

# Seebach-Wettingen: technische und wirtschaftliche Ergebnisse der elektrischen Traktions-Versuche

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

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **53/54 (1909)**

Heft 4

PDF erstellt am: **19.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-28184>

## **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.

Für die *Kontaktleitung* genügte in Anbetracht der geringen Länge der Linie zwei Kupferdrähte von 9 mm. Sie sind unter doppelter Isolation an den eisernen Konsolen aufgehängt, die durch hölzerne imprägnierte Stangen getragen werden; diese Stangen sind sämtliche in  $\square$ -Eisenfüssen gehalten. Im Bahnhof Glion wurden Mannesmannmasten gestellt. Die Regulierung der Querdrähte wird ermöglicht durch eine gepresste eiserne Spanschraube. Die ganze Strecke ist mit entsprechenden Streckenisolatoren und Schaltern ausgerüstet, um eine rationelle Unterteilung vornehmen zu können. Die Kontaktdrahthöhe beträgt in den Bahnhöfen überall wo es möglich war 6 bis 6,15 m, was jedoch an vielen Strecken in Montreux und im oberen Teil von Glion nicht erreicht werden konnte; auf offener Bahn liegt der Draht 4,20 m und in den Tunnels 3,90 m über den Schienen. Im Bahnhof Glion, wo die Kontaktleitung teilweise recht tief montiert werden musste, wählte man statt des Kupferdrahtes einen Eisendraht, damit die dem Kamin der Dampflokomotive entströmende Hitze möglichst wenig Einfluss auf die Oberleitung ausübe. Aus dem gleichen Grunde wurde der Kontaktdraht, soviel dies tunlich war, seitlich aus der Geleisemitte versetzt. (Schluss folgt.)

### Seebach-Wettingen

#### Technische und wirtschaftliche Ergebnisse der elektrischen Traktions-Versuche.

Von Dr. W. Kummer, Ingenieur.

Am 3. Juli 1909 hat die Maschinenfabrik Oerlikon ihren elektrischen Versuchsbetrieb auf der Linie Seebach-Wettingen der Schweizerischen Bundesbahnen zum Abschluss gebracht, und seit dem 4. Juli wird die Linie wieder, wie früher, mittels der Dampftraktion betrieben. Die Anlagen für den elektrischen Versuchsbetrieb sollen wieder abgebrochen werden und in wenigen Monaten werden alle seine äusserlichen Merkmale verschwunden sein. Der Name der Versuchsstrecke „Seebach-Wettingen“ jedoch wird ebenso wie der Name der Versuchsstrecke „Marienfelde-Zossen“ der einstigen Schnellbahnversuche der deutschen Studiengesellschaft und ebenso wie der Name der Versuchs-Kraftübertragung „Lauffen-Frankfurt“ anlässlich der Frankfurter Ausstellung von 1891, der Nachwelt erhalten bleiben und als Markstein in der Entwicklungsgeschichte der Elektrotechnik genannt werden. Sowohl mit ihrer Beteiligung an der Ausführung des Versuchsbetriebs „Lauffen-Frankfurt“, mit dem der praktische Beweis für die technische Ausführbarkeit und für die wirtschaftliche Anwendbarkeit der elektrischen Kraftübertragung mittels hochgespannter Wechselströme erbracht wurde, wie auch mit der Durchführung des Versuchsbetriebes „Seebach-Wettingen“, mit dem der praktische Beweis für die technische Ausführbarkeit und die wirtschaftliche Berechtigung der elektrischen Traktion mittels hochgespannten einphasigen Wechselstroms erbracht wurde, hat sich die schweizerische elektrotechnische Industrie, insbesondere die Maschinenfabrik Oerlikon, ein Verdienst erworben, dessen kulturelle Bedeutung weit über die Grenzen unseres Landes hinausreicht.

Dass der Versuchsbetrieb Lauffen-Frankfurt, sowie übrigens auch derjenige von Marienfelde-Zossen, nicht in einen normalen und dauernden elektrischen Betrieb übergehen würden, stand von Anfang an fest. Dagegen wurde allgemein angenommen, dass sich der elektrische Betrieb Seebach-Wettingen mit der Zeit zu einem bleibenden auswachsen werde. Dass dies möglicherweise nicht wird

