fahrzeug ist deshalb ungeeignet für die Beförderung von Stückgütern, Spiritus und Kohlen innerhalb der gegebenen Grenzen. Im übrigen sind auch Ausstellungen gegen die Form des Schiffes zu machen, soweit gute Steuerfähigkeit dabei in Frage kommt.

Nr. 4 Dede. Der ebenfalls sorgfältig und im schiffbau-technischem Sinne als Flusfahrzeug mit niedrigen Seitenwänden verständig und constructiv richtig ausgearbeitete Entwurf leidet an dem hauptsächlichsten Mangel, daß das zur Erzielung der Längsfestigkeit angeordnete mittlere Längs-Schott (Diagonalträger) das Einnehmen von Ladung erschwert und namentlich die Ueberschüttung der Ladung von der einen zur andern Seite des Kahnes nahezu unmöglich macht. — Die im allgemeinen nicht günstige Schiffsform, sowie die geplante Anwendung des einfachen Ruders war ein weiterer Grund, die Arbeit von dem engeren Bewerb auszuschließen.

Nr. 5 Frühstück. Dieser wenig sorgfältig durchgearbeitete Entwurf weist eine Wandhöhe von nur 1,30 m auf. Bei dieser geringen Wandhöhe wären Längsverstärkungen erforderlich, die weder in der Zeichnung noch in der Beschreibung vorgesehen sind, sodafs gegen die Längsfestigkeit eines darnach ausgeführten Flusfahrzeuges die ernstesten Bedenken ausgesprochen werden müssen. Die Querschnittsform des Kahnes ist im gleichen Sinne mangelhaft. Daß der Verfasser behufs Erzielung einer möglichst großen Ladefähigkeit die Länge des Schiffes zu 62,5 m annimmt und, um trotzdem in die Schleusenkammer einfahren zu können, die Hinter- und Vorderenden desselben zum Umklappen einrichtet, kann mehr für eine technische Wunderlichkeit, als für eine praktisch ausführbare An-

ordnung angesehen werden, und würde dies schon allein ausreichen, den Entwurf vom Wettbewerb auszuschließen.

Nr. 8 Koebisch. Die Darstellung dieses Entwurfes ist so wenig deutlich und ausführlich, daß sie zur Beurtheilung als ausreichend nicht zu erachten ist. Soweit sich erkennen ließe, zeigte der Plan folgende Mängel: Die Form des Schiffes ist ungeeignet, der Boden ist zu schwach construirt und es fehlt jeder Quer- und Längsverband.

Nr. 9 Kuschel. Der genügend vollständig dargestellte Entwurf ist zunächst nach seiner Form durchaus ungeeignet zur Ausführung. Ferner sind in demselben die Spanten und Bleche zu schwach und erstere zu weit von einander entfernt. Es muß deshalb, wenn schon der Längsverband als ausreichend anzusehen ist, die Gesamtfestigkeit des Schiffes als ungenügend bezeichnet werden. Das Ruder ist zu klein und von ungünstiger Ausführung, ein Fehler, der bei der geringen Steuerfähigkeit des Schiffes nur um so schwerer ins Gewicht fällt. Daß der Verfasser am Schlusse seiner Erläuterungen schriftlich etwaige Aenderungsvorschläge zur Verfügung stellt, deren Benutzung einen Theil der gerügten Mängel mehr oder weniger zu beseitigen geeignet sein würde, konnte vom Preisgericht nicht berücksichtigt werden.

Nr. 10 Nickel. Die Vorlagen sind, um ein eingehendes und sicheres Urtheil über den Entwurf zu fällen, nicht ausreichend. —

Bei einer nochmaligen Sichtung der nunmehr in dem Wettbewerb verbliebenen sieben Entwürfe wurden folgende vier, obschon die sorgfältige Durcharbeitung derselben nicht zu verkennen war, von der Preiszuerkennung ausgeschieden: Nr. 1 (Best), Nr. 6 (Ganott), Nr. 12 (Renner) und Nr. 13 (Scheibel). Die Gründe hierfür lassen sich in Nachstehendem kurz wiedergeben:

Nr. 1 Best. Der Entwurf hält sich rücksichtlich der Hauptabmessungen des Flussskahnens zwar vollständig in den Grenzen des Preisausschreibens, er entspricht auch in vielen Punkten den Anforderungen, die das Preisgericht an einen guten Oderkahn stellen zu müssen geglaubt hat. Die in ihm gezeichnete Anordnung des Hinterendes enthält indes derartige und so schwerwiegende Mängel, daß das Preisgericht anderen Wettbewerbs-Arbeiten gegenüber die Befürwortung zur Ertheilung eines Preises nicht aussprechen zu können glaubte.

Nr. 6 Ganott. Trotz mannigfacher Vorzüge, gegenüber den zur engeren Concurrenz nicht zugelassenen Entwürfen, und trotz der Anwendung einzelner, den Anforderungen des Preisgerichts an einen guten Oderkahn entsprechender Constructionen, konnte ein Vorschlag zur Ertheilung eines Preises für diesen Entwurf nicht gemacht werden. Maßgebend hierfür war vor allem an ihm die zu niedrige Bordhöhe und die daraus sich ergebende geringe Tragfähigkeit des Schiffes. Denn wenn die nothwendige Verminderung der jetzt zu großen Breite des Schiffes gemäß der nutzbaren Breite der in Aussicht genommenen Schleuse vorgenommen und das aus der ebenso nothwendigen Verstärkung des Schiffes sich ergebende größere Eigengewicht des Schiffskörpers berücksichtigt wird, so stellt sich seine Tragfähigkeit auf nur etwa 7600 Ctr.

Nr. 12 Renner. Der in vielen Constructions- und Einzelzeichnungen vorgelegte Entwurf ist in allen Theilen durchgearbeitet und steht, vom Gesichtspunkte der Vollständigkeit aus betrachtet und soweit es auf fleißige Bearbeitung sowie den

Nachweis technischer Kenntnisse im einschlägigen Fache ankommt, über allen anderen Entwürfen; das Fahrzeug kann zweifellos als das am festesten construirte anerkannt werden. Andererseits aber hat dasselbe deshalb auch das größte Eigengewicht und erfordert, damit im Zusammenhange stehend, die größten außer Verhältniß stehenden ersten Anschaffungskosten für rein in Eisen ausgeführte Flusssfahrzeuge. Die Bildung des Vorderstevens, die allgemeine Anordnung des Schiffskörpers, der Mangel eines hölzernen Bodens, an dessen Stelle Halbrundeisen zwar vorgesehen sind, aber nicht ausreichend erscheinen, die Verwendung endlich eines einfachen Ruders machen den Entwurf nicht geeignet, zur Preisertheilung vorgeschlagen zu werden.

Nr. 13 Scheibel. Der ebenfalls durch Zeichnung und Beschreibung in ausgiebiger Vollständigkeit zur Darstellung gebrachte Plan zeichnet sich aus durch richtige Wahl der Querschnittsform, durch die Löffelform des Vorderendes, durch die Verwendung des hölzernen Bodens und durch genügende Einschränkung der hinteren Brustbreite; als Nachtheile sind die Verwendung eines festen Decks, die niedrige Lage der Luken- deckel, sowie endlich der in Verbindung damit stehende Mangel an Laderaum und als Einzelfehler zu geringe Boden- und Sohlenhöhe und zu geringe Stärke der Spanten zu bezeichnen. Für die Verwendung auf Oder und Oder-Spree-Canal einschließlich Berlin wird die Construction zum allgemeinen Gebrauch als geeignet nicht anerkannt.

Aus der für erforderlich erachteten Erhöhung der Sohle auf 200 mm, der Verringerung der Schiffsbreite auf 8,0 m ergibt sich bei Beibehaltung der Schiffsbreite im übrigen eine erhebliche Verringerung des für Ladung nutzbaren Raumes gegenüber dem durch Rechnung nachgewiesenen. Aus diesen Gründen erklärt das Preisgericht, auch diesen Entwurf zur Auszeichnung mit einem Preise nicht in Vorschlag bringen zu können.

Es bleiben somit noch drei Entwürfe übrig: Nr. 2 (Blümcke), Nr. 7 (Klepsch) und Nr. 11 (Nüscke). Nach der Meinung des Preisgerichts entspricht auch von diesen keiner den Vorschriften des Preisausschreibens so vollständig, daß einer für die Ertheilung eines ersten Preises in Vorschlag gebracht werden könnte. Keiner von ihnen würde, wenn er den Bedürfnissen des in Frage stehenden Schiffsbetriebes vollständig genügen sollte, ohne Aenderungen zur Ausführung gebracht werden dürfen. Keiner erscheint geeignet, so wie er jetzt ist, als Muster empfohlen zu werden.

Der Entwurf Nr. 2 (Blümcke) leidet an dem Mangel, daß das Hintertheil des Schiffes und damit zugleich das Steuer in der Zeichnung eine ungünstige Form erhalten haben. Es ist, um das Fahrzeug steuerfähiger zu machen, erforderlich, das Hintertheil so umzubauen, daß ein Balancesteuer Anwendung finden kann, eine Aenderung, die der Verfasser übrigens in seinen Erläuterungen bereits in Aussicht genommen hat. Ferner ist in constructiver Beziehung zu tadeln, daß der Verfasser den Holzboden an der Vorderbrust hat aufhören lassen, anstatt denselben bis zur Leerwasserlinie fortzuführen. Das letztere hätte den Vortheil gehabt, das Schiff gegen die an dieser Stelle häufigen Beschädigungen sicherer zu machen.

Der Verfasser des Entwurfs Nr. 7 (Klepsch), der in erster Reihe ein vollständig eisernes Schiff zur Darstellung bringt und empfiehlt, hat zunächst die Eingangs festgelegte Schiffsbreite, wohl in mißverständlicher Auffassung der Bedingungen des Preisausschreibens, erheblich überschritten; der-

selbe hat ferner zwar ein Balancesteuer zur Anwendung gebracht, dasselbe indessen zu Gunsten einer möglichst völligen Anordnung des Hintertheils mit einer zu kleinen Hacke versehen, und hat schliesslich dem Bretterdeck eine zu geringe Neigung gegeben.

An dem Entwurf Nr. 11 (Nüscke) ist auszusetzen, dass die Zeichnungen und vor allem die Beschreibung nicht genügen, um die Construction vollständig sicher zu stellen; es ist ferner zu tadeln, dass der Entwurf sowohl hinsichtlich der Längs-, wie Querversteifung bei den bedeutenden Abmessungen des Fahrzeuges nicht fest genug erscheint, und endlich lässt sich die Form des Vorderschiffes noch günstiger gestalten.

Immerhin sind in den drei letztgenannten Arbeiten Entwürfe geliefert, die, alles in allem genommen, bedeutende Vorzüge vor den übrigen haben und nach Beseitigung der erwähnten Mängel wohl geeignet sind, als Vorbild für die Ausführung von Flussfahrzeugen auf den vom Preisausschreiben bezeichneten Gewässern empfohlen zu werden. Sämtlichen drei Entwürfen ist nachzurühmen, dass sie in der Anordnung der einzelnen Schifftheile die Forderung möglicher Ladefähigkeit und die Bedürfnisse der Schiffshantirung, wie sich letztere beim Be- und Entladen, sowie bei Beförderung der Fracht durch die Verhältnisse ergeben, thunlichst befriedigen.

Während an den beiden Entwürfen von Klepsch und Nüscke noch hervorzuheben ist, dass dieselben nach leicht auszuführender Aenderung des Hinterschiffes bei Klepsch und des Vorder-

schiffes bei Nüscke den Anforderungen an Steuerfähigkeit und Schnelligkeit in besonders vollkommener Weise genügen, ist an dem Blümckeschen Entwurf noch zu rühmen, dass derselbe durch verständige Anordnung und Abmessung des Materials und durch sinnreiche Einzel-Constructionen sich mit Erfolg bemüht hat, mögliche Sicherheit gegen Beschädigungen zu schaffen, ohne dass man deshalb dem Entwurf den Fehler allzu grossen Eigengewichts vorwerfen könnte.

Bei gewissenhafter Abwägung der vorstehend geschilderten Vorzüge und Nachtheile jedes einzelnen der drei im allgemeinen auf gleicher Höhe stehenden Entwürfe glaubt das Preisgericht, wenn überhaupt ein Unterschied zwischen denselben in Bezug auf die Preisertheilung festgestellt werden soll, die Reihenfolge der Preiswürdigkeit so bestimmen zu müssen, dass zunächst der Entwurf Nr. 7 (Klepsch), sodann der Entwurf Nr. 2 (Blümcke) und endlich der Entwurf Nr. 11 (Nüscke) in Berücksichtigung zu ziehen wäre.

Das Preisgericht gestattet sich aber zum Schlusse bei der verhältnissmässig geringfügigen Wichtigkeit der einzelnen Unterschiede zwischen diesen drei Entwürfen den Antrag, jedes derselben mit einem Preise von 1000 *M* auszeichnen, sowie ausserdem den Mitbewerbern Best, Ganott, Renner und Scheibel eine ehrende Anerkennung für die zwar nicht zur Preisuerkennung führende, dennoch äusserst sorgfältige und zumeist auch sachgemässe Durcharbeitung der Preisaufgabe aussprechen zu wollen.

(Schluss folgt.)

Zur Baugeschichte der alten Eisenbahnbrücken bei Dirschau und Marienburg.

Unter Benutzung amtlicher Quellen bearbeitet vom Regierungs- und Baurath Mehrtens in Bromberg.

(Alle Rechte vorbehalten.)

Ueber die Baugeschichte und Bauausführung der alten Eisenbahnbrücken bei Dirschau und Marienburg sind bekanntlich nur wenige amtliche litterarische Mittheilungen vorhanden. Die Veröffentlichungen vom Jahre 1855 in der Zeitschrift für Bauwesen, sowie auch die im wesentlichen damit übereinstimmende, vom Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten herausgegebene Sonderschrift¹⁾ stammen aus einer Zeit, in der jene Brücken noch im Bau begriffen waren. Sie enthalten nur eine Beschreibung und eine zeichnerische, in einigen Punkten von der wirklichen Ausführung abweichende Darstellung der Entwürfe, unter Weglassung der meisten, ihre geschichtliche Entstehung und ihre Bauausführung berührenden Einzelheiten. Diese Lücke in der technischen Litteratur wird um so fühlbarer, als die in Rede stehenden Brücken seinerzeit in ihrer Eigenart den Charakter von National-Bauwerken trugen, deren kostbarer Besitz geeignet war, der deutschen Technik das Vertrauen auf die eigene Kraft für alle Zukunft zu stärken, und die in ihrer Grofsartigkeit bekanntlich alles weit hinter sich liessen, was damals in der Brückentechnik als aufserordentlich galt. Ihr Bau wurde in jener Zeit von vielen geradezu als eine neue Art von Weltwunder angestaunt und er lockte von nah und fern zahl-

reiche Neugierige und Wissensdurstige herbei. Die folgenden allgemeinen geschichtlichen Mittheilungen werden daher, wenn sie auch nachträglich erscheinen und auf Vollständigkeit keinen Anspruch erheben, doch wohl noch vielen, die sich für die geschichtliche Entwicklung des Brückenbaues interessiren, willkommen sein. Sie wurden bei Gelegenheit der Arbeiten zur bevorstehenden Veröffentlichung der neuen Eisenbahnbrücken in Dirschau und Marienburg unter Benutzung einiger aus dem 5. und 6. Jahrzehnt noch verbliebenen Bauacten bearbeitet.²⁾

I.

Es war ein nicht hoch genug zu veranschlagendes Verdienst der preussischen Staats-Verwaltung, dass sie bereits in der ersten Hälfte der vierziger Jahre, zu einer Zeit also, wo es noch keine einzige weitgespannte eiserne Eisenbahnbrücke gab, an die Vorarbeiten zur Erbauung der im Zuge der geplanten Staatsbahnlinie Berlin-Königsberg belegenen grossen Weichselbrücken herantrat.

Seit der Inbesitznahme der Ostprovinzen war der Weichselstrom für den preussischen Staat mehr und mehr eine gefährliche Scheidelinie zwischen den hüben und drüben aufblühenden Landestheilen geworden. War schon in gewöhnlichen Zeiten der Verkehr zwischen den Ufern ein beschwerlicher, so stockte er in Zeiten des Eisgangs und der Hochfluthen oft viele Tage gänzlich. Versuche, den Strom durch feste Ueberbrückung dauernd

1) Die im Bau begriffenen Brücken über die Weichsel bei Dirschau und über die Nogat bei Marienburg. Entworfen und in der Ausführung geleitet von Lentze, Königlicher Geheimer Oberbaurath. Herausgegeben von dem Königlichen Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten. Berlin 1855. Verlag von Ernst u. Korn.

2) Andere Quellen sind weiterhin an betreffender Stelle genannt.

in Fesseln zu schlagen, waren bislang meist vergeblich gewesen. Eine im 14. Jahrhundert von den Ordensrittern bei Marienburg erbaute hölzerne Brücke war im Anfang des 18. Jahrhunderts von den Fluthen zerstört worden. Die im 16. Jahrhundert bei Thorn errichtete Pfahljochbrücke hielt zwar noch eine Weile, konnte aber nur mit ungewöhnlich hohen Kosten erhalten werden.

Nach damaliger allgemeiner Ansicht stellten sich der Ausführung einer festen Eisenbahnbrücke über die Weichsel unüberwindlich scheinende Hindernisse entgegen. Damals gab es für den Ingenieur, der bei Ueberspannung großer Weiten auf Grund vorliegender Erfahrungen eine geeignete Construction zu wählen hatte, nur sehr wenige Vorbilder. Das waren — abgesehen von den gusseisernen Bogenbrücken — ausnahmslos Hängebrücken und dazu auch nur solche für den Straßensverkehr. Es waren zwar im Beginn der vierziger Jahre in England die Vorarbeiten zur Verwirklichung der geplanten Eisenbahnlinie Chester-Holyhead bereits im Gange, jedoch galt es für die bauende Gesellschaft damals immer noch, für die Ueberbrückung der in ihrer Linie liegenden Meerengen von Conway und Menai — für die von der Admiralität die Freihaltung eines Rechtecks von 450 Fufs engl. (137,2 m) Länge und 105 Fufs (32,0 m) Höhe über dem höchsten Wasser verlangt und jede Sperrung der Schifffahrt durch vorübergehende Gerüstanlagen untersagt wurde — die richtige Lösung zu finden. Robert Stephenson hatte zwar nacheinander zuerst eine gusseiserne Bogenbrücke³⁾ und darauf eine versteifte Hängebrücke geplant; hatte aber beide Entwürfe als nicht recht geeignet fallen lassen, um im Verein mit Fairbairn und Hodgkinson die Verwendbarkeit und das statische Verhalten einer Röhrenbrücke in Balkenform, aus vollwandigen Schmiedeeisen-Bleichen hergestellt, auszuprobieren.

Zur nämlichen Zeit, als diese für die Entwicklung des Baues eiserner Brücken so außerordentlich bahnbrechend gewordenen Versuche im Gange waren, beschäftigte man sich in Preußen mit den erwähnten Vorarbeiten für den Bau der Linie Berlin-Königsberg, die, um die Verbindung nach Danzig zu erleichtern, den Weichselstrom möglichst in der Nähe seines Ausflusses überschreiten sollte. Danach und im Hinblick auf andere technische, politische und militärische Rücksichten war die Führung der Linie über Dirschau und Marienburg als die wünschenswertheste erschienen. Zur Berathung über die Zulässigkeit des Baues von Eisenbahnbrücken in jenen Orten wurde dann ein Ausschuss berufen, bestehend aus Vertretern des Finanzministers, sowie der Königlichen Regierungen in Bromberg, Danzig und Marienwerder unter Zuziehung eines Commissars des Kriegsministers und der damaligen Wasser-Bauinspectoren Lentze aus Düsseldorf und Wiebe aus Berlin. Dieser Achter-Ausschuss trat am 19. August 1844, unter dem Vorsitz des Geheimen Ober-Bauraths Seyerin,⁴⁾ in Marienburg zusammen und entschied, daß die Lage der Weichsel bei Dirschau und der Nogat bei Marienburg die Erbauung fester Brücken gestatte, denen behufs gefahrloser Abführung der Hochwasser auch die erforderliche Durchflußöffnung gegeben werden könne. Jedoch sei das Einbauen eines Stropfweilers in die Nogat ihrer zeitigen Stromverhältnisse wegen nicht zulässig; es sei daher für den Bau einer festen Nogatbrücke unumgänglich nothwendig, vorher die Eisgänge des ungetheilten Weichselstromes von der Nogat

abzuhalten und ausschließlich durch die getheilte Weichsel abzuführen.

Man erkennt die Nothwendigkeit der letzten Forderung besser, wenn man sich die damalige Lage der Stromverhältnisse der Weichsel wieder ins Gedächtnis ruft. Infolge der unter ziemlich stumpfem Winkel an der Montauer Spitze, oberhalb Dirschau erfolgenden Abzweigung der Nogat war im Laufe der Zeit allmählich, und seit dem Jahre 1840 in rascher Zunahme, eine derartige Wendung in der Stromtheilung eingetreten, daß der Nogat schon das Doppelte der Wassermenge zufloß, die ihr früher zukam und innerhalb ihrer Eindeichungen sicher abgeführt werden konnte. Das hatte ein Versanden der getheilten Weichsel abwärts der Montauer Spitze zur Folge. Dazu kamen noch Mängel der Eindeichung zu beiden Seiten der Stromtheilung, um zu bewirken, daß die Nogat die gefährlichen Eis- und Wassermassen mehr und mehr aufnehmen mußte. Selbst die stärksten Eisdecken der oberen Weichsel gingen regelmäßig in die Nogat über, und eine Reihe von zerstörenden Brüchen ihrer Eindeichungen war bereits die unglückliche Folge gewesen. Diese Uebelstände bestanden schon lange bevor an den Bau der Ostbahn gedacht worden war. Der bevorstehende Brückenbau aber bot die beste Gelegenheit, die Nothwendigkeit, mit ihnen ein für alle Male gründlich aufzuräumen, unwiderleglich darzuthun. Die acht Sachverständigen des Ausschusses bezeichneten als wesentliches Abhülfmittel der geschilderten Uebelstände die Schließung der alten Nogatmündung und die Grabung eines neuen entsprechend gestalteten, abwärts belegenen Nogatbettes, das mit Wehren zur Abhaltung großer Eismassen zu versehen sei. Außerdem hielten sie in Verbindung mit dieser Maßregel umfangreiche Regelungen und Ergänzungen der bestehenden Deichanlagen für erforderlich. Von der Ausführung aller dieser Verbesserungen der Strom- und Deichanlagen erwartete der Ausschuss eine günstige selbstthätige Wirkung des Stromes zur Räumung der erwähnten Versandung der getheilten Weichsel abwärts der Montauer Spitze und er setzte danach die Mindest-Lichtweite für die feste Weichselbrücke auf 2000 Fufs (627,7 m) in höchstens 10 Oeffnungen, und diejenige der Nogatbrücke auf 576 Fufs (180,8 m) in höchstens 5 Oeffnungen fest. Dabei sollte die Dammkrone der Eisenbahn, soweit sie die eingedeichten Niederungen des großen und kleinen Marienburger Werders und der Elbinger Niederungen durchschneidet, mit Ausschluß der nothwendigen Rampen zur Ersteigung der Brücken und hohen Ufer, sich nicht über die Krone der in ihrer Nähe befindlichen Kunststraßen erheben. In Wirklichkeit ist die Eisenbahn danach zwischen der Weichsel und Nogat 3 Fufs (0,94 m) unter den mittleren Wasserstand der Weichsel bei Dirschau, und östlich der Nogat bis 8 Fufs (2,51 m) unter den mittleren Wasserstand der Nogat, mithin in den Schutz der Weichsel- und Nogat-Deiche gelegt worden.⁵⁾

Die erwähnten einstimmigen Vorschläge und Festsetzungen der acht Sachverständigen bildeten die Grundlage der ersten Entwürfe für die beiden Brückenübergänge und die damit in Verbindung stehenden umfangreichen Strom- und Deichbauten. Die Ausarbeitung der Entwürfe erfolgte durch die damaligen Regierungs- und Bauräthe Lentze und Spittel, von denen der Erstgenannte im Auftrage des Finanzministers behufs Studiums der eisernen Brücken vorher England und Frankreich bereiste.

3) Veröffentlicht in Clarks Werk über die Britanniabrücke.

4) Vergleiche Severins Wirksamkeit, von G. Hagen, Zeitschrift für Bauwesen 1862. S. 309.

5) Vergleiche Lentze, a. a. O.

Inzwischen hatte Se. Majestät der König Friedrich Wilhelm IV. zur Förderung des Baues durch Allerhöchste Cabinetsordre, gegeben Sanssouci, den 6. Juli 1845, die Bildung einer dem Finanzministerium unmittelbar untergeordneten Commission genehmigt, die zum Vorsitzenden den Regierungs-Präsidenten in Danzig und ihren Sitz in Dirschau erhielt. Sie bestand aus zwei gesonderten Abtheilungen, von denen die eine die eigentlichen Brückenbau-Angelegenheiten zu bearbeiten hatte, während der anderen die Bearbeitung der Angelegenheiten der mit dem Brückenbau in Verbindung stehenden Strom- und Deichbauten übertragen wurde.⁶⁾

Angesichts des außerordentlich starken Eisgangs im Frühjahr 1845, dessen weiterhin noch näher gedacht wird, entstanden bei der Bearbeitung des Entwurfes für die Weichselbrücke berechtigte Zweifel darüber, ob die von den Sachverständigen festgesetzte mindeste Lichtweite einer Oeffnung von 200 Fufs (62,77 m) für eine sichere Durchführung der Eismassen ausreichen würde, und man hielt nach längerer Erwägung doch die Einführung gröfserer Lichtweiten für gerathen. Da nun aber in jener Zeit für eine feste Brücke schon das Mafs von 200 Fufs (62,77 m) über die bis dahin bei Stromübersetzungen erreichte Grenze der Spannweite hinaus ging, so verfiel man auf den Bau einer Hängebrücke, weil eine solche nach Lentzes eigenen Worten „für eine gröfsere Brückenöffnung das allein Erprobte war.“ Um dabei die den damaligen Hängebrücken eigene grofse Beweglichkeit zu vermindern, sodafs die Brücke, wenn nicht mit ganzen Eisenbahnzügen, doch mit einzelnen Locomotiven befahren werden konnte, plante man sehr grofse Weiten. Denn man wufste aus Erfahrung, dafs sehr weit gespannte Kettenbrücken bedeutend weniger schwanken, als geringweitige. So kam man zuerst zu dem Entwurfe einer Hängebrücke von 5 gleichen, je 504 Fufs (158,2 m) Weite haltenden Oeffnungen, wobei als Lichtweite 462,5 Fufs (145,2 m) verblieb. Der Gesamtentwurf, dessen Ausführungsdauer auf 7 Jahre angesetzt war, einschliesslich der Pläne für die Strom- und Deichbauten, wurde dem König seitens des Finanzministers am 12. November 1846 zur Genehmigung unterbreitet und durch die Allerhöchste Cabinetsordre vom 19. Februar 1847 von Sr. Majestät der Hauptsache nach zur Ausführung genehmigt. Jedoch befahl der König dabei die Prüfung der Frage, ob es ohne wesentliche Nachtheile zulässig sei, unter Einführung eines gesonderten Locomotivbetriebes auf der 17 km langen Verbindungsstrecke zwischen beiden Brücken die für die Weichselbrücke auf rund 11 730 000 \mathcal{M} und für die Nogatbrücke auf rund 4 680 000 \mathcal{M} veranschlagten Baukosten dadurch zu ermäßigen, dafs die Tragfähigkeit beider Brücken nicht für den Uebergang von schweren Locomotiven, sondern nur für den Uebergang von Eisenbahnwagen bemessen würde.

Ehe man jedoch zur Entscheidung dieser Kostenfrage, die zweifellos zu Gunsten des vorgelegten Entwurfs ausgefallen wäre, sowie zur Verwirklichung des Hängebrückenbaues schreiten konnte, griffen die den Ereignissen des Jahres 1848 vorausgehenden, im gewissen ursächlichen Zusammenhange mit ein-

ander stehenden finanziellen und politischen Krisen, wie bei so vielen anderen Eisenbahnunternehmungen, auch in den Fortgang der Vorarbeiten zu dem Bau der Staatsbahn Berlin-Königsberg störend ein. Unter dem 6. Juni 1847 erschien eine an den Staats- und Finanzminister v. Duesberg gerichtete Allerhöchste Cabinetsordre, nach deren Inhalt die Arbeiten an den Brücken zwischen Dirschau und Marienburg bis aufs weitere einzustellen waren und die nach Mafsgabe der verfügbaren Mittel des Eisenbahnfonds zu vollendende Eisenbahn nach Preufsen nur von Driesen ab in Angriff genommen werden sollte. Der König schränkte aber diesen Befehl insoweit ein, als er die Weiterbeschäftigung der schon angestellten brodlösen Arbeiter bis zur nächsten Ernte gestattete, um dadurch einen die Dauer der schon angefangenen Arbeiten möglichst sichernden Abschluss zu gewinnen.

Bereits am 12. Juli desselben Jahres verfügte der König auf einen Bericht des Finanzministers weiter, dafs ungeachtet der Einstellung der Brückenbauten die Ausführung der damit verbundenen grofsen Deich- und Strombauten an der Weichsel und Nogat auf Kosten des Eisenbahnfonds fortgesetzt werden sollten, und ordnete zugleich durch das Staatsministerium die Prüfung der Frage an, ob es rätlicher sei, die Bahn von Driesen aus in der Richtung über Bromberg oder von einem weiter nördlich zu wählenden Anschlußpunkte der Stargard-Posener Eisenbahn aus durch Pommern direct auf Dirschau zu führen. Der König gab dabei zu bedenken, dafs er selbst aus mehrfachen Gründen schon früher der letztgedachten Richtungslinie den Vorzug zu geben, geneigt gewesen wäre, weil diese Linie jedenfalls den geringsten Kostenaufwand erfordern würde, und dafs ferner von der für den Bahnbau beabsichtigten Anleihe, ebenso wie von der früher als wahrscheinlich betrachteten Ausführung des Baues durch Privat-Unternehmer, vorläufig abgesehen werden müsse.

Zu Anfang Juli, als die obigen Königlichen Befehle zur Einstellung der grofsen Bauten ergingen, waren auf den Brückenwerkplätzen, und besonders bei den Deichbauten und der Nogatcoupirung an der Montauer Spitze, insgesamt bereits 7700 Arbeiter beschäftigt. Für den Bau der grofsen Weichselbrücke war, nach Erledigung vieler Grunderwerbs-Geschäfte, der erste Spatenstich bereits am 8. September 1845 gethan worden. Deshalb waren zahlreiche Einrichtungen und Baulichkeiten — u. a. auch ein Geschäftsgebäude für die Baucommission sowie Arbeiterbaracken — theils fertig gestellt, theils noch im Werden begriffen. Auch waren bereits viele Baumaschinen beschafft oder bestellt und über die Lieferung von Steinen, Hölzern und anderen Materialien Verträge abgeschlossen. Auf Rechnung der Verwaltung war beim Dorfe Knieban eine grofse Ziegelei errichtet mit 16 Brennöfen und 9 Trockenschuppen, in der 200 Arbeiter thätig waren und schon 4 Millionen Ziegel, die Hälfte noch ungebrannt, fertig lagen. Die meisten Anlagen zur eigenen Fabrication von Cement, zur Bereitung des Mörtels und Betons, sowie zur Instandhaltung der Baugeräthe waren fast vollendet. Ferner war, um die rechtzeitige eigene Herstellung der eisernen Ueberbauten möglichst sicher zu stellen, die Errichtung und Inbetriebsetzung einer Maschinen-Bauanstalt nebst Eisengießerei seitens einer Privatgesellschaft in Dirschau bewerkstelligt, sowie auch der Bau eines Schmiede- und Werkstattgebäudes auf dem künftigen Bahnhof Dirschau in der Ausführung begriffen. Die Geldaufwendungen für alle erwähnten vorbereitenden Arbeiten

6) Vergl. Amtsblatt der Königlichen Regierung in Danzig Nr. 48 vom 26. November 1845, wo die Allerhöchste Cabinetsordre und die Zusammensetzung der Commission veröffentlicht sind; ferner eine Allerhöchste Cabinetsordre vom 17. October 1845, nach welcher der Commission auf Grund des Gesetzes vom 3. November 1838 verschiedene Enteignungsrechte für die Beschaffung von Baumaterialien übertragen werden.

hatten bereits etwa 3,5 Millionen Mark betragen, nicht eingerechnet eine Summe von 1,8 Millionen Mark, die für Vorarbeiten der Linie Berlin-Königsberg bis dahin verbraucht worden war.

II.

Bemerkenswerth ist, dafs der Befehl zur Einstellung der Bauten gerade zur selben Stunde eintraf, als die Mitglieder der Baucommission in der Maschinen-Bauanstalt versammelt waren, um im Beisein der Techniker der Anstalt den ersten Eisen-gufs zu vollführen und das Einfließen in den eingeformten Gufs „Glückauf“ zu erwarten.⁷⁾ Welch niederdrückende Gedanken und Stimmungen mögen in den Gemüthern der zum großen Werke so froh bereiten Männer in jener traurigen Stunde wohl Raum gewonnen haben? Aber auch in weiten Kreisen, besonders natürlich in der Provinz Preussen, und dort vorzugsweise in den Weichselgegenden, verursachte das Aufhören der großen Bauten tiefe Erregung und Betrübniß. Man hatte auf die Eisenbahn, und vor allen Dingen auf die Gewinnung der lange ersehnten, wasserfreien Verbindung der durch die Weichsel und Nogat oft völlig getrennten Landestheile, so sicher gehofft und hatte bei eigener Anschauung der bereits in der Ausführung begriffenen umfangreichen Deich- und Strombauten deren durchgreifenden Nutzen für die Zukunft wohl erkannt. Der erwähnte Königliche Befehl, dafs die Strom- und Deichbauten trotz der Einstellung der Brückenbauten ungehindert ihren Fortgang nehmen sollten, erfolgte in landesväterlicher Rücksicht auf diese Sachlage und der sich daran knüpfenden misslichen Umstände, sowie auch in weiser Voraussicht der segensreichen Wirkungen der geplanten Bauten für die Bewohner der Niederungen und für die wichtige Schifffahrt auf der Weichsel, die damals schon lange durch Entstehung von Sandbänken und Untiefen geschädigt worden war.

Dafs es trotz der allgemeinen Stimmung für die großen Brückenbauten doch vereinzelt auch einige Köpfe gab, die dies Staatsunternehmen für unnütz und gefährlich hielten, dafür bieten die alten Acten Beläge. Ein Rittergutsbesitzer aus der Gegend von Lobsens z. B. war in einer Eingabe an den Handelsminister sogar der Ansicht, dafs der Staat die Bausumme von über 10 Millionen dabei geradezu aufs Spiel setze. Es vermöge „kein noch so gediegener Rechenmeister den Druck und die Kraft aufeinander getriebener Eisblöcke namenloser Dimensionen zu berechnen, welche die nordischen Sphären der Weichsel erzeugen, an den Brückenpfeilern sich emporthürmen, die ungeheure Strömung hemmen, nunmehr den seichten Untergrund durchwühlen und solchergestalt, vom Fusse wie von oben gleich angegriffen, das schwache Machwerk menschlichen Eigendünkels um so leichter und unfehlbarer zerstören, als es Thatsachen sind, dafs keiner der europäischen Großflüsse triebsandiger denn die Weichsel ist und eben aus diesem Grunde bis jetzt gleich dem unbezähmten Steppenpferde noch keinen Reiter auf seinem Rücken geduldet hat.“ Solche und ähnliche Redensarten vermochten den voraus zu sehenden Lauf der Dinge selbstverständlich nicht mehr aufzuhalten. Die stillen Hoffnungen der Provinz und besonders der Bewohner der Niederungen sollten denn auch bald ganz erfüllt werden, nachdem durch das Gesetz vom 7. December 1849⁸⁾ die Vollendung des Baues der Ostbahn

für die Linien Kreuz-Dirschau-Königsberg und Dirschau-Danzig, einschließlic der großen Brücken und Strombauten, für Rechnung des Staates sicher gestellt worden und nachdem deshalb die Königliche Commission für den Bau der Brücken und der Strom- und Deichbauten am 3. April 1850, unter dem Vorsitz des Ober-Bauraths Lentze, wieder in Thätigkeit getreten war.⁹⁾

Was die Brücken anlangt, so war der unfreiwillige Aufschub, den der Bahnbau durch die geschilderten Verhältnisse bis zum Jahre 1850 zu erleiden hatte, gewissermaßen als eine glückliche Fügung zu betrachten. Die Zwischenzeit bot günstige Gelegenheit, für die Werkstätten einen tüchtigen Stamm von sefshaften Arbeitern heranzuziehen und auszubilden, was zur sicheren Erreichung des gesteckten Zieles durchaus nothwendig und eine schwierige Aufgabe war. Auch brachte der in der Zwischenzeit (1846—1850) zur Vollendung kommende Bau der Eisenbahnlinie Chester-Holyhead mit den Conway- und Menai-Brücken ganz neue Anregungen auf dem Gebiete weitgespannter eiserner Brücken.

Am 12. Mai 1846 wurde der Grundstein zur Conwaybrücke gelegt und am 16. December 1848 erfolgte bereits ihre Eröffnung für den Eisenbahnverkehr. Der Grundstein zur Britannia-Brücke, die ihren Namen von dem Britannia-Felsen der Menai-straße erhielt, auf dem ihr Mittelpfeiler gegründet ist, wurde am 21. September 1846 gelegt, nachdem am 30. Juni 1845 der Plan zur Erbauung der Brücke die Königliche Genehmigung erhalten hatte. Am 10. August des folgenden Jahres wurde der erste Niet geschlagen und am 22. Juni 1849 legte Robert Stephenson selbst den letzten Stein zum Britanniapfeiler. Er hatte dann am 5. März 1850 die hohe Befriedigung, mit der ersten Locomotive den fertigen Ueberbau durchfahren und in ihn den letzten Niet schlagen zu dürfen. Wenige Tage später, am 18. März, konnte ein Gleis bereits dem öffentlichen Verkehr übergeben werden.¹⁰⁾

Die Vollendung und Inbetriebnahme der Conway- und Britannia-Brücken lieferte nach den eigenen Worten Lentzes: „über die Stärke des gewalzten, mit Nietbolzen verbundenen Eisenwerks die Erfahrungen, die für den Bau einer weit über 200 Fufs frei tragenden schmiedeeisernen festen Brücke fehlten.“ War somit einerseits die Möglichkeit der Ueberspannung großer Weiten durch eine feste schmiedeeiserne Balkenbrücke augenfällig erwiesen, so waren andererseits in den Jahren 1846—50 im Bau eiserner Brückenträger auch für kleinere Weiten nachahmenswerthe Fortschritte zu verzeichnen gewesen. Dahin gehörten die Einführung der den americanischen Holzlattenbrücken nachgeahmten engmaschigen Gitterbrücken, sowie auch das 1846 von Neville für Brückenträger eingeführte, 1849 von Warren verbesserte System des weitmaschigen Netzwerks. Neville selbst hat sich in Berlin, allerdings vergeblich, große Mühe gegeben, um sein System für die geplanten Weichselbrücken und auch für die Brücke über den Rhein bei Köln zur Annahme zu bringen. Er hatte deshalb im Januar 1850 dem Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten v. d. Heydt persönlich und schriftlich entsprechende Anerbietungen gemacht. Er brachte für Dirschau eine Brücke seines Systems in Vorschlag, mit einer Stromöffnung von 460 Fufs (144,4 m) Lichtweite, gebildet aus

7) Nach einer Mittheilung des Eisenbahn-Directors a. D. Franck in Berlin.

8) Gesetz-Sammlung für 1849. Seite 437.

9) Amtsblatt der Königlichen Regierung in Danzig Nr. 14 vom 3. April 1850.

10) Nach dem bekannten Werke von Edwin Clark: The Britannia and Conway-Tubular Bridges 1850. II. Bd. S. 724.

4 Hauptträgern, die 3 Fahrbahnen tragen, auf jeder Seite eine Strafsenbahn von 13 Fufs (4,1 m) Breite und in der Mitte eine solche von 14 Fufs (4,4 m) Breite für die Eisenbahn. Die Kosten des Gesamtüberbaues veranschlagte Neville zu 975 000 Mark und er erbot sich dabei, ein Modell in $\frac{1}{24}$ der wirklichen Gröfse kostenfrei vorzulegen und danach die Sicherheit seines Systems durch Sachverständige beurtheilen zu lassen.

Lentze, der das Werden der Britanniabrücke aufmerksam verfolgte, und der zusammen mit dem General-Baudirector Mellin und dem Leiter der Dirschauer Maschinenbauanstalt Krüger auf Veranlassung des Handelsministers deren Bau an Ort und Stelle besichtigt hatte, sah die folgenreiche Bedeutung des durch die glückliche Vollendung der grofsartigen Schöpfung Stephensons gegebenen Beispiels klar voraus. Er liefs dementsprechend den Entwurf der Hängebrücke fallen und entschied sich für den Bau einer festen Brücke, ohne jedoch die Röhren- oder Kastengestalt der Britanniabrücke nachzuahmen. Sie schien ihm aus verschiedenen Gründen für die Verhältnisse der Weichselbrücke nicht am Platze zu sein. Einerseits gefielen ihm die hohen Kosten der Britanniabrücke nicht, die nach seiner Berechnung mindestens 177 % der für die Weichselbrücke veranschlagten Kosten betragen haben,¹¹⁾ andererseits gestattete, wie Lentze richtig erkannte, der Mangel einer gröfseren Fahrtiefe der Weichsel nicht, die Brückenträger, so wie es in der Menaistrasse geschehen war, im Zusammenhange schwimmend an Ort und Stelle zu bringen, und um das Zusammensetzen einer Röhrenbrücke auf Lehrgerüsten zu beenden, erschien auch die an der Weichsel von einem zum andern Eisgang verbleibende Arbeitszeit nicht ausreichend. Um eine Oeffnung einer festen schmiedeeisernen Brücke innerhalb der an der Weichsel nur sehr knappen Sommerarbeitszeit mit zahlreichen tüchtigen Händen und guter Vorbereitung an ihrer Stelle auf Lehrgerüsten rechtzeitig beenden zu können, hielt Lentze die Wahl einer Gitterbrücke für nothwendig. Es bestanden bei ihm allerdings zur Zeit der Vorlage seiner ersten Skizze der Gitterbrücken-Anordnung noch einige Zweifel darüber, ob die Tragfähigkeit eines Ueberbaues von der geplanten Lichtweite, die noch um 14 Fufs (4,4 m) gröfser war, als diejenige der Oeffnungen der Britanniabrücke, den der Berechnung zu Grunde gelegten Annahmen voll entspräche. Des-

11) Vergleiche die Kostenangaben am Schlusse dieses Berichtes.

halb ordnete der Handelsminister, auf Lentzes Vorschlag, die Erbauung einer Probeöffnung in ganzer Gröfse an, die im Jahre 1851 auf dem Werkplatze in Dirschau belastet werden sollte. Als aber der Inhalt des am 15. März 1850 von Clark in London gehaltenen Vortrages über die Vollendung der Britanniabrücke zu Lentzes Kenntnifs kam, hielt er die in Aussicht genommene Probebelastung für entbehrlich, weil nach dem Vorgange der Menaibrücke die in der Vernietung der einzelnen Ueberbauten mit einander (also in der Herstellung der Continuität) liegende Vergröfserung der Tragfähigkeit des Baues, die daraus zu schliessen sei, dafs die Durchbiegung der Einzelöffnungen unter ihrem Eigengewicht vor erfolgter Herstellung der Verbindung gröfser ausfalle als nachher, ausreichende Sicherheit für die Richtigkeit und das wirkliche Eintreten der Berechnungsannahmen böte. Danach wurden für die Weichselbrücke 6 Oeffnungen von je 386 Fufs (121,14 m) und für die Nogatbrücke 2 Stromöffnungen von je 312 Fufs (97,92 m) Lichtweite, an die sich bei der letztern auf jeder Uferseite noch eine Landöffnung von 52 Fufs (16,32 m) Lichtweite schlofs, in Aussicht genommen, und diese Mafse sind auch bei der Ausführung beibehalten worden. Nach Lentzes Angaben war dem Entwurfe für Dirschau ein Hochfluthprofil von rund 3600 qm zu Grunde gelegt, während nach seinen Messungen im Jahre 1845 das Fluthprofil der Weichsel an der Baustelle nur rund 3000 qm gehalten hatte. Heute fafst das Fluthprofil, wie hier einschaltend bemerkt wird, bei der Weichselbrücke rund 4500 qm und bei der Nogatbrücke rund 2000 qm.¹²⁾

Die endgültigen Entwürfe, sowohl des Unter- als auch des Ueberbaues, wurden, unter wärmster Anerkennung der von Lentze dabei bewiesenen grofsen Sorgfalt und Umsicht, um die Mitte des Jahres 1852, nach erfolgter Zustimmung der Königlich-Technischen Baudeputation, durch den Minister v. d. Heydt zur Ausführung genehmigt. Die Skizzen zu der Architektur der Portale rührten vom Geheimen Ober-Baurath Stüler her. Inzwischen waren die Bauten, deren Ausführungskosten auf rund 16 Millionen Mark veranschlagt waren, nach folgendem, von Lentze im Jahre 1851 niedergeschriebenen Arbeitsplan seit 1850 bereits in voller Ausführung begriffen.

