

Starkstromtechnik und elektrische Traktion an der internationalen Ausstellung Turin 1911

Autor(en): **Kummer , W.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **57/58 (1911)**

Heft 22

PDF erstellt am: **19.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-82698>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INHALT: Starkstromtechnik und elektrische Traktion an der internationalen Ausstellung Turin 1911. — Wettbewerb für einen Bebauungsplan des Vogelsangareals in Winterthur. — Von Gartenkunst. — „Rivista Tecnica della Svizzera italiana“. — Miscellanea: Internationaler Kongress für angewandte Elektrizität, Turin 1911. Wolframlampe mit gezogenem Wolframdraht. Umbau der linksufrigen Zürichseebahn. Eisen-

bahnsignale durch drahtlose Telegraphie. Gesellschaftshaus zu Schmieden in Bern. Post- und Telegraphengebäude Murten. Das Segantini-Denkmal. Neues Wahlgebäude in Genf. — Nekrologie: Ed. Dubied. E. Arnold. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.

Band 58.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 22.

Starkstromtechnik und elektrische Traktion an der internationalen Ausstellung Turin 1911.

Von Dr. W. Kummer, Ingenieur, Zürich.

Die letzte internationale Ausstellung, an der die Schweiz offiziell beteiligt war, und anlässlich deren Erzeugnisse der Starkstromtechnik und insbesondere elektrische Eisenbahnbetriebsmittel ausgestellt wurden, fand 1906 in Mailand statt¹⁾. Allerdings waren damals die Darbietungen aus dem Gebiete der Starkstromtechnik gemäss dem Programme der Ausstellung beschränkt auf die Anwendungen für das gesamte Transportwesen einschliesslich der Hebezeuge. Aber auch die diesjährige, laut Programm alle Industrien und Gewerbe umfassende Turiner Ausstellung kann keinen Anspruch erheben auf Vollständigkeit der Darbietungen aus dem immer umfangreicher werdenden Gebiet der Anwendungen der Starkstromtechnik. Vor allem ist diesmal das Fehlen der elektromechanischen Anwendungen grösseren Stils im Bergbau und Hüttenwesen zu erwähnen. Die Erklärung dafür sehen wir darin, dass einerseits die italienischen elektrotechnischen Fabriken diese Anwendungen kaum pflegen und andererseits die fremden Importeure dafür in Italien auch keinen nennenswerten Absatz finden. Ebensowenig, wie bezüglich der ausgestellten elektrotechnischen Produkte konstatieren wir eine genügende Vollständigkeit in Bezug auf Vertretung der führenden Produzenten, bzw. produzierenden Staaten. So haben namentlich die Vereinigten Staaten von Nordamerika gar nicht und Deutschland nur in sehr beschränkter Masse ausgestellt. Die elektrotechnische Produktion anderer Länder, wie Italiens, Frankreichs und der Schweiz ist dagegen hinreichend vertreten, um die bezügliche Leistungsfähigkeit dieser Staaten einigermaßen richtig beurteilen zu können.

Angesichts dieser Unvollständigkeit in der Beteiligung der elektrotechnischen Produzenten bietet indessen die Turiner Ausstellung ein doch im allgemeinen zutreffendes Bild vom heutigen Stande der Starkstromtechnik, insbesondere auch vom heutigen Stande der elektrischen Traktion; dabei ist jedoch an das Fehlen der elektromechanischen Anwendungen im Berg- und Hüttenwesen nochmals zu erinnern.

In den das Gebiet der Starkstromtechnik betreffenden Ausstellungsklassen 28 (Mechanische Erzeugung und Verteilung der elektrischen Kraft), 29 (Mechanische Ausnutzung der elektrischen Kraft) und 30 (Elektrische Beleuchtung) verzeichnet die endgültige Auflage des offiziellen Ausstellungskataloges insgesamt 158 verschiedene Aussteller, die sich auf folgende Länder verteilen: Italien (54), Frankreich (48), Deutschland (27), Schweiz (9), Oesterreich-Ungarn (9), England (7), Südamerika (3), Belgien (2). Da elektrische Lokomotiven und Motorwagen sowohl in Klasse 29 als auch in Klasse 30 (Bewegliches Material der Verkehrsmittel) ausgestellt werden konnten, so müssen wir, um die Darbietungen an elektrischen Eisenbahnbetriebsmitteln vollständig behandeln zu können, zur obigen Liste noch 3 deutsche Aussteller hinzuzählen, die sich nicht auch zugleich in eine der Klassen 28 bis 30 hatten eintragen lassen.

An *elektrischen Generatoren* (Klasse 28) ist insbesondere die grosse Zahl von Einheiten zu erwähnen, die direkt mit Dieselmotoren zusammengebaut sind; es war der Dieselmotor überhaupt die an der Turiner Ausstellung dominierende Primärkraftmaschine. Für die Konstrukteure der elektrischen Firmen bietet die neuerdings immer häufiger

werdende Kombination von Generatoren mit Dieselmotoren zu einheitlichen thermo-elektrischen Gruppen keine neuen Probleme, sind doch die notwendigen Generatoren-Modelle aus der frühern Epoche des Zusammenbaues von Generatoren mit vertikalen Dampfmaschinen meistens vorhanden. Grössere Schwierigkeiten in der Konstruktion elektrischer Generatoren im Zusammenbau mit Primärkraftmaschinen ergeben sich bekanntlich, wenn die letztern Dampfturbinen sind. Soweit es sich indessen um Turbogeneratoren für Wechselstrom, insbesondere mehrphasigen Wechselstrom, handelt, können die Schwierigkeiten im Wesentlichen heute als überwunden gelten. Für Gleichstrom-Turbogeneratoren ist indessen die Beherrschung der Kommutationverhältnisse gelegentlich immer noch eine heikle Sache; es besteht daher heute bei einzelnen Konstrukteuren die Tendenz, geschwindigkeitsreduzierende Zahntriebe grosser und grösster Leistung zwischen Turbine und Generator einzubauen, wozu die guten Erfolge ermutigen, die solche Getriebe, als Pfeilradgetriebe mit schraubenförmig gewundenen Zahnflanken, im Schiffsantrieb und Lokomotivantrieb (Lötschberg-Lokomotive) bereits aufweisen können. Die Turiner Ausstellung bot bezüglich der Wechselstrom-Turbogeneratoren ein gutes Bild des heutigen Standes der Elektrotechnik, während dies bezüglich der Gleichstrom-Turbogeneratoren nicht zutrifft. Neben den interessanteren Ausführungen elektrischer Generatoren für unmittelbaren Zusammenbau mit Primärkraftmaschinen war natürlich auch eine grössere Zahl wohldimensionierter normaler Dynamos für Riemenantrieb, im Besondern auch Zugsbeleuchtungs-Dynamos zu sehen.