### Die elektrische Zahnradbahn Montreux-Glion.

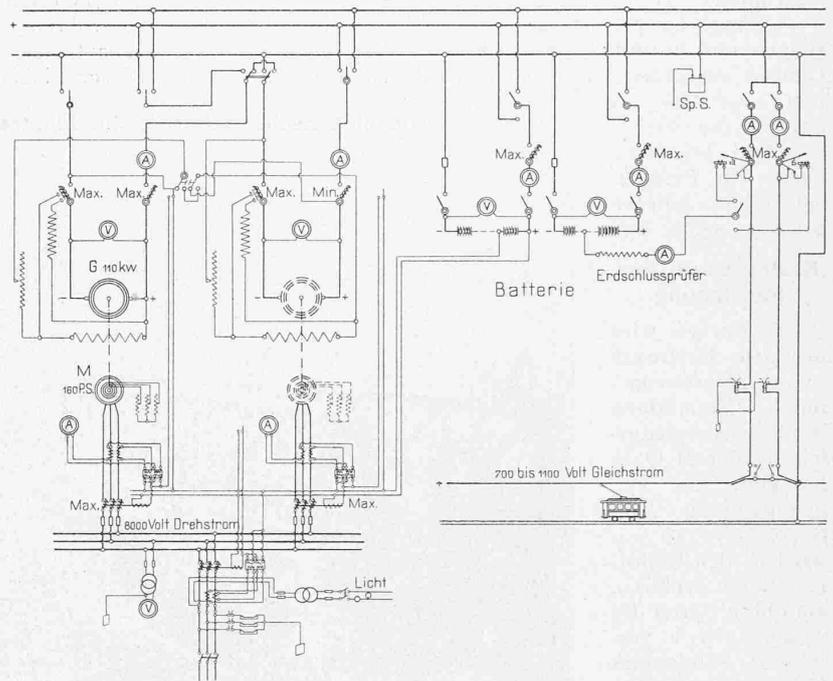


Abb. 29. Schaltungsschema der Umformerstation «Les Planches».

erfolgen können, schmälert den errungenen technischen und wirtschaftlichen Erfolg dieser Anlage natürlich in keiner Weise. Es war ja zum Voraus für jeden Elektrotechniker und jeden Eisenbahntechniker klar, dass die Nebenbahnlinie Seebach-Wettingen als Teilstrecke innerhalb des heute noch vollständig mit Dampf betriebenen dritten Kreises der schweizerischen Bundesbahnen, für sich allein elektrisch betrieben, in keinem Fall ein günstigeres Betriebsergebnis abwerfen konnte als bei Dampftraktion. Dass aber das Ergebnis des elektrischen Betriebs hier überhaupt so nahe an die Konkurrenzfähigkeit mit dem Dampfbetrieb heranreichen werde, wie wir dies im folgenden zahlenmässig nachzuweisen im Falle sind, das kam auch dem Grossteil der Fachwelt unerwartet.

Eine zusammenfassende und vorurteilsfreie Würdigung der erzielten *technischen und wirtschaftlichen Ergebnisse* des elektrischen Versuchsbetriebes auf der Linie Seebach-Wettingen möchten wir nun bei Anlass des Abschlusses dieser Versuche unsern Fachgenossen bieten, die in grosser Zahl von nah und fern Veranlassung nahmen, den genannten Versuchsbetrieb zu besichtigen. Da vor Jahresfrist die endgültige Anlage für die Durchführung desselben in der „Schweiz. Bauzeitung“ durch die Feder unseres Kollegen, Ingenieur Hugo Studer, eine bis auf die Einzelheiten vollständige Würdigung erfahren hat,<sup>1)</sup> so dürfen wir auf eine Beschreibung der Versuchsanlagen verzichten; hingegen glauben wir, dass es nicht unnötig sei, in einem gedrängten Abriss die wichtigsten Daten betreffend Vorbereitung und Durchführung des Versuchs zusammen zu fassen.

#### I.

#### Vorbereitung und Durchführung des Versuchsbetriebes.

Den Versuchsbetrieb Seebach-Wettingen verdanken wir ausschliesslich der privaten Initiative, der Geschäftsleitung der *Maschinenfabrik Oerlikon*. Gegen Ende des Jahres 1901 liess sich diese von ihrem Verwaltungsrat den erforderlichen Kredit erteilen, zum Zwecke der Durchführung von praktischen Versuchen der Anwendung der elektrischen Traktion auf normalen Eisenbahnen. Das System der elektrischen Traktion, das dem praktischen Ver-

<sup>1)</sup> Bd. LI, S. 185 u. ff.