12) Heute hat man bei den Weichselbrücken: in Thorn rund 4300 qm, in Fordon 6800 qm und in Graudenz 7100 qm Fluthprofil.

Arbeitsplan

für den Bau der Weichsel- und Nogat-Brücken.

Bau der Weichselbrücke bei Dirschau.

Bau der Nogatbrücke bei Marienburg.

1850.

Errichtung der Hilfsanstalten. Gründung des linksseitigen Endpfeilers. Eröffnen und Sichern der Baugrube des rechtsseitigen Endpfeilers.

Einleitung des Baues.
Grunderwerbung und Beschaffung von Baumaterial.

1851.

Aufführung des linksseitigen Endpfeilers bis 14 Fufs über Null des Pegels. Gründung des 2. Mittelpfeilers (im Strome).
Gründung des 3. Mittelpfeilers.
Eröffnen und Sichern der Baugrube des 5. Mittelpfeilers.
Betongründung des rechtsseitigen Endpfeilers.

Einrichtung des Werkplatzes in Marienburg und der Hilfsanstalten.
Gründung des rechtsseitigen Endpfeilers.
Eröffnen der Baugrube für den linken Endpfeiler.

Bau der Weichselbrücke bei Dirschau.

Aufführen des linksseitigen Endpfeilers bis zur Höhe des Ueberbaues.

Gründung des 1. Mittelpfeilers.

Aufführen des 2. und 3. Mittelpfeilers bis zur Höhe des Ueberbaues.

Eröffnen und Sichern der Baugrube des 4. Mittelpfeilers.

Betongründung des 4. und 5. Mittelpfeilers.

Aufführen des 5. Mittelpfeilers und des rechtsseitigen Endpfeilers bis 14 Fufs des Pegels.

Aufstellen der Lehrrüstung des Ueberbaues über der 3. Brückenöffnung.

Zurichten des Eisenwerkes für den Ueberbau der 3. Brückenöffnung.

1852.

Bau der Nogatbrücke bei Marienburg.

Aufführen des rechtsseitigen Endpfeilers bis 14 Fufs des Pegels.

Gründung des linksseitigen Endpfeilers und des rechtsseitigen Strompfeilers.

1853.

Aufführen des 1. Mittelpfeilers bis zur Höhe des Ueberbaues. Bau der Thürme des 2. und 3. Mittelpfeilers.

Aufführen des 4. Mittelpfeilers bis zur Höhe des Ueberbaues.

Aufführen des 5. Mittelpfeilers bis 14 Fufs des Pegels.

Aufführen des rechten Endpfeilers bis zur Höhe des Ueberbaues.

Aufstellen der Lehrrüstung des Ueberbaues der 1. und 4. Brückenöffnung.

Aufstellen und Verbinden des eisernen Ueberbaues über der 3. Brückenöffnung.

Zurichten des Eisenwerkes des Ueberbaues der 1. und 4. Brückenöffnung.

Aufführen des linksseitigen Endpfeilers und des rechtsseitigen Strompfeilers bis zur Höhe des Ueberbaues.

Gründung des linksseitigen Strompfeilers.

1854.

Bau der Thürme des linksseitigen Endpfeilers sowie des 1. und des 4. Mittelpfeilers.

Aufstellen der Lehrrüstung des Ueberbaues über der 2. und über der 5. Brückenöffnung.

Aufstellen und Verbinden des eisernen Ueberbaues über der 1. und über der 4. Brückenöffnung.

Zurichten des Eisenwerkes zum Ueberbau über der 2. und der 5. Brückenöffnung.

Gründung des mittleren Strompfeilers.

Aufführen des linken Strompfeilers und des linksseitigen Endthurmes.

Der massive Ueberbau zwischen dem rechtsseitigen Endpfeiler und rechtsseitigen Strompfeiler.

1855.

Bau der Thürme auf dem 5. Mittelpfeiler und auf dem rechtsseitigen Endpfeiler.

Aufstellen der Lehrrüstung des Ueberbaues über der 6. Brückenöffnung.

Aufstellen und Verbinden des eisernen Ueberbaues über der 2. und über der 5. Brückenöffnung.

Zurichten des Eisenwerkes für den Ueberbau der 6. Brückenöffnung.

Bau des massiven Ueberbaues zwischen dem linksseitigen End- und Strompfeiler.

Aufführen des mittelsten Strompfeilers bis zur Höhe des Ueberbaues.

Aufstellen der Lehrrüstung des Ueberbaues über den zwei mittleren Brückenöffnungen.

Zurichten des Eisenwerkes für den Ueberbau über den zwei mittleren Brückenöffnungen.

1856.

Aufstellen und Verbinden des eisernen Ueberbaues über der 6. Brückenöffnung.

Bau der Eisenbahn und der über die Brücke führenden Fahrbahnen.

Vollenden der Thurmbauten.

Bau der Thürme auf den drei Strompfeilern.

Aufstellen und Verbinden des eisernen Ueberbaues über beide mittleren Brückenöffnungen.

Bau der Eisen- und Fahrbahnen über die Brücke sowie Vollenden der Thurmbauten im Frühjahr 1857.

Der Arbeitsplan wurde nicht ganz innegehalten, wie aus der nachstehenden, nach der Reihenfolge ihrer Ausführung geordneten kurzen Beschreibung der wesentlichen Arbeiten zu entnehmen ist.

Im Jahre 1851 (am 27. Juli) fand die feierliche Grundsteinlegung durch Se. Majestät den König am Dirschauer Landpfeiler statt. Der jetzt zur Brücke führende Damm war damals noch nicht geschüttet und man schritt auf Treppen zu der festlich geschmückten Ebene hinab, auf der sich zu beiden Seiten zwei mächtige Tribünen erhoben. Der König erschien nachmittags mit großem Gefolge, und nach feierlichen Gesängen und nach Ansprachen des Ministers v. d. Heydt und des Ober-Bauraths Lentze wurde ein am Flaschenzuge hängender Granitstein vom Könige hinabgelassen und auf einem ausgehöhlten Stein, der Urkunden und Münzen enthielt, vermauert. Der Grundstein befindet sich am Westende des unter dem Landpfeiler liegenden Gewölbes.

Man vollendete sodann im selben Jahre noch die Aufmauerung des westlichen Landpfeilers (1), sowie die Betonirung und theilweise Aufmauerung des östlichen Landpfeilers (7). Außerdem wurden bewirkt: das Rammen, die Betonirung und theilweise Mauerung des Mittelpfeilers 3 und das Rammen des Pfeilers 6.

Im Jahre 1852 folgten Rammen und Betoniren der Pfeiler 2 und 4, Betoniren des Pfeilers 6 und theilweises Aufmauern an allen Pfeilern.

Am 19. Juli 1852 langte, wie hier beiläufig bemerkt wird, die erste Locomotive von Bromberg auf dem Bahnhof Dirschau an, um nach Danzig weiter zu fahren.

Im Jahre 1853 wurden dann 5 Pfeiler bis zur Aufnahme der eisernen Ueberbauten fertig gestellt, während der östliche Landpfeiler (7) bis zur Höhe des anschließenden Weichseldeiches und der Pfeiler 6 bis etwa über Mittelwasser gedieh. Zwischen den Pfeilern 3, 4 und 5 wurden auch die Pfahljoche gerammt, bestimmt zum Tragen des im Winter 1853—54 abzubindenden Aufstellungsgerüsts.

Im Jahre 1854 vollendete man die Aufstellung des Gerüsts in den beiden mittleren Oeffnungen (zwischen den Pfeilern 3—5) und machte den Anfang mit dem Zusammenbauen des Eisenwerks auf dem Gerüste. Das Untergerüst bestand aus 50 Fufs (15,7 m) weiten Sprengwerken, die sich auf Pfahljoche und in den Endpunkten des Gerüsts auf die Pfeiler stützten. Das mit 12 Laufkränen, von je 10 Tonnen Tragkraft, ver-

sehene Obergerüst umgab den Brückenbau bockkahnartig und erhob sich bis auf eine Höhe von 70 Fufs (21,97 m) über Mittelwasser. Das Gesamtgerüst für zwei Oeffnungen enthielt bei 836 Fufs (262,4 m) Länge und 62 Fufs (19,5 m) Breite einen Holzinhalt von 135000 Cubikfufs (4174 cbm).¹³⁾ Bis gegen Ende des Jahres hatte man etwa 1300 Tonnen Eisenwerk zugelegt und die Zahl der bei den beiden Brücken beschäftigten Arbeiter betrug täglich 700 bis 1000 Mann. Den Winter über blieb das Gerüst stehen.

Im Jahre 1855 wurden von einigen Seiten hinsichtlich

der Sicherheit der Gerüste gegenüber dem zu erwartenden Eisgange Befürchtungen geäußert, die Lentze aber in einem Berichte an den Minister als grundlos bezeichnete. Die Gerüste der 3. und 4. Oeffnung standen nicht im eigentlichen Strombette, sondern auf dem Vorlande, und dort hatte sich nach den Beobachtungen des Vorjahres, trotz der großen Geschwindigkeit des Hochwassers und Eises im eigentlichen Strombette, das Eis nur mit der geringen Geschwindigkeit von etwa 3 Fufs (0,94 m) in der Secunde vorbei bewegt und hatte auch an den bereits eingetriebenen Pfahljochen keinerlei Schäden verursacht. Auch die Beobachtungen aus dem Jahre 1845 dienten zur Beruhigung. Damals war die Eisdecke, ebenso wie im Frühjahr 1855, etwa $2\frac{1}{3}$ Fufs (0,73 m) stark und der Eisgang im Strome fand bei sehr bedeutender Höhe des Pegelstandes statt. Trotzdem bewegten sich die Eismassen

nicht über das hochgelegene Vorland hinweg. Da außerdem jedes Joch der Rüstung durch einen Eisbrecher geschützt war, so durfte man vertrauen, daß der Eisgang ohne jeden Schaden für die Gerüste verlaufen würde.

Das Bauwerk, sowie auch die in Ausführung begriffenen Strombauten mußten aber während des Eisganges doch eine härtere Probe bestehen, als man erwartet hatte. Ungemein starker und langanhaltender Frost kam mit einer plötzlich anschwellenden Fluth zusammen, sodafs die Eisdecke ihres großen Widerstandes wegen an verschiedenen Stellen gesprengt werden mußte. An der Montauer Spitze, wo der Aufbruch der Eisdecke in der Nacht des 28. März erfolgte, stieg der Strom um $5\frac{1}{4}$ Fufs (1,65 m) höher, als jemals vorgekommen war. Die dortigen Absperungen der früheren Nogatmündungen mit den



Abb. 1. Ostportal der alten Weichselbrücke bei Dirschau.

13) Ein wohlerhaltenes Modell des Gerüsts befindet sich in den Kellern des westlichen Landpfeilers noch heute.

vor ihnen hergestellten soliden Dämmen widerstanden, jedoch brachen zwischen 4 und 5 Uhr früh die Weichseldeiche bei Gr. Montau, als Wasser und Eis über sie hinweg flutheten.

Es möge hier eingeschaltet werden, dafs auch die bereits erwähnte, im 16. Jahrhundert bei Thorn erbaute Pfahljochbrücke samt vielen Menschenleben dem auferordentlichen Wogenandrang des Jahres 1855 zum Opfer fiel.

Bei Dirschau war das Eis zur Zeit der Deichbrüche in voller Bewegung und seine Geschwindigkeit betrug fast 10 Fufs (3,14 m) in der Secunde. Engherzige Leute, die von vornherein,

ähnlich wie jener Rittergutsbesitzer aus Lobsens, die Stromüberbrückung bei Dirschau als ein thörichtes, vermessenes Beginnen, ja als eine Gotteslästerung schalten und scheelsüchtig auf die glückliche Vollendung blickten, gaben die grosse Ueberschwemmung des Jahres 1855 der Stromverengung durch die Brückens Pfeiler schuld.¹⁴⁾ Das Deichgrafen-Collegium des Marienburger grossen Werders zu Gr. Montau schob damals die Schuld der Deichbrüche bei Gr. Montau ungerechterweise auf das Bestehen der erwähnten Aufstellungsgerüste, indem es behauptete, es habe sich dort eine grosse Eisversetzung gebildet, was nach dem Be-



Abb. 2. Relief des Westportales der alten Weichselbrücke bei Dirschau.
(Von Prof. Bläser.)

richte Lentzes aber erst um 8 Uhr früh eintrat, also um mehrere Stunden nach dem Bruch der Deiche bei Gr. Montau, infolge dessen Höhe und Geschwindigkeit der Fluth vor der Brücke plötzlich stark nachgelassen hatten.

Nach dem Ablauf des Hochwassers nahmen die weiteren Arbeiten einen guten Fortgang. Am 20. October konnte Lentze dem Minister v. d. Heydt auf dem Drahtwege die erste Nachricht von der glücklichen Ausrüstung des eisernen Ueberbaues der beiden Oeffnungen zugehen lassen. Er telegraphirte wörtlich: „Die erbauten zwei Spannungen der Weichselbrücke sind von den Stützen des Lehrgerüstes nunmehr ganz befreit, die Durchbiegung entspricht der Rechnung des Bauprojectes und der eines einzigen Stückes guten Eisens. Die letzte Probelastung kann am Dienstag den 23. October nach Anknunft des Schnellzuges von Berlin vorgenommen werden.“ V. d. Heydt gab die erfreuliche Kunde noch selbigen Tages in einem Bericht an des Königs Majestät weiter und sandte dann an Lentze telegraphischen Glückwunsch, wobei er gleichzeitig sein Erscheinen bei der angesetzten Probe in Aussicht stellte. Die Probe fand dann wirklich im Beisein des Ministers am bezeichneten Tage statt, nachdem am Tage vorher bereits eine ähnliche Vorprobe ausgeführt worden war.

Die Probelastung wurde durch das Aufbringen von 7 Reihen ununterbrochen aneinander gestellter Sandsäcke ausgeführt, von denen jeder etwa 247 kg Gewicht hatte, sodafs auf den Quadratfufs der Fahrbahn und der beiden Fufswege etwa 45 kg kamen, das ist gleich einer Belastung von 457 kg auf 1 qm, d. h. gröfser, als wenn die Brückenbahn in ihrer ganzen Länge mit den schwersten Locomotiven der Ostbahn, eine an den gefüllten Tender der andern stofsend, besetzt gewesen wäre. Die größte Durchbiegung einer Oeffnung betrug dabei $4\frac{1}{2}$ Linien (10 mm) und war abends nach erfolgter Beseitigung der Last ganz wieder verschwunden. Dieses in der That günstige Ergebnifs war, wie der Minister in seinem Berichte darüber an des Königs Majestät zutreffend und gebührend hervorhob, nur dadurch erreicht worden, dafs die Bauausführung „im engsten Anschlusse an das genial erdachte und mit Meisterhand hingestellte Project in allen Theilen musterhaft und mit seither nirgends erreichter Vollkommenheit bewirkt worden war.“

Das Gerüst wurde darauf abgebrochen.

Im Jahre 1856 ging die Wiederaufstellung des Gerüstes und der Zusammenbau des Eisenwerks in den beiden westlichen

14) Die Gitterbrücken der Weichsel bei Dirschau und Marienburg. Unsere Zeit. 1859, Heft 36. S. 743.

Stromöffnungen, zwischen den Pfeilern 1, 2 und 3, in der gleichen Weise wie im Vorjahre vor sich. Die Freimachung des Ueberbaues vom Gerüste erfolgte mit ebenso gutem Erfolge bereits am 5. September, obschon in diesem Baujahre wegen der nothwendigen Sperrung der beiden Hauptstromöffnungen die Lösung der Aufgabe eine schwierigere und verantwortungsvollere war, als im Vorjahre. Es mußte u. a. während des Aufbaues eine Verlegung des Schiffsdurchlasses der bestehenden Schiffsbrücke nach Osten hin stattfinden, damit die Schiff- und Floßfahrt

durch die Schiffsbrücke unter Benutzung der 3. Stromöffnung der festen Brücke, zwischen Pfeiler 3 und 4, sicher und ohne Erschwernis ausgeübt werden konnte. Im Jahre 1856 beendete man auch die Aufmauerung der Thürme auf dem Pfeiler 4.

Im Jahre 1857 wurde die Aufstellung der eisernen Ueberbauten durch Schluß der beiden östlichen Oeffnungen, zwischen Pfeiler 5 und 7, vollendet. Außerdem erfolgte das Aufmauern des westlichen Landpfeiler-Portales und der Thürme des 2. und 3. Pfeilers. Das Ausrüsten der Ueberbauten fand sehr frühe,



Abb. 3. Relief des Ostportals der alten Weichselbrücke bei Dirschau.
(Von Prof. Schiewelbein.)

am 22. August, statt. Im Herbst dieses Jahres sollte die feierliche Einweihung der Brücke stattfinden, als die schwere Krankheit des Königs dazwischen trat. Am 12. October 1857 passirte der erste Eisenbahnzug die Brücke, und damit wurde die Strecke Dirschau-Marienburg dem Betriebe übergeben.¹⁵⁾

Im Jahre 1858 erfolgte nachträglich die Aufführung der Thürme auf dem 4. und 5. Mittelpfeiler, sowie des östlichen Landpfeiler-Portales, das in der Abbildung 1 (Seite 109/110) nach einer älteren Photographie dargestellt ist.

Im Jahre 1859 begann die Aufstellung der von den Bildhauern Professor Bläser und Professor Schiewelbein in Berlin modellirten, bei March in Charlottenburg gebrannten Reliefs der beiden Portale (Abb. 2 und 3).

Ueber dem westlichen Portale ist von Bläser die Eröffnung der Brücke durch den König dargestellt. Links vom Könige, der zu Pferde sitzt, sieht man zunächst den sich dem Volke

zuwendenden Prinzen Wilhelm (nachmaligen Kaiser und König Wilhelm I.), dann im Hintergrunde Prinz Albrecht, vor ihm Prinz Karl und am weitesten links Prinz Friedrich Wilhelm (nachmaligen Kaiser Friedrich III.). Dahinter drängt das Volk, des Segens theilhaftig zu werden, den die Vollendung des Werkes dem Lande gewährt. Rechts im Hintergrunde stehen neben dem Minister v. d. Heydt, der eine einladende Handbewegung macht, der General-Baudirector Mellin und die Geheimen Ober-Bauräthe (Salzenberg) und Lentze, letzterer mit dem Plan in der Hand. Ueber die Schulter des Ministers blickt der Ingenieur Schinz und die beiden andern Köpfe daneben stellen Bauinspector Schwahn (in Uniform) und den Ingenieur Krüger dar, von denen später noch die Rede sein wird. Die Inschrift auf dem Bilde, in großen römischen Buchstaben, lautet: „Unter der Regierung Friedrich Wilhelm IV. am XXVII Juli MDCCCLI gegründet und am XII. October MDCCCLVII dem Verkehr eröffnet.“

Das Bild des östlichen Eingangs stellt einen Vorgang aus der Glanzzeit des Ordensstaates unter dem Hochmeister Winrich von Kniprode († 1382) dar, dessen Gebeine in der Marienburg beigesetzt wurden. Hoch zu Rofs hält der große Hochmeister

15) Gleichzeitig wurde die in den Jahren 1856—57 gebaute Strecke Frankfurt a/O.-Kreuz eröffnet. Vorher waren bereits eröffnet worden: Kreuz-Bromberg am 27. Juli 1851; Bromberg-Dirschau am 6. August 1852; Marienburg-Braunsberg am 19. October 1852; Braunsberg-Königsberg am 2. August 1853.

im Angesicht seines alten Herrschersitzes, des Marienburger Hochschlosses, und unter seinem Schilde verkünden Priester den alten Preußen das Christenthum, führen sie zur Cultur und Wissenschaft, während der gefangene Littauerfürst Keistut mit gefesselten Armen ohnmächtig dem ihm verhafsten Treiben zuschaut. Die Inschrift lautet: „Dem Andenken an die Zeit der Blüthe des deutschen Ordens in Preußen unter dem Hochmeister Winrich von Kniprode.“

III.

Es bleibt noch zu erwähnen, dafs bei der Nogatbrücke im Jahre 1853 die beiden Landpfeiler bis zur Höhe des Eisenwerks aufgeführt und aufserdem die beiden Uferpfeiler gegründet wurden. Im Jahre 1854 erfolgte, begünstigt durch die im Herbst des Vorjahres eröffnete neue Stromtheilung an der Montauer Spitze, die Gründung und Aufmauerung des Mittelpfeilers. Gleichzeitig wurden die bereits gegründeten Uferpfeiler aufgemauert. Die Vollendung des eisernen Ueberbaues wurde erst im Jahre 1857 gleichzeitig mit dem letzten Drittel des Eisenwerks der Weichselbrücke bewirkt, nachdem die in Dirschau gefertigten Eisentheile über die vier ersten fertigen Oeffnungen und die Aufstellungsgerüste der 5. und 6. Oeffnung der Weichselbrücke nach Marienburg geschafft worden waren.

Die Vollendung der Portale erfolgte im Jahre 1859. Die Seitendreiecke über dem Portalbogen schmücken Medaillons mit heraldischen Emblemen im innern Felde. Ueber dem Bogen jedes der beiden Portale, zwischen den Thürmen, sind 5 Fensterblenden angelegt, von denen die vier äufseren mit Mafswerk ausgefüllt sind, während die mittleren Felder je eine Bildsäule enthalten (Abb. 4). Im Ostportale steht Herzog Albrecht von Preußen (1490—1568), der letzte Hochmeister des Deutschen Ritterordens und der erste Herzog von Preußen, der auf Luthers Rath den Ordensstaat in ein weltliches Herzogthum umwandelte und die Reformation einführte. Im Westportale ist der unwandelbar treue Freund des Kaisers Friedrich II., der berühmte Hochmeister Hermann von Salza (1170—1239) aufgestellt, der dem Orden durch die Erwerbung des Kulmer Landes und durch die Eroberung Preußens, die er 1230 begann, ein neues Feld der Thätigkeit eröffnete.

Die örtliche Leitung des Baues in Marienburg lag in den Händen des damaligen Bauinspectors Lohse, des nachmaligen Erbauers der Kölner Rheinbrücke und der alten Elbbrücken bei

Hamburg, der kürzlich als Abtheilungs-Chef der Königlichen Eisenbahn-Direction in Köln (Links-Rheinische) in den Ruhestand getreten ist. Nach Lohses Abberufung nach Köln übernahm Bauinspecteur Schmidt¹⁶⁾ die Leitung, der als Deichinspecteur 1857 abging und durch den Baumeister Neumann¹⁷⁾ ersetzt wurde.

Die Uebergabe der beiden fertigen Brücken an die Königliche Eisenbahn-Direction Bromberg geschah am 8. December 1858, und am 24. August des folgenden Jahres erfolgte die Auflösung der Königlichen Commission für den Bau der Brücken.



Abb. 4. Ostportal der alten Nogatbrücke bei Marienburg.

Lentze, der bis dahin (seit den ersten Berathungen in Marienburg im Jahre 1844) mit unermüdlichem Eifer und unter vollkommener Beherrschung der ihm obliegenden vielseitigen Geschäfte als eigentliche Seele des grossen Werkes thätig gewesen war, stieg während dieser Zeit in der Stufenleiter seiner Beamtenlaufbahn vom Wasserbauinspecteur bis zum Geheimen Oberbaurath auf und trat nach Beendigung seiner Dirschauer Thätigkeit als vortragender Rath in das Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, dem er bis zu seiner im Jahre 1866 erfolgten Pensionirung angehörte. Den Schlufs seiner amtlichen Thätigkeit bildeten die unter seiner Leitung bewirkten Vorarbeiten für den Nord-Ostsee-Canal, die seinerzeit den über die Ausführung dieses Canals gepflogenen Berathungen als mustergültige Unterlage dienten. Auch hatte Lentze die Ehre, der inter-

nationalen Commission für den Bau des Suez-Canals anzugehören. Seine letzten Lebensjahre waren durch anhaltende Kränklichkeit getrübt, die ihn mifsgestimmt und menschenscheu machte und ihn nöthigte, sich vom öffentlichen Leben ganz zurückzuziehen; aber er fuhr fort, der Wissenschaft und Kunst zu leben, die ihn noch wenige Tage vor seinem Tode an den Arbeitstisch fesselten. Er starb in Berlin am 23. Juni 1883 im Alter von 82 Jahren.¹⁸⁾

Lentze gebührt das grofse Verdienst, die bis dahin stets bezweifelte Möglichkeit der Ueberbrückung unserer grossen nordischen Ströme mittels fester Brücken zuerst bewiesen zu haben,

16) Jetzt Baurath a. D. in Danzig.

17) Jetzt Kaiserlicher Geheimer Regierungsrath und vortragender Rath a. D. Herr von Möerner in Berlin.

18) Centralblatt der Bauverwaltung 1883. Seite 233.

und der Muth des hervorragenden Mannes, der mit den vergleichsweise unvollkommenen wissenschaftlichen und technischen Hilfsmitteln seiner Zeit die persönliche Verantwortung für das Gelingen des großen Werkes zu übernehmen wagte, verdient die volle Anerkennung der Nachwelt. Lentze hat es auch vorzüglich verstanden, eine große Zahl von ausgezeichneten Hilfskräften dauernd um sich zu sammeln. Als Verwaltungsbeamte standen ihm die rechtsverständigen Regierungsräthe Pfeffer und Hüllmann nach einander zur Seite. Unter den Technikern ist in erster Linie des bekannten Ingenieurs Schinz zu gedenken, dessen Bildniss, nach einem alten Steindruck gefertigt, hier beigegeben ist.

Schinz,¹⁹⁾ 1812 in Zürich geboren und in Preussen zuerst 1844—49 bei der Köln-Mindener Eisenbahn beschäftigt, hatte durch seine aufsergewöhnlichen Leistungen frühe die Augen der Männer von Fach auf sich gelenkt. Im Frühjahr 1850 gelang es Lentze, ihn für den Weichselbrückenbau zu gewinnen, bei dem er fünf Jahre lang als Vorsteher des technischen Bureaus der Commission alle seine Kräfte dem großen Werke widmete. Die Berechnung und constructive Durchführung des Entwurfes für das Eisenwerk war im wesentlichen seine Arbeit. Auch lag ihm die Sorge ob für die Einrichtung der Arbeitsplätze mitsamt den Maschinen und Hilfsvorrichtungen zur Aufstellung der eisernen Ueberbauten. Wahrhaft tragisch war das frühe Ende des genialen Mannes. Seine tief sinnigen Berechnungen waren fertig; das erste Drittel des Eisenwerks war zusammengesetzt; er hatte bereits genau berechnet, welche Krümmungen der vom Gerüst freigemachte Gitterbalken unter dem Eigengewichte annehmen mußte, und erwartete mit großer Spannung die Bestätigung seiner Angaben. Da erlag sein durch geistige Anstrengung und manche Bekümmernisse ermatteter Körper am 8. October 1855 plötzlich einem Gehirnschlage. Es war ihm nicht mehr vergönnt, den Triumph seiner Arbeit zu erleben. Wenige Tage darauf, und die Gitter schwebten frei von Pfeiler zu Pfeiler genau in den Linien, die seine Berechnungen vorher bestimmt hatten.

Schinz liegt auf dem Dirschauer Kirchhofe begraben, im Angesicht der Werke, deren ruhmvolles Gelingen zum großen

19) Vergleiche die ausführliche Lebensbeschreibung: „Rudolf Eduard Schinz, Ingenieur beim Bau der Weichselbrücken.“ Unsere Zeit. 1860. 38. Heft, S. 132.

Theil auch ihm mit zu verdanken war. Ein Denkmal von polirtem Granit, das die Staatsregierung ihm setzen liefs, bezeichnet seine Ruhestätte. Die Inschriften des Denkmals lauten in gothischen Buchstaben:

Vorderseite.

Rudolph Eduard Schinz
Ingenieur
Geboren in Zürich
am 17. April 1812
gestorben in Dirschau
am 8. October 1855.

Rückseite.

Dem Andenken
an das verdienstvolle Wirken
ihres Mitarbeiters
am Bau der Weichsel- und
Nogatbrücken.
Die Königliche Bauverwaltung.

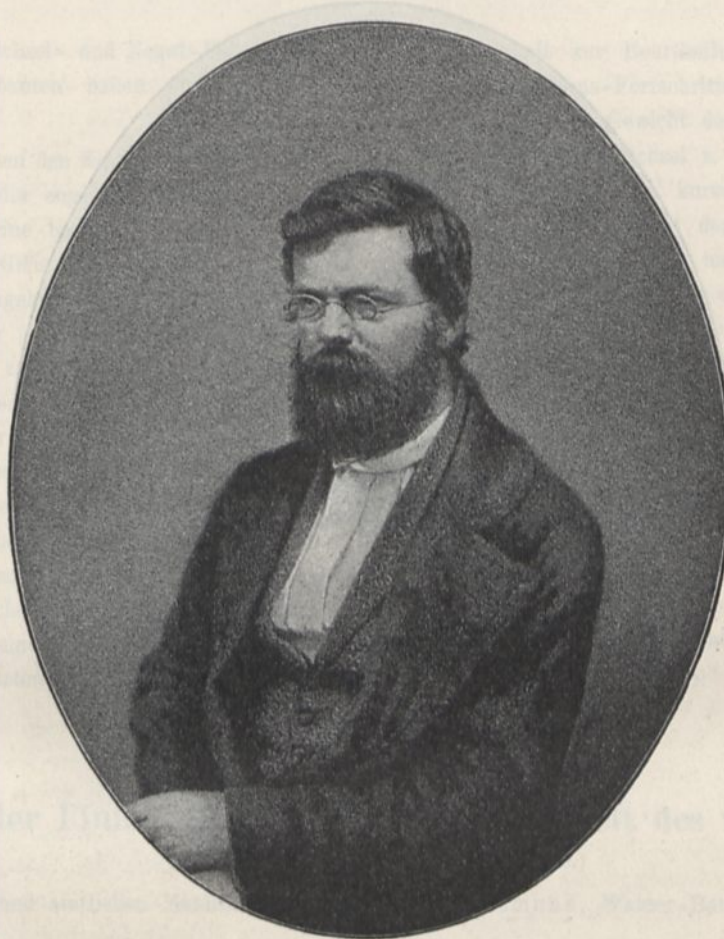


Abb. 5.

Ingenieur Schinz, Vorsteher des technischen Bureaus für den Bau der alten Weichsel- und Nogat-Brücken.

Weiter sind zu nennen der Director der bereits erwähnten Maschinenbauanstalt H. W. Krüger aus Potsdam (geb. am 27. November 1817), ein Ingenieur von nicht gewöhnlicher Bedeutung, der, nachdem er für seinen Beruf auf dem Königlichen Gewerbe-Institut in Berlin vorbereitet war, sein Wissen bei langjähriger praktischer Thätigkeit im In- und Auslande nach allen Richtungen hin sehr vertieft hatte. Krüger rief die Dirschauer Maschinenbauanstalt ins Leben und führte in ihr sämtliche für die Brücke erforderlichen großen Eisenarbeiten mit Einschluß vieler Maschinen aus, wobei der Ingenieur Rintelen²⁰⁾ und der Werkmeister Franck²¹⁾ ihm thatkräftig zur Seite standen. Krüger verließ die Anstalt zu Anfang der sechziger Jahre und starb (1867) vorzeitig an den Folgen einer Erkältung, die er sich als Director der früheren Pflugschen Wagenbauanstalt in Berlin bei einem Brande in der Fabrik zuge-

zogen hatte. Ein Bildniss Krügers, nach einer Photographie gefertigt, ist auf folgender Seite beigegeben.

Bauinspector Schwahn (später Director der Mecklenburger Friedrich Franz-Eisenbahn) war der ausführende Baumeister des Platzes. Director Schwahn starb am 31. März 1892 in Berlin, wo er nach der Verstaatlichung der Friedrich Franz-Bahn im Ruhestand lebte. Unter ihm besorgten der Maurermeister F. W. Krüger in Danzig die sämtlichen Maurerarbeiten, Zimmermeister Weikert die Ramm- und Rüstarbeiten. Baumeister Hartmann leitete die Ziegel- und Cementfabrication.²²⁾

20) Rintelen, später Maschinenmeister in Bromberg und Nachfolger Krügers, starb in Dirschau.

21) Jetzt Eisenbahn-Director a. D. in Berlin.

22) Vergleiche Lentzes Aufsätze über die Ziegelei in Knieban bei Dirschau, Zeitschrift für Bauwesen 1861 S. 137, sowie über

Außerdem haben noch viele tüchtige jüngere Männer dem Werke ihre Kräfte gewidmet. Darunter seien besonders genannt Baumeister Malberg, der vorher die Kettenbrücke bei Mülheim an der Ruhr gebaut hatte, sowie die gleich ihm bereits verstorbenen Ingenieure Rohde, Sternberg, Bendel und Böhmer, von denen die drei ersten sich im Brückenbau später noch einen Namen gemacht haben: Rohde bei den alten Hamburger Elbbrücken, Sternberg als Professor der technischen Hochschule in Karlsruhe und Bendel als Leiter des technischen Bureaus der Linksrheinischen Eisenbahn in Köln. Auch unter den bei dem großen Werke als Bauführer thätig gewesenen Technikern, wie Niemann, Mellin, A. Wiebe und Dirksen, finden sich Namen von bekanntem Klange. Lohse wurde bereits vorher als Bauleiter der Marienburger Brücke genannt.

Am 3. Juni 1860²³⁾ wurde die Dirschauer Brücke, die wie die Britannia-Brücke und die in den Jahren 1854 bis 59 erbaute Saltashbrücke ein an Kühnheit der Idee und Tüchtigkeit der Ausführung unübertroffenes Denkmal der Brückenbaukunst bildet, zum ersten Male von einem Herrscher Preussens besichtigt. Es war, als Ihre Königlichen Hoheiten der Prinz-Regent, der nachmalige glorreiche Kaiser Wilhelm I., mit seinem Sohne Prinz Friedrich Wilhelm zu der am 6. Juni stattgefundenen Eröffnung der Eydtkuhner Linie (Königsberg-Stallupoenen)²⁴⁾ Dirschau durchfahren. Die hohen Fürsten nahmen zuerst das von den Kreisen des Regierungsbezirks Danzig auf dem Dirschauer Bahnhofe bereitete Festmahl gnädigst an und besichtigten sodann zu Fuß die Brücke, vor deren Portale sie durch Dirschauer Jungfrauen mit Blumenkränzen und einem Festgruß bewillkommt wurden.²⁵⁾

IV.

Am Schlusse unseres Berichts mögen noch einige vergleichende Gewichts- und Kostenangaben Platz finden.

Cementhütte und Mörtelmühle ebendasselbst, S. 375, und über Dampfbagger ebendasselbst, S. 609.

23) Danziger Zeitung 1860. Seite 617.

24) Die Schlußstrecke Stallupoenen-Eydtkuhnen wurde am 15. August 1860 eröffnet.

25) Dirschaus historische Denkwürdigkeiten von Dr. Preufs, 1860.

Da die Lichtweite der Conwaybrücke mit 400 Fuß engl. oder 121,92 m nur um 0,78 m größer ist, als die Lichtweite der Oeffnungen der Dirschauer Brücke, während die Stützweite beider Brücken 412 Fuß engl. (125,57 m) und 417 Fuß preufs. (130,88 m) messen, so lag es für Lentze nahe, die Tragfähigkeit der beiden Ueberbauten, wie es in seiner Veröffentlichung geschehen ist, in Vergleich zu ziehen. Bei einem Vergleich zwischen den Gewichten der Ueberbauten erhielt Berichterstatter nebenstehende Zahlen.

Wenn man danach das Gewicht eines Meters Brückenlänge der Weichselbrücke mit dem der Conwaybrücke vergleicht und dabei noch in Anschlag bringt, daß die Weichselbrücke, weil sie auch dem Strafsenverkehr diene, sehr breit ist und aufer dem Gleise noch zwei Fußgängerwege trug, so fällt der Vergleich ganz erheblich zu Gunsten der Construction der Weichselbrücke aus. Die Röhre der Conwaybrücke wiegt um 1,4mal schwerer als die Gitterconstruction der Weichselbrücke. Stephenson erachtete zwar vor etwa 40 Jahren die Gitterbrücken für zu „wackelig“ und ihre Construction für zu „subtil“, aber die Zeit hat sein Urtheil nicht bestätigt. Bis heute haben sich die „subtilen“ Constructionen glänzend bewährt und dem Staate (im Hinblick auf die Röhrenbrücken) Hunderttausende gespart. Dies entnimmt man auch aus dem nachfolgenden vom Berichterstatter angestellten Vergleich der Kosten der Brücken.

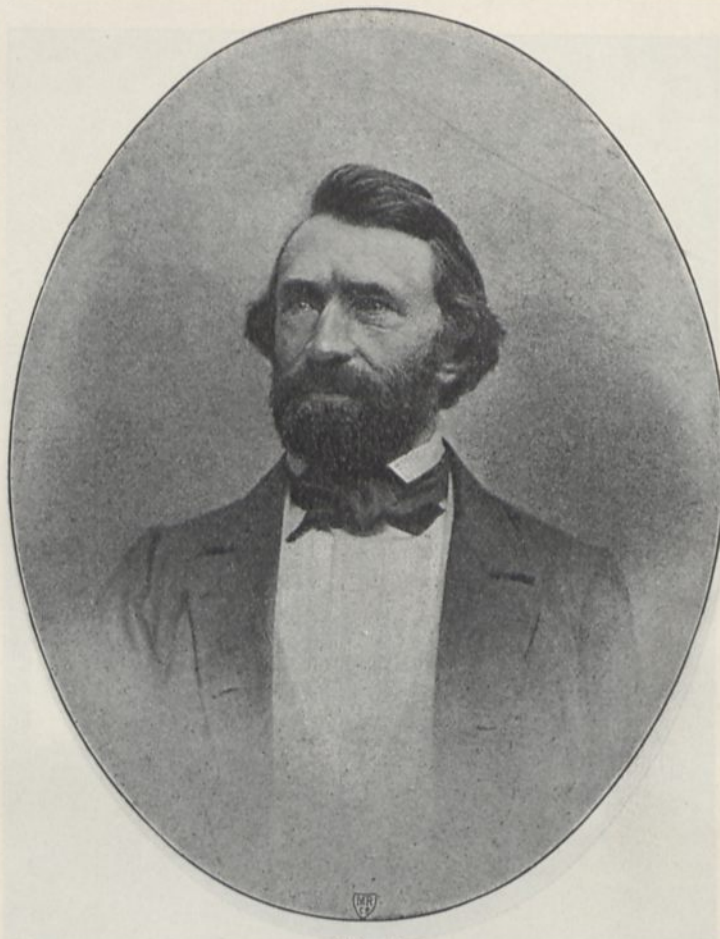


Abb. 6. Ingenieur Krüger, Director der Maschinenbauanstalt für den Bau der alten Weichsel- und Nogat-Brücken.

Vergleich der Kosten der Nogat-, Weichsel-, Conway- und Britannia-Brücken.

1 Name der Brücke	2 Kosten		3 Gesamt- kosten in M	4 Gesamtlänge		5 Kosten auf 1 m Gesamtlänge	
	des Eisens M	des Mauer- werks M		des Ueber- baues für 1 Gleis m	d. ganzen Brücke einschl. d. End- wider- lager m	des Ueber- baues auf 1 Gleis M	d. ganzen Brücke einschl. d. End- wider- lager M
Nogat- brücke	—	—	2500000	209,65	279,5	11925	8945
Weichsel- brücke	—	—	11500000	785,28	837,3	14645	13735
Conway- brücke	2180000	786000	2966000	258,46	184,1	11470	16110
Britannia- brücke	9054000	3242000	12296000	921,0	558,4	13350	22020

Vergleich der Gewichte der Weichsel-, Conway- und Britannia-Brücken.

1 Name der Brücke	2 Zeit der Erbauung	3 Oeffnungen			4 Ganze Länge des Ueberbaues		5 Gesamtgewicht		6 Gewicht auf 1 m Gesamtlänge des Ueberbaues	
		An- zahl	Lichte Weite m	Stütz- weite m	für 1 Gleis	für 2 Gleise	für 1 Gleis	für 2 Gleise	für 1 Gleis	für 2 Gleise
					m	m	t von je 1000 kg	t von je 1000 kg	t	t
Weichselbrücke	{ 1845—1847 1850—1858	6	121,14	130,88	785,28	—	6546	—	8,34	—
Conwaybrücke	1846—1849	1	121,92	125,57	129,23	258,46	1522,5	3045	11,78	23,56
Britanniabrücke	1846—1850	{ 2 2	140,0 70,1	141,73 71,90	460,5	921,0	5765	11530	12,52	25,04

Die Kosten der mit den Weichsel- und Nogat-Uebergängen verbundenen Ström- und Deichbauten haben sich auf rund 12 Millionen Mark belaufen.

Ein genauer Vergleich zwischen den Kosten der vier Brücken ist deshalb nicht möglich, weil die englischen Bauwerke zweigleisig sind, für je ein Gleis eine besondere Röhre, während die deutschen Brücken nur ein Gleis tragen, dabei allerdings so breit zwischen den Trägern angelegt sind, dafs sie auch dem Strafsen- und Fußgängerverkehr dienen. Um deshalb einen einigermaßen richtigen Vergleich zu haben, sind in der Spalte 4 der Tabelle die Ueberbaulängen der englischen Brücken doppelt (für 2 Gleise) angesetzt. Daher auch die geringeren Kosten auf 1 m Ueberbaulänge gegenüber den Kosten der deutschen Bauwerke, trotz ihrer erheblich geringeren Eisengewichte.