Die Ausstellung von *Transformatoren* (Klasse 28) bot ein besonderes Interesse durch die Ausstellung eines der ältesten, noch betriebstüchtig vorhandenen Exemplare dieser, für die Entwicklung der Starkstromtechnik so bedeutungsvoll gewordenen Umsetzungsapparate: Seitens der Società Generale Italiana d'Electricità war nämlich ein im Jahre 1889 durch die Firma Ganz & Cie nach Cuneo gelieferter Ringtransformator von 7,15 kw in der historischen Bauart Ziperowsky-Déri-Bläthy, abgetreten worden; trotz der unrationellen Anordnung der Wicklungen in einem Gramme-Ring und und trotz der Oberspannung von 1926 Volt, ist dieser Transformator über 20 Jahre in ununterbrochenem Betrieb gestanden. Neben diesem historischen Stück zeigten moderne „Lufttransformatoren“ und „Oeltransformatoren“ grosser Leistung und für hohe und höchste Spannungen die vollständige konstruktive Umgestaltung, die die moderne Elektrotechnik den grossen Leistungs-Transformatoren angedeihen liess. Eine besondere Wertschätzung haben die Transformatoren, allerdings in besonderer Bauart, heute auch in der Messtechnik gefunden, wobei sie als Stromtransformatoren und Spannungstransformatoren die Ausbildung und Anwendung der Messapparate für Strom, Spannung, Leistung und Arbeit in hohem Grade gefördert haben. Von solchen Sondertransformatoren waren mustergültige Ausführungen in Turin nicht nur seitens der Grossfirmen, sondern auch seitens kleinerer Spezialfirmen zu sehen.

An *Umformern* (Klasse 28) für verschiedene Zwecke hatte die Ausstellung sowohl grössere Motorgeneratoren, als auch Einanker-Umformer, sowie kleinere und grössere Gleichrichter, einschliesslich des für Traktionszwecke ausgebildeten Redresseurs von Auvert-Ferrand-Alioth aufzuweisen.

Aus der *Neben-Apparatur* elektrischer Zentralen einschliesslich der *Akkumulatoren-Batterien* (Klasse 28) bot die Ausstellung des Interessanten genug. Bemerkenswert ist, dass der Bau von Schaltapparaten grosser Leistung,

¹⁾ Vergl. Bd. XLVII, Seite 155; Bd. XLVIII, Seite 111 und Bd. L, Seite 137, 177, 278, 293, 325.

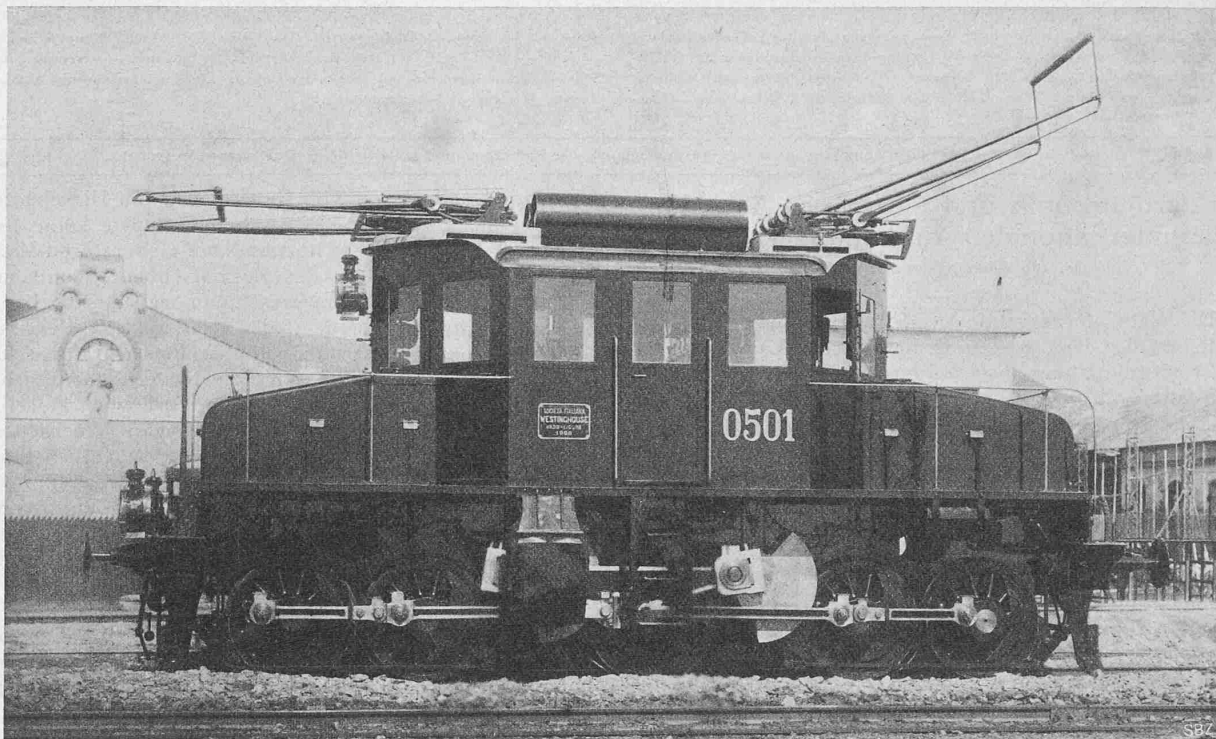


Abb. 1. Italienische Güterzugslokomotive «Typ 50» für Drehstrom.
Von der «Società Italiana Westinghouse», Vado Ligure.

insbesondere auch der heute allgemein eingeführten Oel-schalter, nicht mehr speziell in den Tätigkeitsbereich der Grossfirmen fällt, sondern nunmehr auch von einer grossen Zahl kleinerer und doch leistungsfähiger Spezialfabriken mit Erfolg gepflegt wird.

