

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 59/60 (1912)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Der Brückenbau in den letzten Jahren  
**Autor:** Rohn, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-29925>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 22.12.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

billigere Arbeit als jene des Verputzes. In Rücksicht auf den allgemein üblichen hellgrauen Anstrich des Schindelschirmes, der auch hier in Anwendung kam, wurde das Dach mit dunkeln Nasenziegeln versehen. Das Konstruktionsholz des Dachgiebels und die Fenstereinfassungen sowohl wie die Fenstersprossen sind weiss gestrichen. Das Haus wirkt gleich seinen alten Nachbarn schlicht und freundlich und man erkennt nicht schon von weitem, dass seine Entstehung noch so neuen Datums ist. So haben die Architekten ihren Zweck erreicht unter Vermeidung jeglicher Altertümelei ein modernes Wohnhaus zu schaffen, ohne dass es in irgend einer Richtung aus dem Rahmen des harmonischen Dorfbildes herausfällt.



Abb. 7. Haus Zürcher in Teufen: Treppenhaus im Obergeschoss.

In den alten, besser ausgestatteten Appenzeller-Häusern findet man in der Regel die Stube in poliertem Nussbaum- oder Kirschbaumholz ausgeführt, sodass man sich auch hier entschloss, die Stube mit den üblichen Wandkästen, der Wandbank und dem Uhrgehäuse in poliertem Kirschbaum zu täfeln (Tafel 16). Die Behandlung des Kirschbaumholzes erfolgte aber nicht mittels einer modernen Beize und Politur, sondern so wie es früher geschah, durch Kalkmilch. Man konnte sich dabei auf bescheidene, ruhige Detaillierung beschränken, da Farbe und Struktur des Holzes den Raum interessant und reich genug erscheinen lassen. Das in Tannenholz ebenfalls vollständig getäfelte Esszimmer ist sammtbraun gebeizt, desgleichen die Leisten der Decke; weiter ist das Zimmer mit farbig bedruckten Vorhängen und einem gleichen Tischteppich versehen (Tafel 15). Die Schlafräume wurden reichlich mit Wandschränken in den üblichen alten weichen Profilierungen ausgestattet und hellgrau oder weiss gestrichen; nur das Treppenhaus und die Vorplätze sind braun gehalten (Abbildung 6 und 7). Besonders reizvoll und freundlich erscheinen die Zimmer infolge der einheitlichen Verwendung der im Appenzellerland hergestellten Ramage-Vorhänge, die ausserordentlich duftig und zart erscheinen und in guter Harmonie stehen zu den zarten Profilierungen der Fenster und der Schreinerarbeiten im Innern. Bei dem Appenzellerhaus ist eben von Anfang an ein ganz anderer Masstab für alle Verhältnisse und Details notwendig, als bei irgend einem andern Wohnhaus, denn hauptsächlich den guten Verhältnissen und der feinen Detaillierung ist seine harmonische Wirkung im allgemeinen, wie auch dieser Neuschöpfung zuzuschreiben.

Das Haus ist mit einer Warmwasserheizung, elektrischer Beleuchtung, sowie mit einer vom Kochherd aus bedienten Warmwasserversorgung der Badezimmer und Toiletten versehen. Die Baukosten belaufen sich auf etwa 39 Fr. für den  $m^3$  umbauten Raumes; das Haus wurde in ungefähr Jahresfrist fertig gestellt.“

## Der Brückenbau in den letzten Jahren.<sup>1)</sup>

Das Gebiet des Ingenieurwesens, das heute als Brückenbau bezeichnet wird, ist noch eine junge Baukunst. Die grössere Sicherheit, die heute in der Materialprüfung und in der statischen Berechnung herrscht, hat aus den ältern, durch die Erfahrung geschaffenen Brückenformen, neuere kühnere Formen sich entwickeln lassen. Daher dürften, infolge der stetigen und raschen Entwicklung dieser Bauwissenschaft, einige Angaben über den Brückenbau in den letzten Jahren, bzw. über den heutigen Stand des Brückenbaues, aktuellen Wert haben.

Im ersten Teil des Vortrages wurde ein allgemeiner Ueberblick über die Brückenbautätigkeit in den verschiedenen Ländern gegeben und sind Angaben über die verwendeten Tragwerkarten und Baustoffe gemacht worden. Im zweiten Teil sind einige bemerkenswerte neueren Ausführungen steinerner und eiserner Brücken besprochen worden, während im dritten Teil anhand von Lichtbildern die gemachten Angaben rekapituliert und hieraus in technischer, architektonischer und wirtschaftlicher Hinsicht Schlussfolgerungen gezogen wurden.

Die Tabellen I und III (Seite 52) geben eine Zusammenstellung der eisernen, bzw. der steinernen Brücken, die in den letzten fünf Jahren 1907 bis 1911 fertiggestellt worden sind. In diesen Tabellen sind eiserne Brücken mit mehr als 100 m Stützweite, steinerne Brücken mit mehr als 45 m Lichtweite aufgenommen worden. Zur Begründung dieser Grenzen wird erwähnt, dass kleinere Bauwerke im allgemeinen weniger Interesse bieten, weil sie gewöhnlich auf Grund der Erfahrung bemessen und weniger individuell behandelt werden, da es bei denselben auch weniger darauf ankommt, das Material rationell auszunutzen. Soweit nötig, sollen im übrigen auch Angaben über bemerkenswerte kleinere Bauwerke gemacht werden.

Aus Tabelle I ist ersichtlich, dass namentlich drei Länder eine grössere Anzahl weitgespannter, *eiserner Brücken* bauten. Es sind dies Russland, Deutschland und die Vereinigten Staaten von Nordamerika, welche Länder zusammen 147 von 170 Oeffnungen über 100 m mit eisernen Ueberbauten überspannt haben. Es sind dies die



Abb. 6. Haus Zürcher in Teufen: Treppenhaus im Erdgeschoss.

Länder, die grosse Ströme mit regem Schiffsverkehrsverkehr besitzen. Tabelle I zeigt ferner, dass auch allein bei Berücksichtigung der Oeffnungen über 100 m der einfache Balken die weitest gehende Anwendung findet. Von 170 Oeffnungen sind 120 mit einfachen Balken, wovon 37 Bogenfachwerke mit Zugband, überspannt worden. Nach dem einfachen Balken sind die durchlaufenden Träger mit

<sup>1)</sup> Referat über den von Professor A. Rohn am 15. November 1911 im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein gehaltenen Vortrag.