Wenn man weiter erwägt, dafs man unter Beibehaltung des Eisengewichts der alten eingeleisigen Weichselbrücke (rund 6550 t) heutzutage mit völlig gleicher Sicherheit und unter nur geringer Verbreiterung der Brücke auch eine zweigleisige Eisenbahnbrücke herstellt, so geben die letzten Zahlen der Spalte 5 etwa

einen Anhalt zur Beurtheilung des wirtschaftlichen Werthes der Constructions-Fortschritte im Bau eiserner Brücken seit 50 Jahren. Das Gewicht der neuen zweigleisigen Eisenbahnbrücke über die Weichsel z. B., über deren nähere Ausführung die Veröffentlichung in kurzer Zeit erfolgen wird, beträgt bei gleicher Weite und Zahl der Oeffnungen mit der alten Brücke rund 6600 t, also wenig mehr als dasjenige der alten Brücke, obwohl diese nur ein Gleis enthält. Ebenso währte die Bauzeit der neuen Weichselbrücke nur 3 1/2 Jahre, während die der alten Brücke auf etwa 9 Jahre anzusetzen ist, und so erkennt man auch in dieser Beziehung die Fortschritte, die im Brückenbau in den letzten 50 Jahren gemacht worden sind. Doch möchte es wohl manchem, der heute mit ähnlichen großen Bauten zu thun hat, in den Sinn kommen, sich die „gute alte Zeit“ zurück zu wünschen, wenn er sieht, wie unter dem unaufhörlichen Drängen und Hasten am Ende des 19. Jahrhunderts, trotz des redlichsten Willens, ein liebevolles Versenken in die Einzelheiten des Entwurfs kaum mehr möglich ist.

Bromberg, im April 1892. Mehrstens.

Die Einwirkung der Flußsohle auf die Geschwindigkeit des fließenden Wassers.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 23 im Atlas.)

Auf Grund amtlichen Materials bearbeitet von R. Jasmund, Wasser-Bauinspector.

(Alle Rechte vorbehalten.)

Zu der Frage, wie die Geschwindigkeit der einzelnen Wassertheilchen im fließenden Wasser sich von der Oberfläche bis zur Flußsohle ändert, haben die neueren Messungen vielfaches Material geliefert. Durch die Verbesserungen, die Harlacher am Woltmannschen Flügel anbrachte, ist ein Instrument gegeben, welches die Bestimmung der Wassergeschwindigkeit an jeder beliebigen Stelle mit hinreichender Genauigkeit ermöglicht.¹⁾ Die Schwierigkeiten, die in früherer Zeit den Untersuchungen über die Abnahme der Stromgeschwindigkeit unter

der Oberfläche des Wassers entgegenstanden, sind damit im wesentlichen überwunden. Insbesondere für die Elbe ist durch die Messungen, welche für die Bestimmung von Normalprofilen von 1883 bis 1886 und neuerdings seit 1890 bei den Beobachtungen der Hochwasserverhältnisse ausgeführt sind, eine große Reihe genauer und zuverlässiger Grundlagen gewonnen, deren Benutzung für die nachfolgenden außeramtlichen Untersuchungen die Königliche Elbstrombauverwaltung dem Unterzeichneten gütigst gestattet hat.

An der Hand dieser Beobachtungen in eine Prüfung über die Abnahme der Wassergeschwindigkeiten einzutreten, erscheint nicht ohne allgemeine Bedeutung. Nicht allein, dafs mit Aufklärung dieser Verhältnisse für eine theoretische Begründung der Formeln über die Bewegung des Wassers im freien Flusse der wissenschaftliche Boden erwächst²⁾, schon bei unmittelbarer

1) Der Harlachersche Flügel ist in dem Werke: „Die hydrometrischen Apparate und Methoden, Leipzig 1881“ von Professor Harlacher selbst ausführlich beschrieben, sodafs es hier genügt kurz zu erwähnen, dafs der hier verwendete, nach Harlachers Anweisung bei Ott in Kempten erbaute Flügel an einer senkrecht im Flusse aufstellbaren eisernen Stange beweglich und in jeder beliebigen Höhenlage von 0,15 m über Flußsohle an feststellbar war. Die Einstellung desselben erfolgte stets senkrecht zur Richtung des Mefßprofils. Jede einzelne Umdrehung des Flügels wurde durch elektrische Kraft von einem Hippschen Tourenzähler angezeigt und verschiedentlich auch unter Verwendung des Chronographen selbstthätig aufgetragen derart, dafs die für jede einzelne Umdrehung erforderlich gewesene Zeit unmittelbar abgelesen werden kann.

2) Die meisten Untersuchungen über die Geschwindigkeit des fließenden Wassers beschäftigen sich mit dem Zusammenhange, welcher zwischen der mittleren Profilvergeschwindigkeit und den maßgebenden Abflußverhältnissen besteht. Eine große Zahl von Formeln stellt hier die verschiedensten Beziehungen auf. Da aber bei ab-

Verwendung der Messungsergebnisse zur Berechnung der Durchflusssmengen drängt sich das Bedenken auf, ob es richtiger ist, sich lediglich auf die gemessenen Werthe zu beschränken, oder ob es sich nicht vielmehr empfiehlt, in jeder Lothrechten vor Herleitung der mittleren Geschwindigkeit eine Ausgleichung der gemessenen Werthe vorzunehmen. Für diese Ausgleichung sind nun bestimmte Voraussetzungen nothwendig, bei deren Unsicherheit meist das zeichnerische Verfahren d. h. die Ausgleichung nach dem Augenschein einer genauen Rechnung vorgezogen werden mußte.

Wohl niemand hat das Vorhandensein einer stetigen Aenderung der Geschwindigkeiten in der Lothrechten verkannt, aber die große Verschiedenartigkeit der örtlichen Verhältnisse führt in der Form der Geschwindigkeitscurve einer Lothrechten so mannigfache Unregelmäßigkeiten herbei, daß die allgemeine Grundform im einzelnen den vielseitigsten Umwandlungen ausgesetzt ist. Außer der unmittelbaren Einwirkung der Flußsohle, der Ufer, der Bauwerke und zum Theil auch der Kähne³⁾, von denen aus die Messungen vorgenommen wurden, geben die stets wechselnde Breite und Tiefe des Flusses in den auf einander folgenden Profilen Anlaß zu so mannigfachen Stauungen und Beschleunigungen, Wirbeln und Querströmen, daß es zur Beobachtung der einzelnen Geschwindigkeit schon eines längeren Zeitraumes bedarf, um einen annähernd zutreffenden Mittelwerth zu erlangen. Je länger dieser Zeitraum bemessen wird, desto größere Regelmäßigkeit gewinnt thatsächlich die Form der Geschwindigkeitscurve. An der Elbe ist die Zeitdauer für jede einzelne Beobachtung auf 200 Secunden bemessen und damit auch im allgemeinen eine für Ermittlung der Durchflusssmengen hinreichende Genauigkeit gewonnen. Für die gegenwärtige Untersuchung empfiehlt es sich indes, nicht von den einzelnen Lothrechten selbst auszugehen, sondern zur Erzielung größerer Genauigkeit Mittelwerthe herzuleiten und zu Grunde zu legen, da der Schluß berechtigt erscheint, daß die störenden Einwirkungen der Oertlichkeit sich um so mehr gegenseitig aufheben werden, je größere Mannigfaltigkeit in der Wahl der Meßstelle herrscht und je größer die Anzahl der zu Grunde gelegten Beobachtungen ist. Auf je breiterer Grundlage die Mittelwerthe beruhen, um so genauer wird das Grundgesetz zum Ausdruck gelangen müssen. Die hauptsächlichste Ursache nun, welche der Beschleunigung des fließenden Wassers entgegentritt, ist die Einwirkung der Flußsohle; und wie beim Winde die stärkste

weichenden örtlichen Verhältnissen auch die Wirkungen verschieden sein müssen, so stimmt es niemals vollständig und — wie J. J. Revy in seinem vortrefflichen Werke *Hydraulics of great rivers*, London 1874 Seite 4 sagt — „so ereignet es sich denn, daß wir bei verschiedenen Ingenieuren auch verschiedene Zahlenwerthe finden.“ Wie groß an einem bestimmten Punkte unter gegebenen Verhältnissen die einzelne Geschwindigkeit sein wird, vermag mit Sicherheit niemand im voraus zu behaupten.

3) Der Einfluß, welchen die zum Messen benutzten Kähne auf die Geschwindigkeit der oberen Wasserschichten ausüben, ist bei der Eintauchung derselben von 0,20 bis 0,30 m nur sehr gering und im einzelnen Falle mit Sicherheit überhaupt nicht zu spüren. Noch weniger macht sich bei den auf der Elbe herrschenden Geschwindigkeiten ein Einfluß der Windrichtung geltend. „Man würde dabei sich“, wie Revy in vorgenanntem Werke sagt, „um Gramme streiten, wo es sich um Tonnen handelt.“ Wenn im allgemeinen die Geschwindigkeit in den obersten Schichten in der Wirklichkeit gleich groß zu sein pflegt, so wird die Ursache mehr darin zu suchen sein, daß für die Oberfläche des Wassers streng genommen $\frac{dv}{dx} = 0$ sein muß, damit die oberste Schicht sich im Gleichgewicht befindet. Diese Bedingung gewinnt indes nur für die der Oberfläche unmittelbar naheliegenden Schichten Bedeutung, für die Einwirkung der Flußsohle ist sie außer Belang.

Wellenbewegung auf der Oberfläche des Wassers eintritt, so äußert das Flußbett seinen größten Einfluß auf der Flußsohle. Um die Einwirkung derselben auf die Geschwindigkeit des fließenden Wassers zu untersuchen, wird daher in ihr der Ausgangspunkt angenommen werden müssen, die Flußsohle als der Nullpunkt zu betrachten sein, von dem aus die einzelnen Höhen gezählt werden.⁴⁾

Allerdings ist die Höhe der Sohlenlage eines Flusses bei geschiebeführenden Flüssen genau schwer bestimmbar, noch schwerer als der Wasserspiegel, und das örtlich gepeilte Maß meist nicht sicher zutreffend. Immerhin ist es ein Vorzug, welcher für diese Untersuchungen bei der Elbe dadurch erreicht ist, daß bei allen Senkrechten die von der Grundplatte der Flügelstange erreichte Tiefe als Nullpunkt angenommen ist und fast stets in denselben Abständen über diesem Nullpunkte und zwar in 0,15 m, 0,30 m, 0,60 m, 1,00 m, 1,50 m, 2,00 m, 2,50 m, 3,00 m usw. Höhe die Geschwindigkeiten bestimmt wurden. Dadurch ist durchweg die Möglichkeit gegeben, die Mittelwerthe unmittelbar aus den einzelnen Beobachtungen selbst herzuleiten — ohne Zwischenrechnung.

Die Herleitung von Mittelwerthen aus den Einzelbeobachtungen.

Die Herleitung von Mittelwerthen erstreckt sich nun auf folgende Meßstellen:

1. Torgau, an der Ober-Elbe;
2. Bartelswerder bei Aken, an der Mittel-Elbe;
3. Magdeburg, an der Mittel-Elbe;
4. Artlenburg bei Lauenburg, an der Unter-Elbe.

Zunächst wurden für jede dieser Meßstellen je nach der Wassertiefe verschiedene Gruppen gebildet, gleichviel ob die Messungen bei hohem oder niedrigem Pegelstande, bei schwächerem oder stärkerem Gefälle, bei fester oder beweglicher Flußsohle aufgenommen waren.

Wenn ein allgemeines Gesetz vorhanden ist, so kann bei einem so breiten Flusse, wie die Elbe, die Einwirkung der Flußsohle in den einzelnen Fällen wohl verschiedene Größe annehmen, aber die gesetzmäßige Form der Geschwindigkeitscurve muß in senkrechter Richtung dieselbe bleiben.

In unmittelbarer Nähe steiler Ufer macht sich dagegen allgemein eine Veränderung der Form bemerkbar, welche nicht als Einwirkung der Flußsohle, sondern als Einfluß der seitlichen Begrenzungen zu betrachten ist und daher hier nicht zur Untersuchung steht. Es wurden daher die in der Nähe des Ufers gemessenen Lothrechten zunächst nicht berücksichtigt, im übrigen aber alle vorhandenen Beobachtungen zusammengefaßt — ohne Auswahl —. Die Zusammenstellungen selbst sind am Schlusse der Abhandlung als Anhang beigelegt worden.⁵⁾

1. Die Messungen bei Torgau sind bei schwach fallendem Wasserstande vom 9. bis 26. März 1891 ausgeführt mittels des Harlacher Flügels, der jede einzelne Umdrehung elektrisch

4) Die Untersuchungen von Salfse in der Hannöverschen Zeitschrift und von J. Schlichting in der Zeitschrift für Bauwesen 1877 wählen den Wasserspiegel zum Ausgangspunkt. Die so erlangten Mittelwerthe können aber, selbst wenn die fraglichen Geschwindigkeitscurven den parabolischen Gleichungen im einzelnen der Form nach entsprechen, denselben Bedingungen nicht gerecht werden, da nur Scheiteltgleichungen, nicht allgemeine Gleichungsformen zu Grunde gelegt wurden. In gleicher Weise ist umgekehrt die Folgerung unberechtigt, daß, wenn die so gewonnenen Mittelwerthe einem parabolischen Gesetze folgen, auch die Einzellothrechten dasselbe Gesetz zeigen müssen.

5) Betreffs der Tabellen des Anhangs wird auf die dem Anhang vorgedruckte Bemerkung verwiesen.

angab. Die Messungen wurden sowohl hier wie überall auch bei den nachfolgenden Meßstellen von zwei Kähen aus vorgenommen, die in einem lichten Abstände von 3 bis 5 m zusammengekuppelt waren.

Es sind im ganzen 14 Hochwassermessungen, aus denen folgende vier Gruppen von Mittelwerthen hergeleitet sind.

Mittelwerthe bei Torgau:

Höhe über Flußsohle m	Gemittelte Geschwindigkeiten in mm			
	Gruppe I bei Tiefen von 6 bis 7 m	Gruppe II bei Tiefen von 5—6 m	Gruppe III bei Tiefen von 4—5 m	Gruppe IV bei Tiefen von 3—4 m
0,15	917	860	795	738
0,30	1038	954	892	819
0,60	1217	1066	999	919
1,00	1331	1155	1088	1000
1,50	1405	1237	1174	1061
2,00	1483	1294	1216	1116
3,00	1599	1396	1293	1166
4,00	1673	1439	1316	—
5,00	1739	1471	—	—
6,00	1775	—	—	—
7,00	1845	—	—	—
Anzahl der Lothrechten	22	20	34	34

2. Die Messungen am Bartelswerder sind im August 1890 theils bei steigendem, theils bei fallendem Wasser ausgeführt. Dabei gelangte neben dem Harlacher Flügel auch ein Amslerscher Flügel zur Anwendung, welcher nach je 50 Umdrehungen ein Glockensignal gab. Es sind hier folgende Mittelwerthe gewonnen:

Mittelwerthe am Bartelswerder.

Höhe über Flußsohle m	Gemittelte Geschwindigkeiten in mm		
	I steignd. Wass. Tiefe 4—5 m	II steignd. Wass. Tiefe 3—4 m	III fallend. Wass. Tiefe 3—4 m
0,15	798	773	773
0,30	882	869	900
0,60	1064	1003	991
1,00	1183	1115	1063
1,50	1257	1212	1148
2,00	1348	1291	1208
2,50	1403	1351	1236
3,00	1466	1398	1257
3,50	1488	1420	—
4,00	1511	—	—
4,50	1527	—	—
Anzahl der Lothrechten	15	15	15

3. Die Messungen bei Magdeburg sind im September 1890 in der Stromelbe mit dem Harlacherschen, in der Alten Elbe mit dem Amslerschen Flügel bei fallendem Wasser ausgeführt und lieferten folgende Gruppen:

a) Mittelwerthe in der Stromelbe.

Höhe über Flußsohle m	Gemittelte Geschwindigkeiten in mm			
	I Tiefe 6—7 m mm	II Tiefe 5—6 m mm	III Tiefe 4—5 m mm	IV Tiefe 3—4 m mm
0,15	919	764	734	730
0,30	987	856	830	827
0,60	1077	997	925	886
1,00	1193	1099	1039	951
2,00	1353	1247	1170	1119
3,00	1443	1337	1275	1175
4,00	1526	1426	1311	—
5,00	1618	1467	—	—
6,00	1651	—	—	—
Anzahl der Lothrechten	9	17	15	8

b) Mittelwerthe in der Alten Elbe.

Höhe über Flußsohle m	Gemittelte Geschwindigkeiten in mm			
	I Tiefe 6—7 m mm	II Tiefe 5—6 m mm	III Tiefe 4—5 m mm	IV Tiefe 3—4 m mm
0,10	—	875	865	823
0,30	—	940	855	991
0,60	—	1029	923	1126
1,00	—	1162	1069	1219
2,00	—	1259	1216	1335
3,00	—	1397	1294	1426
4,00	—	1484	1354	—
5,00	—	1504	—	—
Anzahl der Lothrechten	—	6	10	15

4. Die Messungen bei Artlenburg sind von 1883 bis 1886 mit dem Harlacherschen Flügel bei schwach fallendem Wasser zur Ausführung gekommen und liefern folgende Mittelwerthe:

Mittelwerthe bei Artlenburg.

Höhe über Flußsohle m	Gemittelte Geschwindigkeiten in mm					
	I Tiefe 7—8 m mm	II Tiefe 6—7 m mm	III Tiefe 5—6 m mm	IV Tiefe 4—5 m mm	V Tiefe 3—4 m mm	VI Tiefe 2—3 m mm
0,15	786	602	641	596	463	372
0,30	836	760	731	705	550	450
0,60	882	911	821	798	665	528
1,00	920	989	882	869	722	589
1,50	998	1051	940	932	775	641
2,00	1061	1096	991	989	809	668
2,50	1110	1128	1021	1014	831	—
3,00	1123	1141	1053	1042	846	—
3,50	1165	1167	1074	1055	—	—
4,00	1185	1195	1105	1074	—	—
4,50	1208	1227	1122	—	—	—
5,00	1219	1235	1125	—	—	—
5,50	1245	1239	—	—	—	—
6,00	1253	1252	—	—	—	—
6,50	1259	—	—	—	—	—
7,00	1248	—	—	—	—	—
Anzahl der Lothrechten	8	16	28	45	64	49

Durch Zusammenfassung dieser für jede einzelne Meßstelle vorabgeleiteten Mittelwerthe zu Gesamtmittelungen, wobei jeder Gruppe ein der Anzahl der zu Grunde liegenden Lothrechten entsprechendes Gewicht beigelegt wird, gelangt man alsdann zu einer Reihe von Werthen, welche als Schlussergebnisse der Messungen zu betrachten sind und den weiteren allgemeinen Betrachtungen zu Grunde liegen.

Gesamt-Mittelwerthe der Elbe.

Höhe über Flußsohle m	Gemittelte Geschwindigkeiten in mm					
	I t=7-8 m mm	II t=6-7 m mm	III t=5-6 m mm	IV t=4-5 m mm	V t=3-4 m mm	VI t=2-3 m mm
0,15	786	810	753	706	636	372
0,30	836	934	841	809	736	450
0,60	882	1086	950	915	846	528
1,00	920	1188	1035	1010	919	589
2,00	1061	1326	1160	1141	1034	668
3,00	1123	1413	1247	1217	1089	—
4,00	1185	1482	1308	1252	—	—
5,00	1219	1544	1336	—	—	—
6,00	1253	1573	—	—	—	—
7,00	1248	—	—	—	—	—
Anzahl der Lothrechten	8	47	71	119	151	49

Herleitung der mathematischen Grundform.

Für die Beziehung der Werthe x , welche die Höhe der fließenden Wasserschicht über der Flußsohle bezeichnen, und

der Werthe y , d. h. der zugehörigen Geschwindigkeit, wird eine mathematische Grundform zu suchen und für obige Gruppen der Grundsatz festzuhalten sein, daß diejenige mathematische Grundform dem vorhandenen Gesetze am nächsten kommt, welche die geringsten Abweichungen zwischen Rechnungs- und Beobachtungswerten liefert. Die Größe der erreichten Uebereinstimmung wird bei Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate ihren Ausdruck finden in der Größe des mittleren Fehlers

$$m = \sqrt{\frac{\sum \delta^2}{n-p}}$$

worin δ die einzelne Abweichung, n die Anzahl der Beobachtungen und p die Anzahl der Constanten in der zu Grunde gelegten Gleichung bezeichnen. Je kleiner sich in den einzelnen Fällen m ergibt, desto größer wird die erreichte Uebereinstimmung, desto genauer das Grundgesetz ausgedrückt sein. Oder: je größer die Anzahl der zu Grunde liegenden Lothrechten ist, desto geringer muß der Werth für m ausfallen, da die Annahme berechtigt sein muß, daß die Mittelwerthe das Grundgesetz um so klarer zum Ausdruck bringen, als die Anzahl der einzelnen zu Grunde liegenden Lothrechten größer wird.

Die Parabel.

Am verbreitetsten ist die Meinung, daß die Geschwindigkeitscurve in der Lothrechten eine Parabel sei — entweder mit wagerechter oder mit senkrechter Achsenlage.

a) Bei wagerechter Achsenlage würde die Grundgleichung der Parabel lauten:

$$y = a + bx + cx^2,$$

worin y die gemittelte Geschwindigkeit,

x die Höhe über Flußsohle,

a, b und c Constanten bezeichnen.

Bestände eine derartige Beziehung zwischen x und y bei den einzelnen Lothrechten, so muß sie auch bei den vorher abgeleiteten Mittelwerthen vorhanden sein. In derselben Höhe h über der Flußsohle würde nämlich in den einzelnen Lothrechten

$$y_1 = a_1 + b_1 \cdot h + c_1 \cdot h^2$$

$$y_2 = a_2 + b_2 \cdot h + c_2 \cdot h^2$$

$$y_3 = a_3 + b_3 \cdot h + c_3 \cdot h^2$$

$$\dots$$

$$y_n = a_n + b_n \cdot h + c_n \cdot h^2,$$

folglich
$$\frac{y_1 + y_2 + y_3 + \dots + y_n}{n} = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{n}$$

$$+ \frac{b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n}{n} \cdot h + \frac{c_1 + c_2 + c_3 + \dots + c_n}{n} \cdot h^2,$$

oder
$$Y = A + B \cdot h + C \cdot h^2$$
 sein.

Da der Werth $Y = \frac{y_1 + y_2 + y_3 + \dots + y_n}{n}$ nichts anderes ausdrückt als die oben abgeleiteten Mittelwerthe, und h beliebig gewählt werden kann, so folgt, daß die Mittelwerthe ebenfalls wieder eine Parabel bilden müssen.

Die Herleitung der Constanten a, b und c erfolgte nach dem Rechnungsverfahren der kleinsten Quadrate an der Hand der Normalgleichungen:

$$\sum (y) = n \cdot a + b \cdot \sum (x) + c \cdot \sum (x^2)$$

$$\sum (y \cdot x) = a \cdot \sum (x) + b \cdot \sum (x^2) + c \cdot \sum (x^3)$$

$$\sum (y \cdot x^2) = a \cdot \sum (x^2) + b \cdot \sum (x^3) + c \cdot \sum (x^4).$$

Die Durchführung dieser Rechnungen lieferte für die 6 Gruppen der Gesamt-Mittelwerthe der Elbe folgende 6 Gleichungen, wobei alle Mafse für y und x in Meter zu verstehen sind:

Gruppe I: $y = 0,8209 + 0,11296 \cdot x - 0,006958 \cdot x^2$

Gruppe II: $y = 0,8681 + 0,26968 \cdot x - 0,026268 \cdot x^2$

Gruppe III: $y = 0,7214 + 0,32423 \cdot x - 0,042268 \cdot x^2$

Gruppe IV: $y = 0,7095 + 0,31355 \cdot x - 0,045329 \cdot x^2$

Gruppe V: $y = 0,6202 + 0,36072 \cdot x - 0,069392 \cdot x^2$

Gruppe VI: $y = 0,3335 + 0,36870 \cdot x - 0,101203 \cdot x^2.$

Ein Vergleich der aus diesen Gleichungen rechnerisch hergeleiteten Werthe mit den Mittelwerthen der Beobachtungen ergibt folgende Abweichungen, wobei die Vorzeichen + oder — anzeigen, um wieviel die berechneten Werthe y zu groß oder zu klein sind gegenüber den Messungswerten v .

Abweichungen, $(y - v)$ bei Parabeln mit wagerechter Achse, zwischen Rechnung und Messung.

Höhe x über Fluß- sohle	Abweichungen $(y - v)$ in Millimeter bei Gruppe											
	I		II		III		IV		V		VI	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
0.15	51,6	—	98,0	—	16,0	—	49,5	—	36,7	—	14,5	—
0.30	18,2	—	12,6	—	26,1	—	9,5	—	13,8	—	15,0	—
0.60	4,2	—	65,6	—	49,3	—	33,7	—	34,4	—	9,7	—
1.00	6,9	—	76,5	—	31,7	—	32,2	—	7,5	—	12,0	—
2.00	—	42,0	—	23,6	40,8	—	14,3	—	30,0	—	—	1,9
3.00	—	25,8	27,7	—	66,7	—	25,2	—	—	—	11,1	—
4.00	—	23,5	44,5	—	34,0	—	—	—	13,6	—	—	—
5.00	—	7,3	15,8	—	—	—	50,2	—	—	—	—	—
6.00	—	4,8	—	32,5	—	—	—	—	—	—	—	—
7.00	—	22,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
mittlerer Fehler $m =$	30,7		63,9		53,2		37,9		35,6		18,4 mm	

Die Ergebnisse dieser Herleitung sind auf Blatt 23 Abb. 1 zeichnerisch veranschaulicht. Wäre das herrschende Gesetz durch die Parabel ausdrückbar, so müßten die mittleren Fehler abnehmen mit der Anzahl der Beobachtungen, müßten also z. B. in Gruppe I, die nur aus 8 Lothrechten hergeleitet war, größer sein als bei Gruppe IV oder V. Andererseits würde ein mittlerer Fehler von 53,2 mm bei Mittelwerthen aus 71 Beobachtungen die Voraussetzung bedingen, daß bei jeder Geschwindigkeitsbestimmung ein Fehler von $53,2 \cdot \sqrt{71} = 448$ mm möglich sei, was den thatsächlichen Verhältnissen durchaus nicht entspricht.

Bei Betrachtung der Abweichungen, insbesondere aus der zeichnerischen Darstellung, geht aber ferner hervor, daß Rechnung und Beobachtung in regelmäßig wiederkehrender Form von einander abweichen, welche derartig ist, daß auch die Hoffnung schwindet, es könnte durch Hinzufügung eines Gliedes mit x^3 oder x^4 principiell etwas erreicht werden. Es kann daher Abstand genommen werden von Untersuchungen über die Höhenlage der Achse, ob über oder unter Wasserspiegel, eine quadratische Parabel mit wagerechter Achse entspricht jedenfalls den an der Elbe angestellten Messungen nicht.⁶⁾

6) Wenn von verschiedenen Hydraulikern die Parabel mit wagerechter Achse auch theoretisch hergeleitet ist unter Zuhilfenahme der verschiedensten Voraussetzungen, so beruht dies mehr darauf, daß nach der überwiegenden Mehrzahl der bisherigen Ergebnisse das thatsächliche Bestehen der parabolischen Grundform anerkannt war. Aus der vorstehenden Untersuchung ergibt sich aber zweifellos, daß für die Elbe dieses Gesetz nicht besteht, und bei Innehaltung derselben Herleitung ist auch für andere Ströme dasselbe Ergebnis zu erwarten.

b) Bei senkrechter Achsenlage würde die Grundgleichung der Parabel lauten:

$$x = a + b \cdot y + c \cdot y^2$$

oder in anderer Form $(y - a)^2 = 2p \cdot (x + c)$

oder $y = a + \sqrt{2p \cdot (x + c)}$.

Wenn nach dieser Grundform für die 6 Gruppen der Gesamtmittelwerthe die Constanten a , $2p$ und c berechnet werden, was bei Anwendung der kleinsten Quadrate übrigens nur unter Zerlegung in Reihen an der Hand des Taylorschen Lehrsatzes möglich wird, so ergibt sich allgemein für c ein negativer Werth bis zu $-0,50$ m. Die Rechnung würde für die Geschwindigkeiten in der Nähe der Flußsohle demnach imaginaire Werthe ergeben. Da diese Thatsache jedenfalls nicht zulässig ist, so wird die grösste Annäherung an die allgemeine, vorberechnete Parabel nur erreichbar, wenn $c = 0$ angenommen, d. h. der Scheitel der Parabel als in der Flußsohle liegend vorausgesetzt wird.

Die allgemeine Grundform lautet alsdann:

$$y = a + \sqrt{2p \cdot x}$$

Bestände ein derartiges Grundgesetz, so darf auch hier in gleicher Weise wie bei der Parabel mit wagerechter Achse gefolgert werden, dafs durch die Art und Weise, wie die Mittelwerthe hergeleitet wurden, das bei den einzelnen Lothrechten vorhandene Gesetz seiner Form nach auch für die Mittelwerthe unverändert bleibt, da die Mittelwerthe

$$y = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_n}{n} = \frac{(a + a_n + \dots + a_n)}{n} + \frac{1}{n} [\sqrt{2p_1} + \sqrt{2p_2} + \sqrt{2p_3} + \dots + \sqrt{2p_n}] \cdot \sqrt{x} = A + \sqrt{2P \cdot x}$$

wieder eine Parabel gleicher Art ergeben.

Werden für die 6 Gruppen der Gesamtmittelwerthe diejenigen Gleichungen hergeleitet, welche nach dem Verfahren der kleinsten Quadrate den Beobachtungen am besten entsprechen, so ergeben sich an der Hand der Normalgleichungen

$$1) \sum(y) = n \cdot a + b \cdot \sum(\sqrt{x})$$

$$2) \sum(y \cdot \sqrt{x}) = a \sum(\sqrt{x}) + b \cdot \sum(\sqrt{x}^2)$$

die folgenden Gleichungen (y und x in Meter):

- Gruppe I: $y = 0,715 + \sqrt{0,0491 \cdot x}$
- Gruppe II: $y = 0,771 + \sqrt{0,1258 \cdot x}$
- Gruppe III: $y = 0,683 + \sqrt{0,0982 \cdot x}$
- Gruppe IV: $y = 0,631 + \sqrt{0,1124 \cdot x}$
- Gruppe V: $y = 0,556 + \sqrt{0,1080 \cdot x}$
- Gruppe VI: $y = 0,289 + \sqrt{0,0797 \cdot x}$

Der Vergleich zwischen den aus vorstehenden Gleichungen rechnerisch hergeleiteten Werthen mit den Gesamtmitteln liefert folgende Abweichungen:

Abweichungen ($y - v$) bei Parabeln mit lothrechter Achse.

Höhe über Flußsohle	Abweichungen ($y - v$) in Millimetern											
	I		II		III		IV		V		VI	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
0,15	15	-	70	-	52	-	55	-	47	-	26	-
0,30	-	0	31	-	13	-	6	-	0	-	-	6
0,60	5	-	41	-	26	-	24	-	35	-	20	-
1,00	17	-	63	-	39	-	44	-	34	-	17	-
2,00	-	33	-	54	-	24	-	36	-	13	20	-
3,00	-	24	-	28	-	22	-	5	36	-	-	-
4,00	-	27	-	2	1	-	49	-	-	-	-	-
5,00	-	9	20	-	47	-	-	-	-	-	-	-
6,00	5	-	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7,00	53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mittlerer Fehler m =	27,0		53,4		37,3		43,1		38,9		24,5	

Die Grösse der Uebereinstimmung zwischen Rechnung und Beobachtung ist auf Blatt 23 Abb. 1 zeichnerisch veranschaulicht für Gruppe II, III und V.

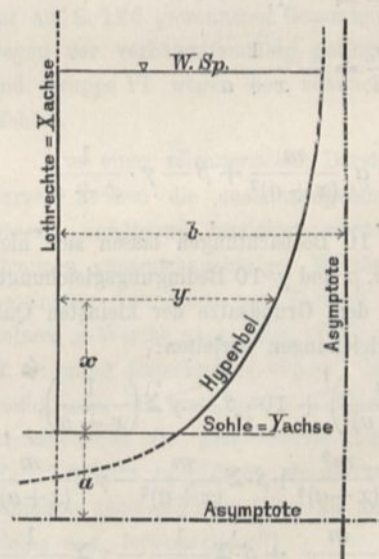
Erweckt einerseits die Thatsache, dafs sich bei genauer Lösung imaginaire Werthe ergaben und als Vorzeichen in der Grundgleichung für die Wurzel nur das positive Zeichen zulässig ist, während das negative Vorzeichen vollständige Unstimmigkeit mit sich bringt, wenig Vertrauen, so giebt eine Prüfung der Abweichungen zwischen Rechnung und Messung dieselben Bedenken, welche vorher gegen die Parabel mit wagerechter Achse geltend gemacht wurden. Auch hier sind einzelne Abweichungen zu grofs, um als Messungsfehler gelten zu können, die mittleren Fehler nehmen bei wachsender Anzahl der Beobachtungen nicht ab, und in der Art der Abweichung bekundet sich überall dieselbe Form — ein Beweis, dafs der gesetzmäßige Verlauf der Curven eben einem anderen Ausdrucke folgen mufs als der Parabel.

Wenn die Curve der Geschwindigkeiten in einer Lothrechten überhaupt durch eine einfache quadratische Beziehung ausgedrückt werden kann, so mufs sie bestimmt sein durch die allgemeine Grundgleichung der Kegelschnitte:

$$a \cdot x^2 + b \cdot xy + c \cdot y^2 + d \cdot x + e \cdot y + f = 0.$$

Die sechs Constanten dieser Gleichung würden sich aus den Beobachtungen der obigen Gruppen bestimmen lassen. Die durchgeführte Rechnung, von deren Wiederholung hier Abstand genommen wird, ergab für die Beschaffenheit der Curve, dafs eine Hyperbel angezeigt erschien. Es dürfte die Untersuchung sich daher dieser Curvenform etwas eingehender zuwenden müssen.

Die Hyperbel.



Die Gleichung der Hyperbel, auf ihre Asymptoten als Achsen bezogen, lautet⁷⁾:

$$(y - b) \cdot (x + a) = m.$$

Die Gleichung ist in Ansehung der Constanten nicht ersten Grades, so dafs das Verfahren der kleinsten Quadrate ohne weiteres nicht anwendbar ist. Für Gruppe I, welche zunächst zu untersuchen sein wird, werden zuvor Näherungswerthe hergeleitet werden müssen. Dieselben ergeben sich aus den Gleichungen:

- 1) . . . $(0,836 - b) \cdot (0,30 + a) = m,$
- 2) . . . $(1,123 - b) \cdot (3,00 + a) = m,$
- 3) . . . $(1,253 - b) \cdot (6,00 + a) = m,$

7) Es ist hier nur die gleichseitige Hyperbel, deren Asymptoten senkrecht aufeinander stehen, in Rechnung gezogen. Entspricht diese Richtung der Asymptoten den wirksamen Kräften am meisten, so gestaltet sich dabei auch die Rechnung am einfachsten. Bei Einführung der allgemeinen Hyperbelgleichung würden übrigens nur geringe Abweichungen in die Erscheinung treten, sodafs die schließlichen Bedenken, welche sich gegen die Hyperbel ergeben, davon nicht berührt werden.

wobei je drei zusammengehörige Werthe für y und x in die obige Grundgleichung eingesetzt sind, und ergibt sich daraus:

$$\begin{aligned} b &= 1,5400, \\ a &= 3,6229, \\ m &= -2,761767, \end{aligned}$$

sodafs die angenäherte Gleichung für Gruppe I lautet:

$$(y - 1,5400) \cdot (x + 3,6229) = -2,761767.$$

Die hierin enthaltenen Constanten sind ohne Ausgleichung und ohne Rücksicht auf die Bestimmung abgeleitet, dafs die Summe der Fehlerquadrate aller Beobachtungen ein Minimum werden mufs. Es wird daher jede der Constanten a , b und m um ein vermuthlich nur kleines Mafs α , β und γ zu verändern sein. Nach dem Taylorschen Lehrsatz ist

$$f(x+h) = f(x) + h \cdot f'(x) + \frac{h^2}{2} f''(x) + \dots$$

sodafs, wenn wir in der verbesserten Gleichung

$$y = (b + \beta) - \frac{m + \gamma}{x + (a + \alpha)}$$

die rechte Seite in eine Reihe entwickeln und die Glieder mit quadratischem Vielfachen von α , β und γ ihrer muthmafslichen Kleinheit wegen fortlassen, sich ergibt:

$$y = y_1 + \alpha \cdot \frac{dy_1}{da} + \beta \cdot \frac{dy_1}{db} + \gamma \cdot \frac{dy_1}{dm},$$

worin $y_1 = b - \frac{m}{x+a}$

Nun ist

$$\begin{aligned} \frac{dy_1}{da} &= \frac{m}{(x+a)^2}, \\ \frac{dy_1}{db} &= 1, \\ \frac{dy_1}{dm} &= -\frac{1}{x+a}. \end{aligned}$$

Also:

$$y = \left[b - \frac{m}{x+a} \right] + \alpha \cdot \frac{m}{(x+a)^2} + \beta - \gamma \cdot \frac{1}{x+a}.$$

Aus den vorhandenen 10 Beobachtungen lassen sich hier-nach für Bestimmung von α , β und γ 10 Bedingungsgleichungen aufstellen, aus denen nach dem Grundsatz der kleinsten Quadrate sich die drei Normalgleichungen herleiten:

- 1) $\Sigma(y - y_1) = \alpha \Sigma \left(\frac{m}{(x+a)^2} \right) + 10 \cdot \beta - \gamma \Sigma \left(\frac{1}{x+a} \right),$
- 2) $\Sigma \left\{ (y - y_1) \frac{m}{(x+a)^2} \right\} = \alpha \Sigma \frac{m^2}{(x+a)^4} + \beta \cdot \Sigma \frac{m}{(x+a)^2} - \gamma \Sigma \frac{m}{(x+a)^3},$
- 3) $\Sigma \left\{ (y - y_1) \frac{1}{x+a} \right\} = \alpha \cdot \Sigma \frac{m}{(x+a)^3} + \beta \cdot \Sigma \frac{1}{x+a} - \gamma \Sigma \frac{1}{(x+a)^2},$

oder wenn $m \cdot \alpha = \delta$ gesetzt wird:

- 1) $\Sigma(y - y_1) = \beta \cdot 10 - \gamma \cdot \Sigma \left(\frac{1}{x+a} \right) + \delta \cdot \Sigma \left(\frac{1}{x+a} \right)^2,$
- 2) $\Sigma(y - y_1) \left(\frac{1}{x+a} \right) = \beta \cdot \Sigma \left(\frac{1}{x+a} \right) - \gamma \Sigma \left(\frac{1}{x+a} \right)^2 + \delta \cdot \Sigma \left(\frac{1}{x+a} \right)^3,$
- 3) $\Sigma(y - y_1) \left(\frac{1}{x+a} \right)^2 = \beta \cdot \Sigma \left(\frac{1}{x+a} \right)^2 - \gamma \Sigma \left(\frac{1}{x+a} \right)^3 + \delta \Sigma \left(\frac{1}{x+a} \right)^4.$

Nach Einsetzung der oben gewonnenen Näherungswerthe, Herleitung der einzelnen Summen und Auflösung der Gleichungen ergibt sich:

$$\begin{aligned} \alpha &= -0,8831, \\ \beta &= -0,0730, \\ \gamma &= -0,8535 \end{aligned}$$

und die verbesserte Gleichung lautet also:

$$y = 1,4561 - \frac{1,9083}{x + 2,7399}.$$

Die Muthmafsung, dafs die zu ermittelnden Verbesserungen sehr kleine Gröfse darstellen würden, ist allerdings für α und γ nicht zutreffen, sodafs in der Vernachlässigung der quadratischen Glieder ein Fehler begangen ist, der nur durch abermalige Wiederholung desselben Verfahrens und Aufsuchung abermaliger Verbesserungen α , β , und γ , ausgeglichen werden kann. Es ergeben sich alsdann in gleicher Weise wie vorher:

$$\begin{aligned} \alpha &= -0,070576, \\ \beta &= +0,003758, \\ \gamma &= -0,014763, \end{aligned}$$

also nur geringe Werthe, sodafs die Ausgleichsrechnung damit abgeschlossen werden kann. Die Gleichung der gleichseitigen Hyperbel, welche sich den Mittelwerthen der Gruppe I am besten anschliesst, lautet alsdann für

$$\text{Gruppe I: } y = 1,4598 - \frac{1,8935}{x + 2,6694}.$$

Unter Anwendung desselben Verfahrens sind auch für die Gruppen II bis VI die entsprechenden Hyperbelgleichungen hergeleitet und dabei folgende Ausdrücke gewonnen für

$$\text{Gruppe II: } y = 1,7085 - \frac{1,0454}{x + 1,0048},$$

$$\text{Gruppe III: } y = 1,5031 - \frac{1,0868}{x + 1,3184},$$

$$\text{Gruppe IV: } y = 1,4046 - \frac{0,76271}{x + 0,9557},$$

$$\text{Gruppe V: } y = 1,2352 - \frac{0,5541}{x + 0,7899},$$

$$\text{Gruppe VI: } y = 0,7889 - \frac{0,3120}{x + 0,6000}.$$

Werden auf Grund dieser Gleichungen für die einzelnen x die zugehörigen y berechnet und zu den Mittelwerthen v in Vergleich gestellt, so ergeben sich folgende Abweichungen:

Abweichungen $(y-v)$ für die gleichseitige Hyperbel.

Höhe über Flußsohle	Abweichungen $(y-v)$ in Millimetern											
	I		II		III		IV		V		VI	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
0,15	-	2,2	6,8	-	-	11,6	-	8,8	-	9,7	-	0,9
0,30	14,7	-	26,7	-	7,9	-	11,8	-	9,2	-	7,8	-
0,60	1,3	-	29,0	-	12,1	-	0,7	-	9,5	-	-	0,9
1,00	-	23,8	1,0	-	-	0,4	-	4,6	-	6,6	-	4,9
2,00	6,7	-	-	34,1	-	16,3	-	5,4	-	2,6	-	0,9
3,00	-	2,8	-	34,4	-	5,0	5,2	-	0	-	-	-
4,00	9,1	-	-	17,6	8,8	-	1,3	-	-	-	-	-
5,00	6,1	-	9,6	-	4,5	-	-	-	-	-	-	-
6,00	11,6	-	13,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7,00	-	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mittlerer Fehler m =	13,9		27,5		12,1		8,6		10,3		6,6	

Die Ergebnisse dieser Rechnung sind auf Blatt 23 Abb. 2 für Gruppe II, III und V zeichnerisch dargestellt. Es geht

daraus hervor, daß die Hyperbel zweifellos sich sehr viel genauer den gemessenen Werthen anschließt als die Parabel.

Die Größe der mittleren Fehler nimmt im allgemeinen mit wachsender Beobachtungszahl ab und erscheint den thatsächlichen Verhältnissen eher als angemessen, da die Fehler nur den vierten Theil dessen betragen, was die Parabel lieferte. Für eine empirische Bestimmung möchten die nach der Hyperbel berechneten Werthe also genügen.

Allerdings erhellt bei näherer Betrachtung, daß die Abweichungen in bestimmter Richtung sich besonders dann geltend machen, wenn wie bei Gruppe V und auch bei IV den Beobachtungswerthen die größte Genauigkeit beigegeben werden muß. Das hyperbolische Gesetz vermag das Grundgesetz daher noch nicht zum vollen Ausdruck zu bringen, und werden die Abweichungen um so größer, wenn wie bei Gruppe II die Sohle tiefer unter Wasser liegt. Es könnte die Versuchung nahe liegen, die hyperbolische Grundform durch ein weiteres Glied von der Form $\frac{m}{(x-a)^2}$ zu vervollständigen und so die hyperbolische Abhängigkeit höheren Grades einzuführen.

Die Thatsache indes, daß die Art der Abweichung dem hinzuzufügenden Gliede nur wenig entspricht, sowie daß die Hyperbelachse in sehr verschiedenen Tiefen und zeitweise sehr tief unter der Flußsohle sich ergibt, erregt Bedenken und Befremden.