Unter den *Ausrüstungsteilen für elektrische Fernleitungen* (Klasse 28) nehmen die Neukonstruktionen für die nunmehr auch in Europa in Benutzung kommende Uebertragungsspannung von etwa 100 000 Volt das Interesse des Fachmannes in Anspruch. Für die betreffende Anlage (der A.-G. Lauchhammer in Schlesien) haben deutsche Porzellan-Manufakturen Muster der Hänge-Isolatoren, Durchführungsklemmen usw. ausgestellt, die teilweise in Amerika bereits praktische Erprobung fanden. Auch die bezüglichen Leistungen von Vedovelli, Priestley & Cie. in Paris verdienen eine spezielle Erwähnung. Im weiteren sind auch die Bemühungen der Kabelfabriken für stets höhere Betriebsspannungen an den ausgestellten Objekten ersichtlich. Dass an Typen für Blitzableiter und Ueberspannungsschutz im Allgemeinen ein buntes Musterlager ausgestellt war, verwundert nicht, wenn man bedenkt, dass es bezüglich der Ueberspannungserscheinungen noch nicht einmal zu einer Klärung der Ansichten der Fachleute, geschweige denn zu einer Einheitlichkeit in der Apparatur gekommen ist.

Das Gebiet der *elektrischen Beleuchtung* (Klasse 30) einschliesslich der Hausinstallationen findet auf Ausstellungen stets genügende Berücksichtigung; ist es doch ein Gebiet, auf dem nicht nur der Elektrotechniker, sondern Jedermann „Fachmann“ ist, bezw. ein Interesse nachzuweisen vermag. Wenn wir auch davon absehen wollen, näher auf die verschiedenen „Beleuchtungssysteme“ mittels regelnder und nicht regelnder Bogenlampen, mittels Röhrenlampen, Glühlampen usw. einzutreten, so soll wenigstens die beachtenswerte Tatsache des Wiederauftauchens der sog. „Seriesysteme“ registriert werden. Ein solches Seriesystem ist nun in der Ausstellung selbst mit 130 Conta-Lampen der Regina-Elektrizitätsgesellschaft (in Köln-Sülz) durchgeführt. Ein anderes Seriesystem hat die kontinentale Westinghouse Gesellschaft (in Paris) auf dem Corso Massimo d'Azeglio

zunächst der Ausstellung durchgeführt unter Verwendung von 65 in Serie geschalteten Gleichstrombogenlampen mit Metallelektroden, die aus einem Cooper-Hewitt-Gleichrichter gespeist werden, der seinerseits mittels eines Reguliertransformators an das Turiner Drehstrom-Hochspannungsnetz angeschlossen ist.

Dass die festlich beleuchtete Ausstellung abends an den Ufern des Po eine Reihe entzückender Beleuchtungseffekte darbot (die indessen hinsichtlich der Harmonie nicht an diejenige der Pariser-Ausstellung von 1900 heranreichen), braucht wohl kaum besonders erwähnt zu werden. Andererseits möchten wir nicht unterlassen, des wunderbaren Beleuchtungseffektes zu gedenken, den die Guirlanden-Beleuchtung mit Bogenlampen und Glühlampen der mitten in der Stadt liegenden und verhältnismässig engen Via Roma je zweimal in der Woche abends vermittelte.

Das Gebiet der *mechanischen Ausnutzung der elektrischen Kraft* (Klasse 29) bot eine Unzahl von Elektromotoren aller Stromarten, Spannungen und Leistungen, teils im Betriebe, teils nicht im Betriebe, teils kombiniert mit Arbeitsmaschinen, Transportvorrichtungen usw. Zunächst könnte man glauben, dass eine Elektromotoren-Ausstellung heute wenig Neues bieten dürfte, da ja die Verwendung der Elektromotoren sich seit Jahren in normalen und geordneten Bahnen bewegt. Und doch ist auch hier eine intensive Entwicklung, namentlich in Bezug auf Verfeinerung der Regulierfähigkeit der Elektromotoren, festzustellen, die mächtig dazu beiträgt, das Anwendungsgebiet der Elektromotoren noch mehr auszubreiten. In diesem Entwicklungsgange wurde mit der Verfeinerung der Regulierfähigkeit des an sich schon sehr regulierfähigen Gleichstrommotors begonnen, als Ward Leonard 1891 sein klassisches Patent auf „Regelung elektrischer Treibmaschinen mit besonderem Anker- und Schenkelstromkreis“ nahm. Es genügt, schweizerische Leser an Seebach-Wettingen zu erinnern, um die Bestrebungen der im allgemeinen einen Umformer benötigenden Ward Leonard-Steuerung auch auf dem Gebiete der elektrischen Traktion zu erwähnen, die allerdings nichts Dauerndes brachten. Dagegen findet das Prinzip von Ward Leonard heute vielfach bewährte Anwendung