Gelenken, die Bogenbrücken und die Hängebrücken am meisten zur Ausführung gebracht worden. Endlich ist ein einziger durchlaufender Balken ohne Gelenke (der Viaduc des Fades bei Clermont-Ferrand, Mittelfrankreich) ausgeführt worden.

Tabelle II gibt eine Zusammenstellung einiger der bemerkenswertesten, neuern, eisernen Brücken: Die Mississippibrücke in St. Louis ist der weitestgespannte, einfache

ihrer Grösse hat die Schweiz weitaus die meisten massiven Brücken erstellt. Die Verhältnisse würden in dieser Hinsicht für die Schweiz noch günstiger liegen, wenn auch die Öffnungen unter 45 m berücksichtigt würden. Man denke nur an die steinernen Brücken und Viadukte der Rhätischen Bahn und der Bodensee-Toggenburgbahn.

Aus Tabelle III erkennt man, dass die massiven Dreigelenkbogen schlecht vertreten sind, mit nur 10 Tragwerken von insgesamt 75, ferner, dass die Mehrzahl aller Gewölbebauten in armiertem Beton ausgeführt worden sind, nämlich 49, während 17 Gewölbe aus Stampfbeton und 9 aus Quadern, bezw. Bruchsteinmauerwerk erstellt wurden. Unter den letztern befinden sich nur zwei Gewölbe aus Betonsteinen, trotz der Vorteile dieser künstlichen Quader. Tabelle III gibt noch an, dass 20 Tragwerke mit Zwillingsgewölben oder mit einzelnen getrennten Bogenrippen, ferner 4 mit untenliegender, angehängter Fahrbahn ausgeführt worden sind.

Tabelle IV gibt eine Zusammenstellung bemerkenswerter, steinerner Brücken. Hierunter sind die Spokanebrücke die weitestgespannte Betonbrücke der Welt, die Tiberbrücke in Rom und die Graftonbrücke

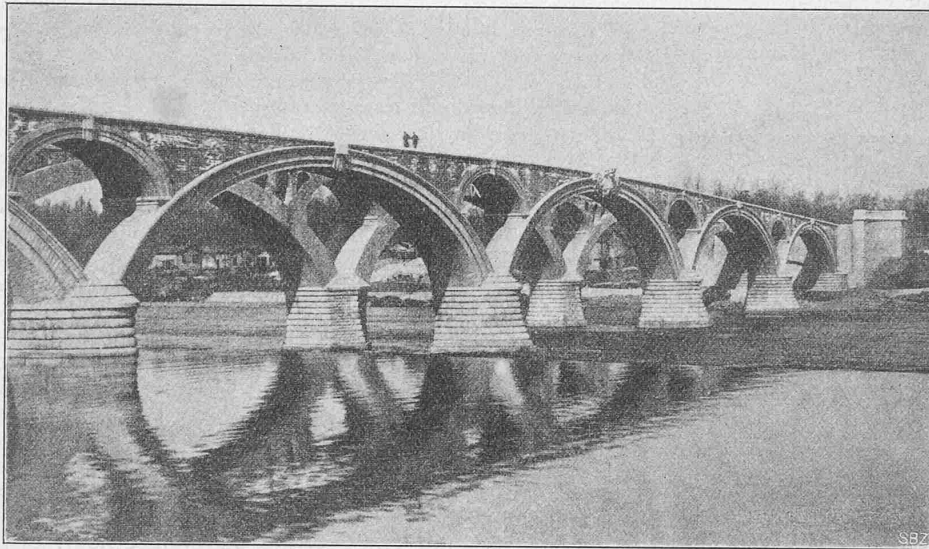


Abb. 1. Pont des Amidonniers über die Garonne, vor Aufsetzen der Fahrbahnplatte aus Eisenbeton.

Balken der Welt. Noch vor etwa 50 Jahren lag die Anwendungsgrenze dieser Tragwerksart bei etwa 170 m. Die Eisenbahnbrücke über den Rhein bei Ruhrort ist der längste, einfache Balken in Europa, die nördliche Rheinbrücke in Cöln das weitestgespannte Bogenfachwerk mit Zugband. Die Brücke über den Song-Mä in Tonkin ist ein Bogenfachwerk mit Scheiteltgelenk und Zugband, die Südbrücke in Cöln ein Auslegerträger über drei Öffnungen, der Auslegerträger, sowie die eingehängten Träger sind Bogenfachwerke mit Zugband. Die neue Neckarbrücke in Mannheim ist bei einem Pfeilverhältnis von rund 1:16 der flachste Blechbogen der Welt.

in Neuseeland die weitestgespannten massiven Brücken der Welt, beide aus armiertem Beton, die erstere ohne Gelenke, die zweite mit drei Gelenken — Tragwerk in zwei Tragrippen aufgelöst — ausgeführt. Unter den in Tabelle IV aufgeführten Eisenbetonbrücken dienen zwei dem Eisenbahnverkehr.

Im zweiten Teil des Vortrages wurden zuerst die bemerkenswerten *eisernen Brücken*, auch kleinerer Spannweite, die in der Schweiz in den letzten Jahren ausgeführt worden sind, erwähnt und hierauf die in Tabelle II *kursiv*-bezeichneten Bauwerke an Hand zahlreicher Pläne, Photo-

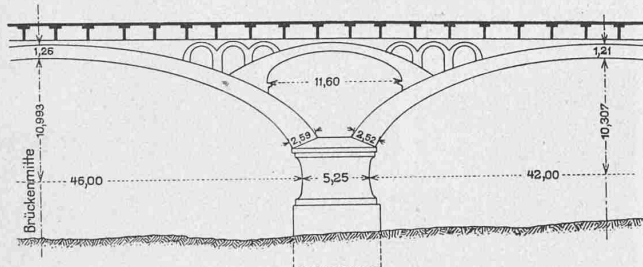


Abb. 2. Pont des Amidonniers über die Garonne bei Toulouse. Teilweiser Längsschnitt (Fahrbahnplatte schematisch). — 1:600.