Bei Magdeburg wurden z. B. für die Lothrechte Nr. 3 an sieben aufeinanderfolgenden Tagen bei verschiedenen Wasserständen die Geschwindigkeiten gemessen und für jede Einzelmessung folgende Hyperbeln hergeleitet:

Magdeburg, Lothrechte 3:

- 1) bei + 5,02 M. P.: $(y - 1,894) \cdot (x + 1,976) = - 1,905,$
- 2) bei + 4,85 „ „ : $(y - 1,961) \cdot (x + 2,414) = - 2,966,$
- 3) bei + 4,59 „ „ : $(y - 2,121) \cdot (x + 4,432) = - 6,113,$
- 4) bei + 3,97 „ „ : $(y - 2,356) \cdot (x + 6,556) = - 9,769,$
- 5) bei + 3,77 „ „ : $(y - 1,618) \cdot (x + 1,451) = - 1,451,$
- 6) bei + 3,60 „ „ : $(y - 1,585) \cdot (x + 1,995) = - 1,740,$
- 7) bei + 3,40 „ „ : $(y - 1,835) \cdot (x + 5,905) = - 5,953.$

Ebenso ergibt sich für

Magdeburg, Lothrechte 4:

- 1) bei + 5,02 M. P.: $(y - 2,328) \cdot (x + 4,231) = - 5,164,$
- 2) bei + 4,85 „ „ : $(y - 2,049) \cdot (x + 3,344) = - 2,912,$
- 3) bei + 4,59 „ „ : $(y - 2,487) \cdot (x + 5,625) = - 10,744,$
- 4) bei + 3,97 „ „ : $(y - 2,012) \cdot (x + 2,820) = - 3,080,$
- 5) bei + 3,77 „ „ : $(y - 1,879) \cdot (x + 2,100) = - 2,604,$
- 6) bei + 3,60 „ „ : $(y - 1,751) \cdot (x + 1,511) = - 1,536,$
- 7) bei + 3,40 „ „ : $(y - 1,553) \cdot (x + 0,698) = - 0,797.$

Magdeburg, Lothrechte 5:

- 1) bei + 5,02 M. P.: $(y - 2,151) \cdot (x + 2,906) = - 3,233,$
- 2) bei + 4,85 „ „ : $(y - 1,826) \cdot (x + 1,414) = - 1,577,$
- 3) bei + 4,59 „ „ : $(y - 1,922) \cdot (x + 2,338) = - 3,049,$
- 4) bei + 3,97 „ „ : $(y - 1,760) \cdot (x + 2,418) = - 1,970,$
- 5) bei + 3,77 „ „ : $(y - 1,792) \cdot (x + 2,593) = - 2,892,$
- 6) bei + 3,60 „ „ : $(y - 1,802) \cdot (x + 2,303) = - 2,522,$
- 7) bei + 3,40 „ „ : $(y - 1,678) \cdot (x + 2,197) = - 2,132.$

Die Tiefenlage der Asymptotenachse schwankt also zwischen 0,7 und 6,5 m unter der Flußsohle. Fraglich ist es ferner, welche Bedeutung den rechnerisch sich für Höhen unter der

Flußsohle ergebenden Werthen beizumessen ist und warum die Hyperbel nur mit einem ihrer beiden Zweige in die Erscheinung tritt.

Trotzdem daher sich im allgemeinen eine befriedigende Uebereinstimmung und zwar sowohl bei den Mittelwerthen als bei den Einzelmessungen ergeben hat, so liegen doch gewichtige Bedenken vor, anzunehmen, daß das Grundgesetz in der Hyperbel vollständig ausdrückbar sei. Immerhin darf aber betont werden, daß für weitere Untersuchungen die Abweichungen der Hyperbelwerthe als Mindestmaß gelten dürfen und Curven mit größeren Abweichungen ihr jedenfalls nachzuordnen sein werden.

Zu erwähnen ist schliesslich, daß, wenn das Grundgesetz der Hyperbel zuträfe, die Bildung der Mittelwerthe, wie sie oben erfolgte, nur dann auch in ihren Ergebnissen dem hyperbolischen Gesetze entsprechen würde, wenn a , d. h. die Tiefenlage unter der Flußsohle constant angenommen werden könnte. Die Werthe für a schwanken aber innerhalb großer Grenzen, sodafs die Herleitung der Mittelwerthe anfechtbar sein würde, wenn nicht der Vergleich zwischen Messung und Rechnung sowohl im Einzelfalle wie insbesondere bei den Mittelwerthen günstige Ergebnisse geliefert hätte. Auch hierauf wird indes, da ein Mittelungsverfahren unter Berücksichtigung der Größen a sich bei den vorliegenden Lothrechten als nicht durchführbar zeigte, bei den weiteren Untersuchungen zu rücksichtigen sein.

Aus all diesen Erwägungen ging der weitere Versuch hervor, für die Beziehung zwischen Wassertiefe und Geschwindigkeit eine zutreffendere und genauere Grundlage aufzusuchen. Für diese Arbeit eignen sich vorzugsweise die Gruppen II bis V der auf S. 126 gewonnenen Gesamtmittelwerthe, während Gruppe I wegen der verhältnismäßig geringen Anzahl von Lothrechten und Gruppe VI wegen der schwachen Tiefe sich weniger empfehlen.

Aus einer zeichnerischen Darstellung der Geschwindigkeitscurven können die zusammengehörigen Werthe von y und x überall annähernd bestimmt werden. Es ist möglich, neue Gruppen zusammengehöriger Werthe abzuleiten. Dabei können bestimmte Annahmen von Vortheil sein, insofern z. B. die einzelnen x -Werthe nach einer arithmetischen Reihe 1. oder 2. oder 3. Ordnung fortschreiten können, oder nach einer geometrischen Reihe, oder die erste, zweite Differenzreihe der einzelnen x eine arithmetische oder geometrische Reihe ist. Für jeden einzelnen Fall ist dann zu prüfen, ob die zugehörigen y -Werthe in bestimmter gesetzmäßiger Form als arithmetische oder geometrische Reihe usw. fortschreiten.^{7a)}

Umgekehrt kann auch von den y -Werthen ausgegangen werden, und wird bei dem verschiedenartigen gesetzmäßigen Fortschreiten derselben zu versuchen sein, ob in den zugehörigen x -Werthen eine regelmässige Aenderung zu spüren ist.

Bei letzteren Versuchen fällt eine bestimmte Form besonders auf. Wenn die y -Werthe nach einer einfachen arithmetischen Reihe fortschreiten, so scheinen die zugehörigen x -Werthe eine geometrische Reihe zu bilden. Die zusammengehörigen Werthe für die Gruppen II bis V lauten nämlich:

7a) Es ist dies der von Professor Steinhauser in Wien in seinem Werke: „Anleitung zur Entwicklung empirischer Formeln nach begründeter Form“ angegebene Weg.

Geschwindigkeit <i>y</i>	II		III		IV		V	
	Höhe <i>x</i>	Expon. <i>e</i>	Höhe <i>x</i>	Expon. <i>e</i>	Höhe <i>x</i>	Expon. <i>e</i>	Höhe <i>x</i>	Expon. <i>e</i>
0,640	—	—	—	—	—	—	0,15	—
0,720	—	—	—	—	0,165	—	0,265	1,77
0,800	0,14	—	—	—	0,28	1,70	0,45	1,70
0,880	0,23	1,64	0,38	1,73	0,47	1,68	0,74	1,64
0,960	0,34	1,48	0,64	1,70	0,76	1,62	1,29	1,74
1,040	0,48	1,41	1,02	1,59	1,18	1,55	2,06	1,60
1,120	0,70	1,46	1,64	1,61	1,80	1,53	—	—
1,200	1,06	1,51	2,40	1,47	2,71	1,51	—	—
1,280	1,61	1,52	3,47	1,45	—	—	—	—
1,360	2,35	1,46	—	—	—	—	—	—
1,440	3,33	1,42	—	—	—	—	—	—
1,520	4,60	1,38	—	—	—	—	—	—
Mittel	—	1,48	—	1,59	—	1,60	—	1,69

Die Exponenten *e* der geometrischen *x*-Reihen schwanken nur innerhalb naher Grenzen, sodafs eine Untersuchung in dieser Richtung einen Erfolg zu versprechen scheint.

Das allgemeine Glied der *y*-Reihe heifst, wenn *y*_{*n*} das erste Glied und δ die gleichbleibende Differenz der arithmetischen *y*-Reihe bezeichnet,

$$y_n = y_1 + (n-1) \cdot \delta,$$

während das allgemeine Glied der geometrischen *x*-Reihe lautet:

$$x_n = x_1 \cdot e^{n-1},$$

oder, wenn letztere Gleichung logarithmirt wird,

$$\log(x_n) = \log x_1 + (n-1) \cdot \log e.$$

Es ist also $(n-1) = \frac{\log x_n - \log x_1}{\log e}$

und, wenn dieser Werth in das allgemeine Glied der *y*-Reihe eingesetzt wird,

$$y_n = \left\{ y_1 - \frac{\delta}{\log e} \cdot \log x_1 \right\} + \left\{ \frac{\delta}{\log e} \right\} \cdot \log x_n,$$

oder, da die Klammerausdrücke für die ganze Lothrechte unveränderlich sind,

$$y = a + b \cdot \log x.$$

Es wird die Untersuchung sich also auf die logarithmische Linie zu erstrecken haben.

Die logarithmische Linie.

Wenn die logarithmische Linie zuträfe, so wären die durch obiges Mittelungsverfahren hergeleiteten Werthe:

$$y_1 = a + b \cdot \log h.$$

$$y_{II} = a_{II} + b_{II} \cdot \log h.$$

$$y_{III} = a_{III} + b_{III} \cdot \log h.$$

$$\frac{y_1 + y_{II} + y_{III}}{3} = \frac{a_1 + a_{II} + a_{III}}{3} + \frac{b_1 + b_{II} + b_{III}}{3} \log h,$$

$$Y = A + B \cdot \log h,$$

d. h. die Mittelwerthe würden ebenfalls eine logarithmische Linie bilden müssen, wenn die einzelnen Lothrechte eine solche Curve bildeten.

Bei Anwendung des Verfahrens der kleinsten Quadrate ergeben sich nach den Normalgleichungen

$$1) \sum(y) = n \cdot a + b \cdot \sum(\log x),$$

$$2) \sum(y \cdot \log x) = a \cdot \sum(\log x) + b \cdot \sum(\log x)^2$$

für die sechs Gruppen der Gesamtmittelwerthe die Gleichungen:

$$1) y = 0,9861 + 0,30542 \log x,$$

$$2) y = 1,1853 + 0,53389 \log x,$$

$$3) y = 1,0497 + 0,45417 \log x,$$

$$4) y = 1,0177 + 0,39369 \log x,$$

$$5) y = 0,9227 + 0,34956 \log x,$$

$$6) y = 0,5882 + 0,26368 \log x$$

und ein Vergleich der aus diesen Gleichungen berechneten Werthe mit den Mittelwerthen der Messung liefert folgende Abweichungen:

Abweichungen (*y* - *v*)

bei der einfachen logarithmischen Linie.

Höhe über Flußsohle	Abweichungen (<i>y</i> - <i>v</i>) in Millimetern											
	I		II		III		IV		V		VI	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
0,15	51,3	—	64,2	—	77,1	—	12,4	—	1,0	—	0,8	—
0,30	9,6	—	27,9	—	28,8	—	—	2,8	—	3,9	—	0,3
0,60	—	36,3	19,1	—	1,1	—	—	15,4	0,9	—	—	1,7
1,00	—	66,1	2,7	—	—	14,7	—	7,7	—	3,7	—	0,8
2,00	—	17,0	—	19,0	—	26,4	4,8	—	6,1	—	—	0,4
3,00	—	8,8	—	27,0	—	19,4	11,5	—	—	0,5	—	—
4,00	16,0	—	—	24,7	—	15,1	—	2,7	—	—	—	—
5,00	19,4	—	—	14,5	—	31,2	—	—	—	—	—	—
6,00	29,2	—	—	27,7	—	—	—	—	—	—	—	—
7,00	3,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mittel	31,4	—	36,4	—	39,3	—	11,1	—	4,1	—	0,9	mm

Bei Gruppe V und VI herrscht fast vollständige Uebereinstimmung. Bei Gruppe I bis IV bestehen noch ziemlich beträchtliche Abweichungen, aber eine zeichnerische Vergleichung der berechneten und gemessenen Curve läfst erkennen, dafs es nur einer geringen Verschiebung der berechneten Curve bedarf, um auch hier eine wesentliche Annäherung derselben zu bewirken.

Es ist daher die Annahme nicht haltbar, dafs die wagerechte Achse der logarithmischen Linie immer mit der gepellten Flußsohle zusammenfalle. Die Grundgleichung mufs vielmehr eine Erweiterung dahin erfahren, dafs die hydraulische Flußsohle um ein kleines Stück unter der gepellten Flußsohle angenommen wird.

Es scheint dieses Ergebnifs zum Theil auch im Messungsverfahren begründet zu sein. Die lothrechte Stange, an welcher der Flügel beim Messen seine Führung hat, ist mit einer eisernen Fußplatte von etwa 30 cm Durchmesser versehen, welche beim Hinablassen der Stange die oberen in Bewegung befindlichen Theile des Flußbettes festhält und zusammenpreßt. Da die Höhen *x* immer von der Oberkante der Platte an gezählt sind, so ist nicht unwahrscheinlich, dafs die Bewegung des Wassers etwas unter den angenommenen Nullpunkt hinabreicht.⁸⁾

8) Da mit den Flügelinstrumenten eine Geschwindigkeitsmessung in der Sohle selbst oder in der auf der Sohle beweglichen Sandschicht nicht ausführbar ist, so liegen die ersten Beobachtungen 0,15 m bzw. 0,10 m über der Grundplatte. Eine Wiederholung der Messung an derselben Stelle ergab für diese der Flußsohle nächstliegende Schicht selten dieselben Werthe. Die Geschwindigkeit unterliegt in der Nähe der Sohle augenscheinlich besonders starken Schwankungen, wie dies auch die vom Chronographen gelieferten Diagramme erkennen lassen. In Rücksicht auf die unendlich große Zunahme, welche die Geschwindigkeit in den untersten Stromschichten erfahren mufs, wenn die Geschwindigkeitsabnahme dem logarithmischen Gesetze folgt, da für *x* = 0 sich *v* = -∞ ergibt, erscheint diese Thatsache auch nicht befremdend. Dazu tritt der Umstand, dafs der Flügel bei einem Durchmesser von 15 cm Wasserschichten von ganz verschiedenen Geschwindigkeiten durchschneidet. Die unteren Stromfäden werden eine langsamere, die oberen Fäden eine schnellere Gangart des Flügels anstreben. Die in der Achse des Flügels vorhandene

Es kommt hinzu, daß Tiefenmessungen mittels Peilstange bei beweglicher Flußsohle immer ein größeres Maß als die Flügelstange anzeigten. Bei kleineren Wassertiefen reicht die Bewegung nicht so tief hinab, sodafs aus diesem Grunde erklärlich ist, weshalb in Gruppe V und VI die Abweichungen geringere Größe annehmen.

Es wird die obige Grundform daher zu vervollständigen sein in die Gleichung:

$$1) \quad y = a + b \cdot \log(x + c)$$

oder, wenn man lieber das natürliche Logarithmensystem anwenden will, in die Form

$$y = a + b \cdot M \cdot \ln(x + c),$$

wo M den Modul des Briggschen Systems = 0,43429 bedeutet.

Bei Ausrechnung der Constanten a , b und c für obige 6 Gruppen (S. 126) treten allerdings Schwierigkeiten ein, sodafs das Verfahren der kleinsten Quadrate nur nach Bestimmung von Näherungswerthen und Zuhilfenahme des Taylorschen Satzes anwendbar wird.

Der Gang der Rechnung mag für Gruppe III hier angedeutet werden. Es ist zulässig, die oben berechneten Werthe als Näherungswerthe anzusehen, und sind daher nur die Verbesserungen α , β und γ zu berechnen. Bekannt ist also

$$y = a + b \cdot \log(x + c),$$

worin c zunächst gleich Null ist, bei etwaiger Wiederholung des Verfahrens aber dann gleich γ zu setzen wäre. Gesucht wird

$$y = (a + \alpha) + (b + \beta) \cdot \log[x + (c + \gamma)].$$

Geschwindigkeit ist nicht als das arithmetische Mittel aller vom Flügel getroffenen Wasserschichten anzusehen, da die Geschwindigkeitszunahme nicht gleichmäßig, sondern von x abhängig ist. Die verzögernde Kraft der unteren Schichten ist stärker als die beschleunigende Kraft der oberen. Es stünde demnach zu fürchten, daß die erhaltenen Beobachtungen etwas zu gering wären.

Dieser Wirkung tritt nun die andere Thatsache entgegen, daß durch den Aufstau, welchen die feste Stange vor sich erzeugt, sowie insbesondere durch die vom Flügel unter dem Druck der oberen schneller fließenden Schichten ausgeübte Beschleunigung der unteren Stromfäden eine vermehrte Spülwirkung auf die Flußsohle ausgeübt wird derart, daß während der Messung eine Vertiefung der Sohlenlage eintritt. In der That ist zeitweise die Beobachtung gemacht worden, daß die Stange während der Messung um einige Centimeter sich senkte. Wo die Stange zufolge der zusammengedrückten Bodenfläche nicht gleichmäßig zu folgen vermag, steht zu erwarten, daß die Messungswerthe zu große Ergebnisse liefern möchten.

Annähernd werden sich nun diese beiden Möglichkeiten in Wirklichkeit wohl die Wage halten, wenn auch für die Messung der Geschwindigkeiten an der Sohle der hydrometrische Flügel als verbesserungsfähig gelten muß.

Die Befürchtung, welche sich ferner mehrfach ausgesprochen findet in ähnlichen Untersuchungen, daß die treibenden Sandmassen theilweise in die Lager des Flügels dringen und durch die so vergrößerte Achsenreibung die beobachteten geringen Geschwindigkeiten auf der Sohle erzeugt würden, hat sich nicht bestätigt. Die vom Chronographen gezeichneten Diagramme lassen keine allmählich zunehmende Verringerung der Geschwindigkeit, sondern nur ein periodisches Pulsiren erkennen. Berücksichtigt man, daß nach den von Taucherschächten und durch Skaphander gewonnenen Erfahrungen die unbewegliche Sohle eines großen Flußbettes vielfach dieselbe wellenförmige Gestaltung zeigt, welche man bei kleineren Flüssen mit geringen Wassertiefen oder klarem Wasser beobachten kann, so erscheint dieses Pulsiren in Form von Wirbeln mit wagerechter Achse, wobei die einzelnen Wassertheilchen einen schleifenförmigen Weg beschreiben, auch der Wirklichkeit vollständig zu entsprechen.

Das Vorhandensein derartiger Wirbel wird von französischen Hydraulikern (Poncelet, de Saint-Venant, Boileau, Darcy und Bazin) als ein von der Natur bestimmtes Mittel zur Vernichtung der lebendigen Kraft bezw. zur Umwandlung derselben in Wärme angesehen und hat Boussinesq im § IX seiner Abhandlung sur l'influence des frottements dans les mouvements réguliers des fluides (Journal de M. Liouville tome XIII, 1868) z. B. nachgewiesen, daß bei der außerordentlich kleinen inneren Reibung bei regelmäßigen Bewegungen sich theoretisch ohne diese Wirbel außerordentliche Geschwindigkeiten ($v = 187$ m in einem Canal von 1 m Weite und $J = 0,0001$) entwickeln müßten.

Wenn α , β und γ sehr kleine Werthe sind, so ist nach Taylor:

$$y = y + \alpha \cdot \frac{dy}{da} + \beta \cdot \frac{dy}{db} + \gamma \cdot \frac{dy}{dc}.$$

Nun sind die Ableitungen

$$\frac{dy}{da} = 1; \quad \frac{dy}{db} = \log(x + c); \quad \frac{dy}{dc} = \frac{b \cdot M}{x + c}.$$

Demnach ist

$$y = y + \alpha + \beta \cdot \log(x + c) + \gamma \cdot \frac{bM}{x + c}$$

und lauten bei Anwendung des Verfahrens der kleinsten Quadrate für Ermittlung von α , β und γ die Normalgleichungen

$$\begin{aligned} 1) \quad \sum(y - y_i) &= \alpha \cdot n + \beta \cdot \sum \log(x + c) \\ &\quad + \gamma \cdot b \cdot M \cdot \sum \frac{1}{x + c} \\ 2) \quad \sum(y - y_i) \cdot \log(x + c) &= \alpha \cdot \sum \log(x + c) \\ &\quad + \beta \cdot \sum \log^2(x + c) \\ &\quad + \gamma \cdot b \cdot M \cdot \sum \frac{\log(x + c)}{x + c} \\ 3) \quad \sum(y - y_i) \cdot \frac{1}{x + c} &= \alpha \cdot \sum \frac{1}{x + c} + \beta \cdot \sum \frac{\log(x + c)}{x + c} \\ &\quad + \gamma \cdot b \cdot M \cdot \sum \left(\frac{1}{x + c}\right)^2, \end{aligned}$$

worin M wieder den Modul der Briggschen Logarithmenordnung bezeichnet. Für Gruppe III ist nun

$$\begin{aligned} \sum(y - y_i) &= + 0,0002 \\ \sum(y - y_i) \cdot \log x &= - 0,126865 \\ \sum(y - y_i) \cdot \frac{1}{x + c} &= + 0,56744 \\ \sum(\log x) &= + 0,51134 \\ \sum(\log x)^2 &= + 2,169428 \\ \sum \frac{1}{x} &= + 13,9500 \\ \sum \frac{1}{x^2} &= + 59,7968 \\ \sum \frac{\log x}{x} &= - 7,0002. \end{aligned}$$

Nach Einsetzung dieser Werthe und Ausrechnung ergibt sich:

$$\begin{aligned} \alpha &= - 0,035405 \\ \beta &= - 0,001858 \\ \gamma &= + 0,07896 \end{aligned}$$

sodafs die verbesserte Gleichung lautet:

$$y = 1,0143 + 0,45231 \log(x + 0,079).$$

Wird dasselbe Verfahren nochmals wiederholt, so erhält man:

$$y = 1,0140 + 0,46443 \cdot \log(x + 0,122).$$

Führt man diese Rechnung in den Gruppen I bis IV durch, so ergeben sich die folgenden Gleichungen (y und x in Meter):

$$\begin{aligned} 1) \quad y &= 0,9407 + 0,37597 \cdot \log(x + 0,17) \\ 2) \quad y &= 1,1803 + 0,50152 \cdot \log(x + 0,03) \\ 3) \quad y &= 1,0140 + 0,46443 \cdot \log(x + 0,122) \\ 4) \quad y &= 1,0021 + 0,42624 \cdot \log(x + 0,05) \\ 5) \quad y &= 0,9227 + 0,34956 \cdot \log(x + 0,00) \\ 6) \quad y &= 0,5882 + 0,26368 \cdot \log(x + 0,00). \end{aligned}$$

Bei Vergleich der aus vorstehenden Gleichungen rechnerisch abgeleiteten Größen mit den aus der Messung gewonnenen Mittelwerthen treten nur noch die in nachstehender Tafel auf-

geführten geringen Abweichungen auf. Wenn bei Gruppe I der mittlere Fehler noch ziemlich groß bleibt, so lehrt die zeichnerische Auftragung, daß hier bei 1,00 m über Sohle sich bei einzelnen Messungen starke störende Einwirkungen geltend gemacht haben, welche bei der nur geringen Anzahl von Lothrechten zu stark hervortreten. Für Gruppe II, III und V ist auf Blatt 23 Abb. 3 das Ergebnis zeichnerisch veranschaulicht. Die Gruppen I, IV und VI wurden hier wie früher fortgelassen, um das Bild nicht undeutlich zu machen.

Abweichungen ($y-v$) bei verbesserter logarithmischer Linie.

Höhe über Flußsohle	Abweichungen ($y-v$) in Millimeter											
	I		II		III		IV		V		VI	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
0,15	31,9	—	3,2	—	1,4	—	1,6	—	1,0	—	0,8	—
0,30	18,9	—	4,8	—	0,9	—	1,2	—	—	3,9	—	0,3
0,60	—	15,8	6,3	—	1,6	—	7,4	—	0,9	—	—	1,7
1,00	—	46,2	1,3	—	—	2,2	—	1,1	—	3,7	—	0,8
2,00	—	6,1	—	8,5	—	5,8	—	6,0	—	6,1	—	0,4
3,00	—	6,0	—	8,8	—	3,4	—	8,5	—	—	—	—
4,00	11,2	—	—	1,9	—	8,3	—	—	—	—	—	—
5,00	11,1	—	—	11,8	—	—	—	7,5	—	—	—	—
6,00	15,2	—	—	1,3	—	—	—	—	—	—	—	—
7,00	—	14,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
mittlerer Fehler =	25,4		7,8		6,0		7,8		4,1		0,9	

Bei Berücksichtigung von mehr Decimalstellen und öfterer Wiederholung der Ausgleichsrechnung würden sich noch etwas geringere Abweichungen ergeben, aber schon die erreichte Annäherung von Rechnung und Messung zeigt zur Genüge, daß die Form der logarithmischen Linie die Grundbedingungen, welche auf die Abnahme der Geschwindigkeit von der Oberfläche des Wassers zur Flußsohle hinwirken, am besten zum Ausdruck bringt.

Um indes nachzuweisen, daß die logarithmische Linie nicht allein für die Gesamtmittelwerthe, sondern auch für die einzelnen Meßstellen die besten Ergebnisse liefert, mögen hier die einzelnen, allerdings nur annäherungsweise bestimmten Gleichungen mit den Zusammenstellungen der Abweichungen folgen.⁹⁾

9) Für die Herleitung von Näherungswerthen bei der Hyperbel war das Verfahren oben angegeben. Bei der logarithmischen Linie sind die drei Constanten a , b und c zu bestimmen und hierzu mindestens drei Paare zusammengehöriger Werthe zu Grunde zu legen. Wären y_1 , y_{11} , y_{111} und x_1 , x_{11} , x_{111} diese drei Werthe, so würde sein müssen

$$\begin{aligned} y_1 &= a + b \cdot \log(x_1 + c) \\ y_{11} &= a + b \cdot \log(x_{11} + c) \\ y_{111} &= a + b \cdot \log(x_{111} + c). \end{aligned}$$

Also $y_1 - y_{11} = b \cdot \log \frac{x_1 + c}{x_{11} + c}$
 und $y_{11} - y_{111} = b \cdot \log \frac{x_{11} + c}{x_{111} + c}$

Wird nun bei Auswahl der drei Werthe darauf Bedacht genommen, daß $y_1 - y_{11}$ gleich $y_{11} - y_{111} = \delta$ ist, so wird

$$b \cdot \log \frac{x_1 + c}{x_{11} + c} = b \cdot \log \frac{x_{11} + c}{x_{111} + c}$$

oder $(x_1 + c) \cdot (x_{111} + c) = (x_{11} + c)^2$

und daher I, $c = \frac{x_{11}^2 - x_1 x_{111}}{x_1 + x_{111} - 2 \cdot x_{11}}$

Setzt man diesen Werth für c in die erste und dritte Grundgleichung ein, so erhält man

$$\begin{aligned} y_1 &= a + b \cdot \log(x_1 - x_{11})^2 - b \cdot \log(x_1 + x_{111} - 2x_{11}) \\ y_{111} &= a + b \cdot \log(x_{111} - x_{11})^2 - b \cdot \log(x_1 + x_{111} - 2x_{11}) \end{aligned}$$

und $y_1 - y_{111} = 2\delta = b \cdot \log \frac{(x_1 - x_{11})^2}{(x_{111} - x_{11})^2}$

Für Torgau Gruppe I (Seite 125) lautet die
Hyperbel: $(y - 2,0222) \cdot (x + 1,5697) = -1,8370$,
logar. Linie: $y = 1,300 + 0,617 \log(x + 0,085)$
 und der Vergleich zwischen Messung und Rechnung:

Torgau Gruppe I.

Höhe über Flußsohle	Gemessener Werth	Logarithm. Linie		Hyperbel			
		berechnet	Fehler	berechnet	+	-	
x	v	y	+	-	y	+	-
0,15	917	912	—	5	954	37	—
0,30	1038	1044	6	—	1040	2	—
0,60	1217	1199	—	18	1176	—	41
1,00	1331	1322	—	9	1307	—	24
1,50	1405	1423	18	—	1424	19	—
2,00	1483	1497	14	—	1508	25	—
3,00	1599	1602	3	—	1620	21	—
4,00	1673	1677	4	—	1692	19	—
5,00	1739	1736	—	3	1743	4	—
6,00	1775	1784	9	—	1780	5	—
7,00	1845	1825	—	20	1808	—	37
mittlerer Fehler		$m =$	14 mm		$m =$	29 mm	

Für Torgau Gruppe II lautet die Gleichung der
Hyperbel: $(y - 1,679) \cdot (x + 1,4298) = -1,27958$
logarith. Linie: $y = 1,136 + 0,49 \log(x + 0,12)$
 und der Vergleich zwischen Messung und Rechnung:

Torgau Gruppe II.

Höhe über Flußsohle	Gemessener Werth	Logarithm. Linie		Hyperbel			
		berechnet	$y-v$	berechnet	+	-	
x	v	y	+	-	y	+	-
0,15	860	857	—	3	869	9	—
0,30	954	952	—	2	939	—	15
0,60	1066	1066	—	0	1049	—	17
1,00	1155	1160	5	—	1152	—	3
1,50	1237	1239	2	—	1242	5	—
2,00	1294	1296	2	—	1306	12	—
3,00	1396	1378	—	18	1390	—	6
4,00	1439	1437	—	2	1443	4	—
5,00	1471	1484	13	—	1480	9	—
mittlerer Fehler		$m =$	9 mm		$m =$	12 mm	

Für Torgau Gruppe III lautet die
Hyperbel: $(y - 1,469) \cdot (x + 0,934) = -0,72384$,
logarithm. Linie: $y = 1,085 + 0,40 \cdot \log(x + 0,049)$
 und der Vergleich zwischen Messung und Rechnung:

und II, $b = \frac{\delta}{\log \frac{x_1 - x_{11}}{x_{111} - x_{11}}}$

Die dritte Constante erhält man am zutreffendsten aus der Gleichung

$$\Sigma y = na + b \cdot \Sigma \log(x + c):$$

III, $a = \frac{\Sigma y - b \Sigma \log(x + c)}{n}$,

worin n die Anzahl der überhaupt vorliegenden Beobachtungen bezeichnet.

Das tatsächliche Vorgehen ist demnach derart, daß in die graphische Auftragung aller Beobachtungen eine der Messung sich thunlichst anschließende Curve eingetragen wird. Für die äußersten Werthe y_1 und y_{111} nebst den entsprechenden x_1 und x_{111} werden die nahe am Spiegel und nahe der Sohle erlangten unmittelbaren Beobachtungen gewählt. Für den zwischenliegenden Werth $y_{11} = \frac{y_1 + y_{111}}{2}$, welcher das arithmetische Mittel der größten und kleinsten gemessenen Geschwindigkeit darstellt, ist das zugehörige x_{11} aus dem gezeichneten Plane zu entnehmen. Alsdann lassen sich die Constanten a , b und c nach den vorentwickelten Formeln I bis III unmittelbar herleiten.

Höhe über Flußsohle	Gemessener Werth	Logarithm. Linie			Hyperbel		
		berechnet	y-v		berechnet	y-v	
x	v	y	+	-	y	+	-
0,15	795	796	1	-	801	6	-
0,30	892	897	5	-	882	-	10
0,60	999	1008	9	-	997	-	2
1,00	1088	1092	4	-	1095	7	-
1,50	1174	1160	-	14	1172	-	2
2,00	1216	1209	-	7	1222	6	-
3,00	1293	1278	-	15	1285	-	8
4,00	1316	1327	11	-	1322	6	-
mittlerer Fehler		m =	12 mm		m =	8 mm	

Für Torgau Gruppe IV lautet die

Hyperbel: $(y - 1,3505) \cdot (x + 1,1354) = -0,76295$,
logarithm. Linie: $y = 0,985 + 0,40 \cdot \log(x + 0,09)$

und der Vergleich zwischen Messung und Rechnung:

Höhe über Flußsohle	Gemessene Geschwin- digkeit	Logarithm. Linie			Hyperbel		
		berechnet	y-v		berechnet	y-v	
x	v	y	+	-	y	+	-
0,15	738	737	-	1	758	20	-
0,30	819	821	2	-	820	1	-
0,60	919	921	2	-	912	-	7
1,00	1000	999	-	1	994	-	6
1,50	1061	1065	4	-	1062	1	-
2,00	1116	1113	-	3	1108	-	8
3,00	1166	1181	15	-	1167	1	-
mittlerer Fehler		m =	8 mm		m =	12 mm	

Für Bartelswerder Gruppe II (Seite 125) lautet die:

Hyperbel: $(y - 1,739) \cdot (x + 1,530) = -1,588$
logar. Linie: $y = 1,096 + 0,588 \log(x + 0,12)$

und der Vergleich zwischen Messung und Rechnung:

Höhe über Flußsohle	Ge- messene Geschw.	Logarithm. Linie			Hyperbel		
		berechnet	y-v		berechnet	y-v	
x	v	y	+	-	y	+	-
0,15	773	761	-	12	794	21	-
0,30	869	874	5	-	871	2	-
0,60	1003	1012	9	-	993	-	10
1,00	1115	1125	10	-	1111	-	4
1,50	1212	1220	8	-	1215	3	-
2,00	1291	1288	-	3	1289	-	2
2,50	1351	1342	-	9	1345	-	6
3,00	1398	1386	-	12	1389	-	9
3,50	1420	1425	5	-	1423	3	-
mittlerer Fehler		m =	10,6 mm		m =	10,9 mm	

Für Bartelswerder Gruppe III lautet die

Hyperbel: $(x - 1,468) \cdot (x + 1,198) = -0,877$
log. Linie: $y = 1,075 + 0,40 \cdot \log(x + 0,03)$

und der Vergleich zwischen Messung und Rechnung:

Höhe über Sohle	Gemessene Geschwind.	Logarithm. Linie			Hyperbel		
		berechnet	y-v		berechnet	y-v	
x	v	y	+	-	y	+	-
0,15	773	777	4	-	817	44	-
0,30	900	868	-	32	883	-	17
0,60	991	995	4	-	980	-	11
1,00	1063	1080	17	-	1069	6	-
1,50	1148	1149	1	-	1143	-	5
2,00	1208	1198	-	10	1194	-	14
2,50	1236	1236	-	0	1231	-	5
3,00	1257	1268	11	-	1259	2	-
mittlerer Fehler		m =	18 mm		m =	23 mm	

Werden alle 3 Gruppen von Bartelswerder zu einer einzigen Reihe vereinigt, so wird die

Hyperbel: $(y - 1,7107) \cdot (x + 1,4239) = -1,4488$

log. Linie: $y = 1,0855 + 0,58 \log(x + 0,15)$

und der Vergleich zwischen Messung und Rechnung:

Höhe über Sohle	Gemessene Geschw.	Logarithm. Linie			Hyperbel		
		berechnet	y-v		berechnet	y-v	
x	v	y	+	-	y	+	-
0,15	781	782	1	-	790	9	-
0,30	884	884	0	-	870	-	14
0,60	1019	1013	-	6	995	-	24
1,00	1120	1121	1	-	1113	-	7
1,50	1206	1212	6	-	1215	9	-
2,00	1282	1278	-	4	1288	6	-
2,50	1330	1331	1	-	1342	12	-
3,00	1374	1375	1	-	1383	9	-
mittlerer Fehler		m =	4,1 mm		m =	15,7 mm	

Wenn für Artlenburg (Seite 126) Gruppe I und II zu Mittelwerthen vereinigt werden, so lautet die

Hyperbel: $(y - 1,397) \cdot (x + 1,4626) = -1,08207$

log. Linie: $y = 0,9742 + 0,363 \log(x - 0,01)$

und der Vergleich zwischen Messung und Rechnung

Höhe über Sohle	Gemessene Geschw.	Logarithm. Linie			Hyperbel		
		berechnet	y-v		berechnet	y-v	
x	v	y	+	-	y	+	-
0,15	664,1	664,2	-	0,1	722,0	-	57,9
0,30	783,1	779,0	4,1	-	779,1	4,0	-
0,60	901,2	892,0	9,2	-	868,4	32,8	-
1,00	966,0	972,6	-	6,6	953,6	12,4	-
1,50	1033,5	1037,1	-	3,6	1027,7	5,8	-
2,00	1084,5	1082,7	1,8	-	1080,5	4,0	-
2,50	1121,8	1118,0	3,8	-	1119,9	1,9	-
3,00	1135,3	1146,9	-	11,6	1150,5	-	15,2
3,50	1166,3	1171,3	-	5,0	1174,9	-	8,6
4,00	1191,2	1192,4	-	1,2	1194,9	-	3,7
4,50	1224,8	1211,0	13,8	-	1211,5	13,3	-
5,00	1229,8	1227,6	2,2	-	1225,9	3,9	-
5,50	1241,0	1242,7	-	1,7	1237,6	3,4	-
6,00	1252,0	1256,4	-	4,4	1248,0	4,0	-
mittlerer Fehler		m =	7,1 mm		m =	21,7 mm	

Für Artlenburg Gruppe III lautet die

Hyperbel: $(y - 1,289) \cdot (x + 1,627) = -1,080$

logar. Linie: $y = 0,8816 + 0,357 \log(x \pm 0,05)$

und der Vergleich zwischen Messung und Rechnung:

Höhe über Sohle	Gemessene Geschw.	Logarithm. Linie			Hyperbel		
		berechnet	Fehler		berechnet	Fehler	
x	v	y	+	-	y	+	-
0,15	641,2	632,0	9,2	-	679,8	-	38,6
0,30	731,0	718,8	12,2	-	727,1	3,9	-
0,60	820,9	814,8	6,1	-	802,6	18,3	-
1,00	882,3	889,2	-	6,9	876,5	5,8	-
1,50	939,6	949,6	-	10,0	942,2	-	2,6
2,00	991,2	995,5	-	4,3	989,8	1,4	-
2,50	1021,1	1026,7	-	5,6	1025,9	-	4,8
3,00	1053,3	1054,5	-	1,2	1054,2	-	0,9
3,50	1074,4	1078,0	-	3,6	1076,9	-	2,5
4,00	1105,2	1098,5	6,7	-	1095,7	9,5	-
4,50	1121,9	1116,5	5,4	-	1111,4	10,5	-
5,00	1124,7	1132,7	-	8,0	1124,6	0,1	-
mittlerer Fehler		m =	8,3 mm		m =	15,3 mm	

Für Artlenburg Gruppe IV lautet die

Hyperbel: $(y - 1,2271) \cdot (x + 1,2655) = -0,82191$

log. Linie: $y = 0,8745 + 0,355 \cdot \log(x + 0)$

und der Vergleich zwischen Messung und Rechnung:

Gemessene		Logarithm. Linie			Hyperbel		
Höhe über Sohle x	Geschw. v	berechnet y	Fehler		berechnet y	Fehler	
			+	-		+	-
0,15	596,4	582,0	14,4	—	646,5	—	50,1
0,30	704,6	686,8	17,8	—	702,1	2,5	—
0,60	797,7	795,7	2,0	—	786,5	11,2	—
1,00	869,4	874,5	—	5,1	864,3	5,1	—
1,50	932,4	937,0	—	4,6	929,9	2,5	—
2,00	988,7	981,4	7,3	—	975,4	13,3	—
2,50	1013,6	1015,8	—	2,2	1008,8	4,8	—
3,00	1041,7	1043,9	—	2,2	1034,4	7,3	—
3,50	1055,2	1067,6	—	12,4	1054,6	0,6	—
4,00	1073,5	1088,2	—	14,7	1071,0	2,5	—
mittlerer Fehler		$m = 12,0 \text{ mm}$			$m = 20,5 \text{ mm}$		

Für Artlenburg Gruppe V lautet die

Hyperbel: $(y - 0,9483) \cdot (x + 0,620) = -0,3653$

log. Linie: $y = 0,7224 + 0,282 \log(x - 0,03)$

und der Vergleich zwischen Messung und Rechnung:

Gemessene		Logarithm. Linie			Hyperbel		
Höhe über Sohle x	Geschw. v	berechnet y	Fehler		berechnet y	Fehler	
			+	-		+	-
0,15	463,2	462,8	0,4	—	473,9	—	10,7
0,30	550,2	562,1	—	11,9	551,2	—	1,0
0,60	664,7	653,6	11,1	—	648,9	15,8	—
1,00	721,8	718,7	3,1	—	722,8	—	1,0
1,50	774,5	769,6	4,9	—	776,0	—	1,5
2,00	809,0	805,4	3,6	—	808,9	0,1	—
2,50	830,5	833,1	—	2,6	831,2	—	0,7
3,00	846,4	855,7	—	9,3	847,4	—	1,0
mittlerer Fehler		$m = 9,0 \text{ mm}$			$m = 8,6 \text{ mm}$		

Für Artlenburg Gruppe VI lautet die

Hyperbel: $(y - 0,8095) \cdot (x + 0,820) = -0,4060$

log. Linie: $y = 0,5896 + 0,251 \cdot \log(x - 0,01)$

und der Vergleich zwischen Messung und Rechnung:

Gemessene		Logarithm. Linie			Hyperbel		
Höhe über Sohle x	Geschw. v	berechnet y	$y - v$		berechnet y	$y - v$	
			+	-		+	-
0,15	372,3	375,3	—	3,0	391,0	—	18,7
0,30	449,9	454,7	—	4,8	447,0	2,9	—
0,60	527,6	532,1	—	4,5	523,6	4,0	—
1,00	589,3	588,5	0,8	—	586,4	2,9	—
1,50	640,6	633,1	7,5	—	634,5	6,1	—
2,00	668,4	664,6	3,8	—	665,5	2,9	—
mittlerer Fehler		$m = 6,4 \text{ mm}$			$m = 11,9 \text{ mm}$		

In gleicher Weise ist noch für eine große Zahl von gemittelten Werthen und Einzelmessungen die Ausrechnung erfolgt und überall ergab sich bei der logarithmischen Linie ein besserer Anschluß als bei der Hyperbel.

Für Magdeburg wurden z. B. noch die sämtlichen Messungen derselben Lothrochten (vergl. S. 133 u. f.) zusammengefaßt und zu Mittelwerthen vereinigt, welche die Mefstelle Magdeburg darstellen. Nach Ausführung der Ausgleichsrechnung ergab sich die

Hyperbel: $(y - 1,703) \cdot (x + 1,574) = -1,5163$

log. Linie: $y = 1,0669 + 0,5804 \cdot \log(x + 0,2136)$,

sodafs der Vergleich zwischen Messung und Rechnung sich wie folgt stellt:

Gemessene		Logarithm. Linie			Hyperbel		
Höhe über Sohle x	Geschw. v	berechnet y	Fehler		berechnet y	Fehler	
			+	-		+	-
0,15	812	811,9	—	0,1	823	11	—
0,30	899	899,0	0	—	894	—	5
0,60	1014	1014,9	0,9	—	1006	—	8
1,00	1119	1115,7	—	3,3	1114	—	5
2,00	1264	1267,2	3,2	—	1278	14	—
3,00	1355	1361,1	6,1	—	1371	16	—
4,00	1432	1429,4	—	2,6	1431	—	1
5,00	1487	1483,1	—	3,9	1473	—	14
mittlerer Fehler		$m = 4 \text{ mm}$			$m = 13 \text{ mm}$		

Um den Grad der Uebereinstimmung nicht nur an Mittelwerthen, sondern auch an Einzellthrochten nachzuweisen, mag ein Beispiel folgen. Professor Harlacher giebt in seinem Werke 'die hydrometrischen Arbeiten in der Elbe bei Tetschen, Prag 1883' auf Seite 16 die am 11. April gemessenen Werthe der Vertikale III, welche 83 bzw. 44 m vom Ufer entfernt lag. Für diese Werthe lautet die ausgeglichene Gleichung der

Hyperbel: $(y - 2,774) \cdot (x + 2,370) = -3,64719$

log. Linie: $y = 1,4805 + 1,1144 \log(x + 0,56)$,

und der Vergleich zwischen Messung und Rechnung liefert folgende Abweichungen:

Gemessene		Logarithm. Linie			Hyperbel		
Höhe über Sohle x	Geschw. v	berechnet y	Fehler		berechnet y	Fehler	
			+	-		+	-
0,27	1390	1390	0	—	1393	3	—
0,72	1600	1600	0	—	1594	—	6
1,22	1760	1760	0	—	1758	—	2
1,72	1880	1879	—	1	1882	2	—
2,22	1970	1975	5	—	1979	9	—
2,72	2060	2055	—	5	2057	—	3
3,12	2120	2111	—	9	2110	—	10
3,42	2140	2149	9	—	2144	4	—
mittlerer Fehler		$m = 6,5 \text{ mm}$			$m = 7,4 \text{ mm}$		

Und wie hier, so zeigt sich überall die logarithmische Linie auch der Hyperbel überlegen, sodafs die Schlußfolgerung als berechtigt gelten darf, dafs das herrschende Gesetz über die Abnahme der Wassergeschwindigkeit von dem Wasserspiegel zur Sohle in der logarithmischen Linie einen zutreffenden Ausdruck findet.