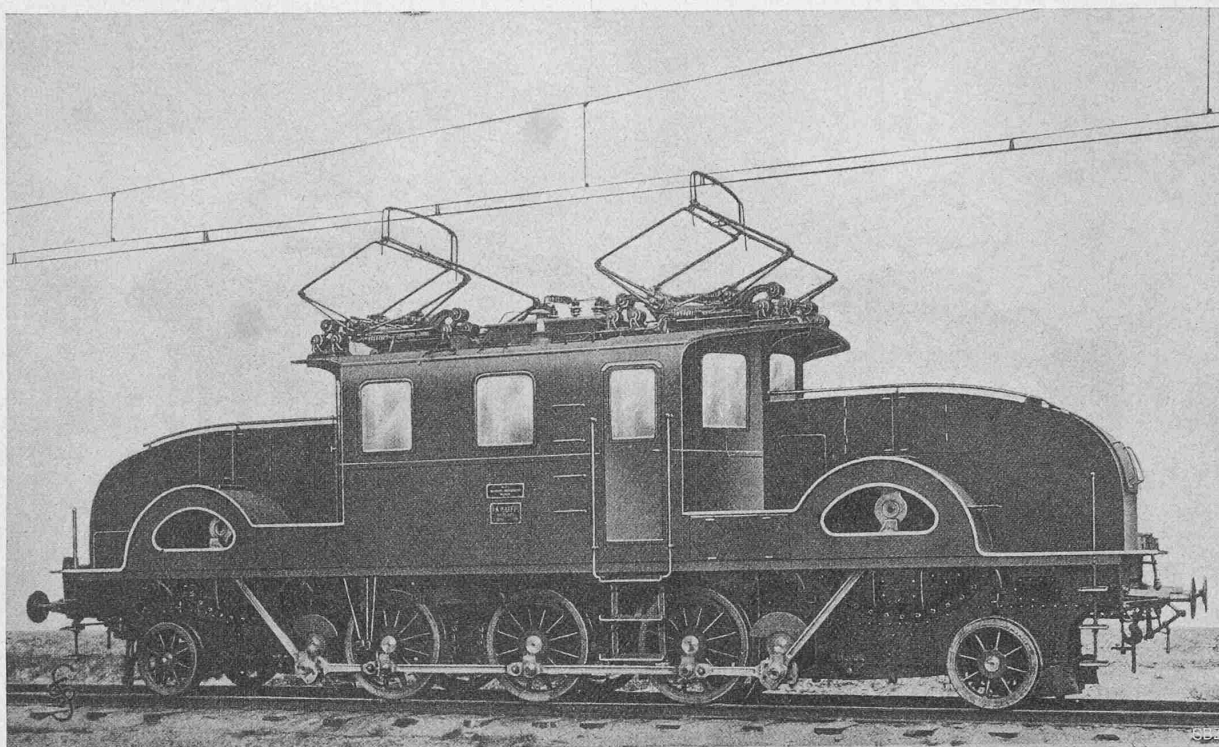


Abb 3. Badische Wiesentalbahn-Schnellzuglokomotive für Einphasenwechselstrom.
Von den Siemens-Schuckert-Werken in Verbindung mit J. A. Maffei.

für elektrische Fördermaschinen im Bergbau, für Antriebe in der Hüttentechnik, im Hebezeugwesen und für Antriebe von Papiermaschinen. Diese letztere Anwendung konnte man in Turin für den Betrieb einer mächtigen Papiermaschine in der Buchdruckerhalle im Betriebe sehen. Für die Verfeinerung der Regulierfähigkeit von Wechselstrommotoren erwies sich die Anwendung eines Kollektors als höchst fruchtbar. Nachdem einmal durch die Vorkämpfer für die elektrische Traktion mittels Einphasenwechselstroms die Scheu vor dem Wechselstromkollektor bei kleinen Periodenzahlen ins Wanken gebracht worden war, entschloss sich der Elektro-Konstrukteur, den Kollektor auch an kleinen Einphasen-Motoren für Textilmaschinen für 50 Perioden zu probieren und siehe da — es ging. Der Elektro-Konstrukteur wurde beherzter und liess die Leistung der Kollektor-Einphasenmotoren für 50 Perioden fort und fort wachsen, um in ganz jüngster Zeit auch noch den Drehstrom-Kollektormotor mit Erfolg für 50 Perioden auszubilden. Da ein Wechselstrom-Kollektormotor in Verbindung mit einem Transformator oder Induktionsregler einerseits und ein Gleichstrommotor mit gesondertem Anker- und Schenkelstromkreis nebst Ward Leonard-Umformer andererseits in der Wirkungsweise gleichwertig sind, die erstere Kombination im allgemeinen aber billiger ausfallen dürfte, so steht offenbar dem Wechselstrom-Kollektormotor ein noch grösseres Feld der Anwendung offen, als der Ward Leonard-Steuerung, die ihre Kulturmission wohl schon bald erfüllt haben dürfte. An Wechselstrom-Kommutatormotoren bot nun die Turiner Ausstellung viel Bemerkenswertes, wenn auch eine gewisse Zurückhaltung der Firmen in Bezug auf Bekanntgabe der neuesten Schaltungen zu konstatieren ist.

Von besonderem Interesse ist schliesslich die Turiner Ausstellung in bezug auf das Gebiet der *elektrischen Traktion* (Klassen 29 und 39), nicht zum mindesten auch deswegen, weil seit der schon genannten Ausstellung zu Mailand von 1906, an der sich die Schweiz letztmals in diesem Fachgebiet offiziell beteiligte, eine sehr bemerkenswerte Entwicklung eingesetzt hat. Zunächst möchten wir darauf hinweisen, dass seit der Mailänder Simplon-Aus-

stellung vor allem auch gewisse Verschiebungen in den Ansichten der Fachleute zur „System-Frage“ stattgefunden haben. Der Ausstellungs-Besucher von Mailand stand in erster Linie vor dem bedeutenden Erfolg, den die Elektrifikation des Simplontunnels und der mehrjährige elektrische Betrieb der Veltlin-Bahn für das Drehstrom-System bedeuteten. Dieser Eindruck war jedenfalls am stärksten für die italienischen Bahnelektriker selbst, die offenbar auch unter diesem Eindruck die Generaldirektion der Italienischen Staatsbahnen zu dem prinzipiellen Entschluss zu bewegen vermochten, für etwa 330 km ihres Netzes die Anwendung der Drehstromtraktion in Aussicht zu nehmen. Damit hat sich Italien in der Systemfrage festgelegt, und es sind heute noch die Ansichten der italienischen Bahntechniker im Wesentlichen dieselben, wie im Jahre 1906. In der übrigen Welt haben sich jedoch seit Mailand die Bahntechniker mehr und mehr für das Einphasensystem ausgesprochen und entschieden, wenigstens insofern, als es sich um die Elektrifizierung von Hauptbahnlinien handelt. Für Vizinalbahnen, Ueberlandbahnen ist heute eher ein gewisses Zurückweichen des Einphasensystems, das 1906 gerade in dieser Gruppe von Bahnunternehmungen eine führende Stellung einzunehmen schien, zu konstatieren, und zwar zu gunsten des Gleichstromsystems, das seither, bei etwa 1200 Volt Fahrdrachtspannung für Vizinalbahnen und Ueberlandbahnen an Bedeutung ganz entschieden gewonnen hat. An der Turiner Ausstellung konnte man die eben ange deutete Abklärung in der Systemfrage recht deutlich und an guten und charakteristischen Darbietungen feststellen.