Bezüglich des Baustoffes ist zu erwähnen, dass, nachdem das Flusseisen erst seit 20 Jahren den „eisernen Brückenbau“ beherrscht, der Nickelstahl sich bereits in den letzten Jahren in denselben Eingang verschafft hat, zuerst in Amerika (vergl. Tab. II). In Europa ist die erste Nickelstahlbrücke im Jahre 1910 in Preussen ausgeführt worden. Infolge der, gegenüber dem Flusseisen um 50% höhern Festigkeit des Nickelstahls ist eine ziemlich grosse Gewichtsersparnis zu erzielen.

Tabelle III gibt eine Zusammenstellung der *massiven Brücken* mit über 45 m Lichtweite. Sie zeigt zunächst, dass in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, Deutschland, Frankreich, Italien und in der Schweiz am meisten grössere massive Brücken erbaut worden sind. Im Verhältnis zu

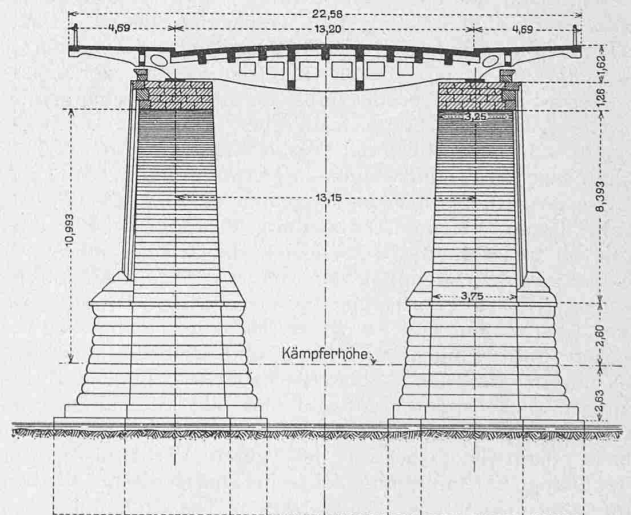


Abb. 3. Querschnitt durch Gewölberippen und Fahrbahnplatte. 1:300.

graphien und Handskizzen eingehender besprochen. Eine Wiedergabe der gemachten Ausführungen ist hier überflüssig, da sie einen grossen Teil der Abhandlung von Prof. Rohn<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Band LVIII, Seiten 305, 319, 352, 366 mit zahlreichen Abbildungen, binnen kurzem auch als Sonderabdruck erhältlich.



über die Aufstellung neuerer, eiserner Brücken bilden, die Ende 1911 in der Schweiz. Bauzeitung zum Abdruck gelangt sind. Ferner wurden die bemerkenswerten Ausführungen neuerer, *massiver Brücken* in der Schweiz erwähnt und die, in Tabelle IV (Seite 53) mit *Kursivschrift* bezeichneten Brücken, eingehender besprochen.

ein Tragwerk mit senkrechter Bodenbelastung ausführen würde. Die Einführung des Eisenbetons mit seinen dünnen, nachgiebigen Tragwerken, die natürlich weniger empfindlich gegen Verschiebungen der Widerlager sind, begründet zum Teil diese geringere Rücksichtnahme auf die Baugrundverhältnisse.

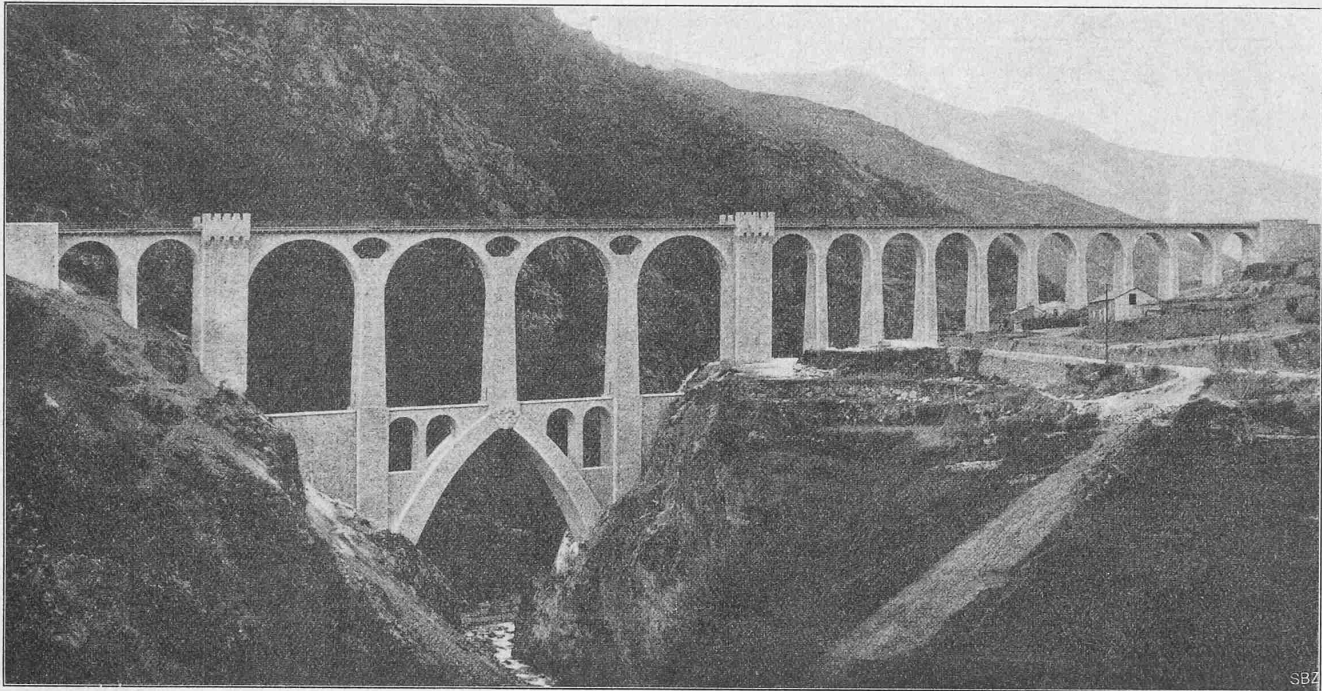


Abb. 4. Pont Séjourné im Zuge der elektrischen Bahn im Cerdagnetal (Pyrenäen, Frankreich).