Das bestehende Gesetz.

Wenn die Abnahme der Geschwindigkeiten unter Wasser in der Form stattfindet, dafs

$$y = a + b \cdot \log(x + c)$$

als allgemein gültig angenommen werden kann, so folgert durch Differentiation dieser Gleichung¹⁰⁾

10) Die Ableitung $\frac{dv}{dx}$ ist

bei der Parabel = $\frac{p}{\sqrt{x+c}}$

bei der logarithmischen Linie = $\frac{p}{x+c}$

bei der Hyperbel = $\frac{p}{(x+c)^2}$

Bei den drei Curven, welche für die Form der Lothrochtgeschwindigkeitscurve in Betracht kommen, tritt also in der Beziehung $\frac{dv}{dx}$ im Nenner einmal eine Wurzel von x , das andere Mal die Zahl x selbst, und schließlich das Quadrat von x auf. Vom

$$dy = bM \cdot \frac{dx}{x+c}$$

oder für verschiedene Wasserschichten von derselben Stärke dx im Abstände $(x, +c)$ und $(x'', +c)$ von der Sohle, daß

$$dy_1 = bM \frac{dx}{x_1+c}$$

$$dy'' = bM \frac{dx}{x''+c}$$

oder

$$\frac{dy_1}{dy''} = \frac{x''+c}{x_1+c}$$

d. h. die Geschwindigkeitsabnahmen innerhalb kleiner Wasserschichten verhalten sich umgekehrt wie die Abstände dieser Schichten von der wirklichen Flußsohle oder: die Einwirkung der Flußsohle auf die Geschwindigkeit des fließenden Wassers ist umgekehrt proportional dem Abstände von der Flußsohle.

Einige Schlusfolgerungen.

Auf Grund dieses Gesetzes lassen sich einige Schlusfolgerungen herleiten, welche für den täglichen Gebrauch von besonderer Bedeutung sind.

hydraulischen Gesichtspunkte hätte demnach die Lösung der vorstehenden Aufgabe auch darauf ausgehen können, in der allgemeinen Form

$$\frac{dy}{dx} = \frac{p}{(x+c)^n}$$

den Zahlenwerth n zu ermitteln, welcher die größte Uebereinstimmung zwischen Messung und Rechnung herbeiführte. Diesen Weg wählte G. Hagen in seiner Abhandlung „über die Bewegung des Wassers in Strömen“ Berlin 1868 Seite 10 u. ff., wobei sich die logarithmische und die parabolische Linie gleichwerthig und beide der Hyperbel überlegen zeigten, allerdings auf Grund der unzureichenden Brüningschen Messungen.

Dr. Scheffler giebt in seiner „Hydraulik auf neuen Grundlagen“, Leipzig 1891, eine Darstellung von der Bedeutung der Ableitungen $\frac{dv}{dx}$ und $\frac{d^2v}{dx^2}$. Bei Betrachtung einer unendlich dünnen Schicht fließenden Wassers von der Stärke dx , in deren unterer Fläche die Geschwindigkeit y , in deren oberer Begrenzung die Geschwindigkeit $y + dy$ herrscht, ist $\frac{dy}{dx}$ das Maß der Deformation dieser Schicht in der Zeiteinheit. Nach den Elasticitätsgesetzen ist nun der Verschiebungswinkel $\frac{dy}{dx}$ dem zwischen den Schichten auftretenden inneren Bewegungswiderstande q proportional. In vorliegendem Falle, wo $\frac{dy}{dx} = \frac{bM}{x+c}$ ist, würde also die Größe des inneren Gleitwiderstandes bei fließendem Wasser abnehmen mit wachsendem Abstände von der Sohle und ferner, da bM sich annähernd zu mgJ herausstellt, wachsen in unmittelbarem Verhältnisse mit dem Gefälle J .

Der innere Gleitwiderstand hängt demnach nicht ab von der Größe der Geschwindigkeitsdifferenz zweier benachbarter Schichten, wie dies z. B. von Kleitz in seinen „Etudes sur les forces moléculaires dans les liquides en mouvement“ Paris 1873 Seite 207 als „incontestable“ bezeichnet ist, er hängt nicht ab von der Größe der Geschwindigkeit und mittleren Tiefe derart, daß er diesen Größen direct proportional ist, wie Boussinesq in seinem Essai sur la théorie des eaux courantes Paris 1872 es annimmt, sondern ist vielmehr als Ursache der Geschwindigkeitsdifferenz zu betrachten. (Vgl. Scheffler a. a. O. S. 16.)

In der oberen Fläche der vorbetrachteten dünnen Schicht ist nun der Widerstand $q = \frac{bM}{x+c}$, in der unteren Fläche der Widerstand $q + dq = \frac{bM}{x+dx+c}$ wirksam. Der Zunahme von q um dq muß eine gleiche Zunahme der wirksamen Kraft entsprechen. Da nun $dq = -\frac{bM}{(x+c)^2}$ ist, so folgt daraus, daß der hydraulische Gegendruck der Flußsohle abnimmt mit dem Quadrate der Entfernung und, da $bM = mgJ$ angenommen werden kann, direct proportional ist dem Gefälle. Die Wirkung der Flußsohle erscheint also zurückgeführt auf das **allgemeine Naturgesetz Newtons**.

1. Die mittlere Geschwindigkeit in der Lothrechten.

Die Begriffsbestimmung der mittleren Geschwindigkeit in der Lothrechten ist gegeben durch die Formel

$$V_m = \frac{F}{t}$$

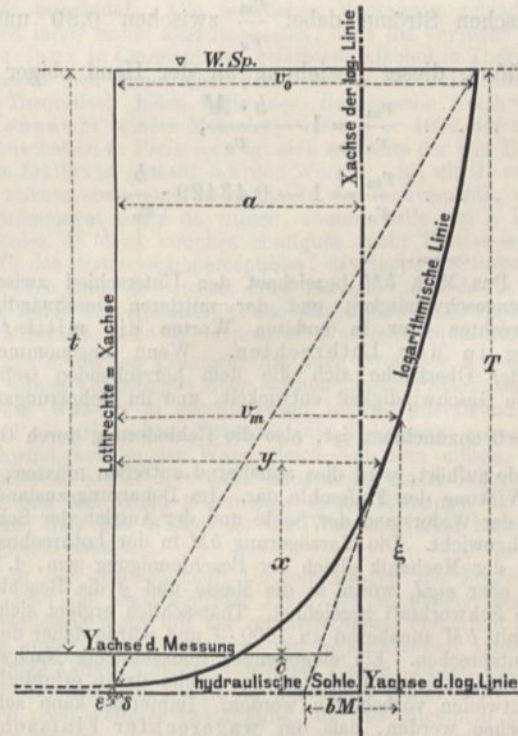
worin F die Fläche der Geschwindigkeitscurve und t die Wassertiefe bedeutet. Beide letzteren Größen waren bisher nicht genau bestimmbar, und insofern schwebte auch die Ermittlung der mittleren Geschwindigkeit der Lothrechten in der Luft. Je nachdem bei Messung der Wassertiefe die Peilstange bis zur Berührung mit dem auf der Sohle treibenden Geschiebe oder bis zum festen Boden hinabgesenkt wurde, ergaben sich sehr verschiedene Wassertiefen. Meistens wird wohl das erstere Verfahren geübt, während die Rücksicht auf die vorstehenden Untersuchungen dazu drängt, für Wassermengen-Bestimmungen die Tiefe t bis zum festen Boden hinabreichen zu lassen, wo die Geschwindigkeit gleich Null anzunehmen ist. Wird die Lage der wagerechten Achse der logarithmischen Linie als ‚hydraulische Flußsohle‘ bezeichnet, so läßt sich das Maß δ , um welches dieselbe noch unter dem Punkte liegt, wo die Geschwindigkeit zu Null wird, aus den obigen Gleichungen für verschiedene Fälle herleiten. Wird in der Gleichung

$$y = a + b \cdot \log(x+c)$$

y gleich Null gesetzt, so wird der Logarithmus dieses Maßes δ

$$\log \delta = \log(x_1+c) = -\frac{a}{b}$$

Der Werth $\frac{a}{b}$ schwankt in obigen Beispielen zwischen 2,0 und 3,0, sodafs die Geschwindigkeit Null um 0,001 m bis 0,01m oder beim Mittelwerthe $\frac{a}{b} = 2,5$ um 3,2mm über der hydraulischen Flußsohle liegen würde. In der Wirklichkeit wird daher mit genügender Genauigkeit die richtige



Peilung auch die Lage der wagerechten Achse angeben — wenn das Längenprofil der Sohle keine wesentlichen Unebenheiten zeigt.

Die Fläche der Geschwindigkeitscurve in der Lothrechten ist alsdann:

$$F = v_0 \cdot T - \int_{y=0}^{y=v_0} (x+c) \cdot dy$$

oder, da $y = a + b \cdot \log(x+c)$,

und daher $(x+c) = e^{\frac{y-a}{b \cdot M}}$

worin M wieder den Modul des Briggschen Logarithmen-systems kezeichnet,

$$F = v_0 \cdot T - \int_0^{v_0} e^{\frac{y-a}{b \cdot M}} \cdot dy$$

oder nach Auflösung des Integrals

$$F = v_0 \cdot T - b \cdot M \left\{ e^{\frac{v_0-a}{b \cdot M}} - e^{\frac{0-a}{b \cdot M}} \right\}.$$

Nun ist $e^{\frac{v_0-a}{b \cdot M}} = T$

und $e^{\frac{0-a}{b \cdot M}} = \delta$.

Demnach

$$F = v_m (T - \delta) = v_0 \cdot T - b \cdot M (T - \delta)$$

und $v_m = \frac{v_0 T}{T - \delta} - b \cdot M$.

Für die Elbe kann $\frac{T}{T - \delta} = 1$ gesetzt werden, so daß

$$2) \quad v_m = v_0 - b \cdot M.$$

Es ist also die mittlere Geschwindigkeit einer Lothrechten um den Coefficienten der natürlichen logarithmischen Geschwindigkeitscurve kleiner als die Oberflächengeschwindigkeit.¹¹⁾

Das Verhältniß von v_m und v_0 wird im allgemeinen in der Form eines Bruches untersucht und schwankt für die norddeutschen Ströme dabei $\frac{v_m}{v_0}$ zwischen 0,80 und 0,90.

Eine Prüfung dieser Beziehung an der Hand obiger Formel giebt

$$\frac{v_m}{v_0} = 1 - \frac{b \cdot M}{v_0},$$

oder $\frac{v_m}{v_0} = 1 - 0,43429 \cdot \frac{b}{v_0}$.

11) Das Maß bM bezeichnet den Unterschied zwischen der Oberflächengeschwindigkeit und der mittleren Geschwindigkeit in der Lothrechten oder in anderen Worten die mittlere Verzögerung in der Lothrechten. Wenn angenommen wird, daß in der Oberfläche sich die dem herrschenden Gefälle entsprechende Geschwindigkeit entwickelt, und im Beharrungszustande, wo $\frac{dv}{dx} = 0$ anzunehmen ist, also die Behinderung durch Gleitungs-widerstände aufhört, wird dies annähernd zutreffen müssen, so stellt bM die Wirkung der Flußsohle dar. Im Beharrungszustande halten sich nun der Widerstand der Sohle und der Antrieb der Schwerkraft das Gleichgewicht. Die Verzögerung bM in der Lothrechten müßte also nach der Mechanik gleich der Beschleunigung sein, d. h. gleich $G \cdot \cos a$ oder mgJ , worin m die Masse und g die Beschleunigung durch die Schwerkraft bezeichnet. Thatsächlich ergibt sich nun im Durchschnitt bM annähernd zu $1000 \cdot J$ und würde daher dieser Herleitung entsprechen. Ein eingehender thatsächlicher Nachweis muß bei den umfangreichen Rechnungen, welche dafür erforderlich sind, noch einstweilen vorbehalten werden. Immerhin kann schon jetzt ausgesprochen werden, daß bei wagerechter Flußsohlenlage die Beschleunigung der Schwerkraft in Richtung der Geschwindigkeit gleich ist dem Unterschiede zwischen der Oberflächengeschwindigkeit und mittleren Geschwindigkeit einer Lothrechten. Also

$$3) \quad v_0 - v_m = mgJ.$$

Für Magdeburg war $b = 0,5804$

und $v_0 = 1,487$,

es ergibt sich $\frac{v_m}{v_0} = 0,8305$.

Am Bartelswerder war $b = 0,58$

und $v_0 = 1,374$,

mithin $\frac{v_m}{v_0} = 0,817$.

Für Artlenburg war $b = 0,251$

und $v_0 = 0,6684$,

mithin $\frac{v_m}{v_0} = 0,837$,

oder für Mittelwerthe von Artlenburg Gruppe II, wo

$$b = 0,50152$$

$$v_0 = 1,573$$

wird $\frac{v_m}{v_0} = 0,8615$,

oder für das einzelne Beispiel von Tetschen, wo

$$b = 1,1144$$

$$v_0 = 2,149$$

wird $\frac{v_m}{v_0} = 0,7748$.

Die Ergebnisse bestätigen also die bisherigen Annahmen.¹²⁾

Die Lage der mittleren Geschwindigkeit in der Senkrechten ergibt sich aus der Gleichung — wenn ξ die Höhe über Sohle bezeichnet —

$$v_m = a + b \cdot M \cdot \ln \xi$$

oder, da $v_m = v_0 - bM$,

$$\ln \xi = \frac{v_0 - bM - a}{bM}$$

und $\xi = e^{\frac{v_0 - a}{bM}} \cdot e^{-1}$

und, da $e^{\frac{v_0 - a}{bM}} = T$,

$$4) \quad \xi = \frac{T}{e}$$

d. h. die Höhenlage der mittleren Geschwindigkeit in der Lothrechten über der hydraulischen Flußsohle ist gleich der Wassertiefe dividirt durch die Basis der natürlichen Logarithmenordnung.

Da $\frac{1}{e} = 0,368$, so liegt also v_m um $0,632 T$ unter dem Wasserspiegel. Will man dieses Ergebniß vergleichen mit

12) Abweichend von den europäischen Festlandströmen hat Revy a. a. O. Seite 45 an dem La Platastrom für das Verhältniß $\frac{v_m}{v_0}$ den Werth 0,6629 bis 0,7154 ermittelt und daraus gefolgert, daß es irrthümlich ist, die mittlere Stromgeschwindigkeit als einen bestimmten Procentsatz der Oberflächengeschwindigkeit anzunehmen.

Das Verhältniß $\frac{v_m}{v_0}$ solle vielmehr für denselben Fluß und für dieselbe Oertlichkeit veränderlich und kein bestimmter Zahlenwerth sein. Ebenso irrthümlich soll die Annahme sein, daß das Gefälle an derselben Stelle bei verschiedenen Wasserständen als unveränderlich betrachtet werde. Da mit Hilfe der Gleichung $v_0 - v_m = mgJ$ das wirksame Gefälle jedes Punktes im Querprofil genauer hergeleitet werden kann, als unmittelbare Messungen des Gefalles dies jemals werden erreichen können, so erhält man über die Vertheilung des Gefalles im Querprofile aus den Geschwindigkeitsmessungen eine äußerst genaue Uebersicht. Darnach ist selbst für dasselbe Querprofil nicht durchweg dasselbe Gefälle vorhanden oder als wirksam anzunehmen.

den Herleitungen, welche für diese Lage das Verhältniß 0,60 aufgestellt haben, so wird für T die gepeilte Tiefe t eingesetzt werden müssen und es ergibt sich alsdann

$$\text{für Magdeburg } \frac{T-\xi}{t} = 0,632 + 0,632 \cdot \frac{e}{t} = \mathbf{0,659},$$

$$\text{für Bartelswerder } \frac{T-\xi}{t} = \mathbf{0,664}.$$

Streng genommen müßte bei Bestimmung der Lage auch $v_m = v_0 + \frac{v_0 \delta}{T - \delta} - bM$ eingeführt werden, wonach sich, wenn

$$\frac{v_0 \delta}{T - \delta} = \varepsilon$$

gesetzt wird, sich ergeben hätte

$$\xi = \frac{T}{e} \cdot e^{bM}.$$

Die Größe von ε läßt sich zeichnerisch leicht veranschaulichen, wenn in der Abb. auf S. 146 die diagonale Linie gezogen wird, da sie das Stück ε auf der Sohle abschneidet.¹³⁾

13) Daß die mittlere Geschwindigkeit einer Lothrechten wirklich in der Höhe $\frac{T}{e}$ über der Sohle liegt, wird durch eine Reihe besonderer Messungen bestätigt, welche bei Gelegenheit der oben erwähnten Torgauer Hochwassermessungen angestellt wurden. Bei jeder Lothrechten wurde nämlich, nachdem die regelmäßigen, in der Anlage aufgeführten Beobachtungen gewonnen waren, schließlic noch in einer Höhe von $0,41 \cdot t$ über der Flußsohle die herrschende Geschwindigkeit besonders gemessen (wenn t die an der Flügelstange gemessene Wassertiefe war). Dieses wurde durchgeführt bei

- I. 9 Lothrechten in 6 bis 7 m Wassertiefe
- II. 13 Lothrechten in 5 bis 6 m Wassertiefe
- III. 31 Lothrechten in 4 bis 5 m Wassertiefe
- IV. 34 Lothrechten in 3 bis 4 m Wassertiefe

87 Lothrechten im ganzen.

Es kann hier wohl davon abgesehen werden, alle einzelnen Beobachtungen anzuführen und mag nur das Schlufsergebnis jeder Gruppe erwähnt werden. Im Durchschnitt ergab sich in Gruppe

- I. v_m gemessen = 1,5322 und v_m berechnet = 1,5077
- II. v_m gemessen = 1,3015 und v_m berechnet = 1,2783
- III. v_m gemessen = 1,1931 und v_m berechnet = 1,1690
- IV. v_m gemessen = 1,0526 und v_m berechnet = 1,0387.

Die mittlere Tiefe ergab sich durchschnittlich bei

- Gruppe I zu 6,29 m
- II „ 5,46 m
- III „ 4,44 m
- IV „ 3,43 m.

Da sich die Messungen und die Gruppenbildung eng anschließen an die im Anhang gebildeten Zusammenstellungen, so sind ohne weiteres die vorhin abgeleiteten Gleichungen als gültig anzusehen und zwar für Gruppe

- I $y = 1,300 + 0,617 \log(x + 0,085)$
- II $y = 1,136 + 0,49 \log(x + 0,12)$
- III $y = 1,085 + 0,40 \log(x + 0,049)$
- IV $y = 0,985 + 0,40 \log(x + 0,09)$.

Die Ableitungen würden heißen:

$$\text{I } dy = \frac{0,617 \cdot dx}{(x + 0,085)}$$

$$\text{II } dy = \frac{0,49 \cdot dx}{(x + 0,120)}$$

$$\text{III } dy = \frac{0,40 \cdot dx}{x + 0,049}$$

$$\text{IV } dy = \frac{0,40 \cdot dx}{x + 0,09}$$

Werden nun für dy in diese vier Gleichungen die Differenzen der gemessenen und berechneten v_m eingeführt und $x = 0,41 \cdot t$ gesetzt, so ergibt sich zunächst dx und demnächst in den Gruppen

- I $x = 0,371 \cdot t$
- II $x = 0,363 \cdot t$
- III $x = 0,366 \cdot t$
- IV $x = 0,375 \cdot t$

im Mittel also $x = 0,3687 \cdot t$

ein Ergebnis, das vom theoretischen Werthe $\frac{t}{e} = 0,3679 \cdot t$ nur um $0,0008 \cdot t$ abweicht.

2. Die Sohlengeschwindigkeit.

Aus den vorstehenden Untersuchungen geht hervor, daß in der Flußsohle die Geschwindigkeit Null ist.¹⁴⁾ Nach oben zu nimmt die Geschwindigkeit dann sehr schnell zu. Z. B. bei Gruppe II der Gesamtmittelwerthe war die Gleichung hergeleitet:

$$y = 1,1803 + 0,50152 \cdot \log(x + 0,03),$$

und es ergibt sich für kleine Werthe von x z. B. für

$x = -0,02$ m	$y = 0,1773$ m
$x = -0,01$ m	$y = 0,3282$ m
$x = 0,00$ m	$y = 0,4265$ m
$x = +0,01$ m	$y = 0,4792$ m
$x = +0,02$ m	$y = 0,5273$ m
$x = +0,03$ m	$y = 0,5675$ m
$x = +0,04$ m	$y = 0,6011$ m
$x = +0,05$ m	$y = 0,6302$ m.

Eine bestimmte Sohlengeschwindigkeit ist also in der Weise, wie an der Oberfläche, nicht vorhanden, sondern für die herrschende Geschwindigkeit wird es wesentlich davon abhängen, in wieweit die fraglichen Theile über der allgemeinen mittleren Sohlenlage vorragen. Je größer die Unebenheiten, oder je unregelmäßiger die Bewegung des Wassers sich vollzieht, desto stärker wird der Angriff sein. Wollte man annehmen, daß in den angeführten Beispielen die von der Flügelstange gepeilten Tiefen diejenige Grenze angeben,

14) In der hydraulischen Flußsohle, d. h. in der Achse der logarithmischen Linie würde die Geschwindigkeit sogar unendlich negativ sein. Hierin liegt ebenso wie in der für die Oberfläche bestehenden Nebenbedingung $\frac{dv}{dx} = 0$ die Ursache der Wirbelbildung

des Wassers in seinen äußeren Berührungsflächen begründet. Daß die Geschwindigkeit an der Sohle gleich Null sein soll, ist keine neue Behauptung, und aus theoretischen Erwägungen ist diese Erscheinung schon verschiedentlich als eine nothwendige Folge der Continuität begründet. Alle wirklichen Messungen schienen diese Möglichkeit indes bisher auszuschließen, denn die Versuche des Professor Duclaux in Clermont mit gefärbtem Alkohol in Thermometer-röhren lassen sich unmittelbar kaum auf große Verhältnisse übertragen. Theoretisch indes hatte der französische Gelehrte M. de Saint Venant in seinem Memoire, welches er 1872 der Akademie der Wissenschaften in Paris vortrug, sich auf Seite der von Boussinesq gegebenen Erklärung gestellt mit den Worten: „Si, dit il, et toujours dans les mêmes conditions de régularité des mouvements, une différence extrêmement petite de vitesse, comme celle qui a lieu entre les molécules de deux couches contiguës, dont l'action ne se fait sentir qu'à des distances imperceptibles, développe une force sensible, une différence finie de vitesse entre les molécules de la paroi et celles du fluide en engendrerait une incomparablement plus considérable, à laquelle celle-là ne pourrait plus faire équilibre.“

In der deutschen Litteratur hat auch Professor Kirchhoff in Halle in seinen Vorlesungen über mathematische Physik bei der Bewegung des Wassers in geschlossenen Röhren auf Grund der berühmten Poiseulleschen Versuche die Folgerung gezogen, daß die Geschwindigkeit an der Wand gleich Null sein müsse, während Dr. Scheffler in seiner Hydraulik neuerdings dieser Folgerung entgegentritt und auf Grund allgemeiner neuer Principien zu erweisen unternimmt, daß das Wasser an der Wandung nicht haften könne, sondern gleiten müsse.

Ist in den vorstehenden Untersuchungen die Frage, ob die Hyperbel oder die logarithmische Linie den Messungen besser entspricht, vielleicht nicht mit der unzweifelhaften Sicherheit entschieden, daß unter allen Umständen die logarithmische Linie als die allein richtige Curve hingestellt werden könnte, bedarf deshalb die Frage, ob die Geschwindigkeit an der Sohle gleich Null ist, vielleicht auch noch weiterer Bestätigung, um als allgemein gültig anerkannt zu werden, so reihen sich die Ergebnisse, welche die logarithmische Linie im übrigen zu Tage fördert, doch so übereinstimmend in die allgemeinen Gesetze ein, und die ganzen Verhältnisse und Formeln gestalten sich so einfach, daß die Hoffnung nicht unberechtigt erscheint, daß die weiteren Erfahrungen das logarithmische Gesetz bestätigen werden.

wo das Material des Flußbettes in Bewegung kommt, so wäre in der Gleichung

$$y = a + b \cdot \log(x + c)$$

zur Bestimmung dieser Geschwindigkeit x gleich Null zu setzen und würde

$$v_s = a + bM \cdot \ln c,$$

oder, da . . . $v_o = a + bM \ln T$

ist, . . . $v_s - v_o = bM \cdot \ln \frac{c}{T},$

oder 5^a) . . . $v_s = v_o + bM \cdot \ln \frac{c}{T},$

oder da $v_o = v_m + bM,$

$$5^b) \quad v_s = v_m + bM \cdot \ln \frac{c \cdot e}{T}.$$

Für Magdeburg wäre demnach

$$v_s = 1,487 + 0,5804 \log \frac{0,21}{5,0}$$

$$v_s = 0,708.$$

Für Bartelswerder wäre

$$v_s = 1,374 + 0,58 \cdot \log \frac{0,15}{3} = 0,619.$$

3. Schwimmermessungen.

Eine weitere Frage von praktischer Bedeutung, welche durch vorstehende Untersuchungen sich nunmehr lösen läßt, erstreckt sich auf die Beziehung, welche zwischen den durch Schwimmer ermittelten Geschwindigkeiten und der mittleren Geschwindigkeit in der Senkrechten besteht. Für die Tiefenschwimmer kann angenommen werden, daß dieselben die mittlere Geschwindigkeit der Schichten angeben, durch welche sie hindurchreichen. Es wäre also, wenn τ die Eintauchtiefe des Schwimmers bezeichnet und v_τ die mit dem Tiefenschwimmer gemessene Geschwindigkeit,

$$\tau \cdot v_\tau = \int_y^{y''} y \cdot dx$$

und, da . . . $y = a + bM \ln(x + c)$

$$x + c = e^{\frac{y-a}{bM}}$$

$$dx = \frac{1}{bM} \cdot e^{\frac{y-a}{bM}} \cdot dy,$$

$$\tau \cdot v_\tau = \frac{1}{bM} \cdot \int_y^{y''} y \cdot e^{\frac{y-a}{bM}} \cdot dy.$$

Setzt man . . . $\frac{y-a}{bM} = x,$

so wird . . . $y = bMx + a$

$$dy = bM dx.$$

Mithin

$$\tau \cdot v_\tau = \frac{1}{bM} \cdot \int_y^{y''} (bMx + a) \cdot e^x \cdot bM \cdot dx$$

$$= bM \int_x^{x''} x \cdot e^x dx + a \int_x^{x''} e^x dx$$

$$= bM \int_x^{x''} e^x (x - 1) + a \int_x^{x''} e^x$$

$$= bM \int_x^{x''} e^{\frac{y-a}{bM}} \left(\frac{y-a}{bM} - 1 \right) + a \int_x^{x''} e^{\frac{y-a}{bM}}$$

Da nun . . . $e^{\frac{y-a}{bM}} = T$

$$e^{\frac{y-a}{bM}} = T - \tau,$$

so wird

$$\tau \cdot v_\tau = T(y'' - a - bM) - (T - \tau) \cdot (y'' - a - bM) + a \cdot T - a(T - \tau)$$

$$\tau \cdot v_\tau = T(y'' - bM) - (T - \tau) \cdot (y'' - bM).$$

Darin ist $y'' - bM = v_m$, während analog $y - bM$ die mittlere Geschwindigkeit der unteren Schicht $(T - \tau)$ bedeutet. Es ist ferner

$$y - bM = a + bM \ln(T - \tau) - bM,$$

worin . . . $a = v_m - bM \cdot \ln \frac{T}{e}$

Demnach

$$y - bM = v_m + bM \cdot \ln \frac{T - \tau}{T}.$$

Es ist also

$$\tau \cdot v_\tau = T \cdot v_m - (T - \tau) \cdot \left(v_m + bM \cdot \ln \frac{T - \tau}{T} \right)$$

$$= \tau \cdot v_m - (T - \tau) bM \ln \frac{T - \tau}{T}$$

und schließlic

$$6^a) \quad v_m = v_\tau + bM \cdot \left(\frac{T - \tau}{\tau} \right) \ln \left(\frac{T - \tau}{T} \right).$$

Lediglich aus einer einzigen Tiefenschwimmer-Messung ist v_m also nicht herleitbar. Zur Bestimmung von bM ist entweder eine Oberflächengeschwindigkeits-Messung oder eine zweite Tiefenschwimmer-Messung mit veränderter Tauchtiefe damit zu verbinden.¹⁵⁾

Wurde die Geschwindigkeit an der Oberfläche mit bestimmt, so hat man

$$1. \quad v_m = v_\tau + bM \cdot \frac{T - \tau}{T} \cdot \ln \frac{T - \tau}{T},$$

$$2. \quad v_m = v_o - bM.$$

Demnach

$$v_m \left(1 + \frac{T - \tau}{\tau} \ln \frac{T - \tau}{T} \right) = v_\tau + v_o \frac{T - \tau}{T} \ln \frac{T - \tau}{\tau}$$

oder schließlic

$$6^b) \quad v_m = \frac{v_\tau + v_o \left(\frac{T - \tau}{\tau} \right) \cdot \ln \left(\frac{T - \tau}{T} \right)}{1 + \left(\frac{T - \tau}{\tau} \right) \cdot \ln \left(\frac{T - \tau}{T} \right)}$$

Wurde an derselben Stelle mit zwei verschiedenen tiefgehenden Schwimmern von der Tiefe τ_1 und τ_2 gemessen, so kann bM ausgeschieden werden aus den Gleichungen

$$1. \quad v_m = v_{\tau_1} + bM \left(\frac{T - \tau_1}{\tau_1} \right) \cdot \ln \left(\frac{T - \tau_1}{T} \right),$$

$$2. \quad v_m = v_{\tau_2} + bM \cdot \left(\frac{T - \tau_2}{\tau_2} \right) \cdot \ln \left(\frac{T - \tau_2}{T} \right)$$

und man erhält

$$v_m = \frac{v_{\tau_1} \cdot \frac{T - \tau_2}{\tau_2} \cdot \ln \frac{T - \tau_2}{T} - v_{\tau_2} \cdot \frac{T - \tau_1}{\tau_1} \cdot \ln \frac{T - \tau_1}{T}}{\frac{T - \tau_2}{\tau_2} \cdot \ln \frac{T - \tau_2}{T} - \frac{T - \tau_1}{\tau_1} \cdot \ln \frac{T - \tau_1}{T}}$$

oder, wenn $\frac{\tau_1}{T} = m$ und $\frac{\tau_2}{T} = n$ gesetzt wird,

$$6^c) \quad v_m = \frac{v_{\tau_1} \cdot \frac{n-1}{n} \cdot \ln(1-n) - v_{\tau_2} \cdot \frac{m-1}{m} \cdot \ln(1-m)}{\frac{n-1}{n} \cdot \ln(1-n) - \frac{m-1}{m} \cdot \ln(1-m)}$$

15) Ob es zulässig sein wird, für bM unmittelbar das durch Nivellement gewonnene mittlere Gefälle des Stromes einzusetzen, wird an besonderen Beispielen erst geprüft werden müssen.

Noch nach vielen anderen Richtungen ergibt sich eine Verwerthung der obigen Untersuchungen, während in mancher Hinsicht dieselben eines weiteren Ausbaues bedürfen. Es wurde schon oben darauf hingewiesen, daß bei Auswahl der Lothrechten die in der Nähe des Ufers belegenen Senkrechten eine Abweichung dahin zeigten, daß in der Nähe der Oberfläche eine Verzögerung der Wasserschichten bemerkbar wurde. Noch schroffer tritt diese Erscheinung bei den Messungen bei Magdeburg in einer Lothrechte auf, welche sich unterhalb einer im Strome verankerten Badeanlage befand. Es ergab sich dabei, daß die größte Verzögerung im Wasserspiegel lag und unter Wasser bis nahe zur Sohle in einfachem Verhältnisse abnahm. Am stärksten aber tritt die von der Oberfläche ausgehende Einwirkung bei einzelnen Messungen auf, welche an mehreren Stellen der Elbe bei Eisstand aufgenommen wurden. Für Durchführung einer Untersuchung in dieser Richtung liegen indes einstweilen noch keine ausreichenden Grundlagen vor.

Von Bedeutung würde ferner eine Untersuchung über das Wesen der einzelnen Constanten a , b und c der logarithmischen Linie und über den Zusammenhang mit den allgemeinen Abflußverhältnissen — Gefälle und Profil —

sein. Der Ausdruck b wurde schon gelegentlich gewonnen, da $bM = v_0 - v_m$ sich ergab oder geometrisch bM gleich der constanten Subtangente der logarithmischen Linie bestimmt werden kann, und bietet sich hier unmittelbar der Weg, den Zusammenhang von b mit dem Gefälle zu erforschen.¹⁶⁾

Die Größe a ist die Geschwindigkeit in 1 m Höhe über der hydraulischen Flußsohle und hierin bietet sich ein bequemer Weg zur Ermittlung desselben, sobald man nur Lothrechte von 1,0 m Wassertiefe heranzieht.

Bei den vorliegenden Erörterungen ist nur die formale Seite ins Auge gefaßt und damit zunächst eine Grundlage gesucht, auf welcher nach allen Richtungen hin wird weiter aufgebaut werden können, wenn das aufgestellte Gesetz auch an anderen Strömen erprobt und als allgemein zutreffend sich erwiesen haben wird.

16) In den Anmerkungen sind für die Bestimmung von bM bereits weitere Angaben gemacht, welche sich nach Abschluss der Urschrift dieser Abhandlung seit dem Winter 1891/92 ergeben haben. Die Fortsetzung der Untersuchungen über die Natur der Unveränderlichen a , b und c wird einer späteren Veröffentlichung vorbehalten.

Anhang,

enthaltend die den vorstehenden Untersuchungen zu Grunde liegenden

amtlichen Messungen und Beobachtungen,

sowie Herleitung der auf S. 125 bis 126 aufgeführten Mittelwerthe im einzelnen.

Die Tabellen führen nur die wirklich angestellten Beobachtungen auf. Wenn in vereinzelt Fällen für die Herleitung der arithmetischen Mittelwerthe Beobachtungen fehlten, so wurden zunächst nur diejenigen Lothrechten zu Mittelwerthen vereinigt, für welche sämtliche Beobachtungen vorlagen. Alsdann wurden die Mittelwerthe für diejenigen Höhen über der Sohle hergeleitet, wo in allen Lothrechten Beobachtungen vorhanden waren. Aus dem zwischen diesen beiden

Mittelwerthen bestehenden Unterschiede wurde dann derjenige Werth durch Mittelung hergeleitet, um welches der Mittelwerth für die unvollständig beobachteten Tiefen zu verbessern war.

Die in den Tabellen eingeklammerten Zahlen bezeichnen diejenigen Beobachtungen, welche nicht genau in der bezeichneten Höhe über der Flußsohle, aber doch in so unmittelbarer Nähe gemessen wurden, daß dieselben ohne Bedenken eingereicht werden konnten.

Mes- sung Nr.	Loth- rechte Nr.	Was- ser- Tiefe m	Gemessene Geschwindigkeit v in Millimeter, in einer Höhe über der Flußsohle von Meter:															
			0,15	0,30	0,60	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
1. Messungen bei Torgau.																		
Gruppe I.																		
I.	3	7,10	490	653	1056	1235	1334	1362	—	1635	—	1658	—	1780	—	1874	—	2072
	4	7,00	1212	1216	1536	1428	1536	1705	—	1564	—	1780	—	1879	—	1912	—	1996
	5	7,15	746	699	981	991	1146	1221	—	1442	—	1752	—	1752	—	1832	—	2199
II.	3	7,10	960	1073	1381	1468	1517	1564	—	1689	—	1809	—	1866	—	1884	—	1905
	4	7,05	1280	1284	1261	1486	1468	1651	—	1764	—	1825	—	1905	—	1945	—	1959
	5	6,95	1268	1273	1343	1508	1684	1729	—	1813	—	1874	—	1879	—	1858	—	(1815)
	6	6,48	904	1054	1193	1294	1404	1423	—	1592	—	1644	—	1693	—	1707	—	—
III.	2	6,95	937	1016	1122	1176	1263	1338	—	1470	—	1484	—	1564	—	1602	—	(1635)
	3	7,42	—	812	1080	1244	1327	1470	—	1583	—	1667	—	1891	—	1851	—	1832
	4	6,55	1089	1237	1463	1526	1632	1635	—	1731	—	1870	—	1886	—	2001	—	(2032)
	5	6,35	—	1190	1341	1498	1606	1686	—	1834	—	1900	—	1942	—	1985	—	—
IV.	6	5,95	821	901	1007	1200	1167	1301	—	1402	—	1435	—	1463	—	1421	—	—
	2	6,35	602	812	979	1141	1306	1364	—	1496	—	1562	—	1599	—	1656	—	—
	3	6,50	529	847	1129	1247	1324	1442	—	1576	—	1573	—	1778	—	1738	—	—
	4	6,85	962	1096	1275	1416	1482	1576	—	1618	—	1726	—	1689	—	1797	—	(1813)
	5	6,35	1197	1350	1439	1517	1526	1630	—	1684	—	1745	—	1846	—	1889	—	—
	6	6,15	1172	1212	1392	1491	1611	1646	—	1785	—	1846	—	1919	—	1943	—	—
	7	6,30	955	1183	1233	1414	1383	1465	—	1573	—	1635	—	1658	—	1695	—	—
V.	4	6,10	529	890	1108	1240	1338	1425	—	1524	—	1541	—	1583	—	1585	—	—
	5	6,00	1054	1110	1270	1383	1437	1444	—	1620	—	1637	—	1700	—	(1764)	—	—
	7	5,95	892	1002	1183	1256	1256	1338	—	1442	—	1505	—	1510	—	(1578)	—	—
VI.	3	5,90	807	920	1005	1125	1157	1219	—	1334	—	1345	—	1486	—	(1533)	—	—
Im Mittel:			917	1038	1217	1331	1405	1483	—	1599	—	1673	—	1739	—	1775	—	1845

Mes- sung	Loth- rechte	Was- ser- Tiefe m	Gemessene Geschwindigkeit v in Millimeter, in einer Höhe über der Flußsohle von Meter:																
			0,15	0,30	0,60	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5
XII.	2	3,40	962	1078	1230	1334	1360	1414	—	1418									
	1a	3,50	774	864	1016	1115	1251	1313	—	1367									
XIII.	1	3,05	807	885	986	1012	1045	1099	—	(1056)									
	8	3,50	784	787	828	927	1019	1016	—	1150									
	7	3,25	817	850	934	1033	1054	1106	—	1146									
	6	3,35	651	833	934	986	1019	1047	—	1096									
	5	3,70	662	723	866	899	993	1402	—	1223									
	4	3,50	702	838	873	972	1054	1073	—	1110									
	3	3,20	758	864	948	1016	1089	1115	—	1194									
	2	3,00	1000	1087	1200	1280	1355	1310	—	(1381)									
XIV.	1a	3,15	800	920	1075	1122	1139	1141	—	1291									
	8	3,25	734	765	836	948	1042	1096	—	1148									
	7	3,05	807	791	894	988	1063	1089	—	(1160)									
	6	3,15	697	749	904	972	1016	1056	—	1125									
	5	3,40	645	819	885	958	995	1042	—	1188									
	4	3,35	777	796	890	977	1024	1080	—	1074									
	3	3,05	732	746	875	979	988	1047	—	(1188)									
Im Mittel:			738	819	919	1000	1061	1116	—	1166									
2. Messungen am Bartelswerder.																			
Gruppe I.																			
III.	3	4,62	492	730	1065	1130	1245	1335	1410	1508	1498	1533	1605	—					
	4	4,35	773	835	973	1150	1310	1468	1395	1595	1538	1526	—	—					
	5	4,65	730	945	1075	1210	1275	1358	1480	1473	1510	1525	—	—					
	6	4,60	895	953	1035	1203	1265	1298	1433	1403	1543	1485	1535	—	—				
IV.	7	4,80	—	815	1063	1205	1203	1300	1388	1400	1398	1390	1458	—	—				
	3	5,10	—	551	1048	1153	1203	1260	1465	1503	1490	1580	1608	1635	—	—			
	4	5,10	—	510	930	1109	1225	1358	1370	1453	1482	1540	1548	1578	—	—			
V.	5	5,00	958	1125	1158	1315	1368	1405	1450	1510	1543	1620	1578	—	—				
	6	4,96	845	948	1015	1193	1325	1385	1363	1513	1518	1563	1565	—	—				
	7	4,95	733	873	1010	1170	—	1223	1348	1403	1400	1348	1273	—	—				
	3	5,00	549	690	1075	1125	1130	1390	1475	1430	1475	1565	1560	—	—				
VI.	4	4,70	1160	1145	1235	1220	1410	1430	1510	1505	1530	1620	1595	—	—				
	5	4,82	1010	1095	1205	1225	1360	1415	1395	1475	1565	1460	1615	—	—				
	6	5,06	950	1065	1130	1150	1195	1395	1325	1430	1450	1525	1495	—	—				
	7	4,93	855	950	945	1190	1140	1290	1360	1390	1415	1395	1440	—	—				
Im Mittel:			798	882	1064	1183	1257	1348	1403	1466	1488	1511	1527	—	—				
Gruppe II.																			
I.	3	3,80	845	849	932	1039	—	1280	—	1377	1357	—	—	—	—				
	4	3,95	464	573	607	760	—	1047	—	1277	1290	—	—	—	—				
II.	5	3,67	938	1065	1123	1158	1280	1315	1353	1385	1435	—	—	—	—				
	6	3,63	900	1020	1085	1190	1318	1318	1428	1480	1535	—	—	—	—				
	7	3,90	910	960	1113	1233	1318	1400	1420	1408	1450	—	—	—	—				
	3	4,35	925	1032	1105	1276	—	1376	—	1480	—	1491	—	—	—				
III.	4	4,20	718	894	875	1117	—	1261	—	1357	1406	1406	—	—					
	5	4,30	953	994	1020	994	—	1294	—	1339	—	1405	—	—					
	6	4,55	451	512	877	980	—	1137	—	1199	—	1261	—	—					
IV.	7	4,55	548	862	906	1074	—	1259	—	1290	—	1330	—	—					
	3	4,62	492	730	1065	1130	1245	1335	1410	1508	1498	1533	1605	—	—				
	4	4,35	773	835	973	1150	1310	1468	1395	1595	1538	1526	—	—					
	5	4,65	730	945	1075	1210	1270	1275	1358	1480	1473	1510	1525	—	—				
V.	6	4,60	895	953	1035	1203	1265	1298	1433	1403	1543	1485	1535	—	—				
	7	4,80	—	815	1063	1205	1203	1300	1388	1400	1398	1390	1458	—	—				
Im Mittel:			773	869	1003	1115	1212	1291	1351	1398	1420	—	—	—	—				
Gruppe III.																			
VI.	3	3,17	750	1178	1178	1228	1318	1383	1398	1443	—	—	—	—	—				
	4	3,50	—	898	1020	1058	1160	1258	1238	1330	1345	—	—	—	—				
	5	3,80	780	855	1048	1053	1138	1170	1233	1288	1273	—	—	—	—				
	6	3,88	—	646	978	1045	1160	1213	1283	1295	1358	—	—	—	—				
VII.	7	3,65	883	898	1003	1048	1138	1193	1248	1238	1268	—	—	—	—				
	3	3,05	975	1040	1065	1193	1243	1305	1345	(1383)	—	—	—	—	—				
	4	3,08	1008	980	1023	1078	1160	1300	1248	(1283)	—	—	—	—	—				
VIII.	5	3,26	835	958	908	1093	1108	1213	1265	1263	—	—	—	—	—				
	6	3,20	754	871	976	990	1057	1125	1112	1138	—	—	—	—	—				
	7	3,70	446	715	892	980	1082	1079	1143	1123	1193	—	—	—	—				
	3	3,09	—	1088	1055	1130	1185	1245	1335	(1338)	—	—	—	—	—				
IX.	4	3,22	740	830	995	1110	1165	1210	1220	1213	—	—	—	—	—				
	5	3,20	885	903	1000	1020	1178	1203	1170	1190	—	—	—	—	—				
	6	3,48	—	853	923	953	1105	1148	1208	1223	—	—	—	—	—				
	7	3,50	564	790	796	969	1021	1086	1086	1104	—	—	—	—	—				
Im Mittel:			773	900	991	1063	1148	1208	1236	1257	—	—	—	—	—				