Wir erwähnen hier zunächst die italienische *Drehstromtraktion*, die an der Ausstellung insbesondere durch die in Abbildung 1 veranschaulichte Güterzuglokomotive „Typ 50“ vorgeführt wurde. Diese Lokomotive wurde 1908 seitens der Società Italiana Westinghouse in Vado Ligure erstmals gebaut und war speziell mit Rücksicht auf den Betrieb der sog. Giovi-Linie, von Genua nach Novi über Pontedecimo und Busalla, entworfen worden. Wie für die seit dem Oktober 1902 in elektrischem Betrieb befindliche Veltlinbahn, so ist auch für die seit dem März 1911 in Betrieb befindliche Giovi-Linie dem Drehstrombetrieb

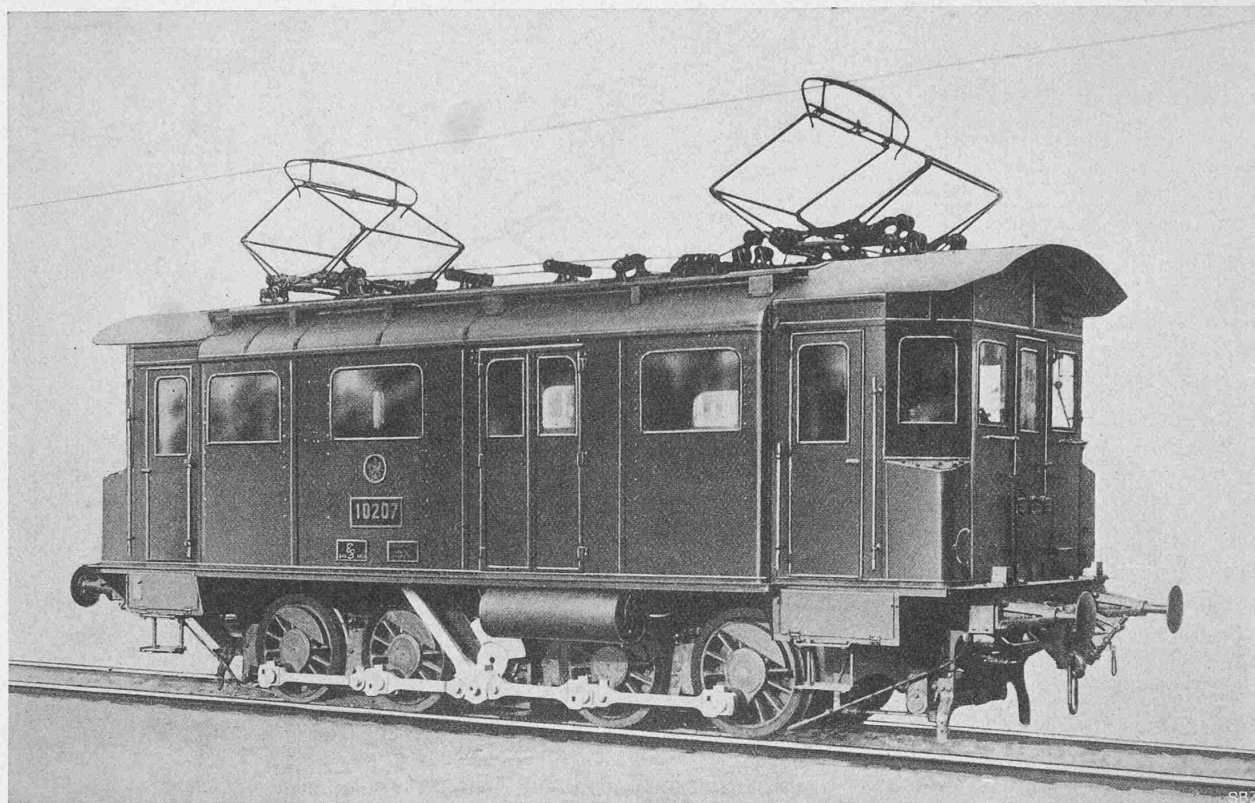


Abb. 4. Einphasenwechselstromlokomotive für Dessau-Bitterfeld.

Von den Siemens-Schuckert-Werken in Verbindung mit der Hannoverschen Maschinenbau-A.-G. vorm. G. Egestorff.

eine Fahrdrachtspannung von 3000 Volt bei 15 Perioden zugrunde gelegt. Insgesamt sollen heute schon 40 Stück des „Typ 50“ geliefert sein. (Die Gesamtheit der elektrischen Betriebsmittel der italienischen Staatsbahnen wird zu 50 Lokomotiven und 51 Motorwagen, gegenüber 5121 Dampflokomotiven und Dampfmotorwagen, auf Anfang 1911 angegeben.) Die ersten Exemplare des Typ 50 gelangten auf der Veltlinbahn zur praktischen Benutzung, da die Giovi-Linie 1909 bei der Fertigstellung dieser Lokomotiven noch nicht betriebsbereit war. Auch heute sind noch einzelne Stücke des Typ 50 auf der Veltlinbahn im Betrieb. Auf Grund der Betriebsergebnisse, die der „Typ 50“ 1909 auf der Veltlinbahn zeitigte, wurde sie in der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure (Band 1909, Seite 1249 ff.) seitens ihres Erbauers auch für den Betrieb der Gotthardbahn empfohlen. Die Leser der „Schweizerischen Bauzeitung“ werden sich erinnern, dass wir damals in einem Aufsatz „Ueber Speziallokomotiven für elektrisch betriebene Alpenbahnen“ diesem Vorschlag entgegengetreten sind¹⁾, mit dem Hinweis darauf, dass die Geschwindigkeitsregelung dieser Lokomotive den fahrtechnischen Verhältnissen der Gotthardbahn nicht genügend entspreche. Andererseits hat sich nunmehr gezeigt, dass der „Typ 50“ auf der Giovi-Linie, für die er entworfen wurde, durchaus befriedigt. Auf der Giovi-Linie handelt es sich um die Führung von Güterzügen, die in der Richtung Genua-Novi insbesondere Kohlen aus dem Hafen von Genua nach der Po-Ebene befördern und in der Richtung Novi-Genua namentlich aus leeren Kohlen-Transportwagen bestehen. Das elektrifizierte Stück Pontedecimo-Busalla, bezw. Sampierdarena-Busalla seit der weitem Ausdehnung des elektrischen Betriebes, weist starke Krümmungen und Maximalsteigungen von 35‰ auf und gestattet, auf der Bergfahrt, vom Moment der Anfahrt bis zur Ankunft in Busalla, die Lokomotiven mit praktisch ungefähr konstanter Zugkraft zu betreiben. Für die normale Zugkomposition, bestehend aus zwei Lokomotiven des „Typ 50“, von je 60,2 t Gewicht, und aus einer