Besonderes Interesse bietet die, von Séjourné gebaute Garonnebrücke in Toulouse (Pont des Amidonniers, Abbildungen 1 bis 3), die ihrer Fertigstellung entgegensteht. Es ist wohl bisher bei keiner massiven Brücke die Gliederung im Querschnitt so weit geführt worden. Die zwei Gewölbekanten sind gemauert, die breite Brückenbahn ist aus Eisenbeton (von Considère) hergestellt und belastet die Zwillingsgewölbe *zentrisch*, worin ein wesentlicher Vorteil gegenüber ähnlichen, früheren Ausführungen liegt.<sup>1)</sup>

Abbildung 4 zeigt eine andere Schöpfung von Séjourné, einen Viadukt der elektrischen Bahn im Cerdagnetal (Pyrenäen). Während die eben erwähnte Garonnebrücke hinsichtlich der Gliederung im Querschnitt besonders interessiert, ist beim letztgenannten Bauwerk die Gliederung in der Ansicht bemerkenswert. Eine primäre Ueberbrückung unterstützt einen sekundären Viadukt.

Im dritten Teil des Vortrages wurden die für den heutigen Brückenbau in technischer, architektonischer und wirtschaftlicher Hinsicht wichtigen Gesichtspunkte behandelt.

In *technischer* Hinsicht wurde zunächst rekapituliert, indem die besprochenen Bauwerke in Eisen und Stein durch Lichtbilder dargestellt wurden. Ferner wurde im Eisenbrückenbau die Entwicklung des einfachen Balkens für grosse Spannweiten, sowie überhaupt der äusserlich statisch bestimmten Tragwerke hervorgehoben. Von den in Tabelle I aufgenommenen Bauwerken sind nur 12 äusserlich statisch unbestimmt. Im Steinbrückenbau herrschen dagegen geringere Bedenken gegen die Tragfähigkeit des Baugrundes. Gelenklose Gewölbe werden bisweilen auf ein Terrain gegründet, auf welchem der Eisenkonstrukteur höchstens

<sup>1)</sup> Anmerkung der Redaktion. Dieses Brückenprofil, das uns anlässlich unserer Kritik der prämierten Lorrainebrücken-Konkurrenzentwürfe noch nicht bekannt war, sowie die Tatsache, dass der Erbauer der Pétrussebrücke selbst die exzentrische Belastung schmaler Gewölberippen verlassen hat, scheint uns eine sehr wertvolle Bestätigung unserer damaligen Ausführungen (vergl. Band LVIII, Seite 33, insbesondere Seite 37 mit Abbildung), auf die wir in diesem Zusammenhang nochmals hinweisen.

Mittelgelenke in Brückentragwerken werden heute verschiedenartig beurteilt. Im Massivbau werden sie meistens nur verwendet, wenn damit ein wirtschaftlicher Vorteil (d. h. bei sehr flachen Gewölben) zu erzielen ist. Aber auch im Eisenbrückenbau besteht vielfach eine Abneigung gegen bleibende Mittelgelenke. Eine typische Ausbildung mit Mittelgelenken zeigt der Viaduc du Viaur bei Rodez (Frankreich), ein Dreigelenkbogenträger mit Auslegern und zwei eingehängten Trägern (vergl. Zusammenstellung auf Seite 53).

Zur Gliederung der Brückentragwerke wurde hervorgehoben, dass die gesteigerten Verkehrsbedürfnisse die Ueberbrückung grösserer Oeffnungen zur Folge hatten, wodurch auch die Gliederung der Tragwerke beeinflusst wurde. Bei den weitgespannten, eisernen Brücken werden einfache einteilige Systeme mit durchlaufendem Strebenzug, eventuell mit Unterteilung, bevorzugt. Im Steinbrückenbau ist die Frage der Gliederung heute sehr umstritten, es wurde hierbei an das Ergebnis des Wettbewerbes für die Lorrainebrücke in Bern erinnert.<sup>1)</sup> Die Gliederung im Längsschnitt wurde an Hand einiger Lichtbilder, der 1884 von Séjourné erbauten Eisenbahnbrücke in Lavaur, einer älteren Strassenbrücke ebenfalls in Lavaur mit vollem Aufbau, und der Brücke im Cerdagnetal (Abbildung 4) besprochen.

Die Ansichten über die in *architektonischer* Hinsicht günstigere Wirkung des vollen oder gegliederten Aufbaues gehen sehr auseinander, besonders bei Brücken mittlerer Spannweiten. Bei grösseren Spannweiten erscheint ein voller Aufbau zunächst unbegründet, ist jedoch unter Beachtung der Eigenschaften des armierten Betons technisch gerechtfertigt. Eine weitgehende Gliederung der Gewölbe und der Fahrbahn auch im Querschnitt (z. B. Abbildung 3) war erst nach Einführung des Eisenbetons möglich.

In architektonischer Hinsicht wurde ferner ein Vergleich zwischen eisernen und steinernen Brücken gemacht, lediglich weil zum Teil als Folge einer früher zu einseitigen An-

<sup>1)</sup> Darstellung in Bd. LVII, S. 323, 344 und Bd. LVIII, S. 33.

Zum Referat über den Vortrag „Der Brückenbau in den letzten Jahren“ von Professor A. Rohn in Zürich.

Tabelle I. Zusammenstellung der eisernen Brücken mit einer Spannweite von über 100 m, fertiggestellt in den Jahren 1907 bis 1911, nach Brückensystemen und Ländern geordnet.