Mes- sung Nr.	Loth- rechte Nr.	Was- ser- Tiefe m	Gemessene Geschwindigkeit v in Millimeter, in einer Höhe über der Flußsohle von Meter:															
			0,15	0,30	0,60	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
3. Die Messungen bei Magdeburg.																		
a) in der Stromelbe.																		
Gruppe I.																		
I.	2	6,75	978	1078	1168	1250	1398	1427	1455	1500	1545	1598	1610	1628	1638	1588	1558	
	3	6,60	1150	1230	1208	1325	1398	1475	1590	1580	1660	1698	1700	1813	1810	1823	1855	
	4	6,10	1120	1200	1273	1293	1473	1568	1555	1528	1593	1695	1683	1713	1808	1830	—	
II.	2	6,75	720	870	1008	1093	—	1218	—	1413	—	1518	—	1598	—	1608	1638	
	3	6,60	1248	1250	1305	1405	—	1523	—	1590	—	1608	—	1700	—	1775	1828	
	4	6,35	755	835	1118	1263	—	1428	—	1438	—	1548	—	1498	—	1543	—	
III.	2	6,40	746	829	908	1094	—	1208	—	1270	—	1324	—	1530	—	1535	—	
	3	6,52	658	658	771	888	—	1109	—	1221	—	1319	—	1476	—	1579	1564	
	4	6,20	898	937	937	1123	—	1218	—	1447	—	1427	—	1604	—	1579	—	
Im Mittel:			919	987	1077	1193	—	1353	—	1443	—	1526	—	1618	—	1651	—	
Gruppe II.																		
I.	5	5,50	1180	1213	1265	1418	1505	1498	1525	1685	1715	1763	1780	1813	(1798)			
II.	5	5,90	426	668	978	1023	—	1288	—	1408	—	1490	—	1523	1538			
III.	5	5,50	619	638	1158	1202	1261	1339	1422	1437	1462	1535	1550	1590	(1525)			
IV.	3	5,70	906	1025	1141	1254	—	1373	—	1462	—	1579	—	1618	1616			
	4	5,85	881	916	950	1161	—	1259	—	1332	—	1432	—	1489	1528			
	5	5,20	1014	1138	1275	1239	—	1259	—	1403	—	1427	—	1399	—			
V.	2	5,57	829	923	991	1065	1182	1148	1275	1334	1417	1422	1496	1511	(1486)			
	3	5,54	736	793	1023	1038	1198	1300	1261	1305	1403	1452	1447	1511	(1545)			
	4	5,45	540	648	766	805	976	918	1030	1070	1148	1168	1266	1305	(1329)			
	5	5,00	692	805	957	1025	1104	1280	1256	1285	1329	1368	1413	(1383)	—			
VI.	2	5,41	736	790	903	991	1138	1221	1251	1256	1275	1339	1388	1393	(1417)			
	3	5,40	580	903	1030	1212	1290	1349	1368	1339	1457	1491	1486	1515	—			
	4	5,25	823	921	996	1060	1231	1264	1305	1305	1406	1393	1427	1427	—			
	5	5,00	761	717	854	947	1143	1182	1182	1310	1324	1383	1364	(1359)	—			
VII.	2	5,20	710	827	957	1063	—	1146	—	1249	—	1280	—	1354	—			
	3	5,10	847	913	891	1040	—	1266	—	1305	—	1401	—	1411	—			
	4	5,20	700	717	818	1146	—	1102	—	1244	—	1322	—	1340	—			
Im Mittel:			764	856	997	1099	—	1247	—	1337	—	1426	—	1467	—			
Gruppe III.																		
VII.	2	4,85	482	622	734	898	—	989	—	1079	—	1107	1104					
	3	4,90	852	908	898	950	—	1082	—	1153	—	1234	1251					
	4	4,90	614	832	945	1084	—	1107	—	1317	—	1376	1403					
	5	5,00	829	776	965	1040	—	1185	—	1259	—	1278	1321					
VIII.	6	4,25	857	923	878	1070	—	1166	—	1264	—	1327	—					
	4	4,02	828	883	938	1073	—	1188	—	1273	—	(1355)	—					
	5	4,07	833	830	915	1088	—	1140	—	1255	—	(1370)	—					
	6	4,42	571	648	778	983	—	1173	—	1340	—	1330	—					
	7	4,12	933	1010	1128	1188	—	1345	—	1435	—	1430	—					
	8	4,18	501	604	725	840	—	978	—	1053	—	1115	—					
IX.	3	4,11	753	923	983	1063	—	1275	—	1398	—	1398	—					
	4	4,08	870	920	1128	1193	—	1280	—	1380	—	(1405)	—					
	5	4,10	903	1038	1088	1168	—	1348	—	1493	—	1505	—					
	6	4,27	534	860	950	1030	—	1183	—	1303	—	1380	—					
	7	4,32	644	678	823	923	—	1110	—	1120	—	1060	—					
Im Mittel:			734	830	925	1039	—	1170	—	1275	—	1311	—					
Gruppe IV.																		
X.	3	3,05	850	895	878	933	1145	1228	1235	(1235)								
	4	3,40	810	1040	1043	1105	1230	1293	1313	1303								
	5	3,55	668	953	928	970	1120	1143	1220	1248								
	6	3,62	883	943	1065	1158	1293	1300	1343	1335								
	7	3,88	529	547	668	865	943	1000	998	1015								
XI.	5	3,10	815	823	960	990	1128	1153	1163	1258								
	6	3,05	805	935	1085	1075	1163	1213	1200	(1255)								
	7	3,10	479	483	459	512	538	626	703	748								
Im Mittel:			730	827	886	951	1070	1119	1147	1175								
b) in der Alten Elbe.																		
Gruppe I.																		
I.	3	5,60	538	714	944	1126	—	1326	—	1442	—	1580	—	1701				
	4	5,00	1180	1220	1237	1427	—	1483	—	1646	—	1763	—	(1723)				
II.	2	5,55	891	987	1006	1156	—	1230	—	1255	—	1442	—	1429				
	3	5,75	884	907	1002	1099	—	1165	—	1409	—	1427	—	1454				
III.	2	5,55	763	833	943	1065	—	1085	—	1232	—	1255	—	1377				
	3	5,00	991	977	1039	1097	—	1262	—	1395	—	1439	—	(1340)				
Im Mittel:			875	940	1029	1162	—	1259	—	1397	—	1484	—	1504				

Mes- sung Nr.	Loth- rechte Nr.	Was- ser- Tiefe m	Gemessene Geschwindigkeit v in Millimeter, in einer Höhe über der Flußsohle von Meter:																
			0,15	0,30	0,60	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5
Gruppe II.																			
II.	4	4,60	957	1130	1085	1285	—	1454	—	1522	—	1613							
	5	4,60	531	856	808	1348	—	1645	—	1645	—	1776							
III.	4	4,65	428	794	1055	1087	—	1315	—	1454	—	1493							
	5	4,20	982	1175	1215	1454	—	1515	—	1628	—	1606							
IV.	2	4,85	739	791	878	1019	—	1026	—	1142	—	1201							
	3	4,35	566	927	932	1026	—	1192	—	1255	—	1298							
V.	2	4,70	758	763	884	904	—	1057	—	1151	—	1191							
VI.	2	4,57	696	729	791	876	—	1034	—	1099	—	1157							
VII.	2	4,30	509	680	754	846	—	957	—	977	—	1094							
VIII.	2	4,10	484	706	828	846	—	963	—	1065	—	1106							
Im Mittel:			665	855	923	1069	—	1216	—	1294	—	1354							
Gruppe III.																			
I.	5	3,95	1271	1338	1565	1723	—	1771	—	1828									
	6	3,55	1083	1173	1260	1395	—	1587	—	1703									
II.	6	3,88	1057	1156	1244	1294	—	1348	—	1612									
III.	6	3,10	818	1152	1348	1472	—	1628	—	1651									
IV.	4	3,85	852	957	981	1181	—	1182	—	1349									
	5	3,40	749	1081	1222	1302	—	1485	—	1530									
V.	3	3,90	722	831	932	881	—	1057	—	1161									
	4	3,70	608	841	1005	1134	—	1279	—	1332									
	5	3,20	697	1002	1222	1327	—	1468	—	1487									
VI.	3	3,85	679	892	1011	993	—	1192	—	1246									
	4	3,42	771	867	979	1160	—	1285	—	1350									
	5	3,12	841	1026	1139	1260	—	1361	—	1470									
VII.	3	3,55	804	903	1005	1065	—	1099	—	1232									
	4	3,20	822	887	1071	1121	—	1219	—	1275									
	3	3,30	570	758	903	971	—	1071	—	1170									
Im Mittel:			823	991	1126	1219	—	1335	—	1426									
4. Messungen zu Artlenburg.																			
Gruppe I.																			
XIII.	2a	7,50	504	610	636	760	815	862	—	892	—	986	—	1007	—	1049	—	1074	
XIV.	2a	7,10	788	793	772	778	841	894	—	937	—	994	—	1011	1028	—	1038	1018	
XVI.	7	7,75	891	949	1078	1090	1201	1264	1316	1313	1324	1384	1387	1434	1442	1426	1455	1452	
	8	7,50	1015	1035	1028	1038	1088	1151	1203	1217	1282	1248	1311	1292	1368	1382	1365	1379	
XVII.	7	7,62	809	900	983	1031	1146	1227	1274	1287	1363	1361	1392	1403	1412	1413	1415	1363	
	8	7,55	785	796	839	865	1023	1127	1209	1219	1250	1274	1306	1285	1337	1345	1371	1353	
XVIII.	8	7,00	900	978	951	—	986	1036	1080	1109	1130	1141	1169	1175	1175	1201	1198	(1196)	
XIX.	8	7,10	594	630	765	832	887	927	1007	1010	1062	1088	1101	1143	1169	1172	1169	1151	
Im Mittel:			786	836	882	920	998	1061	1110	1123	1165	1185	1208	1219	1245	1253	1259	1248	—
Gruppe II.																			
XVI.	9	6,43	799	879	915	915	978	1138	1141	1185	1214	1290	1324	1332	1350	1358	1300		
	10	6,45	697	777	897	997	1065	1154	1201	1201	1219	1279	1366	1398	1374	1416	—		
	13	6,15	383	537	729	1146	1203	1300	1366	1371	1384	1450	1523	1570	1528	1570	—		
XVII.	9	6,30	626	729	890	909	1046	1087	1122	1148	1219	1232	1248	1324	1324	1291	—		
	10	6,25	—	704	795	927	1015	1141	1232	1264	1238	1306	1334	1300	1321	1387	—		
	11	6,05	—	766	965	1028	1031	1059	1120	1174	1306	1332	1421	1418	1389	(1416)	—		
XVIII.	7	6,97	1083	1193	1193	1232	1316	1307	1272	1285	1321	1306	1295	1321	1355	1358	1361		
XIX.	7	6,60	692	1025	1162	1196	1219	1214	1253	1235	1224	1261	1243	1251	1261	1227	1162		
XX.	7	6,55	516	809	1096	1182	1274	1240	1243	1256	1243	1217	1264	1264	1227	1256	(1175)		
	8	6,70	557	697	815	832	937	991	1025	1049	1078	1099	1104	1130	1127	1154	1118		
XXI.	8	6,80	627	664	812	872	952	989	1012	1010	1059	1091	1109	1120	1138	1141	1146		
XXII.	7	6,55	350	553	950	1098	1122	1122	1132	1156	1177	1165	1176	1177	1169	1155	(1104)		
	8	6,55	599	724	777	856	907	983	971	1052	1039	1052	1123	1062	1118	1118	(1105)		
XXIII.	6	6,15	536	849	1082	1131	1147	1126	1184	1136	1141	1174	1185	1185	1208	1237	—		
	7	6,33	607	702	835	799	878	912	967	931	985	1016	1041	1035	1050	1060	—		
XXV.	6a	6,55	408	495	664	700	726	777	800	810	829	842	871	878	886	885	—		
Im Mittel:			602,1	760,2	911,1	988,8	1051,0	1096,3	1127,6	1141,4	1167,3	1194,5	1226,7	1235,3	1239,1	1251,7	—		
Gruppe III.																			
IV.	6a	5,30	270	818	841	1005	1060	1158	1182	1222	1273	1209	1222	1213	—				
	7	5,06	348	355	436	411	504	491	570	550	537	547	568	(578)	—				
VII.	2a	5,25	431	497	580	628	674	724	729	755	805	827	848	831	—				
VIII.	2a	5,23	507	534	623	628	727	767	780	826	876	881	896	—					
IX.	2a	5,50	456	464	555	645	668	703	748	771	788	814	836	852	(861)	—			
X.	2a	5,20	502	669	755	785	—	836	—	927	—	1008	—	1019	—				
XIII.	2	5,80	638	699	767	729	905	926	936	961	994	1020	1000	1004	1045	—			
XIV.	1c	5,05	392	441	517	588	638	671	666	672	684	640	608	(583)	—				
	2	5,77	575	674	783	795	851	884	921	947	967	974	984	993	995	—			

Mes- sung Nr.	Loth- rechte Nr.	Was- ser- Tiefe m	Gemessene Geschwindigkeit v in Millimeter, in einer Höhe über der Flußsohle von Meter:																
			0,15	0,30	0,60	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5
V.	1a	3,00	183	261	309	311	324	329	362	(379)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	3,92	512	593	676	701	743	790	807	826	821	—	—	—	—	—	—	—	—
VI.	1	3,85	250	484	914	855	909	904	883	863	914	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	3,77	529	583	608	684	709	732	767	777	786	—	—	—	—	—	—	—	—
VII.	1a	3,27	207	200	303	324	353	372	366	348	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1	3,46	441	641	823	869	828	821	772	740	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	3,63	405	436	524	590	631	676	661	691	686	—	—	—	—	—	—	—	—
VIII.	1a	3,13	194	229	243	270	307	316	359	394	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1	3,60	124	244	853	866	842	866	861	894	901	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	3,93	301	346	456	499	575	619	640	664	678	—	—	—	—	—	—	—	—
IX.	1a	3,35	196	231	298	316	357	423	388	396	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1	3,91	385	583	826	924	912	912	934	904	937	—	—	—	—	—	—	—	—
XI.	1a	3,15	229	266	335	333	376	405	404	389	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1	3,12	270	370	798	850	863	858	821	731	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	3,96	560	633	689	761	785	820	834	840	833	—	—	—	—	—	—	—	—
	3a	3,96	413	433	502	564	604	659	691	691	691	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	3,45	292	335	402	453	482	486	480	487	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XII.	1a	3,10	222	272	307	334	353	365	382	389	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1	3,20	686	780	896	908	903	904	905	867	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2a	3,95	562	674	730	807	846	859	902	940	949	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	3,97	593	633	676	721	773	791	805	812	815	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	3,40	274	326	441	459	491	494	484	484	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XIV.	4	3,00	661	681	800	869	909	949	1001	(1013)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XV.	1	3,23	195	216	263	278	344	389	423	453	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	3,17	207	408	644	673	670	683	710	734	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	3,25	462	593	702	731	770	767	788	790	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XVI.	2	3,58	—	223	432	556	680	739	793	808	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	3,68	250	367	513	649	720	785	843	855	838	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	3,07	359	538	604	674	745	797	829	(820)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	6	3,20	659	767	860	991	1007	1072	1080	1065	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	15	3,50	625	807	1002	1152	1297	1373	1440	1458	(1481)	—	—	—	—	—	—	—	—
	17	3,55	245	344	449	606	691	796	871	920	(907)	—	—	—	—	—	—	—	—
	18	3,25	421	525	617	649	705	745	783	841	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XVII.	2	3,38	—	—	304	466	592	705	745	784	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	3,48	216	335	491	523	696	717	770	794	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	6	3,05	548	659	813	881	934	1007	1016	(1081)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	15	3,35	654	813	1021	1136	1249	1303	1341	1405	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	17	3,25	328	375	471	589	731	807	848	936	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	18	3,02	452	554	589	691	711	751	804	(820)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XXII.	14	3,80	959	1028	1112	1082	1163	1255	1284	1297	1297	—	—	—	—	—	—	—	—
XXIII.	10	3,95	617	761	871	981	1054	1152	1171	1202	1205	—	—	—	—	—	—	—	—
	12	3,80	904	944	1054	1139	1159	1189	1217	1256	1241	—	—	—	—	—	—	—	—
	13	3,95	682	801	949	973	1051	1132	1137	1137	1171	—	—	—	—	—	—	—	—
XXIV.	9	3,75	591	628	769	769	971	907	1024	1058	1111	—	—	—	—	—	—	—	—
	10	3,50	735	819	899	966	998	1103	1065	1110	(1101)	—	—	—	—	—	—	—	—
	11	3,55	788	817	832	968	1021	1066	1116	1131	(1152)	—	—	—	—	—	—	—	—
	12	3,50	803	800	946	1070	1065	1096	985	1208	1136	—	—	—	—	—	—	—	—
	13	3,20	737	807	892	967	1030	1011	1076	1056	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XXV.	8	3,90	678	720	761	826	831	906	929	951	978	—	—	—	—	—	—	—	—
	9	3,37	612	718	829	911	954	1014	1011	1041	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	10	3,25	572	645	811	877	956	1015	1076	1074	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	11	3,30	692	806	861	934	980	1019	1059	1069	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	12	3,35	720	751	877	897	974	966	1015	1021	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	13	3,20	460	640	746	809	906	951	970	972	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	13a	3,00	612	629	690	735	776	737	679	(654)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Im Mittel:			463,2	550,2	664,7	721,8	774,5	809,0	830,5	846,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Gruppe VI.

II.	1a	2,75	163	152	209	259	320	337	385	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
III.	1a	2,73	170	192	225	301	363	408	408	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	2,35	531	598	642	738	732	766	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IV.	3	2,00	500	671	788	849	917	(919)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	2,10	474	618	707	818	855	929	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4a	2,00	298	476	684	755	825	(831)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8	2,15	151	159	165	200	230	222	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
V.	4	2,91	438	514	593	600	623	637	628	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VI.	1a	2,87	165	174	250	275	309	350	394	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	2,82	471	512	552	570	612	628	625	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
X.	5	2,08	461	484	583	606	645	(669)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XI.	4	2,04	235	272	270	261	250	(263)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XII.	4a	2,80	292	370	370	369	368	360	357	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	2,00	229	259	261	249	234	(234)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XIII.	4	2,97	611	664	765	864	925	911	949	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5	2,40	674	760	826	904	938	945	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	6	2,10	737	760	872	927	953	1028	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8	2,45	691	772	820	863	942	961	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	9	2,90	383	618	742	826	897	925	949	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	10	2,65	702	734	785	818	758	785	804	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XIV.	5	2,45	646	659	714	817	925	981	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	6	2,15	704	742	838	907	967	1008	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Mes- sung Nr.	Loth- rechte Nr.	Was- ser- Tiefe m	Gemessene Geschwindigkeit v in Millimeter, in einer Höhe über der Flußsohle von Meter:																
			0,15	0,30	0,60	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5
XIV.	7	2,27	755	833	891	912	1013	1006	—										
	8	2,55	557	697	780	889	937	966	957										
	9	2,90	600	628	793	853	934	940	907										
	10	2,50	489	578	631	658	682	686	(637)										
XVI.	1	2,50	343	439	531	597	624	622	(607)										
	16	2,90	491	724	827	952	1035	1147	1126										
XVII.	1	2,50	308	404	489	548	589	587	(605)										
	4	2,95	291	444	534	622	726	771	790										
	16	2,80	481	582	790	934	1040	1086	1163										
XVIII.	1	2,15	229	302	367	421	457	474	—										
	2	2,65	—	195	286	363	491	546	566										
	3	2,75	—	253	363	450	534	572	577										
	4	2,10	231	337	442	495	538	542	—										
	6	2,32	513	619	714	793	869	889	—										
	15	2,55	584	708	807	897	982	1015	(1082)										
XIX.	17	2,65	281	328	395	522	580	682	711										
	18	2,40	283	423	524	554	600	630	—										
	1	2,20	—	245	298	341	377	388	—										
	2	2,33	—	—	234	320	403	465	—										
	3	2,45	—	—	292	364	438	465	—										
	15	2,10	637	699	765	827	888	952	—										
	17	2,30	225	222	304	399	515	549	—										
	18	2,02	288	373	396	440	488	(505)	—										
XX.	2	2,10	—	73	142	173	206	233	—										
	3	2,20	—	108	157	196	210	239	—										
	17	2,12	242	296	356	465	505	542	—										
XXI.	3	2,00	—	—	83	114	141	(154)	—										
Im Mittel:			372,3	449,9	527,6	589,3	640,6	668,4	—										

Verzeichnifs der im preussischen Staate und bei Behörden des deutschen Reiches angestellten Baubeamten.

(Am 24. December 1892.)

I. Im Ressort des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten.

Verwaltung der Eisenbahn-Angelegenheiten und des Land- und Wasser-Bauwesens.

A. Bei Central-Behörden.

Beim Ministerium.

Hr. Schröder, Geheimer Ober-Baurath, stellvertretender Ministerial-Director der Abtheilung für die technischen Angelegenheiten der Verwaltung der Staats-Eisenbahnen.

a) Vortragende Räthe.

Hr. Wiebe, Ober-Baudirector.
 - Spieker, desgl.
 - Siegert, Geheimer Ober-Baurath.
 - Baensch, Wirklicher Geheimer Ober-Baurath.
 - Dieckhoff, Geheimer Ober-Baurath.
 - Adler, desgl.
 - Küll, desgl.
 - Kozlowski, desgl.
 - Stambke, desgl.
 - Nath, desgl.
 - Jungnickel, desgl.
 - Dresel, desgl.
 - Lange, Geheimer Baurath.
 - Lorenz, desgl.
 - Wichert, desgl.
 - Zastrau, desgl.
 - Taeger, desgl.
 - A. Keller, desgl.
 - Dr. Zimmermann, desgl.
 - Ehlert, desgl.
 - Sarrazin, desgl.
 - Lex, desgl.
 - Knoche, Regierungs- und Baurath, desgl.
 - Schelten, desgl.

Hülf sarbeiter.

desgl.
 desgl.
 desgl.

Hr. Hinckeldeyn, Regierungs- und Baurath, Hülf sarbeiter.

- Kummer, desgl.
 - L. Böttger, desgl.
 - Tiemann, desgl.
 - Hofsfeld, desgl.
 - Thömer, desgl.

b) Im technischen Bureau der Abtheilung für die Eisenbahn-Angelegenheiten.

Hr. Hunt emüller, Regierungs- und Baurath, Vorsteher des Bureaus.
 - Fritze, desgl.
 - Thelen, desgl.
 - Hauer, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Domschke, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Gilles, desgl.
 - Hin, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

c) Im technischen Bureau der Abtheilung für das Bauwesen.

Hr. P. Böttger, Regierungs- und Baurath, Vorsteher des Bureaus.
 - Thiele, Baurath.
 - H. Keller, desgl.
 - Gnuschke, Land-Bauinspector.
 - Wiethoff, desgl.
 - Lodemann, Bauinspector.
 - Grunert, Land-Bauinspector.
 - Koerner, desgl.
 - Hein, desgl.
 - W. Körte, Wasser-Bauinspector.
 - Buß, desgl.
 - Diestel, Land-Bauinspector.

B. Bei dem Eisenbahn-Commissariat in Berlin.

Hr. Bensen, Geheimer Ober-Regierungsrath.

Hr. Koschel, Geheimer Baurath.

C. Bei den Königlichen Eisenbahn-Directionen.

1. Eisenbahn-Direction in Berlin.

- Hr. Wex, Präsident, Wirklicher Geheimer Ober-Baurath.
 - Krancke, Ober-Baurath, Abtheilungs-Dirigent.
 - Rock, Geheimer Regierungsrath, desgl. (auftrw.)
 - Grapow, desgl. Mitglied der Direction.
 - Hasse, desgl. desgl.
 - Werchan, Eisenbahn-Director, desgl.
 - Housselle, Regierungs- und Baurath, Mitglied der Direction.
 - Scheider (Arthur), desgl. desgl.
 - Haafsen-gier, desgl. desgl.
 - Diefenbach, Eisenbahn-Director, desgl.
 - Müller (Karl), desgl.
 - Koch (Ludwig), Regierungs- und Baurath.
 - Kuntze, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Köhne, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Wegner (Armin), Eisenbahn-Bauinspector (für das Hochbaufach).
 - Klinke, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Polle, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Wegner (Gustav), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Wittfeld, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Lamfried, Eisenbahn-Director in Grunewald.
 - Garbe, desgl. in Berlin.
 - Liedel, Baurath in Breslau.
 - Wolf, desgl. in Greifswald.
 - Wagner, Eisenbahn-Maschineninspector in Frankfurt a/O.
 - Ahrendts, Eisenbahn-Bauinspector in Eberswalde.
 - Scharlock, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Sorau.
 - Domann, Eisenbahn-Bauinspector in Lauban.
 - Neugebauer, desgl. in Frankfurt a/O.
 - Melcher, Eisenbahn-Maschineninspector in Breslau.
 - Patrunky, Eisenbahn-Bauinspector in Berlin.
 - Partenscky, desgl. in Guben.

Betriebsamt Berlin (Berlin-Sommerfeld).

- Hr. von Schütz, Regierungs- und Baurath.
 - Bothe, desgl.
 - Weiss, Baurath.
 - von den Bercken, desgl.
 - Bansen, desgl. in Frankfurt a/O.
 - Wambsganfs, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector desgl.

Betriebsamt Berlin (Stadt- u. Ringbahn).

- Hr. Büttner, Regierungs- und Baurath.
 - Schwartz, desgl.
 - Grapow (Karl), desgl.
 - Gantzer, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Suadicani, desgl.
 - Brill, desgl.
 - Holverschreit, desgl.
 - Leifsner, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Schwanebeck, desgl.

Betriebsamt Stralsund.

- Hr. Klöse, Geheimer Baurath.
 - Urban, Baurath.
 - Schöler, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Borchart, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Zachariae, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Fischer (Julius), Baurath in Berlin.

Betriebsamt Breslau (Breslau-Sommerfeld).

- Hr. Schulze (Gustav), Regierungs- und Baurath.
 - Nowack, desgl.
 - Cramer, desgl.
 - König, Eisenbahn-Maschineninspector.
 - Kieckhoefer, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Liegnitz.
 - Schubert, desgl. in Sorau.

Betriebsamt Breslau (Breslau-Halbstadt).

- Hr. Kirsten, Regierungs- und Baurath.
 - Rebentisch, desgl.
 - Herold, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Seidl, Eisenbahn-Maschineninspector.

Betriebsamt Görlitz.

- Hr. Garcke, Geheimer Baurath.
 - Wollanke (August), Regierungs- und Baurath.
 - Rieken, desgl.
 - Suck, Eisenbahn-Maschineninspector.
 - Backs, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Schwidtal, desgl. in Waldenburg.

Betriebsamt Stettin (Berlin-Stettin).

- Hr. Heinrich, Regierungs- und Baurath.
 - Goos, desgl.
 - Staggemeyer, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Rosenkranz, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Ruegenberg, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Bathmann, desgl. in Berlin.
 - Freudenfeldt, desgl. desgl.
 - Grosse (Robert), desgl. in Freienwalde a. O.

Betriebsamt Stettin (Stettin-Stralsund).

- Hr. Lademann, Regierungs- und Baurath.
 - Wolff (Leopold), desgl.
 - Lüken, Eisenbahn-Director.
 - Steigertahl, Baurath.
 - Gutzeit, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Lorentz, Baurath in Greifswald.

Betriebsamt Cottbus.

- Hr. Ballauff, Regierungs- und Baurath.
 - Darup, desgl.
 - von Finckh, Eisenbahn-Director.
 - Bernhard, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Hossenfelder, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Schwedler (Richard), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Berlin.

Betriebsamt Guben.

- Hr. Wolff (Adolph), Regierungs- und Baurath.
 - Wiegand (Heinrich), desgl.
 - Klemann, Baurath.
 - Plate, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Schwiebus.
 - Weber, desgl. in Züllichau.
 - Bauer, desgl. in Meseritz.

2. Eisenbahn-Direction in Bromberg.

- Hr. Schmeitzer, Ober-Baurath, Abtheilungs-Dirigent.
 - Suche, Geheimer Regierungsrath, desgl. (auftrw.)
 - Baumert, Regierungs- und Baurath, Mitglied der Direction.
 - Reuter, desgl. desgl.
 - Bachmann, desgl. desgl.
 - Paul, desgl. desgl.
 - Mohn, Eisenbahn-Director desgl.
 - Holzheuer, desgl. desgl.
 - Rohrman, Regierungs- und Baurath.
 - Schnebel, desgl.
 - Doepke, desgl.
 - Mertz, Eisenbahn-Director.
 - Mackensen (Ernst), desgl.
 - Mehrtens, Regierungs- und Baurath.
 - Storbeck, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Haas, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Nitschke, desgl.

- Hr. Hagenbeck, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Goege, desgl.
 - Gutte, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Rustemeyer, Eisenbahn-Director in Berlin.
 - Klövekorn, Baurath in Bromberg.
 - Bellach, desgl. in Königsberg.
 - Reuter, Eisenbahn-Maschineninspector in Bromberg.
 - Kirsten, desgl. in Stargard.
 - Pfützenreuter, Eisenbahn-Bauinspector in Ponarth.
 - Matthes, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Fordon.
 - Heeser, desgl. in Marienburg.
 - Viereck, desgl. in Memel.
 - Harm, desgl. in Elbing.
 - Uhlmann, Eisenbahn-Maschineninspector in Berlin.
 - Weise (Karl), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Konitz.

Betriebsamt Berlin (Berlin-Schneidemühl).

- Hr. Kricheldorff, Geheimer Baurath.
 - Dr. zur Nieden, Regierungs- und Baurath.
 - Stuertz, desgl.
 - Cordes (Heinrich), Eisenbahn-Bauinspector.
 - Sommerfeldt, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Cüstrin.
 - von der Ohe, desgl. in Landsberg a. W.

Betriebsamt Bromberg.

- Hr. Blumberg, Geheimer Baurath.
 - Siehr, Regierungs- und Baurath.
 - Franck, Baurath.
 - Wiegand (Eduard), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Jeran, desgl.
 - Gette, desgl. in Graudenz.

Betriebsamt Danzig.

- Hr. Neitzke, Regierungs- und Baurath.
 - Sprenger, desgl.
 - Stephan, Eisenbahn-Maschineninspector.
 - Multhaupt, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Schürmann, desgl. in Dirschau (beurlaubt).
 - Winde, desgl. in Elbing.
 - Dyrssen, desgl. in Dirschau.

Betriebsamt Königsberg.

- Hr. Großmann, Regierungs- und Baurath.
 - Massalsky, Baurath.
 - Merseburger, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Hähner, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Helberg, desgl.
 - Capeller, desgl.
 - Lincke, Baurath in Tilsit.
 - Pritzel, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Insterburg.

Betriebsamt Thorn.

- Hr. Koch (Gustav), Regierungs- und Baurath.
 - Beil, desgl.
 - Bockshammer, Eisenbahn-Maschineninspector.
 - Schlonski, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Grevemeyer, desgl.
 - Francke (Adolf), Baurath in Osterode.

Betriebsamt Schneidemühl.

- Hr. Vieregge, Regierungs- und Baurath.
 - Vofsköhler, Baurath.
 - Danziger, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Winter, desgl.
 - Weise (Eugen), desgl.
 - Buchholz (Richard), desgl. in Konitz.

Betriebsamt Stettin (Stettin-Danzig).

- Hr. Mohr (Georg), Regierungs- und Baurath.
 - Krüger, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Stahl, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Ritter (August), Baurath in Stolp.

- Hr. Fuchs (Karl), Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Stargard (beurlaubt).
 - Bräuning, desgl. in Cöslin.
 - Friederichs, desgl. in Stargard.

Betriebsamt Stolp.

- Hr. Nahrath, Geheimer Baurath.
 - Brennhausen, Baurath.
 - Gronewaldt, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Löhr, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Neustettin.
 - Auffermann, desgl. desgl.

Betriebsamt Allenstein.

- Hr. Reys, Regierungs- und Baurath.
 - Röhner, Baurath.
 - Seidel, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Evmann, desgl.
 - Baum, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Tacke, Baurath in Insterburg.

Betriebsamt Posen (Posen-Thorn).

- Hr. Fischer, Regierungs- und Baurath.
 - Frankenfeld, desgl.
 - Stiebler, Eisenbahn-Maschineninspector.
 - Oertel, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Flender, desgl. in Gnesen.
 - Dietrich, desgl. in Inowrazlaw.

3. Eisenbahn-Direction in Hannover.

- Hr. Früh, Ober-Bau- und Geheimer Regierungsrath, Abth.-Dirigent.
 - Rampoldt, Geheimer Regierungsrath, Mitglied der Direction.
 - Steegmann, desgl. desgl.
 - Uhlenhuth, Eisenbahn-Director, desgl.
 - von Rutkowski, Regierungs- und Baurath, desgl.
 - Führ, Eisenbahn-Director, desgl.
 - Leuchtenberg, Regierungs- und Baurath.
 - du Plat, desgl.
 - Becker (Paul), Eisenbahn-Director.
 - Schwering, Regierungs- und Baurath.
 - von Borries, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Rizor, desgl.
 - Fuhrberg (Konrad), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Buchholtz (Wilhelm), desgl.
 - Thiele, Eisenbahn-Director in Leinhausen.
 - Dickhaut, Baurath in Cassel.
 - Schneemann, desgl. in Leinhausen.
 - Trapp, desgl. in Göttingen.
 - Müller (Wilh.), desgl. in Paderborn.
 - Castell, desgl. in Minden.
 - Dege, Eisenbahn-Maschineninspector in Bremen.
 - Bergmann, Land-Bauinspector in Osnabrück.
 - Maifs, Eisenbahn-Bauinspector in Leinhausen (beurlaubt).
 - vom Hove, desgl. in Harburg.
 - Meyer (Ignatz), Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Harburg.
 - Everken, desgl. in Hannover.
 - Meinhardt, Eisenbahn-Bauinspector in Leinhausen.

Betriebsamt Hannover (Hannover-Rheine).

- Hr. Maret, Regierungs- und Baurath.
 - Köster, Baurath.
 - Herzog, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Bremer, desgl.
 - von Beyer, desgl.
 - Schmiedt, Baurath in Minden.
 - Wollanke (Paul), desgl. in Hamm.
 - Rüssmann, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Osnabrück.

Betriebsamt Hannover (Hannover-Altenbeken).

- Hr. Menne, Geheimer Regierungsrath.
 - Göring, Regierungs- und Baurath.
 - Michaelis, Baurath.
 - Schellenberg, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Hameln.

Betriebsamt Paderborn.

- Hr. Schmidts, Regierungs- und Baurath.
 - Göpel, Eisenbahn-Director.
 - George, Baurath.
 - Tilly, desgl.
 - Sarrazin, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Zisseler, desgl. in Northeim.

Betriebsamt Harburg.

- Hr. van den Bergh, Regierungs- und Baurath.
 - Brosius, Eisenbahn-Director.
 - Sauerwein, desgl.
 - Müller (Johannes), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - von Hein, desgl.
 - Recke, desgl. in Uelzen.

Betriebsamt Cassel (Hannover-Cassel).

- Hr. Jacobi, Regierungs- und Baurath.
 - Gabriel, Baurath.
 - Reusing, desgl.
 - Vockrodt, desgl.
 - Fischer (August), desgl. in Hildesheim.

Betriebsamt Cassel (Main-Weser-Bahn).

- Hr. Janssen (Jakob), Geheimer Baurath.
 - Beckmann, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Fenkner, desgl.
 - Herrmann, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Borggreve, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Schwamborn, desgl. in Marburg.

Betriebsamt Bremen.

- Hr. Scheuch, Baurath.
 - Bischof, Regierungs- und Baurath.
 - Becker (Woldemar), Baurath.
 - Richard (Franz), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Hoffmann (Oskar), Eisenbahn-Bauinspector.

4. Eisenbahn-Direction in Frankfurt a/M.

- Hr. Vogel, Ober-Baurath, Abtheilungs-Dirigent.
 - Böttcher, Regierungs- und Baurath, Mitglied der Direction.
 - Porsch, desgl. desgl.
 - Schmidt (Ludwig), Eisenbahn-Director, Mitglied der Direction.
 - Oestreich, Eisenbahn-Director.
 - Heis, Regierungs- und Baurath.
 - Velde, Baurath.
 - König (Josef), desgl.
 - Riese, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Rübsamen, desgl.
 - Scheidtweiler, desgl. (beurlaubt).
 - Faust, Eisenbahn-Bauinspector (für das Hochbaufach).
 - Jung, Baurath in Limburg.
 - Oelert, desgl. in Frankfurt a/M.
 - Siegel, Eisenbahn-Bauinspector in Halle a. S.
 - Kirchhoff (August), Eisenbahn-Maschineninspector in Fulda.

Betriebsamt Frankfurt a/M.

- Hr. Schmitz (Oskar), Eisenbahn-Director.
 - Wolff (Wilhelm), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Bassel, desgl.
 - Schugt, desgl.
 - Soberski, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Cordes (Edmund), Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Fulda.
 - Seliger, desgl. in Göttingen.
 - Coulmann, desgl. in Hanau.

Betriebsamt Nordhausen.

- Hr. Abraham, Regierungs- und Baurath.
 - Sobeczko, desgl.
 - Buchholtz, desgl.
 - Baehrecke, desgl.

Hr. Naud, Baurath.

- Gudden, desgl.
 - Uhlenthuth, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Kiesgen, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Eschwege.

Betriebsamt Wiesbaden.

- Hr. Monscheuer, Regierungs- und Baurath.
 - Wagner, Eisenbahn-Director.
 - Alken, Regierungs- und Baurath.
 - Neuschäfer, Baurath.
 - Thomsen, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Klimberg, desgl. in Limburg.

Betriebsamt Berlin (Berlin-Blankenheim).

- Hr. Stock, Geheimer Baurath.
 - Lutterbeck, Baurath.
 - Mackenthun, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Böttcher, desgl.
 - Schmidt (Hermann), Baurath in Hettstedt.

5. Eisenbahn-Direction in Magdeburg.

- Hr. Quassowski, Präsident.
 - Spielhagen, Ober-Bau- und Geheimer Regierungsrath, Abtheilungs-Dirigent.
 - Schubert, Regierungs- und Baurath, Mitglied der Direction.
 - Büte, Geheimer Baurath, desgl.
 - Skalweit, Regierungs- und Baurath, desgl.
 - Hassenkamp, desgl. desgl.
 - Theune, desgl. desgl.
 - Brünjes, Eisenbahn-Director, desgl.
 - Erdmann, desgl.
 - Bode, Regierungs- und Baurath.
 - Crüger, desgl.
 - Schwedler (Fr. Wilhelm), desgl.
 - Meyer (August), Baurath.
 - Herr (Friedrich), Eisenbahn-Bauinspector.
 - Schumacher, Eisenbahn-Director in Potsdam.
 - Thomas, Baurath in Magdeburg-Buckau.
 - Vocke, desgl. in Berlin.
 - Harsleben, Eisenbahn-Maschineninspector in Braunschweig.
 - Rimrott, Eisenbahn-Bauinspector in Halberstadt.
 - Jahr, desgl. in Stendal.
 - Grosheim, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Magdeburg.
 - Dane, desgl. desgl.

Betriebsamt Berlin (Berlin-Lehrte).

- Hr. Giese, Geheimer Baurath.
 - Masberg, Regierungs- und Baurath.
 - Rehbein, desgl.
 - Schmedes, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Falke, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Buff, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Neuenfeldt, Baurath in Stendal.
 - Peter, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector desgl.

Betriebsamt Berlin (Berlin-Magdeburg).

- Hr. Richard (Rudolf), Regierungs- und Baurath.
 - Boedecker, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Herr (Arthur), desgl.
 - Gerlach, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Lohmeyer, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Brandenburg.

Betriebsamt Magdeburg (Wittenberge-Leipzig).

- Hr. Tobien, Regierungs- und Baurath.
 - Farwick, Eisenbahn-Director.
 - Müller (Arthur), desgl.
 - Nitschmann, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Mackensen (Wilhelm), desgl.
 - Wüstnei, Eisenbahn-Bauinspector.

- Hr. Freye, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Seyberth, desgl.
 - Blunck (Friedrich) desgl.
 - Königer, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Halle a. S.

Betriebsamt Magdeburg (Magdeburg-Halberstadt).

- Hr. Seick, Regierungs- und Baurath.
 - Schlemm, desgl.
 - Schmidt (Friedrich Karl), Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.
 - Albert, desgl.
 - Riemer, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Sachse, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Aschersleben.
 - Eggers, desgl. in Bernburg.

Betriebsamt Halberstadt.

- Hr. Neumann (Karl), Regierungs- und Baurath.
 - Vollrath, desgl.
 - Schunck, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Henning, desgl.
 - Röthig, Eisenbahn-Bauinspector.

Betriebsamt Braunschweig.

- Hr. Paffen, Regierungs- und Baurath.
 - Menadier, Eisenbahn-Director.
 - Frederking, desgl.
 - Fuldner, Baurath.
 - Kelbe, Eisenbahn-Maschineninspector.
 - Peters (Friedrich), Baurath in Seesen.

6. Eisenbahn-Direction in Köln (linksrheinisch).

- Hr. Rüppell, Ober- und Geheimer Baurath, Abtheilungs-Dirigent.
 - Zillessen, Regierungs- und Baurath, Mitglied der Direction.
 - von Gabain, desgl. desgl.
 - Schaper, desgl. desgl.
 - Gehlen, desgl. desgl.
 - Siegert, Eisenbahn-Director, desgl.
 - Woytt, desgl. desgl.
 - Semler, Regierungs- und Baurath. desgl.
 - Kohn, Eisenbahn-Director.
 - Fein, desgl.
 - Hellmann, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Herr (Gustav), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Wolf (Hermann), desgl.
 - Büscher, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Schlesinger, Eisenbahn-Director in Köln (Nippes).
 - Rohde, Eisenbahn-Maschineninspector in Crefeld.
 - Wenig (Karl), Baurath in Saarbrücken.
 - Mayr, Eisenbahn-Bauinspector in Köln (Nippes).
 - Dan, desgl. in Oppum.
 - Willert, desgl. in Saarbrücken.