Zuglast von 380 t, handelt es sich dann um eine maximale Zugkraft von rund 24 000 kg am Radumfang, die gelegentlich während längerer Zeitdauer abgegeben werden muss; es ist erfreulich zu konstatieren, dass trotz der relativ hohen Geschwindigkeit von 45 km/Std die Adhäsionsverhältnisse, entsprechend einem Koeffizienten von $\frac{24\,000}{120\,400} = \sim \frac{1}{5}$, stets gute sind. Die Italiener halten den Erfolg des elektrischen Betriebes der Giovi-Linie für einen Beweis der Vorzüglichkeit des Drehstromsystems, während, nach der Ansicht der Mehrzahl der übrigen Bahnelektriker, dieser Erfolg ganz allgemein als ein solcher der Elektrifikation überhaupt anzusprechen ist und mit der Systemfrage nichts zu tun hat. Der frühere Dampfbetrieb auf der Giovi-Linie erforderte für eine Zuglast von etwa 250 t gewöhnlich drei Lokomotiven, die zusammen annähernd dasselbe Gewicht wie die Zuglast aufwiesen; da ein Teil der Strecke mit Steigungen von rund 30‰ im Tunnel (Galleria dei Giovi) gelegen ist, war der Dampfbetrieb ein höchst schwieriger und gefährlicher.

Die heutige Gleichstromtraktion, in ihrer gegenüber 1906 vermehrten Bedeutung für Vizinalbahnen und Ueberlandbahnen, kommt zum Ausdruck durch die Ausstellung der Bahnmotoren verschiedener Firmen, die für solche Bahnunternehmungen bestimmt sind. So erwähnen wir im besondern die Ausstellungsobjekte von Ganz & Cie., mit denen zurzeit die Erweiterung des Budapester Tramverkehrs vom Stadtrayon, mit 500 Volt, hinaus in die Bannmeile, mit 1000 Volt Fahrdrachtspannung, durchgeführt wird. Bekanntlich haben die amerikanischen Ueberlandbahnen zuerst eine solche Spannungskombination (bezw. 600 Volt im Stadttinnern und 1200 Volt auf der Ueberlandstrecke) in grösserem Masstabe zur Anwendung gebracht, nachdem die Kombination Wechselstrom-Gleichstrom zu schwere Wagenausrüstungen ergeben hatte und dabei den schon gemeldeten Rückgang des Einphasensystems für diese Art von Bahnunternehmungen bewirkte. Wir erwähnen im weitem die Ausstellungsobjekte der Elektrizitätsgesellschaft Alioth, die

¹⁾ Band LIV, Seite 300.

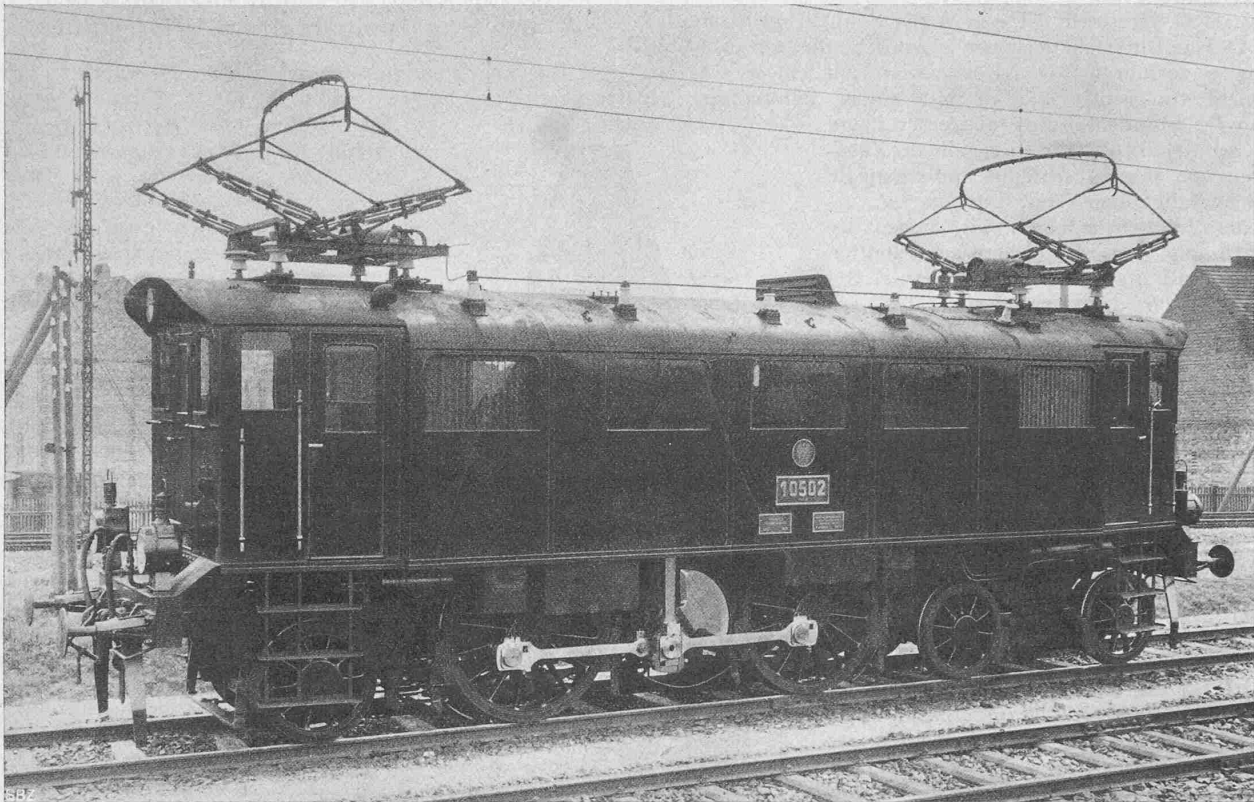


Abb. 5. Einphasenwechselstrom-Schnellzugslokomotive für Dessau-Bitterfeld.
Von der *Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft* in Verbindung mit der *Hannoverschen Maschinenbau-A.-G. vorm. G. Egestorff*.

mit der Wengernalp-Bahn¹⁾ und der Lugano-Tesserete-Bahn²⁾ Ausführungsbeispiele solcher Gleichstrombähnchen höherer Spannung aufzuweisen hat. Auch die Erwähnung der von dieser Firma in Verbindung mit der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur geschaffenen Motorwagen-ausrüstung für kombinierten Zahnstangen- und Adhäsionsbetrieb, wie ihn die Leser der „Schweiz. Bauzeitung“ im Prinzip von der Anlage Monthey-Champéry her kennen³⁾, gehört wegen des verwendeten Gleichstroms hierher; der Truck einer solchen Ausrüstung, den wir in Abbildung 2

Auch die ausgestellten deutschen Akkumulatoren-Motorwagen für Nebenlinien der preussisch-hessischen Staatsbahnen mögen erwähnt werden.