Land:	Balkenbrücken						Bogen- und Hängebrücken				Gesamtzahl			
	einfache Balken		durchlaufende Balken:				Bogenbrücken		Hängebrücken					
	Gesamtzahl	hiervon Bogen mit Zugband	Anzahl der Öffnungen über 100 m	Gesamtzahl	Auslegerträger	ohne Gelenke	Gesamtzahl	Anzahl der Gelenke	Anzahl der Öffnungen über 100 m	Gesamtzahl	Anzahl der Öffnungen über 100 m	Brücken	Öffnungen über 100 m	
Deutschland und Kolonien	10	(6)	39	2	4	—	—	2	(2)	2	1	1	15	46
England und Kolonien	1	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2	2
Frankreich und Kolonien	1	(1)	1	—	—	1	3	—	—	—	2	2	4	6
Kanada . . . . .	3	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	4
Oesterreich-Ungarn . . . . .	2	—	8	—	—	—	—	1	(2)	1	—	—	3	9
Russland und Finnland . . . . .	11	(5)	33	4	16	—	—	3	(2, 2, 3)	3	—	—	18	54
Schweiz . . . . .	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
Ver. Staaten v. N.-Amerika	12	—	29	2	6	—	—	3	(0, 3, 3)	8	1	3	18	47
Zentral-Amerika . . . . .	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
	42	(12)	120	9	27	1	3	9		14	4	6	65	170
		(37)												

<sup>1)</sup> Diese einfachen Balken überspannen Seitenöffnungen von Brücken, die in den nachfolgenden Kolonnen aufgeführt sind.

Tabelle II. Zusammenstellung bemerkenswerter eiserner Brücken ausgeführt in den Jahren 1907 bis 1911.

Bauart der Brücke	Bezeichnung der Brücke	Verkehrsart	grösste Spannweite in m
einfache Balken	Mississippibrücke in St. Louis (Municipalbridge) <sup>1)</sup> . . . . .	Strasse und Eisenbahn	204
	Rheinbrücke unterhalb Ruhrort . . . . .	Eisenbahn	186
	Rheinbrücken in Cöln (Hohenzollernbrücken) . . . . .	Strasse und Eisenbahn	168
	Song-Mä-Brücke der Eisenbahn Hanoi-Huê in Tonkin . . . . .	Eisenbahn	162
durchlaufende Balken mit Gelenken	East-River Brücke in New York (Queensboroughbrücke) <sup>1)</sup> . . . . .	Strasse und Hochbahn	360
	Rheinbrücke zwischen Ruhrort und Homberg . . . . .	Strasse	204
	Dnjprbrücke bei Alexandrowsk (Russland) . . . . .	Strasse und Eisenbahn	190
durchlaufende Balken ohne Gelenke	Rheinbrücke in Cöln (Südbrücke) . . . . .	Eisenbahn	165
	Viaduc des Fades bei Clermont-Ferrand (Frankreich) . . . . .	Eisenbahn	144
Bogenbrücken	Moskwa-Brücke in Moskau (Sergiusbrücke) . . . . .	Eisenbahn	135
	Neue Neckarbrücke in Mannheim . . . . .	Strasse	113
Hängebrücken	East-River Brücke in New York (Manhattanbrücke) <sup>1)</sup> . . . . .	Strasse und Hochbahn	448
	Tetbrücke über die Cassagneschlucht (Pyrenées) . . . . .	Eisenbahn	156
	Oderbrücke in Brestau (Kaiserbrücke) . . . . .	Strasse	127

<sup>1)</sup> unter Verwendung von Nickelstahl.

Tabelle III. Zusammenstellung der massiven Brücken mit einer Spannweite von über 45 m, in den Jahren 1907 bis 1911 fertiggestellt, nach Ländern und nach der Art des Baustoffes u. des Brückensystems geordnet.

Land	Bau- und künstl. Quader u. Bruchsteinmauerwerk		Beton		Armierter Beton		Gesamtzahl		
	Anzahl der Öffnungen	ohne Gelenke	ohne Gelenke	mit Gelenken	ohne Gelenke	mit Gelenken	Anzahl der Brücken	ohne Gelenke	mit Gelenken
	ohne Gelenke	mit Gelenken	ohne Gelenke	mit Gelenken	ohne Gelenke	mit Gelenken	Anzahl der Brücken	ohne Gelenke	mit Gelenken
Belgien . . . . .	—	—	—	—	3	—	1	3	—
Dänemark . . . . .	—	—	—	—	1	—	1	1	—
Deutschland . . . . .	1	—	7	2	4 (2 <sup>1)</sup>	3 (1 <sup>2)</sup> )	14	12	5
Frankreich . . . . .	3 (2 <sup>1)</sup> )	—	—	—	6 (1 <sup>1</sup> 2)	1	7	9	1
Italien . . . . .	—	—	—	—	9	—	4	9	—
Neuseeland . . . . .	—	—	—	—	—	1 <sup>1)</sup>	1	—	1
Norwegen . . . . .	1	—	—	—	—	—	1	1	—
Oesterreich-Ungarn . . . . .	1	—	—	—	1 <sup>1)</sup>	—	2	2	—
Russland . . . . .	—	—	—	—	—	1	1	—	1
Schweiz . . . . .	3 <sup>1)</sup>	—	—	—	2	2	7	5	2
Ver. Staaten v. N.-Amerika	—	—	8 (3 <sup>1)</sup> )	—	15 (8 <sup>1)</sup> )	—	10	23	—
	9	0	15	2	41	8	49	65	10

<sup>1)</sup> Zwillingsgewölbe und Rippenbogen ohne durchgehende Platte mit oben liegender Fahrbahn. <sup>2)</sup> Gewölbe mit aufgehängter Fahrbahn. <sup>3)</sup> Wovon zwei mit Betonsteinen.