Betriebsamt Trier.

- Hr. Totz, Regierungs- und Baurath.
 - Schäfer, Eisenbahn-Director.
 - Müller (Eduard), Baurath.
 - Blum, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Hacke, desgl.

Betriebsamt Coblenz.

- Hr. Altenloh, Regierungs- und Baurath.
 - Viereck, desgl.
 - Busse, desgl.
 - Heimann, Baurath.
 - Lottmann, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Bonn.

Betriebsamt Köln (Köln-Düren).

- Hr. Blanck, Regierungs- und Baurath.
 - Braun, Eisenbahn-Director.
 - Wessel, Regierungs- und Baurath.
 - Rennen, desgl.
 - König (Rudolf), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

- Hr. Weithmann, Eisenbahn-Bauinspector (für das Hochbaufach).
 - Lohse, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Breusing, desgl.
 - Westphal, Baurath in Euskirchen.

Betriebsamt Crefeld.

- Hr. Hentsch, Regierungs- und Baurath.
 - v. d. Sandt, desgl.
 - Reusch, Baurath.
 - Becker (Karl), Eisenbahn-Bauinspector.
 - Lehmann (Hans), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Hagen, desgl. in Cleve.

Betriebsamt Saarbrücken.

- Hr. Eilert, Regierungs- und Baurath.
 - Usener, desgl.
 - Daub, desgl.
 - Danco, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Mühlen, desgl.
 - Pulzner, Eisenbahn-Maschineninspector.
 - Brennecke, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Brunn, desgl. in Creuznach.

Betriebsamt Aachen.

- Hr. Sebaldt, Geheimer Baurath.
 - Hahn, Regierungs- und Baurath.
 - Rücker, Eisenbahn-Director.
 - Eversheim, Baurath.
 - Losehand, Eisenbahn-Maschineninspector.
 - Schmidt (Alwin Herm.), Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Malmedy.

7. Eisenbahn-Direction in Köln (rechtsrheinisch).

- Hr. Jaedicke, Ober-Bau- und Geheimer Regierungsrath, Abtheilungs-Dirigent.
 - Girscher, Eisenbahn-Director, Mitglied der Direction.
 - Spoerer, desgl. desgl.
 - Schilling, Regierungs- und Baurath, desgl.
 - Bessert-Nettelbeck, desgl. desgl.
 - Lange, desgl. desgl.
 - Jungbecker, desgl. desgl.
 - Meifner, desgl.
 - Kluge, Regierungs- und Baurath.
 - Esser, Eisenbahn-Director.
 - Schulte, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Dorner, desgl.
 - Jahnke, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Leitzmann, desgl.
 - Pohlmeier, Eisenbahn-Director in Dortmund.
 - Sürth, desgl. desgl.
 - Monjé, desgl. in Speldorf.
 - Schmitz (Gustav), desgl. in Essen.
 - Boecker, Baurath in Oberhausen.
 - Hummell, desgl. in Lingen.
 - Claasen, desgl. in Osnabrück.
 - Schiffers, Eisenbahn-Maschineninspector in Deutzerfeld.
 - Bobertag, Eisenbahn-Bauinspector in Dortmund.
 - Echternach, desgl. in Langenberg.
 - Grauhan, desgl. in Köln-Deutz.
 - Kloos, desgl. in Oberhausen.

Betriebsamt Münster (Münster-Emden).

- Hr. Buchholtz, Geheimer Regierungsrath.
 - Koenen, Regierungs- und Baurath.
 - Arndts, Baurath.
 - Stempel, desgl.
 - Böhme, desgl.
 - Baecker, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Emden.
 - Winkelsett, desgl. in Norden.

Betriebsamt Münster (Wanne-Bremen).

- Hr. Arndt, Regierungs- und Baurath.
 - Lueder, desgl.

- Hr. von Flotow, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Friedrichsen, desgl.
 - Liepe, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Hoebel, Baurath in Osnabrück.

Betriebsamt Dortmund.

- Hr. Schulenburg, Geheimer Baurath.
 - Janssen (Friedrich), Regierungs- und Baurath.
 - Attern, gen. Othegraven, Eisenbahn-Director.
 - Hanke, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Ulrich, desgl.
 - Rothmann, desgl. in Hamm.

Betriebsamt Essen.

- Hr. Grünhagen, Regierungs- und Baurath.
 - Haarbeck, desgl.
 - Pilger, desgl.
 - Goldkuhle, desgl.
 - Berendt, Baurath.
 - Awater, desgl.
 - Kuhlmann, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Rettberg, desgl.
 - Sprengell, desgl.
 - Walter, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Schmedding, desgl.
 - Nohturfft, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Démanget, desgl.
 - Karsch, desgl.
 - Scholkmann, desgl.
 - Löbbecke, desgl.

Betriebsamt Düsseldorf (Deutz-Emmerich).

- Hr. Brewitt, Regierungs- und Baurath.
 - Ingenohl, Eisenbahn-Director.
 - Sauer, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Berger, desgl.
 - Sigle, desgl.
 - Petri, desgl. in Wesel.

Betriebsamt Wesel.

- Hr. von Geldern, Regierungs- und Baurath.
 - Schmidt (Erich), Eisenbahn-Bauinspector.
 - Schmoll, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Maley, desgl.
 - Schmidt (Rudolf), Baurath in Burgsteinfurt.

Betriebsamt Köln-Deutz. (Deutz-Giefsen).

- Hr. Behrend, Geheimer Baurath.
 - Hellwig, Regierungs- und Baurath.
 - Reichmann, Eisenbahn-Director.
 - Werres, Baurath.
 - Stöltzing, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Nöhre, desgl.
 - Dr. von Ritgen, desgl. in Wetzlar.

Betriebsamt Neuwied.

- Hr. Schmidt (Karl), Regierungs- und Baurath.
 - Hövel, desgl.
 - Richter (August), Baurath.
 - Kirchhoff (Karl), Eisenbahn-Bauinspector.
 - Stündeck, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Fliegelskamp, desgl. in Limburg.

8. Eisenbahn-Direction in Elberfeld.

- Hr. Illing, Ober- u. Geheimer Baurath, Abtheilungs-Dirigent.
 - Mechelen, Geheimer Baurath, Mitglied der Direction.
 - Schmitt (Franz), Regierungs- u. Baurath, desgl.
 - Finckbein, Eisenbahn-Director, desgl.
 - Delmes, Regierungs- und Baurath, desgl.
 - Meyer (Robert), Eisenbahn-Director.
 - Clausnitzer, Regierungs- und Baurath.
 - Hesse (August), desgl.

- Hr. Nöh, Eisenbahn-Director.
 - Rumschöttel, desgl. (beurlaubt).
 - Glasewald, Eisenbahn-Bauinspector (für das Hochbaufach).
 - Köttgen, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Wittmann, Eisenbahn-Director in Witten.
 - Köhler, desgl. desgl.
 - Müller (Gustav), desgl. desgl.
 - Eichacker, Baurath in Siegen.
 - Busmann, Eisenbahn-Bauinspector in Arnberg.
 - Eckardt, desgl. in Elberfeld.

Betriebsamt Düsseldorf (Düsseldorf-Elberfeld).

- Hr. Ruland, Regierungs- und Baurath.
 - Siewert, desgl.
 - Keller, Eisenbahn-Director.
 - Brökelmann, Regierungs- und Baurath.
 - Hoeft, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Platt, desgl.
 - Brandt, desgl. in Elberfeld.
 - Stampfer, desgl. in Lennep.

Betriebsamt Cassel (Cassel-Schwerte).

- Hr. Zickler, Regierungs- und Baurath.
 - Kiene, desgl.
 - Eibach, Baurath.
 - Ehrenberg, Baurath in Arnberg.

Betriebsamt Altena.

- Hr. Otto, Regierungs- und Baurath.
 - Rump, desgl.
 - Werner, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Schmeifser, desgl.
 - Wehner, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Philippi, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Siegen.
 - Schmalz, desgl. in Biedenkopf.

Betriebsamt Hagen.

- Hr. Kottenhoff, Regierungs- und Baurath.
 - Bartels, Baurath.
 - Fank, desgl.
 - Dunaj, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Berthold, desgl.
 - Werren (Eugen), desgl.

9. Eisenbahn-Direction in Erfurt.

- Hr. Dircksen, Ober-Bau- und Geheimer Regierungsrath,
 Abtheilungs-Dirigent.
 - Lochner, Eisenbahn-Director, Mitglied der Direction.
 - Dato, Regierungs- und Baurath, desgl.
 - Sattig, desgl. desgl.
 - Diedrich, Eisenbahn-Director, desgl.
 - Taeglichsbeck, Regierungs- und Baurath, desgl.
 - Schreinert (Karl), desgl. desgl.
 - Hottenrott, desgl.
 - Meyer (James), Eisenbahn-Director.
 - Kistenmacher, Regierungs- und Baurath.
 - Hinrichs, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Middendorf, desgl.
 - Schmidt (Paul), desgl.
 - Heer, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Bork, Eisenbahn-Director in Tempelhof.
 - Schröter, Baurath in Cottbus.
 - Meyen, Eisenbahn-Maschineninspector in Erfurt.
 - Schwahn, desgl. in Gotha.
 - Niese, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector desgl.
 - Massmann, desgl. in Lobenstein.
 - Krause (Paul), Eisenbahn-Bauinspector in Gotha.
 - Holtmann, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Blankenburg i/Th.
 - Baeseler, desgl. in Arnstadt.
 - Groschupp, Eisenbahn-Bauinspector in Tempelhof.

Betriebsamt Cassel (Cassel-Erfurt).

- Hr. Hinüber, Geheimer Baurath.
 - Allmenröder, Regierungs- und Baurath.
 - Prins, desgl.
 - Urban, Baurath.
 - Caspar, desgl. in Gotha.
 - Manskopf, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector desgl.

Betriebsamt Erfurt.

- Hr. Schwarzenberg, Regierungs- und Baurath.
 - Schwedler (Gustav), desgl.
 - Hirsch, Baurath.
 - Boie, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Grothe, desgl.
 - Keil, Eisenbahn-Bauinspector (für das Hochbaufach).
 - Scherenberg, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Sangerhausen.
 - Merten, desgl. in Arnstadt.

Betriebsamt Weissenfels.

- Hr. Lütteken, Regierungs- und Baurath.
 - Wenderoth, desgl.
 - Brettmann, Eisenbahn-Maschineninspector.
 - Bens, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Albrecht, desgl. in Gera.
 - Fahrenhorst, desgl. in Leipzig.

Betriebsamt Berlin (Berlin-Halle).

- Hr. Magnus, Baurath.
 - Callam, Eisenbahn-Director.
 - Wiesner, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Lacomis, desgl.
 - Mentzel, desgl.
 - Clemens, Baurath in Wittenberg.
 - Gestewitz, desgl. in Leipzig.

Betriebsamt Dessau.

- Hr. Murray, Regierungs- und Baurath.
 - Loycke, desgl.
 - Wenig (Robert), Baurath.
 - Hesse (Robert), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Meyer (Alfred), desgl.
 - Horwicz, Baurath in Hoyerswerda.

Betriebsamt Halle a. S.

- Hr. Kessel, Regierungs- und Baurath.
 - Zeyfs, desgl.
 - Goetze, Baurath.
 - Blumenthal, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Fuchs (Wilhelm), desgl. in Cottbus.

10. Eisenbahn-Direction in Breslau.

- Hr. Tellkampf, Ober-Bau- und Geheimer Regierungsrath,
 Abtheilungs-Dirigent.
 - Naumann, Geheimer Baurath, desgl. (auftrw.)
 - Bender, Regierungs- u. Baurath, Mitglied der Direction.
 - Ramm, Eisenbahn-Director, desgl.
 - Jordan, Regierungs- und Baurath, desgl.
 - Wilde, desgl. desgl.
 - Fischer, Eisenbahn-Director, desgl.
 - Buddenberg, Regierungs- und Baurath.
 - Doulin, Eisenbahn-Director.
 - Hoffmann (Emil), Regierungs- und Baurath.
 - Sugg, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Neumann (Otto), Eisenbahn-Bauinspector.
 - Simon, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - May, desgl.
 - Bergemann, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Luniatschek, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Daus, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Eberle, Eisenbahn-Director in Breslau.

- Hr. Stoeckel, Eisenbahn-Maschineninspector in Breslau.
 - Hessenmüller, desgl. desgl.
 - Brüggemann, Eisenbahn-Bauinspector desgl.
 - Lehmann (Paul), desgl. in Posen.
 - Bachmann, desgl. in Breslau.

Betriebsamt Breslau (Brieg-Lissa).

- Hr. Grofse (Adalbert), Regierungs- und Baurath.
 - Sartig, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Peters (Emil), desgl.
 - Goleniewicz, desgl.
 - Krause (Otto), Eisenbahn-Bauinspector.

Betriebsamt Breslau (Breslau-Tarnowitz).

- Hr. Wernich, Regierungs- und Baurath.
 - Sellin, Baurath.
 - Bindemann, Eisenbahn-Director.
 - Stratemeyer, Baurath.
 - Maas, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Stimm, desgl.
 - Fuhrberg (Wilhelm), desgl. in Tarnowitz.

Betriebsamt Glogau.

- Hr. Gutmann, Regierungs- und Baurath.
 - Beyer, Baurath.
 - Schiwon, desgl.
 - Panten, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Storck, desgl.
 - Reimer, Baurath in Stettin.

Betriebsamt Oppeln.

- Hr. Bauer, Regierungs- und Baurath.
 - Lobach, desgl.
 - Grapow (Hermann), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Hey, Eisenbahn-Maschineninspector.
 - Sommerkorn, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Betriebsamt Lissa.

- Hr. Pauly, Regierungs- und Baurath.
 - Büscher, Baurath.
 - Kühnert, desgl.
 - Feyerabendt, Eisenbahn-Bauinspector.

Betriebsamt Kattowitz.

- Hr. Knebel, Regierungs- und Baurath.
 - Brauer, desgl.
 - Klopsch, Eisenbahn-Director.
 - Gottstein, Baurath.
 - Günther, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Schwandt, desgl.
 - Heufemann, desgl.

Betriebsamt Ratibor.

- Hr. Schröder, Regierungs- und Baurath.
 - Reck, Eisenbahn-Director.
 - Hoffmann (Alexander), Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.

Betriebsamt Posen (Stargard-Posen).

- Hr. Kielhorn, Baurath.
 - Treibich, Regierungs- und Baurath.
 - Thewalt, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Spirgatis, desgl.
 - Werren (Maximilian), desgl.
 - Walther, desgl. in Ostrowo.

Betriebsamt Neifse.

- Hr. Dieckmann, Regierungs- und Baurath.
 - Mappes, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Blunck (Christian), desgl.
 - Daunert, Eisenbahn-Bauinspector.
 - Komorek, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Glatz.

11. Eisenbahn-Direction in Altona.

- Hr. Grotefeld, Ober-Bau- und Geheimer Regierungsrath,
Abtheilungs-Dirigent.
- Wegener, Eisenbahn-Director, Mitglied der Direction.
 - Krause, Regierungs- und Baurath, desgl.
 - Kuppisch, Eisenbahn-Director, desgl.
 - Passauer, Eisenbahn-Director.
 - Caesar, Regierungs- und Baurath.
 - Haafs, Eisenbahn-Director.
 - Ulrich, Baurath.
 - Fidelak, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Schneider, Baurath in Neumünster.
 - Walter, Eisenbahn-Maschineninspector in Berlin.
 - Gier, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Ratzeburg.
 - Richter (August), Eisenbahn-Bauinspector in Hamburg.
 - Schwartz, desgl. (für das Hochbaufach) in Altona.
 - Traeder (Franz), desgl. in Wittenberge.

Betriebsamt Berlin (Berlin-Wittenberge).

- Hr. Schneider (Hermann), Regierungs- und Baurath.
- Zinkeisen, Eisenbahn-Director.
 - Boenisch, Baurath.

- Hr. Maercker, Eisenbahn-Maschineninspector.
- Settgast, Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector in Wittenberge.

Betriebsamt Hamburg.

- Hr. Rofskoth, Regierungs- und Baurath.
- Kärger, Baurath.
 - Brandt, desgl.
 - Mohr (Julius), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Langbein, desgl.

Betriebsamt Kiel.

- Hr. Müller, Regierungs- und Baurath.
- Claus, desgl.
 - Schmidt (Theodor), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Steinbifs, Eisenbahn-Maschineninspector.

Betriebsamt Flensburg.

- Hr. Petersen, Baurath.
- Reinert, desgl.
 - Schreinert (Gustav), Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Betriebsamt Glückstadt.

- Hr. Lund, Eisenbahn-Director.
- Memmert, Baurath.
 - Goldbeck, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
 - Büchting, desgl. in Heide.

D. Bei Provincial-Verwaltungs-Behörden.

1. Regierung in Aachen.

- Hr. Kruse, Geheimer Baurath in Aachen.
- Daniels, Bauinspector daselbst.
 - Nachtigall, Baurath, Kreis-Bauinspector in Düren.
 - Mergard, desgl. desgl. in Aachen.
 - Bickmann, desgl. desgl. desgl.
 - Moritz, Kreis-Bauinspector in Montjoie.

2. Regierung in Arnsberg.

- Hr. Geiffler, Geheimer Baurath in Arnsberg.
- Lünzner, Baurath daselbst.
 - Lauth, Bauinspector daselbst.
 - Haege, Baurath, Kreis-Bauinspector in Siegen.
 - Westphal, desgl. desgl. in Soest.
 - Carpe, desgl. desgl. in Brilon.
 - Landgrebe, desgl. desgl. in Arnsberg.
 - Kifs, desgl. desgl. in Bochum.
 - Spanke, Kreis-Bauinspector in Dortmund.
 - Lüttich, comm. desgl. in Hagen.

3. Regierung in Aurich.

- Hr. Moyer, Regierungs- und Baurath in Aurich.
- Froebel, Bauinspector daselbst.
 - N. N., Wasser-Bauinspector in Leer.
 - Pause, Baurath, Wasser-Bauinspector in Norden.
 - Dannenberg, desgl. desgl. in Emden.
 - Breiderhoff, Kreis-Bauinspector in Norden.
 - Zschintzsch, Wasser-Bauinspector in Wilhelmshaven.
 - Otto, Kreis-Bauinspector in Leer.

4. Polizei-Präsidium in Berlin.

- Hr. Garbe, Geheimer Baurath.
- Weber, desgl.
 - Krause, Regierungs- und Baurath.
 - Badstübner, Baurath, in Berlin.
 - Soenderop, desgl. daselbst.
 - Hacker, desgl. daselbst.
 - Grassmann, desgl. daselbst.
 - Nitka, Bauinspector daselbst.

- Hr. Beckmann, Bauinspector in Charlottenburg.

- Dimel, desgl. in Berlin.
- Gropius, desgl. daselbst.
- Rattey, desgl. daselbst.
- Wever, desgl. daselbst.
- Höpfner, desgl. daselbst.

5. Ministerial-Bau-Commission in Berlin.

- Hr. Emmerich, Geheimer Baurath.
- Werner, Regierungs- und Baurath.
 - Thür, desgl.
 - Oehmcke, Land-Bauinspector.
 - Eger, Wasser-Bauinspector.
 - Haesecke, Baurath.
 - Spitta, desgl.
 - Küster, desgl.
 - Ertmann, desgl., Wasser-Bauinspector.
 - Germelmann, Wasser-Bauinspector.
 - Kieschke, Bauinspector.
 - Mühlke, desgl.
 - Endell, desgl.

6. Oberpräsidium (Oderstrom-Bauverwaltung) in Breslau.

- Hr. Pescheck, Regierungs- u. Baurath, Strom-Baudirector in Breslau.
- Wegener, Wasser-Bauinspector und Stellvertreter des Strom-Baudirectors in Breslau.
 - Ricke, desgl., Hilfsarbeiter in Breslau.
 - Orban, Baurath, Wasser-Bauinspector in Cüstrin.
 - Müller, desgl. desgl. in Crossen a/O.
 - Brinkmann, desgl. desgl. in Steinau a/O.
 - Hamel, desgl. desgl. in Breslau.
 - Dittrich, Wasser-Bauinspector in Brieg.
 - Borchers, desgl. in Ratibor.
 - Schultz (Hermann), desgl. in Glogau.

7. Regierung in Breslau.

- Hr. Beyer, Geheimer Baurath in Breslau.
- Cramer, Regierungs- und Baurath daselbst
 - Jende, Bauinspector daselbst.

- Hr. Baumgart, Baurath, Kreis-Bauinspector in Wohlau.
- Stephany, desgl. desgl. in Reichenbach.
 - Reuter, desgl. desgl. in Strehlen.
 - Berndt, desgl. desgl. in Trebnitz.
 - Toebe, desgl. desgl. in Breslau (Landkreis).
 - Weinbach, desgl. desgl. in Schweidnitz.
 - Brinkmann, Kreis-Bauinspector in Breslau.
 - Maas, desgl. in Oels.
 - Kruttge, desgl. in Glatz.
 - Lamy, desgl. in Brieg a/O.
 - Willert, desgl. in Neumarkt.

8. Regierung in Bromberg.

- Hr. Reichert, Geheimer Baurath in Bromberg.
- Demnitz, Regierungs- und Baurath daselbst.
 - Schwarze, Bauinspector daselbst.
-
- Graeve, Baurath, Kreis-Bauinspector in Czarnikau.
 - Küntzel, desgl. desgl. in Inowrazlaw.
 - Heinrich, desgl. desgl. in Mogilno.
 - Muttray, desgl. desgl. in Bromberg.
 - Allendorff, Wasser-Bauinspector in Bromberg.
 - Wagenschein, Kreis-Bauinspector in Schubin.
 - Baske, desgl. in Wongrowitz.
 - Schmitz, desgl. in Nakel.
 - Weisser, Wasser-Bauinspector in Filehne.
 - Wesnigk, Kreis-Bauinspector in Gnesen.

9. Regierung in Cassel.

- Hr. von Schumann, Geheimer Baurath in Cassel.
- Neumann, desgl. daselbst.
 - Schattauer, Regierungs- und Baurath daselbst.
 - Ruppel, Baurath, Land-Bauinspector daselbst.
 - Lampe, Wasser-Bauinspector daselbst.
 - Heckhoff, Bauinspector daselbst.
-
- Hoffmann, Baurath, Kreis-Bauinspector in Fulda.
 - Scheele, desgl. desgl. in Fulda. (Baukreis Hünfeld).
 - Arnold, desgl. desgl. in Hanau.
 - Schuchard, desgl. desgl. in Cassel.
 - Difsman, desgl. desgl. in Melsungen.
 - Momm, desgl. desgl. in Hersfeld.
 - Linker, desgl. desgl. in Rinteln.
 - Bornmüller, desgl. desgl. in Gelnhausen.
 - Büchling, desgl. desgl. in Eschwege.
 - Loebell, desgl. desgl. in Hofgeismar.
 - Gibelius, Kreis-Bauinspector in Frankenberg.
 - Schulz (Paul), desgl. in Schmalkalden.
 - von den Bercken, desgl. in Homberg.
 - Scheurmann, desgl. in Fritzlar.
 - Siefer, desgl. in Schlüchtern.
 - vom Dahl, desgl. in Marburg.
 - Siebert, Wasser-Bauinspector in Cassel.
 - Janert, Kreis-Bauinspector in Kirchhain.
 - Müller (Otto), desgl. in Frankenberg (z. Z. beurlaubt).
 - Lucas, desgl. in Cassel.

10. Ober-Präsidium (Rheinstrom-Bauverwaltung) in Coblenz.

- Hr. Berring, Geh. Regierungsrath, Strom-Baudirector in Coblenz.
- Morant, Wasser-Bauinspector (Hülfсарbeiter) daselbst.
 - Düsing, desgl. (desgl.) daselbst.
-
- Bretting, Baurath, Wasser-Bauinspector in Köln a/Rh.
 - Beyer, Wasser-Bauinspector in Wesel.
 - Versmann, desgl. in Coblenz.
 - Stoessell, desgl. in Düsseldorf.

11. Regierung in Coblenz.

- Hr. Cuno, Geheimer Baurath in Coblenz.
- Wentzel, Baurath daselbst.
-
- Möller, Baurath, Kreis-Bauinspector in Kreuznach.
 - Schoepers, desgl. desgl. in Wetzlar.
 - Zweck, desgl. desgl. in Andernach.
 - Henderichs, desgl. desgl. in Coblenz.
 - Mylius, Wasser-Bauinspector daselbst.

12. Ober-Präsidium (Weichselstrom-Bauverwaltung) in Danzig.

- Hr. Kozlowski, Geheimer Baurath, Strom-Baudirector in Danzig.
- Schoetensack, Baurath, Wasser-Bauinspector und Stellvertreter des Strom-Baudirectors daselbst.
-
- Barnick, Baurath, Wasser-Bauinspector in Marienwerder.
 - Steinbick, desgl. desgl. in Danzig.
 - Kracht, Wasser-Bauinspector in Marienburg W/Pr.
 - Löwe, desgl. in Culm.
 - May, desgl. in Thorn.

12a. Königl. Commission in Danzig

zur Ausführung der an der Weichselmündung herzustellenden Deich- und Schifffahrtsanlagen.

- Hr. Müller (Karl), Regierungs- und Baurath in Danzig.
- Rhode, Wasser-Bauinspector daselbst.

13. Regierung in Danzig.

- Hr. Ehrhardt, Geheimer Regierungsrath in Danzig.
- Hermann, Baurath, Wasser-Bauinspector, comm. Regierungsrath und Baurath daselbst.
 - Lehmebeck, Bauinspector daselbst.
-
- von Schon, Baurath, Kreis-Bauinspector in Danzig.
 - Kischke, desgl., Wasser-Bauinspector in Elbing.
 - Dittmar, desgl., Kreis-Bauinspector in Marienburg W/Pr.
 - Mertins, desgl. in Pr. Stargard.
 - Wilhelms, Hafen-Bauinspector in Neufahrwasser.
 - Schreiber, Kreis-Bauinspector in Berent.
 - Spittel, desgl. in Neustadt W/Pr.
 - Geick, comm. desgl. in Elbing.
 - Schultefs, comm. desgl. in Carthaus.

14. Regierung in Düsseldorf.

- Hr. Borggreve, Geheimer Regierungsrath in Düsseldorf.
- Denninghoff, Geheimer Baurath daselbst.
 - Hasenjäger, Regierungs- und Baurath daselbst.
 - von Perbandt, Baurath daselbst.

-
- Bormann, Baurath, Kreis-Bauinspector in Elberfeld.
 - Radhoff, desgl. desgl. in Geldern.
 - Möller, desgl. desgl. in Düsseldorf.
 - Ewerding, desgl. desgl. in Crefeld.
 - Spillner, desgl. desgl. in Essen.
 - Kirch, desgl. Wasser-Bauinspector in Ruhrort.
 - Hillenkamp, Kreis-Bauinspector in Wesel.

15. Regierung in Erfurt.

- Hr. Hesse, Geheimer Baurath in Erfurt.
- Hellwig, Bauinspector daselbst.
-
- Boetel, Baurath, Kreis-Bauinspector in Erfurt.
 - Röttcher, Kreis-Bauinspector in Mühlhausen i/Thür.
 - Unger, desgl. in Nordhausen.
 - Tietz, desgl. in Heiligenstadt.
 - Bartels, desgl. in Schleusingen.

16. Regierung in Frankfurt a/O.

- Hr. Schack, Geheimer Regierungsrath in Frankfurt a/O.
- Kröhnke, Regierungs- und Baurath daselbst.
 - Klopsch, Baurath daselbst.
 - Hesse (Karl), Land-Bauinspector daselbst.
-
- Petersen, Baurath, Kreis-Bauinspector in Landsberg a/W.
 - Müller (Louis), desgl. desgl. in Arnswalde N/M.
 - von Rutkowski, desgl. desgl. in Königsberg N/M.
 - Müller (August), desgl. desgl. in Guben.
 - Beutler, desgl. desgl. in Cottbus.
 - Gamper, desgl. desgl. in Sorau.
 - von Lukomski, desgl. desgl. in Frankfurt a/O.
 - Engisch, desgl. desgl. in Züllichau.
 - Mebus, desgl. desgl. in Drossen.
 - Lipschitz, desgl. desgl. in Luckau.
 - Schultz (Johannes), desgl. Wasser-Bauinspector in Landsberg a/W.
 - Mund, Kreis-Bauinspector in Friedeberg N/M.

17. Regierung in Gumbinnen.

- Hr. Kleinwächter, Regierungs- und Baurath in Gumbinnen.
- Teubert, desgl. daselbst.
 - Hausmann, Bauinspector daselbst.
-
- Siehr, Baurath, Kreis-Bauinspector in Insterburg.
 - Kapitzke, desgl. desgl. in Tilsit.
 - Dannenberg, desgl. desgl. in Lyck.
 - Kellner, desgl. desgl. in Kaukehmen.
 - Marggraff, Kreis-Bauinspector in Angerburg.
 - Baumgarth, desgl. desgl. in Stallupönen.
 - Pelizäus, desgl. desgl. in Goldap.
 - Muttray, Wasser-Bauinspector in Tilsit.
 - Scholz, desgl. desgl. in Kuckerneese.
 - Strohn, Kreis-Bauinspector in Sensburg.
 - Reinboth, desgl. desgl. in Johannisburg.
 - Hesse (Julius), desgl. desgl. in Lötzen.
 - Schneider (Karl), desgl. desgl. in Pillkallen.
 - Schultz (Adalbert), desgl. desgl. in Gumbinnen.
 - Taute, desgl. desgl. in Ragnit.

18. Regierung in Hannover.

- Hr. Buhse, Geheimer Baurath in Hannover.
- Frölich, Regierungs- und Baurath daselbst.
 - Rodde, Baurath daselbst.
-
- Meyer, Baurath, Wasser-Bauinspector in Hameln.
 - Bergmann, Baurath, Kreis-Bauinspector in Hannover.
 - Tophof, desgl. desgl. in Hameln.
 - Schröder, desgl. desgl. in Hannover.
 - Hensel, desgl. desgl. daselbst.
 - Nienburg, desgl. desgl. in Nienburg a/Weser.
 - Eggemann, Wasser-Bauinspector in Hoya.
 - Prejawa, Kreis-Bauinspector in Diepholz.

19. Regierung in Hildesheim.

- Hr. Hellwig, Regierungs- und Baurath in Hildesheim.
- Schlichting, Baurath, comm. Regierungs- u. Baurath daselbst.
 - Gorgolewski, Land-Bauinspector daselbst.
 - Becker, desgl. desgl. daselbst.
-
- Koppen, Baurath, Kreis-Bauinspector in Einbeck.
 - Knipping, desgl. desgl. in Hildesheim.
 - Schade, Baurath, Wasser-Bauinspector in Hildesheim.
 - Mende, Kreis-Bauinspector in Osterode a/H.
 - Breymann, desgl. desgl. in Göttingen.
 - Scholz, desgl. desgl. in Hildesheim.
 - von Behr, desgl. desgl. in Goslar.
 - Rühlmann, desgl. desgl. in Zellerfeld.

20. Regierung in Köln.

- Hr. Balzer, Regierungs- und Baurath in Köln.
- Kosbab, Baurath, Bauinspector daselbst.
-
- Eschweiler, Baurath, Kreis-Bauinspector in Siegburg.
 - Freyse, desgl. desgl. in Köln.
 - Stoll, desgl. Polizei-Bauinspector daselbst.
 - Münchhoff, desgl. Kreis-Bauinspector in Bonn.

21. Regierung in Königsberg O/Pr.

- Hr. Natus, Geheimer Baurath in Königsberg.
- Launer, Regierungs- und Baurath daselbst.
 - Bessel-Lorck, desgl. desgl. daselbst.
 - Werneburg, Wasser-Bauinspector daselbst.
 - Weber, Land-Bauinspector daselbst.
 - Hellmuth, Wasser-Bauinspector daselbst.
-
- Dempwolff, Baurath, Hafen-Bauinspector in Memel.
 - Ihne, desgl. Kreis-Bauinspector in Königsberg.
 - Cartellieri, desgl. desgl. in Allenstein.
 - Siebert, desgl. desgl. in Königsberg (Stadtkreis I).
 - Funck, desgl. desgl. in Königsberg (Ldkr. Eylau).
 - Jacob, desgl. Wasser-Bauinsp. in Zölp bei Maldeuten O/Pr.
 - Rauch, Kreis-Bauinspector in Memel.
 - Dr. v. Ritgen, desgl. desgl. in Königsberg (Landkreis).
 - Schierhorn, Hafen-Bauinspector in Pillau.
 - N. N., Wasser-Bauinspector in Tapiau.
 - Knappe, Kreis-Bauinspector in Königsberg (Stadtkreis II).
 - Tieffenbach, desgl. desgl. in Ortelsburg.
 - Schultz (Gustav), desgl. desgl. in Wehlau.
 - Nolte, desgl. desgl. in Labiau.
 - Plachetka, desgl. desgl. in Rastenburg.
 - Beilstein, desgl. desgl. in Braunsberg.
 - Bongard, desgl. desgl. in Rössel.
 - Zorn, desgl. desgl. in Neidenburg.
 - Stever, desgl. desgl. in Osterode O/Pr.
 - Ehrhardt, desgl. desgl. in Mohrungen.
 - Baltzer, comm. desgl. desgl. in Bartenstein.

22. Regierung in Köslin.

- Hr. Anderson, Regierungs- und Baurath in Köslin.
- Bertuch, desgl. desgl. daselbst.
 - Adank, Land-Bauinspector daselbst.
-
- Ossent, Baurath, Kreis-Bauinspector in Neustettin.
 - Jaeckel, desgl. desgl. in Stolp.
 - Backe, desgl. desgl. in Dramburg.
 - Naumann, desgl. desgl. in Köslin.
 - Kosidowski, Kreis-Bauinspector in Belgard.
 - Pfeiffer, desgl. desgl. in Schlawe.
 - Lauenroth, Hafen-Bauinspector in Kolbergermünde.
 - Misling, Kreis-Bauinspector in Lauenburg i/Pommern.

23. Regierung in Liegnitz.

- Hr. von Zschock, Geheimer Regierungsrath in Liegnitz.
- Reiche, Baurath daselbst.
-
- Weinert, Baurath, Kreis-Bauinspector in Grünberg.
 - Jahn, desgl. desgl. in Liegnitz.
 - Holtzhausen, desgl. desgl. in Sagan.
 - Balthasar, desgl. desgl. in Görlitz.
 - Jungfer, desgl. desgl. in Hirschberg.
 - Ziolecki, desgl. desgl. in Bunzlau.
 - Happe, Kreis-Bauinspector in Hoyerswerda.
 - Groeger, desgl. desgl. in Landeshut.

24. Regierung in Lüneburg.

- Hr. Tolle, Regierungs- und Baurath in Lüneburg.
- Delius, desgl. desgl. daselbst.

- Hr. Höbel, Baurath, Kreis-Bauinspector in Uelzen.
 - Röbbelen, desgl. desgl. in Gifhorn.
 - Lindemann, desgl. Wasser-Bauinspector in Hitzacker.
 - Kayser, Wasser-Bauinspector in Celle.
 - Kirstein, Kreis-Bauinspector in Harburg.
 - Jaspers, Wasser-Bauinspector in Lüneburg.
 - Narten, Wasser-Bauinspector in Harburg.
 - Zölffel, Kreis-Bauinspector in Celle.

25. Ober-Präsidium (Elbstrom-Bauverwaltung)
 in Magdeburg.

- Hr. von Doemming, Regierungs- und Baurath, Strom-Baudirector
 in Magdeburg.
 - Schramme, Baurath, Wasser-Bauinspector daselbst.
 - Bauer, desgl. desgl. Stellvertreter des Strom-
 Baudirectors daselbst.
-
- Katz, Baurath, Wasser-Bauinspector in Hitzacker.
 - Grote, desgl. desgl. in Torgau.
 - Fischer, desgl. desgl. in Wittenberge.
 - Krebs, desgl. desgl. in Lauenburg a/E.
 - Claussen, Wasser-Bauinspector in Magdeburg.
 - Heekt, desgl. in Tangermünde.

26. Regierung in Magdeburg.

- Hr. Doeltz, Geheimer Baurath in Magdeburg.
 - Bayer, Regierungs- und Baurath daselbst.
 - Bastian, Baurath daselbst.
-
- Schüler, Baurath, Kreis-Bauinspector in Halberstadt.
 - Fritze, desgl. desgl. in Magdeburg.
 - Kluge, desgl. desgl. in Genthin.
 - Schlitte, desgl. desgl. in Quedlinburg.
 - Reitsch, desgl. desgl. in Magdeburg.
 - Fiebelkorn, desgl. desgl. in Schönebeck.
 - Meifsner, desgl. desgl. in Salzwedel.
 - Varnhagen, Baurath, desgl. in Halberstadt.
 - Pitsch, desgl. desgl. in Wanzleben.
 - Heller, desgl. desgl. in Neuhalldensleben.
 - Saran, Kreis-Bauinspector in Wolmirstedt.
 - Selhorst, desgl. in Osterburg.

27. Regierung in Marienwerder.

- Hr. Freund, Geheimer Baurath in Marienwerder.
 - Runge, Regierungs- und Baurath daselbst.
 - Wolff, Baurath daselbst.
-
- Otto, Baurath, Kreis-Bauinspector in Conitz.
 - Bauer, desgl. desgl. in Graudenz.
 - Büttner, desgl. desgl. in Marienwerder.
 - Dollenmaier, desgl. desgl. in Dt. Eylau.
 - Habermann, desgl. desgl. in Dt. Crone.
 - Wilcke, desgl. desgl. in Flatow.
 - Voerkel, desgl. desgl. in Thorn.
 - Koppen (Otto), desgl. desgl. in Schwetz.
 - Collmann von Schatteburg, desgl. in Schlochau.
 - Bucher, desgl. in Strasburg W/Pr.
 - Ramdohr, desgl. in Culm.
 - Schiele, comm. desgl. in Neumark.

28. Regierung in Merseburg.

- Hr. Becker, Geheimer Baurath in Merseburg.
 - Höffgen, Regierungs- und Baurath daselbst.
 - Post, Baurath, Wasser-Bauinspector daselbst.
 - Matz, Land-Bauinspector daselbst.

- Hr. Pietsch, Baurath, Kreis-Bauinspector in Torgau.
 - Werner, desgl. desgl. in Naumburg a/S.
 - Kilburger, desgl. desgl. in Halle a/S.
 - Boës, desgl. Wasser-Bauinspector in Naumburg a/S.
 - Lucas, desgl. Kreis-Bauinspector in Delitzsch.
 - Brüneck, desgl. Wasser-Bauinspector in Halle a/S.
 - Boltz, desgl. Kreis-Bauinspector in Weissenfels a/S.
 - Bluhm, desgl. desgl. in Wittenberg.
 - Horn, Kreis-Bauinspector in Merseburg.
 - Trampe, desgl. in Eisleben.
 - Lohse, desgl. in Halle a/S.
 - Jellinghaus, desgl. in Sangerhausen.

29. Regierung in Minden.

- Hr. Eitner, Geheimer Baurath in Minden.
 - von Pelser-Berensberg, Bauinspector daselbst.
-
- Cramer, Baurath, Kreis-Bauinspector in Bielefeld.
 - Harhausen, desgl. desgl. in Herford.
 - Biermann, desgl. desgl. in Paderborn.
 - Holtgreve, desgl. desgl. in Höxter.
 - Fechner, Wasser-Bauinspector in Minden.

30. Regierung in Münster.

- Hr. Germer, Regierungs- und Baurath in Münster.
 - Niermann, Baurath, Bauinspector daselbst.
-
- Quantz, Baurath, Kreis-Bauinspector in Münster.
 - von Hülst, desgl. desgl. in Recklinghausen.
 - Roeder (Franz), desgl. Wasser-Bauinspector in Hamm.
 - Rosskoth, desgl. Kreis-Bauinspector in Burgsteinfurt.
 - Borggreve, desgl. in Münster.

30a. Königl. Canal-Commission in Münster i/W.
 (für die Herstellung des Schiffahrts-Canals von Dortmund nach
 den Emshäfen).

- Hr. Oppermann, Regierungs- u. Baurath, Vorsitzender, in Münster.
 - Mau, Wasser-Bauinspector, Stellvertreter des Vorsitzenden,
 daselbst.
 - Caspari, desgl. (Hülfsarbeiter) daselbst.
 - Duis, desgl. desgl. daselbst.
 - Erbkam, desgl. desgl. daselbst.
 - Gröhe, desgl. desgl. daselbst.

31. Regierung in Oppeln.

- Hr. Loenartz, Geheimer Baurath in Oppeln.
 - Moebius, Regierungs- und Baurath daselbst.
 - Klutmann, desgl. daselbst.
 - Weber (Wilh.), Wasser-Bauinspector daselbst.
 - Stooff, Land-Bauinspector daselbst.
-
- Roseck, Kreis-Bauinspector in Karlsruh O/S.
 - Becherer, Baurath, Kreis-Bauinspector in Rybnik.
 - Volkmann, desgl. desgl. in Ratibor.
 - Schalk, desgl. desgl. in Neisse (Baukreis
 Grottkau).
 Blau, desgl. desgl. in Beuthen O/S.
 - Posern, Kreis-Bauinspector in Plefs.
 - Eichelberg, desgl. in Tarnowitz.
 - Ritzel, desgl. in Neustadt O/S.
 - Seligmann, desgl. in Cosel.
 - Deumling, desgl. in Kreuzburg O/S.
 - Andreae, desgl. in Gr. Strehlitz.
 - Rettig, desgl. in Leobschütz.
 - Uber, desgl. in Neifse.
 - Gaedcke, desgl. in Gleiwitz.
 - Gruhl, desgl. in Oppeln.

32. Regierung in Osnabrück.

Hr. Junker, Regierungs- und Baurath in Osnabrück.
- Plathner, Bauinspector daselbst.

- Meyer, Baurath, Wasser-Bauinspector in Lingen.
- Haspelmath, desgl. Kreis-Bauinspector daselbst.
- Reifsner, desgl. desgl. in Osnabrück.
- Borchers, desgl. desgl. daselbst.
- Mehliß, Wasser-Bauinspector in Koppelschleuse bei Meppen.

33. Regierung in Posen.

Hr. Koch, Geheimer Regierungsrath in Posen.
- Biedermann, Regierungs- und Baurath daselbst.
- Annecke, Baurath daselbst.

- Hirt, Baurath, Kreis-Bauinspector in Posen.
- Helmeke, desgl. desgl. in Meseritz.
- Stocks, desgl. desgl. in Posen.
- Beuck, Wasser-Bauinspector in Birnbaum.
- Engelmeier, Kreis-Bauinspector daselbst.
- Hauptner, desgl. in Schrimm.
- Thomany, Wasser-Bauinspector in Posen.
- Zeuner, Kreis-Bauinspector in Lissa.
- Reichenbach, desgl. in Obornik.
- Dahms, desgl. in Ostrowo.
- Wollenhaupt, desgl. in Lissa.
- Freude, desgl. in Wreschen.
- Egersdorff, desgl. in Krotoschin.
- Schödrey, comm. desgl. in Wollstein.

34. Regierung in Potsdam.

Hr. Muyschel, Geheimer Regierungsrath in Potsdam.
- Dieckhoff, Geheimer Baurath daselbst.
- von Tiedemann, Geheimer Regierungsrath daselbst.
- Krüger, Regierungs- und Baurath daselbst.
- Peltz, Land-Bauinspector daselbst.
- Gersdorff, Wasser-Bauinspector daselbst.