Die Darbietungen der Ausstellung an Betriebsmaterial für die *Traktion mittels Einphasenwechselstrom* waren in der Hauptsache deutschen Ursprungs. Neben den Triebwagen der Vorortbahn Hamburg-Blankenese-Ohlsdorf waren es besonders die Lokomotiven der Wiesentalbahn (Bad. Staatsbahn) und der Strecke Dessau-Bitterfeld (Preussisch-Hessische Staatsbahn), die allgemeine Beachtung fanden.

In Abbildung 3 stellen wir die von den Siemens-Schuckert-Werken in Verbindung mit J. A. Maffei gebaute Schnellzugslokomotive, in 1-C-1 Anordnung, dar. Diese Lokomotive wurde zu Anfang dieses Jahres auf der Strecke Dessau-Bitterfeld erprobt, da die Anlagen der Wiesentalbahn noch nicht genügend vorgeschritten sind. Bei diesen Versuchen wurde mittels der genannten, 66 t schweren und eine Stundenleistung von 1050 PS aufweisenden Lokomotive, Personenzüge von 400 t und Güterzüge von 1300 t befördert und für Personenzüge eine maximale Geschwindigkeit von 90 km/Std. erzielt. Die elektrischen Verhältnisse der Wiesentalbahn und der Strecke Dessau-Bitterfeld sind bekanntlich durch eine Fahrdrachtspannung von 10000 Volt und einer Periodenzahl von 15 Perioden des Einphasenstroms

gekennzeichnet. In Abbildung 4 veranschaulichen wir die erst gegen Schluss der Ausstellung nach Turin gelangte 0-D-0 Güterzugslokomotive, die von den Siemens-Schuckertwerken in Verbindung mit der Hannover'schen Maschinenbau-A.-G. vormals G. Egestorff für Dessau-Bitterfeld gebaut worden ist. Die Lokomotive ist für eine Leistung von 850 PS bemessen und besitzt ein Dienstgewicht von 64 t. Seitens der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft Berlin

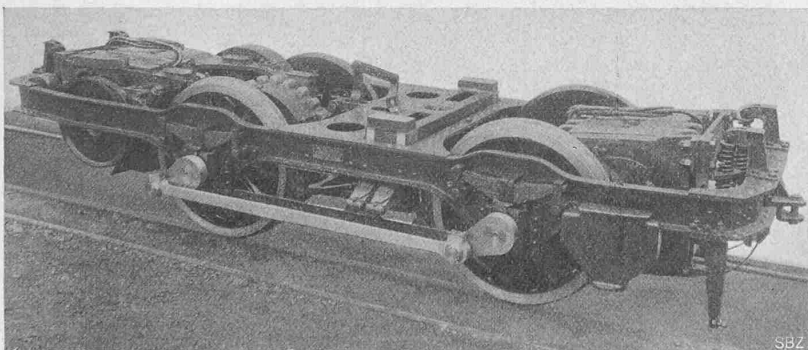


Abb. 2. Drehgestell mit zwei Gleichstrom-Motoren von je 100 PS der kombinierten Zahnstangen- und Adhäsionsbahn Stresa-Mattarone.
Von der *Elektrizitäts-Gesellschaft Alioth* und der *Schweiz. Lokomotivfabrik Winterthur*.

veranschaulichen, und der für die Touristenbahn Stresa-Mattarone am Langensee bestimmt ist, fand in der schweizerischen Abteilung der Maschinenhalle eine gebührende Beachtung. Für diese Anlage handelt es sich um eine Fahrdrachtspannung von 750 Volt, sowie um Bahnmotoren je 100 PS.

¹⁾ Bd. LV, S. 285. ²⁾ Bd. LVI, S. 317.

³⁾ Band LIII, Seite 9 ff.

in Verbindung mit der Hannover'schen Maschinenbau-A.-G. vormals G. Egestorff, ist eine 2-B-1 Schnellzugslokomotive für Dessau-Bitterfeld ausgestellt worden, die wir in Abbildung 5 vorführen. Die Lokomotive mit einem Gesamtgewicht von rund 72 t ist mit einem Bahnmotor von 1000 PS Stundenleistung ausgerüstet und hat bei den Probefahrten maximale Zuglasten von 350 t geschleppt und maximale Geschwindigkeiten von 132 km/Std. erreicht. Endlich möchten wir, neben der Erwähnung der zahlreichen ausgestellten Einphasen-Bahnmotoren verschiedener Systeme, noch das Untergestell der mit Repulsionsmotoren nach Bauart Déri ausgerüsteten Tramwagen der Stadt Parma behandeln, das die italienische Zweigniederlassung der A.-G. Brown, Boveri & Cie. auf ihrem besondern Ausstellungsstand zeigt. In geschickter Weise hat die Firma durch ein vergleichendes Schema die ideal einfache Regulierung der Déri-Motoren und die umständlichere Anordnung bei gewöhnlichen Gleichstrom-Ausrüstungen in Parallele gebracht. Unsere Leser kennen das Schema einer Einphasen-ausrüstung mit Déri-Motoren von der Beschreibung der Bahn Martigny-Orsières her (Bd. LVII, S. 215 ff.) und es genügt, an die bezügliche Abbildung 28 (Bd. LVII, S. 231) zu erinnern. Wenn indessen das Einphasensystem für städtische Tram-Anlagen angewendet wird, so dürfte dies wohl weniger wegen der Einfachheit der Ausrüstung im Allgemeinen sein, als infolge der gelegentlich zu erreichenden Stromversorgung von andern und bestehenden Einphasenbahnen her. Das ist auch der Grund, weshalb Parma ein Einphasentramnetz erhalten hat. Die Ausführung von Vizinallinien nach Fornovo und Marzolaro, für welche wegen der grossen Entfernungen das Einphasensystem seine Berechtigung besitzt, gab Anlass, anschliessend ein Einphasentramnetz zu erstellen. Das Untergestell der Tramwagen von Parma ist mit zwei Motoren von je 15 PS ausgerüstet. Die Motorspannung beträgt übereinstimmend mit der Fahrdrachtspannung 400 Volt und die Periodenzahl 25; auf den Vizinallinien ist die Spannung auf 4000 Volt erhöht und es verkehren dort besondere Ueberland-Wagen anderer Provenienz.