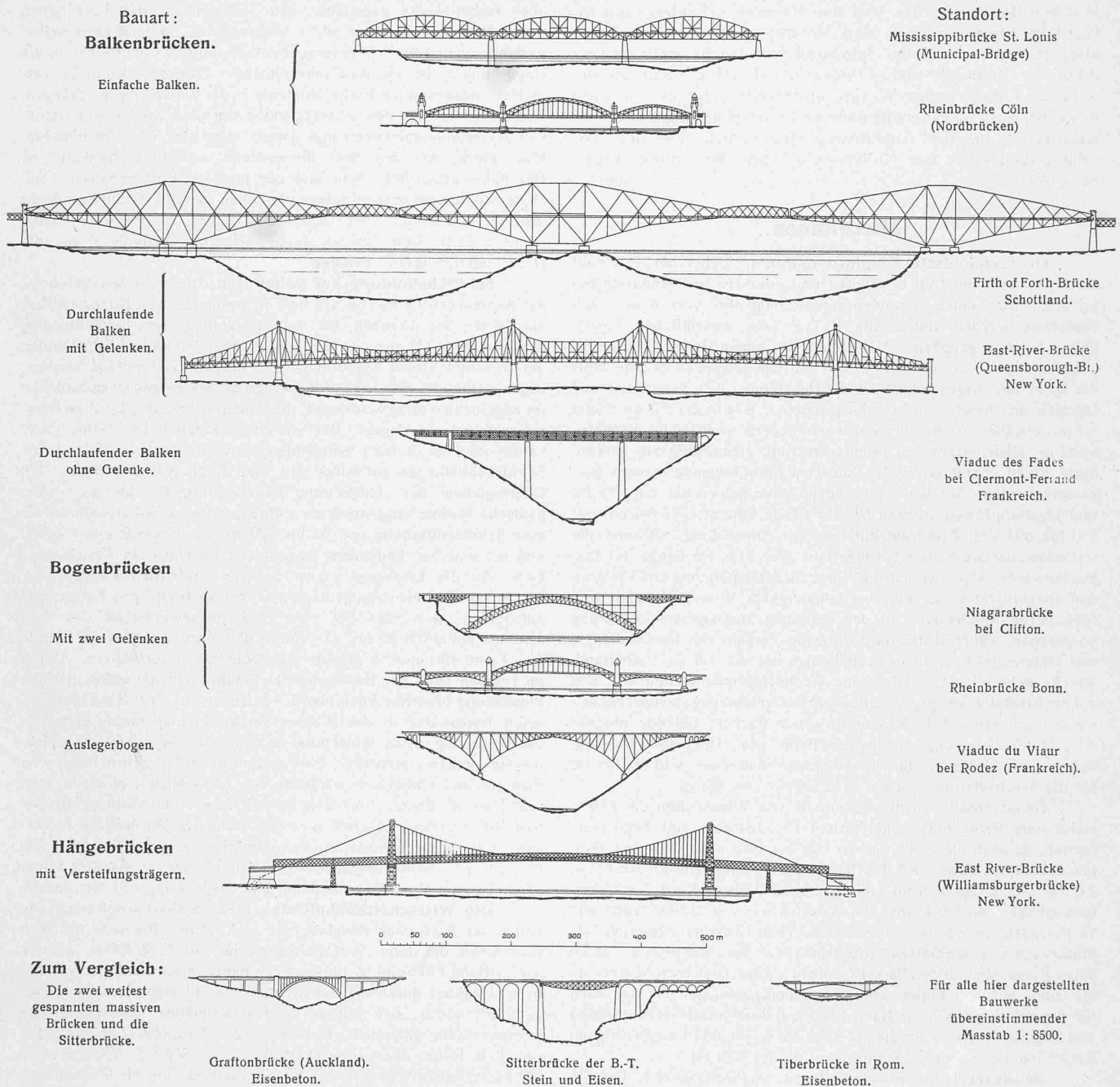
75

Tabelle IV. Zusammenstellung bemerkenswerter massiver Brücken ausgeführt in den Jahren 1907 bis 1911.

Baustoff	Bezeichnung der Brücke	Verkehrsart	grösste Lichtweite in m	Pfeilhöhe in m
natürliche und künstliche Quader u. Bruchsteinmauerwerk	Isonzbrücke bei Salcano (Oesterreich, Küstenland) . . . . .	Eisenbahn	85	20
	Valseinerbrücke bei Bellegarde (Pont de Montagne) . . . . .	Eisenbahn	80	22
	Thurviadukt der Bodensee-Toggenburgbahn bei Krummenau . . . . .	Eisenbahn	63	14
	Landwasserviadukt der Rhätischen Bahn bei Wiesen . . . . .	Eisenbahn	55	33
	Garonnebrücke in Toulouse (Pont des Amidonniers) . . . . .	Strasse	46	11
	Spokanebrücke in Spokane U. S. A. (Monroe St. Bridge) . . . . .	Strasse	86	35
Stampfbeton	Rocky-River Brücke in Cleveland U. S. A. . . . .	Strasse	85	24
	Wissahickonbrücke in Philadelphia (Walnut Lane Bridge) . . . . .	Strasse	71	21
	Tiberbrücke in Rom (Ponte del Risorgimento) . . . . .	Strasse	100	10
	Graftonbrücke in Auckland, Neuseeland <sup>1)</sup> . . . . .	Strasse	98	26
	Sitterbrücke bei Teufen (Gmündertobelbrücke) . . . . .	Strasse	79	26
	Aarebrücke bei Aarburg . . . . .	Strasse	68	7
Armierter Beton	Varbrücke in La Mescla (Frankreich) <sup>2)</sup> . . . . .	Eisenbahn	60	—
	Werrabrücke bei Heringen (Deutschland) <sup>3)</sup> . . . . .	Eisenbahn	53	10,4
	Moselbrücke bei Novéant-Metz . . . . .	Strasse	47	7

<sup>1)</sup> Bogen mit drei Gelenken. <sup>2)</sup> unten liegende Fahrbahn.

Vergleichende Zusammenstellung einiger der bedeutendsten eisernen Brücken verschiedener Bauart.



wendung des Eisens als Brückenbaustoff, das entgegengesetzte Bestreben der Verdrängung des Eisens sich heute geltend macht.<sup>2)</sup> Zweifellos sind sehr viele hässliche, eiserne Brücken gebaut worden, weil früher der Aesthetik des Liniengerippes zu wenig Beachtung geschenkt worden ist. Da der Eisenbetonbau voraussichtlich mehr und mehr sich Formen anpassen wird, die denjenigen des Eisenbaues entsprechen, ist es nicht ausgeschlossen, dass auf diesem Umwege der Eisenarchitektur in Zukunft mehr Interesse zugewendet werden wird. Grosse eiserne Brücken, die für sich allein zur Geltung kommen, gehören zweifellos zu den monumentalsten Werken der Gegenwart. Dieser monumentale Charakter der grossen Abmessungen wurde an Hand der obenstehend wiedergegebenen, vergleichenden Zusammenstellung der grössten eisernen Tragwerke verschiedener Bauarten und der Bilder einiger schöner Brücken dargestellt. In ästhetischer Hinsicht wurde schliesslich das

Bestreben hervorgehoben, das sich heute im Eisenbrückenbau bemerkbar macht, das Bauwerk für sich allein in Erscheinung treten zu lassen, es möglichst wenig durch unnütze architektonische Beigaben zu maskieren, insbesondere steinerne Portale und Türme nur dort zu verwenden, wo sie technisch begründet sind.