- Düsterhaupt, Baurath, Kreis-Bauinspector in Freienwalde a/O.
- Schuke, desgl. Wasser-Bauinspector in Rathenow.
- Thiem, desgl. desgl. in Eberswalde.
- Habermann, desgl. desgl. in Potsdam.
- Köhler, desgl. Kreis-Bauinspector in Brandenburg a/H.
- Leiter, desgl. Wasser-Bauinspector in Neu-Ruppin.
- Schönrock, desgl. Kreis-Bauinspector in Berlin.
- Domeier, desgl. desgl. in Beeskow.
- Reinckens, Kreis-Bauinspector in Jüterbog.
- Bohl, Baurath, desgl. in Berlin.
- von Niederstetter, desgl. desgl. in Perleberg.
- Rhenius, desgl. desgl. in Wittstock.
- Leithold, desgl. desgl. in Berlin.
- Saal, desgl. desgl. in Potsdam.
- Tolkmitt, Wasser-Bauinspector in Cöpenick.
- Prentzel, Kreis-Bauinspector in Templin.
- Wichgraf, desgl. in Neu-Ruppin.
- von Wickede, Wasser-Bauinspector in Zehdenick.
- Michelmann, desgl. in Fürstenwalde, Spree.
- Coqui, Kreis-Bauinspector in Prenzlau.
- Scherler, desgl. in Angermünde.
- Poltrock, comm. desgl. in Nauen.

35. Regierung in Schleswig.

Hr. Suadicani, Regierungs- und Baurath in Schleswig.
- Reinike, desgl. daselbst.
- Beisner, desgl. daselbst.
- Thomas, Wasser-Bauinspector daselbst.
- Angelroth, Land-Bauinspector daselbst.

Hr. Edens, Baurath, Wasser-Bauinspector in Rendsburg.
- Weinreich, desgl. desgl. in Husum.
- Friese, desgl. Kreis-Bauinspector in Kiel.
- Treede, desgl. desgl. in Husum.
- Greve, desgl. desgl. in Altona.
- Heydorn, desgl. desgl. in Ploen.
- Jensen, desgl. desgl. in Flensburg.
- Hotzen, desgl. desgl. in Schleswig.
- Reimers, Baurath, Wasser-Bauinspector in Tönning.
- Boden, Wasser-Bauinspector in Glückstadt.
- Natorp, Kreis-Bauinspector in Oldesloe.
- Vollmar, desgl. in Meldorf.
- Jablonowski, desgl. in Hadersleben.
- N. N., desgl. in Itzehoe.

36. Regierung in Sigmaringen.

Hr. Laur, Geheimer Baurath in Sigmaringen.

37. Regierung in Stade.

Hr. Pampel, Geheimer Baurath in Stade.
- Dittmar, Regierungs- und Baurath daselbst.
- Beckmann (Onno), Baurath, Bauinspector daselbst.

- Schaaf, Baurath, Wasser-Bauinspector in Stade.
- Höbel, desgl. desgl. in Geestemünde.
- Bertram, desgl. desgl. in Verden.
- König, desgl. Kreis-Bauinspector in Stade.
- Otto, Wasser-Bauinspector in Neuhaus a/Osto.
- Herzig, Kreis-Bauinspector in Verden.
- Hartmann, Wasser-Bauinspector in Buxtehude.
- Moormann, Kreis-Bauinspector in Geestemünde.
- Millitzer, Wasser-Bauinspector in Vegesack.

38. Regierung in Stettin.

Hr. Steinbrück, Regierungs- und Baurath in Stettin.
- Haupt, desgl. daselbst.
- Breisig, Bauinspector daselbst.

- Weizmann, Baurath, Kreis-Bauinspector in Greifenhagen.
- Krone, Kreis-Bauinspector in Anklam.
- Steinbrück, Baurath, desgl. in Cammin.
- Mannsdorf, desgl. desgl. in Stettin.
- Blankenburg, Kreis-Bauinspector in Swinemünde.
- Beckershaus, Baurath, desgl. in Greifenberg i/P.
- N. N., Wasser-Bauinspector in Stettin.
- Tesmer, Kreis-Bauinspector in Demmin.
- Johl, desgl. in Stargard i/P.
- Eich, Hafen-Bauinspector in Swinemünde.
- Mithoff, Kreis-Bauinspector in Naugard.

39. Regierung in Stralsund.

Hr. Wellmann, Geheimer Baurath in Stralsund.

- Siber, Baurath, Wasser-Bauinspector in Stralsund.
- Barth, desgl. Kreis-Bauinspector daselbst.
- Frölich, desgl. desgl. in Greifswald.
- Behrndt, comm. desgl. in Stralsund.

40. Regierung in Trier.

Hr. Weyer, Regierungs- und Baurath in Trier.
- Schönbrod, desgl. daselbst.

- Schwartz, Baurath, Wasser-Bauinspector in Saarbrücken.
- Brauweiler, desgl. Kreis-Bauinspector in Trier.
- Freudenberg, desgl. desgl. in Berncastel.
- Krebs, desgl. desgl. in Trier.
- Treplin, desgl., Wasser-Bauinspector daselbst.
- Koch, desgl., Kreis-Bauinspector in Saarbrücken.

41. Regierung in Wiesbaden.

Hr. Cuno, Geheimer Baurath in Wiesbaden.

- Eggert, Regierungs- und Baurath daselbst.
- Lütcke, Baurath, Bauinspector daselbst.
- Wagner, Baurath, Kreis-Bauinspector in Frankfurt a/M.
- Herrmann, desgl. desgl. in Geisenheim.
- Helbig, desgl. desgl. in Wiesbaden.
- Spinn, desgl. desgl. in Weilburg.

Hr. Hehl, Baurath, Kreis-Bauinspector in Diez.

- Caspary, Kreis-Bauinspector in Langen-Schwalbach.
- Dapper, desgl. in Montabaur.
- Hensch, Wasser-Bauinspector in Frankfurt a/M.
- Heimsoeth, Kreis-Bauinspector in Wiesbaden.
- Hesse (Karl), desgl. in Biedenkopf.
- Reerink, Wasser-Bauinspector in Diez a. d. Lahn.
- Bleich, Kreis-Bauinspector in Homburg v. d. Höhe.
- Dangers, desgl. in Dillenburg.

II. Im Ressort anderer Ministerien und Behörden.

1. Beim Hofstaate Sr. Majestät des Kaisers u. Königs, beim Hofmarschallamte, beim Ministerium des Königlichen Hauses.

Hr. Tetens, Hof-Baurath in Berlin.

- Ihne, Hof-Baurath daselbst.
- Bohne, Hof-Bauinspector in Potsdam.
- Krüger, Geheimer Baurath bei der Hofkammer der Königlichen Familiengüter, in Berlin.

- Niermann, Hausfideicommiss-Baurath in Berlin.
- Haerberlin, Hof-Baurath in Potsdam.
- Knyrim, desgl. in Wilhelmshöhe bei Cassel.
- Geyer, Hof-Bauinspector in Berlin.
- Kavel, desgl. daselbst.

2. Beim Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten und im Ressort desselben.

Hr. Persius, Geheimer Ober-Regierungsrath, Conservator der Kunstdenkmäler, in Berlin.

- Dr. Meydenbauer, Geheimer Baurath daselbst.
- Bürckner, Baurath, Land-Bauinspector im Ministerium daselbst.
- Ditmar, Land-Bauinspector daselbst.
- Voigtel, Geheimer Regierungsrath, Dombaumeister in Köln.
- Promnitz, Bauinspector bei der Kloster-Verwaltung in Hannover.
- Merzenich, Baurath, Architekt für die Königl. Museen in Berlin.
- Brinckmann, Land-Bauinspector u. akademischer Baumeister in Greifswald.

3. Beim Ministerium für Handel und Gewerbe und im Ressort desselben.

Hr. Gebauer, Geh. Bergrath, Ober-Berg- u. Baurath in Berlin.

- Loose, Bauinspector, Hilfsarbeiter in Berlin.
- Neufang, Baurath, Bau- und Maschineninspector im Ober-Bergamts-District Bonn, in Saarbrücken.
- Dr. Langsdorf, Baurath, Bauinspector im Ober-Bergamts-District Clausthal, in Clausthal.
- Dumreicher, Baurath, Bau- und Maschineninspector im Ober-Bergamts-District Bonn, in Saarbrücken.

Hr. Buchmann, Baurath, Bauinspector im Ober-Bergamts-District Halle a/S., in Schönebeck bei Magdeburg.

- Braun, Baurath, Bau- und Maschineninspector im Bezirk der Bergwerks-Direction Saarbrücken, in Saarbrücken.
- Gieseke, Bauinspector im Ober-Bergamts-District Dortmund, in Osnabrück.
- Haselow, Bauinspector im Ober-Bergamts-District Breslau, in Gleiwitz.
- Schmidt (Robert), Bauinspector im Ober-Bergamts-District Halle a. S., in Stafsurt.

4. Beim Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten und im Ressort desselben.

Hr. Kunisch, Geheimer Ober-Regierungsrath in Berlin.

- Reimann, Geheimer Baurath daselbst.
- von Münstermann, Regierungs- und Baurath daselbst.
- Temor, Land-Bauinspector daselbst.
- Schulemann, Regierungs- und Baurath in Bromberg.
- Schmidt, desgl. in Cassel.
- Wille, desgl. in Magdeburg.
- Nestor, desgl. in Trier.
- Gerhardt, Meliorations-Bauinspector in Berlin.
- von Lancizolle, desgl. in Stettin.
- Huppertz (Karl), Docent für Baukunde und Meliorationswesen an der landwirthschaftlichen Akademie in Poppelsdorf bei Bonn.
- Fahl, Meliorations-Bauinspector in Danzig.
- Danckwerts, desgl. in Königsberg i/Pr.
- Grantz, desgl. in Münster i/W.
- Münchow, desgl. in Schleswig.
- Graf, desgl. in Düsseldorf.
- Krüger (Karl), desgl. in Oppeln.
- Recken, desgl. in Hannover.
- Becker, desgl. in Breslau.

5. Den diplomatischen Vertretungen im Auslande sind zugetheilt.

Hr. Roeder, Regierungs- und Baurath in Wien.

- Köhne, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in St. Petersburg.
- Bohnstedt, Land-Bauinspector in Paris.
- Hoech, Wasser-Bauinspector in Washington.

III. Bei besonderen Bauausführungen usw.

- Hr. Fülcher, Geheimer Baurath, Mitglied der Kaiserl. Canal-Commission in Kiel.
- Messerschmidt, Regierungs- und Baurath, bei den Vorarbeiten für den Mittelland-Canal zur Verbindung des Dortmund-Ems-Canals mit der Weser und Elbe, in Hannover.
 - Mohr, Regierungs- und Baurath, leitet die Canalisirungsarbeiten der oberen Oder zwischen Cosel und der Neißemündung, in Oppeln.
 - Fr. Schulze, Regierungs- und Baurath, mit der Leitung des Neubaues eines Geschäftsgebäudes für beide Häuser des Landtages betraut, in Berlin.
 - Waldhausen, Regierungs- und Baurath, leitet die Universitätsbauten in Breslau.
 - Haeger, Baurath, beim Bau des Reichstagsgebäudes in Berlin.
 - Volkmann, Baurath, leitet die Arbeiten zur Canalisirung der Fulda von Cassel bis Münden, in Cassel.
 - E. Keller, Wasser-Bauinspector, bei der Canalisirung der Fulda, in Cassel.
 - Eichentopf, desgl. desgl. daselbst.
 - Schmidt, Hugo, Wasser-Bauinspector, bei den Weichselstrombauten, in Kurzebrack.
 - Rudolph, desgl. desgl. in Dirschau.
 - Lierau, desgl. desgl. in Danzig.
 - Wolff, desgl. desgl. in Pieckel.
 - Delion, desgl. desgl. in Elbing.
 - Wolffram, desgl. bei dem Bau eines Schiffahrts-Canals von Dortmund nach den Emshäfen, in Münster.
 - Pohl, desgl. desgl. in Rheine.
 - Stosch, desgl. desgl. in Emden.
 - Lieckfeldt, desgl. desgl. in Lingen.
 - Franke, desgl. desgl. in Meppen.
 - Mathies, desgl. desgl. in Dortmund.
 - Hasenkamp, desgl. desgl. in Riesenbeck bei Rheine.
 - Thiele, desgl. desgl. in Meppen.
 - Dobisch, desgl. desgl. in Rheine.
 - Piper, desgl. desgl. in Lingen.
 - de Ball, Land-Bauinspector, leitet die Landgestütsbauten in Braunsberg.
 - Kuntze, Wasser-Bauinspector, bei dem Bau des Nord-Ostsee-Canals, in Kiel.
 - Goerz, desgl. desgl. in Rendsburg.
 - L. Schulze, desgl. desgl. in Burg i/Dithm.
 - Réer, desgl. desgl. in Kiel.
 - Brandt, desgl. desgl. in Burg i/Dithm.
 - Sympher, desgl. desgl. in Holtzenau b. Kiel.
 - Scholer, desgl. desgl. in Königsförde.
 - Greve, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, bei dem Bau des Nord-Ostsee-Canals, in Kiel.
 - Bergmann, Land-Bauinspector, leitet den Neubau des Empfangsgebäudes auf Bahnhof Osnabrück.
 - Bergmann, Wasser-Bauinspector, bei den Hafenbauten in Ruhrort.
 - Mütze, desgl. bei den Rheinstrombauten, in Coblenz.
 - Luyken, desgl. desgl. in Mülheim a/Rh.
 - Hahn, desgl. desgl. in Rees.
 - Isphording, desgl. desgl. in Bonn.
 - Heuner, desgl. leitet die Vorarbeiten zur Schiffbarmachung der Leine und Aller, in Hannover.
 - Steinbrecht, Baurath, Land-Bauinspector, leitet den Wiederherstellungsbau des Hochschlosses in Marienburg W/Pr.
 - Stolze, Wasser-Bauinspector, bei den Elbstrombauten, in Lauenburg a/E.
 - Teichert, desgl. desgl. in Tangermünde.
- Hr. Jasmund, Wasser-Bauinspector bei den Elbstrombauten in Magdeburg.
- Blumberg, desgl. desgl. in Torgau.
 - Konrad, desgl. bei den Saalebauten, in Kalbe a/S.
 - Bolten, desgl. bei den Havel-Regulirungsbauten, in Rathenow.
 - Seidel, desgl. bei der Elbstrom-Bauverwaltung, in Magdeburg.
 - Krey, desgl. bei der Ansiedlungs-Commission für die Provinzen Westpreußen und Posen. in Posen.
 - Dorp, desgl. bei den Bauten zur Canalisirung der oberen Oder, in Oppeln.
 - Roloff, desgl. desgl. daselbst.
 - Koch, (Paul), desgl. desgl. daselbst.
 - Scheck, desgl. bei den Arbeiten zur Herstellung einer erweiterten Wasserstrasse durch die Stadt Breslau, in Breslau.
 - Elze, desgl. bei den Vorarbeiten für den Mittelland-Canal zur Verbindung des Dortmund-Ems-Canals mit der Weser und Elbe, in Hannover.
 - Weifsker, desgl. desgl. in Hannover.
 - Wachsmuth, desgl. leitet die Lippe-Regulirungsbauten, in Lippstadt.
 - Sommermeier, desgl. bei den Wiederherstellungsbauten am Klodnitz-Canal, in Gleiwitz O/S.
 - Bohde, desgl. bei den Bauten zur Canalisirung der oberen Oder, in Oppeln.
 - Koss, desgl. leitet den Bau eines Sicherheitshafens, in Sassnitz a/Rügen.
 - Gräfinghoff, desgl. bei den Oderstrombauten, in Cüstrin.
 - Hippel, desgl. leitet den Schleusenbau bei Brieg a/O.
 - Heeren, desgl. beim Bau der Muldebrücken bei Eilenburg, in Torgau.
 - Sievers, desgl. bei den Netzeregulirungsbauten, in Czarnikau.
 - von Fragstein, desgl. Aufnahme des Strominventars der Saale, in Halle a/S.
 - Müller (Paul), desgl. leitet die Schleusenbauten bei Brieg u. Ohlau, in Brieg a/O.
 - Frey, desgl. leitet den Brückenbau bei Parey, in Genthin.
 - Prüsmann, desgl. leitet die Vorarbeiten für die Herstellung eines Schiffahrtsweges von Dortmund bis zum Rhein, in Wesel.
 - Künzel, desgl. leitet die Eifelmeliorationen, in Remagen.
 - Poetsch, Land-Bauinspector, leitet den Neubau eines Gymnasiums in Schöneberg bei Berlin.
 - Hoene, desgl. leitet die Wiederherstellungsarbeiten an der Pantaleonskirche in Köln.
 - Schulze (Rob.), desgl. leitet die Gerichtsbauten in Coblenz.
 - Astfalck, desgl. leitet die Vorarbeiten zum Bau eines Dienstgebäudes für die physicalisch-technische Reichsanstalt, in Berlin.
 - Hasak, desgl. beim Erweiterungsbau des Reichsbank-Gebäudes, in Berlin.
 - L. Hoffmann, desgl. beim Neubau des Reichsgerichts-Gebäudes, in Leipzig.
 - Kleinau, desgl. bei den Dombauten, in Berlin.
 - Lutsch, desgl. mit Inventarisirung der Kunstdenkmäler der Provinz Schlesien betraut, in Breslau.
 - Vaticché, Wasser-Bauinspector, mit Ausarbeitung eines Entwurfs zur Regulirung der Weser von der Mündung der Aller bis zur bremischen Grenze in Verden a. d. Aller betraut.

IV. Aus dem Staatsdienste sind beurlaubt:

Hr. Wulff, Land-Bauinspector in Lankwitz bei Berlin.

Hr. Kirchhoff, Kreis-Bauinspector in Ratibor.

V. Im Ressort der Reichs-Verwaltung.

A. Im Ressort des Reichs-Amtes des Innern.

Hr. Busse (August), Geheimer Ober-Regierungsrath in Berlin.

Hr. Schunke, Mar.-Ober-Baurath, Schiffbau-Director, Geh. Regierungsrath, beim Schiffsvermessungsamt.

B. Bei dem Reichs-Eisenbahn-Amt.

Hr. Streckert, Geheimer Ober-Regierungsrath in Berlin.
- Gimbel, desgl. daselbst.Hr. E. Emmerich, Geheimer Ober-Regierungsrath in Berlin.
- von Misani, Geheimer Regierungsrath daselbst.

C. Bei dem Reichsamte für die Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen.

Hr. Oberbeck, Geheimer Ober-Regierungsrath in Berlin.

Hr. Sarre, Eisenbahn-Bauinspector in Berlin.

Bei den Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen und der Wilhelm-Luxemburg-Eisenbahn.

a) bei der Betriebs-Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen.

Hr. Cronau, Ober-Regierungsrath, Abtheilungs-Dirigent.
- Funke, desgl. desgl.
- v. Schübler, Geheimer Regierungsrath, Mitglied der Kaiserlichen General-Direction.
- Hering, desgl. desgl.
- Schieffer, Regierungsrath desgl.
- Volkmar, desgl. desgl.
- Kriesche, desgl. desgl.
(sämtlich in Straßburg.)
- Kecker, Eisenbahn-Betriebs-Director, in Metz.
- Büttner, desgl. Vorsteher des betriebstechnischen Büreaus in Straßburg.
- Ostermeyer, desgl. daselbst.
- Coermann, desgl. in Mülhausen.
- Schröder, desgl. in Straßburg.
- Koeltze, desgl. in Saargemünd.
- Schneidt, desgl. Vorsteher des Materialienbureaus in Straßburg.
- Hüster, desgl. Vorsteher des maschinentechnischen Bureaus in Straßburg.
- Ottmann, desgl. in Colmar.
- Franken, desgl. Vorsteher d. bautechnischen Bureaus in Straßburg.
- von Kietzell, Baurath, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Hagenau.
- Pabst, desgl. in Straßburg.
- Klaehr, Baurath, Maschineninspector in Straßburg.
- Reh, desgl. desgl. in Sablon.
- Schultz, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Schlettstadt.
- Wachenfeld, Baurath, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Mülhausen.

Hr. Bennegger, Baurath, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Diedenhofen.
- Möllmann, desgl. Maschineninspector in Bischheim.
- Weltin, desgl. Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in Straßburg.
- Dietrich, desgl. desgl. in Saarburg.
- Lachner, desgl. desgl. in Saargemünd.
- Strauch, desgl. desgl. in Mülhausen.
- Wolff, desgl. Maschineninspector in Montigny.
- Plass, desgl. desgl. in Mülhausen.
- Rhode, desgl. Eisenbahn- und Betriebsinspector in Metz
- Bossert, desgl. desgl. in Colmar.
- Laubenheimer, Dr., desgl. in Metz.
- Schad, Maschineninspector in Mülhausen.
- Jakoby, desgl. in Saargemünd.
- Beyerlein, desgl. in Straßburg.
- Blunk, desgl. daselbst.
- Bozenhardt, desgl. in Saargemünd.
- Kaeser, desgl. in Straßburg.
- Keller, desgl. in Saargemünd.
- Haentzschel, desgl. desgl. in Bischheim.
- Roth, desgl. desgl. in Saargemünd.
- Mayr, Eisenbahn-Baumeister in Straßburg.
- Kuntzen, desgl. daselbst.
- von Bose, desgl. daselbst.

b) bei der der Kaiserl. General-Direction der Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen unterstellten Wilhelm-Luxemburg-Bahn.

Hr. de Bary, Eisenbahn-Betriebsdirektor,
- Salenty, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.
- Graff, desgl.
- Schnitzlein, Maschineninspector.
- Mersch, Ingenieur. Sämtlich in Luxemburg.

D. Bei der Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung.

Hr. Hake, Geheimer Postrath in Berlin.
- Neumann, Post-Baurath in Erfurt.
- Arnold, desgl. in Karlsruhe (Baden).
- Cuno, desgl. in Frankfurt (Main).
- Nöring, desgl. in Königsberg (Pr.).
- Zopff, desgl. in Dresden.
- Tuckermann, desgl. in Berlin.
- Hindorf, desgl. in Stettin.
- Schmedding, desgl. in Leipzig.
- Perdich, desgl. in Coblenz.
- Kux, desgl. in Breslau.
- Stüler, desgl. in Posen.
- Techow, desgl. in Berlin.
- Hintze, desgl. in Köln (Rhein).

Hr. Schaeffer, Post-Baurath in Hannover.
- Bettecher, desgl. in Straßburg (Elsaß).
- Schuppan, desgl. in Hamburg.
- Wendt, desgl. in Potsdam.
- Winckler, Post-Bauinspector in Magdeburg.
- Prinzhausen, desgl. in Frankfurt a. M.
- Saegert, desgl. in Schwerin (Mecklenburg).
- Klauwell, desgl. in Halle (Saale).
- Tonndorf, desgl. in Arnberg.
- Struve, desgl. in Wittenberg.
- Waltz, desgl. in Berlin.
- Kasch, desgl. in Düsseldorf.
- Zimmermann, desgl. in Baden-Baden.
- Wohlbrück, desgl. in Marienburg (Westpr.)

Hr. Busse (Karl), Geheimer Ober-Regierungsrath, Director der Reichsdruckerei in Berlin.

E. Bei dem preussischen Kriegsministerium in Berlin und im Ressort desselben.

a) Ministerial-Bauabtheilung.

- Hr. Voigtel, Geheimer Ober-Baurath, Abtheilungs-Chef. Außerordentliches Mitglied der Akademie des Bauwesens.
- Bernhardt, Geheimer Ober-Baurath.
 - Schönhals, desgl.
 - Appellius, Geheimer Baurath.
 - Wodrig, charakt. desgl.
 - Verworn, Intendantur- und Baurath.
 - Kneisler, Garnison-Bauinspector, technischer Hilfsarbeiter v. 1./4. 93 ab.
 - Klatten, desgl. desgl.
 - Hahn, desgl. desgl.
 - Maurmann, desgl. desgl.
 - Schultze, desgl. desgl.

b) Intendantur- u. Bauräthe und Garnison-Baubeamte.

1. Bei dem Garde-Corps.

- Hr. Meyer, Intendantur- und Baurath in Berlin.
- la Pierre, desgl. daselbst.
 - Ahrendts, Garnison-Bauinspector, Baurath in Potsdam.
 - Rofsteuscher, desgl. in Berlin.
 - Zeidler, desgl. daselbst.
 - Wiczorek, desgl. mit Wahrn. d. Geschäfte des Garnison-Baubeamten beauftragt, in Berlin.
 - Vetter, desgl. desgl. daselbst.
 - Klingelhöffer, desgl. desgl. in Potsdam.
 - Weisenberg, desgl. technischer Hilfsarbeiter bei der Intendantur des Garde-Corps in Berlin.
 - Zappe, desgl. mit Wahrn. d. Geschäfte des Garnison-Baubeamten beauftragt, in Berlin.

2. Bei dem I. Armee-Corps.

- Hr. Bruhn, Intendantur- und Baurath in Königsberg i/Pr.
- Jungblodt, desgl. daselbst.
 - Gerasch, Garnison-Bauinspector in Allenstein.
 - Bähcker, desgl. in Königsberg i/Pr.
 - Allihn, desgl. daselbst.
 - Reimer, desgl. in Gumbinnen.
 - Lehnnow, desgl. mit Wahrn. d. Geschäfte d. Garnison-Baubeamten beauftragt, in Insterburg.
 - Sonnenburg, desgl. technischer Hilfsarbeiter bei der Intendantur des I. Armee-Corps in Königsberg in Pr.

3. Bei dem II. Armee-Corps.

- Hr. von Rosainsky, Intendantur- und Baurath in Stettin.
- Bobrik, Garnison-Bauinspector, Baurath, in Colberg.
 - Herzog, desgl. desgl. in Stralsund.
 - Köhne, desgl. in Stettin.
 - Koch, desgl. in Bromberg.
 - Wellmann, desgl. in Stettin.
 - Feuerstein, desgl. technischer Hilfsarbeiter bei der Intendantur d. II. A.-C. in Stettin.
 - Soenderop, desgl. in Stettin.
 - Sorge, desgl. in Gnesen.

4. Bei dem III. Armee-Corps.

- Hr. Boethke, charakt. Geheimer Baurath, Intendantur- u. Baurath in Berlin.
- Döbber, Intendantur- und Baurath in Spandau.
 - Bolte, Garnison-Bauinspector in Cüstrin.
 - Busse, desgl. Baurath, in Berlin.
 - Zaar, desgl. desgl. daselbst.
 - Hildebrandt, desgl. mit Wahrn. d. Geschäfte des Garnison-Baubeamten beauftragt, in Spandau.
 - Afinger, desgl. desgl. daselbst.
 - Krebs, desgl. technischer Hilfsarbeiter bei der Intendantur des III. A.-C. in Berlin.

- Hr. Stahr, Garnison-Bauinspector in Jüterbogk.
- Polack, desgl. in Spandau.
 - Knirck, desgl. daselbst.

5. Bei dem IV. Armee-Corps.

- Hr. Habbe, Intendantur- und Baurath in Magdeburg.
- Ullrich, Garnison-Bauinspector, Baurath, in Erfurt.
 - Schneider I., desgl. desgl. in Halle a.S.
 - von Zychlinski, desgl. desgl. in Wittenberg.
 - Grell, desgl. in Magdeburg.
 - Schwenck, desgl. mit Wahrn. der Geschäfte des Garnison-Baubeamten beauftragt, in Magdeburg.
 - Rahmlow, desgl. technischer Hilfsarbeiter bei der Intendantur des IV. A.-C. in Magdeburg.

6. Bei dem V. Armee-Corps.

- Hr. Schüföler, Intendantur- und Baurath in Posen.
- Rettig, Garnison-Bauinspector, Baurath, daselbst.
 - Lehmann, desgl. in Liegnitz.
 - Bode, desgl. in Posen.
 - Lattke, desgl. mit Wahrn. der Geschäfte des Garnison-Baubeamten beauftragt, in Glogau.

7. Bei dem VI. Armee-Corps.

- Hr. Steiuberg, Intendantur- und Baurath in Breslau.
- Veltman, Garnison-Bauinspector, Baurath, daselbst.
 - Kahrstedt, desgl. in Neifse.
 - Neumann, desgl. in Gleiwitz.
 - Rokohl, desgl. in Breslau.
 - Mebert, desgl. technischer Hilfsarbeiter bei der Intendantur des VI. A.-C. in Breslau.

8. Bei dem VII. Armee-Corps.

- Hr. Kührtze, charakt. Geheimer Baurath, Intendantur- und Baurath in Münster.
- Zacharias, Garnison-Bauinspector in Wesel.
 - Schneider II., desgl. Baurath, in Münster.
 - Schmedding, desgl. in Minden.
 - Bösensell, desgl. mit Wahrn. der Geschäfte des Garnison-Baubeamten beauftragt, in Düsseldorf.

9. Bei dem VIII. Armee-Corps.

- Hr. Brook, Intendantur- und Baurath in Coblenz.
- Hauck, Garnison-Bauinspector, Baurath, in Köln.
 - Kentenich, desgl. desgl. in Trier.
 - Saigge, desgl. in Köln.
 - Schmid, desgl. in Coblenz.
 - Böhmer, desgl. in Siegburg.
 - Stabel, desgl. technischer Hilfsarbeiter bei der Intendantur des VIII. A.-C. in Coblenz.

10. Bei dem IX. Armee-Corps.

- Hr. Gerstner, Intendantur- und Baurath in Altona.
- Arendt, Garnison-Bauinspector in Flensburg.
 - Göbel, desgl. in Altona.
 - Wutsdorff, desgl. in Schwerin.

11. Bei dem X. Armee-Corps.

- Hr. Schuster, charakt. Geheimer Baurath, Intendantur- u. Baurath in Hannover.
- Linz, Garnison-Bauinspector, Baurath, daselbst.
 - Werner, desgl. desgl. in Oldenburg.
 - Andersen, desgl. in Hannover.
 - Pasdach, desgl. in Braunschweig.
 - Knoch, desgl. technischer Hilfsarbeiter bei der Intendantur des X. A.-C. in Hannover.

12. Bei dem XI. Armee-Corps.

- Hr. Duisberg, charakt. Geheimer Baurath, Intendantur- und Baurath in Cassel.
- Beyer, Intendantur- und Baurath, daselbst.
 - Gummel, Garnison-Bauinspector, Baurath, daselbst.
 - Reinmann, desgl. desgl. in Mainz.
 - Pieper, desgl. desgl. in Hanau.
 - Blenkle, desgl. in Mainz.
 - Rohlfing, desgl. mit Wahrn. der Geschäfte des Garnison-Baubeamten beauftragt, in Frankfurt a/M.
 - Schild, desgl. desgl. in Darmstadt.

13. Bei dem XIV. Armee-Corps.

- Hr. Rühle von Lilienstern, Intendantur- u. Baurath in Karlsruhe.
- Atzert, Garnison-Bauinspector in Mülhausen i/E.
 - Hartung, desgl. in Freiburg i/Baden.
 - Jannasch, desgl. in Karlsruhe.
 - Hellwich, desgl. daselbst.
 - Knothe, desgl. technischer Hilfsarbeiter bei der Intendantur des XIV. A.-C. in Karlsruhe.

14. Bei dem XV. Armee-Corps.

- Hr. Bandke, Intendantur- und Baurath in Straßburg i/E.
- Gabe, Garnison-Bauinspector daselbst.
 - Kahl, desgl. daselbst.

- Hr. Leeg, Garnison-Bauinspector, technischer Hilfsarbeiter bei der Intendantur des XV. A.-C. in Straßburg i/E.
- von Fisenne, desgl., mit Wahrn. der Geschäfte des Garnison-Baubeamten beauftragt, in Saarburg.
 - Schirmacher, desgl. in Dieuze.

15. Bei dem XVI. Armee-Corps.

- Hr. Schmidt, Intendantur- und Baurath in Metz.
- Stolterfoth, Garnison-Bauinspector daselbst.
 - Knitterscheid, desgl. daselbst.
 - Koppers, desgl. in Mörchingen.
 - Doege, desgl. technischer Hilfsarbeiter bei der Intendantur des XVI. A.-C. in Metz.

16. Bei dem XVII. Armee-Corps.

- Hr. Dublański, Intendantur- und Baurath in Danzig.
- Kalkhof, desgl. daselbst.
 - Kienitz, Garnison-Bauinspector, Baurath, in Graudenz.
 - Heckhoff, desgl. in Thorn.
 - Stegmüller, desgl. in Danzig.
 - Fehlhaber, desgl. daselbst.
 - Scheerbarth, desgl. mit Wahrn. der Geschäfte des Garnison-Baubeamten beauftragt, in Dt. Eylau.
 - Rathke, desgl. technischer Hilfsarbeiter bei der Intendantur des XVII. A.-C. in Danzig.
 - Herzfeld, desgl. in Graudenz.

F. Bei dem Reichs-Marine-Amt.

1. Im Reichs-Marine-Amt in Berlin.

- Hr. Brix, Geheimer Admiralitätsrath und vortragender Rath.
- Gurlt, desgl. desgl. (tritt am 1. Februar 1893 in den Ruhestand).
 - Dietrich, Geheimer Admiralitätsrath und vortragender Rath und Chefconstructeur der Kaiserlichen Marine.
 - Vogeler, Geheimer Admiralitätsrath und vortragender Rath.
 - Rechtern, Wirklicher desgl. desgl.
 - Langner, Mar.-Ober-Baurath und Maschinenbau-Director.
 - Schulze, desgl. desgl.
 - van Hüllen, Mar.-Baurath und Schiffbau-Betriebsdirektor.
 - von Lindern, desgl. desgl.
 - Strangmeyer, Mar.-Maschinenbauinspector.
 - Schlüter, Mar.-Maschinenbaumeister.
 - Brinkmann, Mar.-Schiffbaumeister.

2. Bei den Werften.

a) Werft in Kiel.

- Hr. Franzius, Mar.-Ober-Baurath, Hafenbau-Director.
- Meyer, desgl. Maschinenbau-Director.
 - Gebhardt, desgl. Schiffbau-Director.
 - Bartsch, Mar.-Baurath und Schiffbau-Betriebsdirektor.
 - Görriß, Mar.-Maschinenbaurath (charakt.).
 - Rudloff, Mar.-Schiffbauinspector, (c. z. Marineak. u. Schule).
 - Hofsfeld, desgl.
 - Bertram, Mar.-Maschinenbaurath.
 - Schrödter, Mar.-Schiffbauinspector (com. z. Baubeaufsichtigung in Stettin).
 - Thomsen, Mar.-Maschinenbauinspector.
 - Petzsch, desgl.
 - Lehmann, desgl. (com. z. Baubeaufsichtigung in Stettin).
 - Busley, Professor, Mar.-Maschinenbauinspector, (c. z. Marineak. u. Schule).
 - Veith, Mar.-Maschinenbauinspector.
 - Brennecke, Mar.-Hafenbauinspector.
 - Uthemann, Mar.-Maschinenbauinspector.
 - Giese, Mar.-Schiffbaumeister.
 - Eickenrodt, Mar.-Maschinenbaumeister.
 - Ofers, desgl.
 - Stieber, Mar.-Hafenbaumeister.
 - Flach, Mar.-Schiffbaumeister.
 - Bonhage, Mar.-U.-Ingenieur des Maschinenbaufaches.

- Hr. Schmidt, Mar.-Schiffbaumeister des Maschinenbaufaches.

- Göcke, desgl. des Schiffbaufaches.
- Reimers, Mar.-Bauführer desgl.
- Hölzermann, desgl. desgl.
- Konow, desgl. desgl.
- Bürkner, desgl. desgl.
- Bergemann, desgl. desgl.
- Wellenkamp, desgl. desgl.
- Schulthes, desgl. des Maschinenbaufaches.

b) Werft in Wilhelmshaven.

- Hr. Guyot, Wirkl. Geheimer Baurath, Schiffbau-Director mit dem Range eines Rathes III. Kl.
- Bieske, Mar.-Oberbaurath, Hafenbau-Director.
 - Heeren, Mar.-Hafenbauinspector.
 - Afsmann, Mar.-Baurath, Maschinenbau-Director.
 - Dübel, desgl. Maschinenbau-Betriebsdirektor.
 - Jaeger, desgl. Schiffbau-Betriebsdirektor.
 - Weispfenning, desgl. (charakt.) Maschinenbauinspector.
 - Rauchfufs, Mar.-Schiffbauinspector.
 - Wiesinger, desgl.
 - Janke, desgl.
 - Nott, Mar.-Maschinenbauinspector.
 - Thämer, Mar.-Maschinenbaumeister.
 - Gromsch, Mar.-Hafenbauinspector.
 - Plate, Mar.-Maschinenbaumeister.
 - Schöner, Mar.-Hafenbaumeister.
 - Mönch, desgl.
 - Radant, desgl.
 - Richter, Mar.-Maschinenbaumeister.
 - Peck, desgl.
 - Hüllmann, Mar.-Schiffbaumeister bei der Torpedoinspection.
 - Fritz, Mar.-Maschinenbaumeister desgl.
 - Eichhorn, Mar.-Schiffbaumeister.
 - Bockhacker, desgl.
 - Arendt, Mar.-Bauführer des Schiffbaufaches.
 - Schirmer, desgl. desgl.
 - Collin, desgl. des Maschinenbaufaches.
 - Pilatus, desgl. desgl.
 - Bock, desgl. des Schiffbaufaches.
 - Neudeck, desgl. desgl.
 - Schmidt, desgl. desgl.

c) Werft in Danzig.

- Hr. Zeysing, Geheimer Baurath, charakt. Schiffbau-Director.
 - Bauck, Geheimer Baurath, charakt. Maschinenbau-Director.
 - C. Müller, Mar.-Baurath (charakt.) und Mar.-Hafenbaudirector (charakt.).
 - Mechlenburg, Mar.-Baurath (charakt.), Maschinenbauinspector.
 - Kasch, Mar.-Schiffbauinspector.
 - Kretschmer, desgl.
 - Klamroth, Mar.-Maschinenbaumeister.
 - Hünerfürst, Mar.-Schiffbauführer.

3. Bei der Inspection des Torpedowesens in Kiel.

- Hr. Beck, Mar.-Baurath und Maschinenbau-Betriebsdirektor.
 - Graeber, Mar.-Schiffbaumeister.

- Hr. Köhn v. Jaski, Mar.-Maschinenbaumeister (com. z Baubeaufsichtigung in Elbing.
 - Schwarz, desgl. desgl.
 - Scheit, Mar.-Torpedobauinspector.
 - Plehn, Mar.-Torpedobaumeister.

4. Bei der Marine-Intendantur in Kiel.

- Hr. Krafft, Intendantur- und Baurath in Kiel.
 - Wüerst, Königl. Regierungs-Baumeister.
 - Hoffert, Mar.-Baurath (charakt.), Maschinenbauinspector.

5. Bei der Marine-Intendantur in Wilhelmshaven.

- Hr. Bugge, Intendantur- und Baurath.
 - Pfannenschmidt, Regierungs-Baumeister.

Verzeichnifs der Mitglieder der Akademie des Bauwesens in Berlin.

Präsident: Hr. Ober-Bau-Director Spieker.

A. Abtheilung für den Hochbau.

1. Ordentliche Mitglieder.

1. Hr. Spieker, Ober-Bau-Director, Präsident und Abtheilungs-Dirigent.
2. - Ende, Geheimer Regierungsrath und Professor, Stellvertreter des Präsidenten und des Abtheilungs-Dirigenten.
3. - Adler, Geheimer Ober-Baurath und Professor.
4. - Blankenstein, Stadt-Baurath.
5. - Cornelius, Wirklicher Geheimer Ober-Regierungsrath.
6. - Emmerich, Geheimer Baurath.
7. - v. Grofsheim, Architekt.
8. - Heyden, Baurath.
9. - Jacobsthal, Professor.
10. - Lorenz, Geheimer Baurath.
11. - Nath, Geheimer Ober-Baurath.
12. - Otzen, Geheimer Regierungsrath und Professor.
13. - Persius, Geheimer Ober-Regierungsrath.
14. - Raschdorff, Geheimer Regierungsrath und Professor.
15. - Schmieden, Baurath.

2. Aufserordentliche Mitglieder.

1. Hr. Busse, Karl, Geheimer Ober-Regierungsrath, Director der Reichsdruckerei in Berlin.
2. - Dr. Dohme, Geheimer Regierungsrath in Berlin.
3. - Dr. Durm, Bau-Director u. Professor in Karlsruhe i/Baden.
4. - v. Egle, Hof-Baudirector in Stuttgart.
5. - Geselschap, Maler und Professor in Berlin.
6. - Giese, Baurath und Professor in Dresden.
7. - Hake, Geheimer-Postath in Berlin.
8. - Hase, Geheimer Regierungsrath u. Professor in Hannover.
9. - Dr. Jordan, Geheimer Ober-Regierungsrath in Berlin.
10. - Kühn, Baurath und Professor in Berlin.
11. - Lang, Ober-Baurath und Professor in Karlsruhe.
12. - Lüdecke, Geheimer Baurath in Breslau.
13. - v. Siebert, Ober-Baudirector in München.
14. - Dr. Schöne, Wirkl. Geh. Ober-Regierungsrath
15. - F. Schaper, Bildhauer und Professor
16. - Schwechten, Baurath
17. - Voigtel, Geheimer Ober-Baurath
18. - Voigtel, Geheimer Regierungsrath in Köln.
19. - v. Werner, Director und Professor in Berlin.
20. - Zastra, Geheimer Baurath in Berlin.

} in Berlin.

B. Abtheilung für das Ingenieur- und Maschinenwesen.

1. Ordentliche Mitglieder.

1. Hr. Kinel, Wirklicher Geheimer Ober-Regierungsrath, Dirigent der Abtheilung.
2. - Wiebe, Ober-Baudirector, Stellvertreter des Abtheilungs-Dirigenten.
3. - Baensch, Wirklicher Geheimer Ober-Baurath.
4. - Dresel, Geheimer Ober-Baurath.
5. - Kozlowski, Geheimer Ober-Baurath.
6. - Lange, Geheimer Baurath.
7. - Müller-Breslau, Professor.
8. - Pintsch, Richard, Commercienrath und Fabrikbesitzer.
9. - Schneider, Wirklicher Geheimer Rath und Ministerial-Director a. D., Excellenz.
10. - Schröder, Geheimer Ober-Baurath.
11. - Schwedler, Wirklicher Geheimer Ober-Baurath.
12. - Siegert, Geheimer Ober-Baurath.
13. - Streckert, Geheimer Ober-Regierungsrath.
14. - Stambke, Geheimer Ober-Baurath.
15. - Wex, Wirklicher Geheimer Ober-Baurath, Eisenbahn-Directions-Präsident.

2. Aufserordentliche Mitglieder.

1. Hr. Dr. v. Bauernfeind, Geh. Rath, Director und Professor in München.
2. - v. Brockmann, Ober-Baurath a. D. in Stuttgart.

3. Hr. Bauschinger, Professor in München.
4. - Dieckhoff, Geh. Ober-Baurath in Berlin.
5. - Ebermayer, Ober-Regierungsrath in München.
6. - Franzius, Ober-Baudirector in Bremen.
7. - O. Grove, Professor in München.
8. - Dr. v. Helmholtz, Wirklicher Geheimer Rath und Professor, Excellenz in Berlin.
9. - Dr. Hobrecht, Stadt-Baurath, Kgl. Baurath in Berlin.
10. - Honsell, Baudirector und Professor in Karlsruhe.
11. - Keller, Geheimer Baurath in Berlin.
12. - Kunisch, Geheimer Ober-Regierungsrath in Berlin.
13. - Köpcke, Geheimer Finanzrath in Dresden.
14. - Launhardt, Geheimer Regierungsrath und Professor in Hannover.
15. - v. Münstermann, Regierungs- und Baurath in Berlin.
16. - Nehls, Wasser-Baudirector in Hamburg.
17. - Dr. Scheffler, Ober-Baurath in Braunschweig.
18. - Veitmeyer, Civilingenieur in Berlin.
19. - Wagner, Geheimer Admiralitätsrath a. D. in Berlin.
20. - Wöhler, Kaiserl. Geh. Regierungsrath a. D. in Hannover.
21. - Dr. Zeuner, Geheimer Rath und Professor in Dresden.
22. - Dr. Zimmermann, Geheimer Baurath in Berlin.