Unsere Betrachtungen über die ausgestellten elektrischen Eisenbahn-Betriebsmittel wollen wir nicht abschliessen, ohne auch noch der verschiedenen Systeme von Kontaktleitungen zu gedenken, die von verschiedenen Grossfirmen, speziell für hochgespannten Einphasenstrom ausgebildet wurden.

Wir wollen auch bemerken, dass verschiedene gut durchgebildete benzol-elektrische Motorwagen ausgestellt waren, deren Bedeutung indessen nur mehr unwesentlich in der elektrischen Ausrüstung liegt.

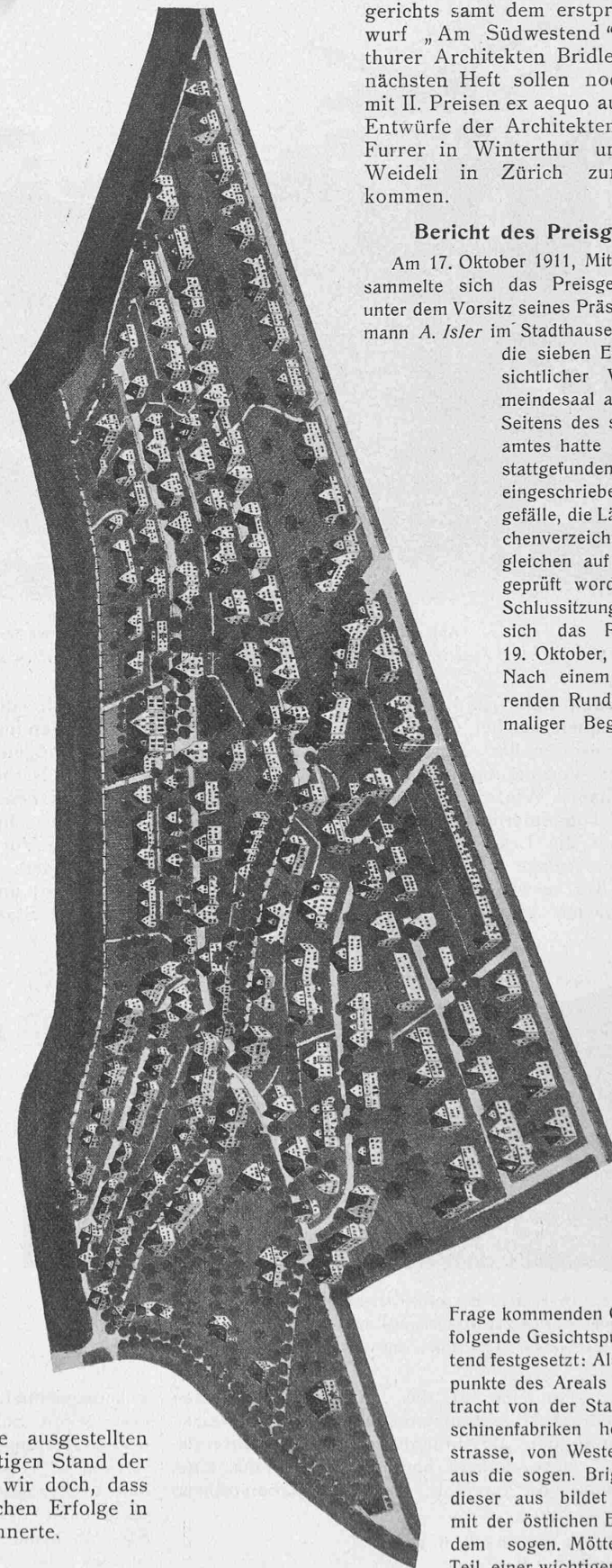
Wie vollständig im Allgemeinen die ausgestellten elektrischen Eisenbahnbetriebsmittel den heutigen Stand der Technik auch kennzeichnen, so vermissen wir doch, dass kein einziges Objekt an unsere schweizerischen Erfolge in Seebach-Wettingen und am Lötschberg erinnerte.

Wettbewerb für einen Bebauungsplan des Vogelsangareals in Winterthur.

Im Folgenden veröffentlichen wir, in Vervollständigung früherer Mitteilungen (Seiten 11, 207, 221 und 233 laufenden Bandes), den Bericht des Preisgerichts samt dem erstprämiierten Entwurf „Am Südwestend“ der Winterthurer Architekten Bridler & Völki. Im nächsten Heft sollen noch die beiden mit II. Preisen ex aequo ausgezeichneten Entwürfe der Architekten Rittmeyer & Furrer in Winterthur und Bischoff & Weideli in Zürich zur Darstellung kommen.

Bericht des Preisgerichtes.

Am 17. Oktober 1911, Mittags 2 Uhr, versammelte sich das Preisgericht vollzählig unter dem Vorsitz seines Präsidenten Bauamtmann A. Isler im Stadthause Winterthur, wo die sieben Entwürfe in übersichtlicher Weise im Gemeindesaal aufgestellt waren. Seitens des städtischen Bauamtes hatte eine Vorprüfung stattgefunden, bei der die eingeschriebenen Strassengefälle, die Längenprofile, Flächenverzeichnisse und dergleichen auf ihre Richtigkeit geprüft worden waren. Zur Schlussitzung versammelte sich das Preisgericht am 19. Oktober, morgens 8 Uhr. Nach einem ersten orientierenden Rundgang und noch-maliger Begehung des in



I. Preis. — Motto: „Am Südwestend“.
Verfasser: Architekten Bridler & Völki in Winterthur.
Vogelschaubild aus Nordwesten.

Frage kommenden Geländes wurden folgende Gesichtspunkte als begleitend festgesetzt: Als Haupteingangspunkte des Areals kommen in Betracht von der Stadt und den Maschinenfabriken her die Wylandstrasse, von Westen, vom Tössfeld aus die sogen. Briggerbrücke. Von dieser aus bildet die Verbindung mit der östlichen Ecke des Gebiets, dem sogen. Mötteli-Platz, einen Teil einer wichtigen Verkehrsstrasse