Zum Schluss wurden noch einige Angaben über steinerne und eiserne Brücken in *wirtschaftlicher Hinsicht* gemacht. Unter anderem wurde erwähnt, dass dort wo Stein oder Eisen in Betracht kommen können, die Ausführungskosten der eisernen Brücke in Rücksicht auf die Unterhaltungskosten etwa 15% geringer sein müssen als diejenigen einer massiven Brücke, ferner dass der Eisenbeton bis ungefähr 100 m Spannweite erfolgreich mit dem Eisen in Konkurrenz treten kann, endlich dass die voraussichtlich geringere Dauerhaftigkeit der eisernen Brücken nicht zu sehr in Betracht fallen sollte, weil infolge der Aenderung der Verkehrs- und Lebensbedürfnisse, sowie der architektonischen Ansichten, heute erstellte Bauwerke wahrscheinlich

<sup>2)</sup> Vergl. „Steinerne und eiserne Brücken“ von Prof. A. Rohn in Schweiz. Bauzeitung, Band LVI Seite 289.



doch in wenigen Jahrhunderten vielfach nur noch historischen Wert haben werden. Ein Bild eines der ältesten Brücken-Bauwerke, des von den Römern erbauten Pont du Gard in Nîmes schloss den Vortrag. Dieses 2000 Jahre alte, jedoch seit vielen Jahrhunderten nicht mehr zweckdienliche Bauwerk mahnt einerseits den Ingenieur an die Schaffung dauerhafter Werke, andererseits zeigt es, wie eben erwähnt, dass es in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht wertlos ist, bei der Ausführung eines Bauwerkes den Anschauungen einer gar zu fernen Zukunft Rechnung tragen zu wollen.

A. Rohm.

### Miscellanea.

**Oesterreichische Einphasenbahnen.** Ueber den bereits auf Seite 57 von Band LVII erwähnten und nunmehr in Ausführung begriffenen Bau einer normalspurigen Lokalbahn von Wien nach Pressburg werden durch die E. T. Z. die wesentlichen Einzelheiten bekannt gegeben. Ausgehend von einem dem Stadtbahnhof „Hauptzollamt“ im Zentrum von Wien nahegelegenen Punkte führt die Bahn mit insgesamt 69 km Betriebslänge über Schwechat und Ligetfalu ins Innere von Pressburg hinein. Wie in der früheren Notiz schon erwähnt, kommen zwei verschiedene elektrische Betriebssysteme, Gleichstrom und Einphasenstrom, gleichzeitig zur Anwendung, deren charakteristische Daten endgültig folgendermassen festgesetzt wurden: Auf den Stadtstrecken Wien-Schwechat von 12,4 km und Ligetfalu-Pressburg von 5,0 km Länge kommt Gleichstrom mit 550 bis 600 Volt Fahrdrachtspannung zur Anwendung, während die Ueberlandstrecke Schwechat-Ligetfalu von 51,6 km Länge für Einphasenwechselstrom von 15000 Volt Fahrdrachtspannung und 15 Perioden ausgerüstet wird. Für den Lokalverkehr Wien-Schwechat sind Gleichstrom-Motorwagen in der normalen Strassenbahnausführung vorgesehen, während der durchgehende Verkehr mit Personenzugs- und Güterzugslokomotiven beabsichtigt ist, die auf der Ueberlandstrecke Schwechat-Ligetfalu reine Wechselstromfahrzeuge sind und auf den Stadtstrecken gegen reine Gleichstromfahrzeuge ausgewechselt werden müssen. Auf der durchwegs in flachem Gelände mit nur 3‰ Maximalsteigung angelegten Bahn sind Höchstgeschwindigkeiten von 30 km/std für die Gleichstromstrecken und 60 km/std für die Wechselstromstrecken in Aussicht genommen.

Damit erhält nun die Bannmeile von Wien schon die zweite elektrische Bahn mit kombiniertem Gleichstrom- und Einphasenbetrieb, da auch die in den Jahren 1906 bis 1908 elektrifizierte Ueberlandbahn Wien-Baden auf den beiden Endstrecken von 6,9 km bezw. 2,6 km Länge Gleichstrom von 550 bis 600 Volt und auf der Ueberlandstrecke von 20,4 km Einphasenstrom von 10000 Volt und 15 Perioden verwendet. Die motorischen Ausrüstungen der als Motorwagen ausgeführten Triebfahrzeuge der elektrischen Bahn Wien-Baden sind für den Verkehr sowohl auf den Gleichstromstrecken, als auch auf den Einphasenstrecken durchgebildet, wie das auch für die dritte europäische Bahnanlage mit kombiniertem Gleichstrom und Einphasenbetrieb, für die auf Seite 230 von Band LV besprochenen Vorortlinien des Lyoner Tramwaynetzes der Fall ist.

**Schweizerische Bundesbahnen.** *Kreisdirektion V.* Um die durch Ernennung des Herrn Zingg zum Mitglied der Generaldirektion in der Kreisdirektion V frei gewordene Stelle scheinen sich zahlreiche Bewerber einzustellen. Man nennt in erster Linie den Generalsekretär der Schweizerischen Bundesbahnen, *Mürset*. Sodann werden in der Tagespresse als Kandidaten bezeichnet Regierungsrat *Düring* in Luzern, der Sekretär des Eisenbahndepartements Dr. *Biedermann* von Winterthur und Advokat Dr. *J. Räber* in Küssnacht (Schwyz). Es handelt sich um die Besetzung des Rechts- und Finanzdepartements im Kreis V, wofür allerdings, wie es selbstverständlich scheint, eine in der Verwaltung der Bundesbahnen und im Eisenbahndienst heimische Kraft gefunden werden sollte. Die „Neue Zürcher Zeitung“ weist in einem Artikel, dem wir ohne weiteres zustimmen können, auf die grosse Gefahr hin, die das Hineinspielen von politischen Motiven bei solchen Wahlen mit sich bringt und schliesst mit dem Satze: „Wir möchten daher den Schweizerischen Bundesbahnen wie auch der kommenden schweizerischen Unfallversicherungsanstalt sehr wünschen, dass sie von rein politischen Kandidaturen verschont bleiben. Andernfalls müssten die weiten Kreise, die solche Dinge nur von sachlichen Gesichtspunkten aus betrachtet wissen wollen, mit Recht beunruhigt werden.“

Diese „weiten Kreise“ brauchen nicht erst beunruhigt zu werden, sie sind es schon im höchsten Masse. Leider stehen sie aber Verhältnissen gegenüber, die nun einmal ihren Lauf haben wollen. Wenn ein dazu nicht organisiertes Gemeinwesen selbst Verwaltung und Betrieb grosser Unternehmungen unmittelbar in die Hand nimmt, ist es nach menschlichem Ermessen kaum zu vermeiden, dass sich politische Momente in der Verwaltung vordrängen, und dass ferner in den massgebenden obersten Stellen ein Gefühl von Machtvollkommenheit und daraus abgeleitet von Unfehlbarkeit Platz greift, das den Sinn für einfache, natürliche Denkart und Geschäftsweise trübt. Wie uns die jüngsten Vorkommnisse beim Hauensteintunnel gezeigt haben, vermögen es sogar Techniker, deren oberste Richtschnur doch allein die ewigen Naturgesetze bilden sollten, nicht, sich solcher demoralisierender Einflüsse auf die Dauer mit Erfolg zu erwehren.

**Schiffsbekohlung auf hoher See.** Die bisherigen Versuche der Kohlenversorgung von Schiffen, insbesondere von Kriegsschiffen, auf hoher See beruhen auf der Verwendung von Luftseilbahnen zwischen einem Hintermast des vorausfahrenden und zu bekohlenden Schiffes und einem Vordermast des mittels Schlepptaus nachgezogenen Kohlentransportschiffes; wegen des Seeganges ist es natürlich im allgemeinen ausgeschlossen, die beiden Fahrzeuge, Bord an Bord, nebeneinander zu legen. Wie wir einem kürzlich im „Génie civil“ veröffentlichten Aufsatz entnehmen, sind die ersten erfolgreichen Schiffsbekohlungen auf hoher See 1899 durch *Spencer Miller*, den Oberingenieur der „Lidgerwood Manufacturing Co.“ für die amerikanische Marine vorgenommen worden, wobei eine Luftseilbahn für eine Schiffsentfernung von 90 bis 120 m mit besonderem Trage-seil und hin und her laufendem Zugseil mit Laufkatze in Verwendung kam. An die Laufkatze waren mehrere Kohlen Säcke angebracht, die in der Förderrichtung insgesamt 380 kg Kohle pro Katzenfahrt aufnehmen; so wurden bei einer Fördergeschwindigkeit von etwa 6 m/sek stündlich 20 bis 24 t Kohle überführt, während die Schiffe ihre Fahrt mit etwa 6 Meilen Geschwindigkeit fortsetzten. Damit im Trage-seil trotz der Bewegung der Schiffe stets ungefähr dieselbe Einsenkung bestehen blieb, wurde es rückwärts über das Transportschiff hinaus bis in das Wasser verlängert und mittels eines bei der Bewegung einen Widerstand erzeugenden Schwimmers gleichmässig gespannt erhalten. Eine neuere Bekohlungseinrichtung von *Makrow* und *Cameron* verwendet ein umlaufendes einziges Zug- und Trage-seil, dessen Spannungsverhältnisse durch Aufhängung der Seilrolle im Transportschiff an einer oscillierenden und mit Spannungsgewichten ausgerüsteten Turmkonstruktion geregelt werden. Die bezüglichen Einrichtungen werden Seitens der englischen Firma „Thames Iron Works Shipbuilding and Engineering Co.“ hergestellt.

**Die Wirtschaftlichkeit des elektrischen Kochens.** Die Frage der Konkurrenzfähigkeit des elektrischen Kochens mit dem Gaskochen, die durch Vergleichsversuche von *E. R. Ritter*, auf die wir in Band LVI Seite 55 hingewiesen haben, erstmals bejaht worden ist und seither durch die Arbeiten anderer Elektrotechniker weiter gefördert wurde, hat seitens der Gasfachmänner eine energische Zurückweisung gefunden. Insbesondere sollen die Vergleichszahlen von *E. R. Ritter* über Gleichwertigkeit von 800 m<sup>3</sup> Kochgas und 600 kwstd elektrische Energie für die Kochleistung im Jahresdurchschnitt darauf zurückzuführen sein, dass Ritter zum Vergleich Gasbrenner mit mangelhafter Kleinsteinstellung benutzt habe; seine Vergleichszahlen werden von den Gasfachmännern dahin berichtigt, dass die elektrische Arbeit, die als Aequivalentwert von 800 m<sup>3</sup> Kochgas anzusehen ist, etwa 3000 kwstd beträgt, entsprechend einem Verhältnis des Wärmebedarfs der Gaskocher zum Wärmebedarf der elektrischen Kocher von etwa 1:0,65. Angesichts des grossen Abstandes der seitens der Elektrotechniker und der Gasfachmänner ermittelten Vergleichszahlen ist die Vornahme von weiteren Versuchen durch uninteressierte Fachmänner wünschenswert, wenn auch im allgemeinen der bedeutend höhere Anschaffungspreis und die geringere Lebensdauer der elektrischen Kocher von vornherein den Ausschlag für die grössere Wirtschaftlichkeit des Gaskochens ergeben dürften.

**Klingeltransformatoren.** Verschiedene deutsche Elektrizitätsfirmen, so die „Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft“ und „Körting & Mathieson A.-G.“, bringen als Neuerung sog. Klingeltransformatoren auf den Markt, die, ganz durch Gusseisenmantel geschützt, zum Anschluss an Wechselstromnetze für elektrische Signalapparate, Läutwerke, Türöffner u. s. w. bestimmt sind. Durch ihre Einführung