suche als Grundlage dienen sollte, wurde dann am 27. Februar 1902 im Zürcher Ingenieur- und Architektenverein von Ingenieur E. Huber, Direktor der Maschinenfabrik Oerlikon, in einem längeren, von unserer Zeitschrift im Wortlaut veröffentlichten Vortrage erläutert.<sup>1)</sup> Gemäss diesem Vortrag ist das System der Einphasentraktion mit einer Spannung von 15000 Volt am Fahrdrabt und einer Periodenzahl von etwa 16 Perioden in der Sekunde schon damals in Aussicht genommen worden, also zu einer Zeit, wo diese Kombination von Spannung am Fahrdrabt und Periodenzahl, die heute „standard“ geworden ist, noch von niemanden angewandt oder auch nur vorgeschlagen worden war. Da man damals an die Verwendung von Einphasenkommutator-Motoren als Triebmotoren für Lokomotiven oder Motorwagen noch nicht dachte (E. Lamme hielt seinen ebenfalls grundlegend gewordenen Vortrag vor dem A. I. E. E. erst ungefähr ein halbes Jahr später), so wurden für die Traktionsversuche der Maschinenfabrik Oerlikon Umformerlokomotiven für Aufnahme von Einphasenwechselstrom und Umwandlung in Gleichstrom zum Betrieb der Achsentriebmotoren vorgesehen. Schon während der Drucklegung des genannten Vortrages machte die Maschinenfabrik Oerlikon den S. B. B. das Anerbieten, eine Strecke des Bundesbahnnetzes nach dem von ihr ausgearbeiteten System einzurichten.<sup>2)</sup> Wenige Monate später wurde dieser Antrag von der Generaldirektion der S. B. B. genehmigt und damit zum ersten Mal der Name „Seebach-Wettingen“ der Versuchsstrecke bekannt gegeben.<sup>3)</sup>

Während der Jahre 1902 und 1903 wurden dann von der Maschinenfabrik Oerlikon die verschiedenen technischen Einzelheiten für den beabsichtigten Versuchsbetrieb durchgearbeitet, insbesondere das schon im Jahre 1901 von ihrem Direktor, Ingenieur E. Huber, erdachte Stromzuführungssystem mittelst Kontakt-Rute und weiter in Verbindung mit der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur die maschinelle Ausgestaltung der Umformerlokomotive.<sup>4)</sup> Im Oktober 1903 wurden zum erstenmal mit den neuen Betriebsmitteln Versuche auf der Verbindungsstrecke von rund 1 km. Länge von der Maschinenfabrik Oerlikon bis zum Bahnhof Seebach unternommen. Zunächst wurde dabei die Umformerlokomotive für die Aufnahme von Einphasenstrom von 15000 Volt und 50 Perioden eingerichtet, um die Versuchsanlage mit geringern Kosten für die Strombeschaffung zu betreiben, indem ein 50 periodiger Wechselstrom der elektrischen Kraftverteilungsanlage in den Werkstätten der Maschinenfabrik durch einfache Transformation entnommen werden konnte, während ein etwa 16 periodiger Wechselstrom die Anlage von rotierenden Umformern notwendig gemacht hätte.

Das Jahr 1904 brachte den Bau der Anlagen und den Beginn der Versuche auf der Teilstrecke Seebach-Affoltern; auf dieser begannen die Versuche im November 1904 und wurden dann vom 16. Januar 1905 an als regelmässige, tägliche Versuchsfahrten ausgeführt. Inzwischen beschäftigte sich die Fabrikleitung aber auch intensiv mit der Ausbildung eines eigenen Systems von Einphasenwechselstrom-Motoren, nachdem durch die Erfolge von E. Lamme eine Möglichkeit der erfolgreichen Entwicklung dieses Systems nahegelegt worden war. Im Sommer 1904 war ein Lokomotivmotortyp verfügbar, der bei Betrieb von Einphasenstrom von rund 300 Volt und 15 Perioden eine Leistung von etwa 250 PS abgeben konnte. Der Bau einer zweiten Lokomotive für 15 Perioden und für die Aufnahme solcher Kollektormotoren war daher nahegelegt und erfolgte auch im Laufe des Jahres 1905; gleichzeitig wurde aber für den Versuchsbetrieb eine eigene Umformerstation angelegt, mittels der aus der Energie der Kraftverteilungsanlage der Oerlikoner Werkstätten sowohl Einphasenstrom von 50 Perioden, als auch solcher von 15 Perioden bei einer Fahrdrabtspannung von 15000 Volt erzeugt werden konnte. Das für die Versuche investierte Kapital, das beim Beginn

der ersten Proben im Oktober 1903 schon rund 165000 Fr. betragen hatte, wurde damit bereits erheblich vergrössert.

Bedeutungsvoll für die weitere Entwicklung des Versuchsbetriebs waren die schon während der Versuche von 1905 beim Betrieb der Umformerlokomotive auf der Strecke Seebach-Affoltern auftretenden Störungen in den interurbanen Telephonleitungen, die von Zürich über Affoltern nach Wettingen und Baden geführt sind und deren 28 Drähte in der Nähe von Affoltern auf eine Länge von 400 bis 500 m direkt längs der Bahn herlaufen.

Bei den von der Maschinenfabrik Oerlikon gemeinsam mit der eidgenössischen Telegraphenverwaltung vorgenommenen Untersuchungen zeigte es sich, dass diese Störungen zurückgeführt werden konnten auf Erscheinungen statischer Influenz, die verschwanden, wenn für den Betriebsstrom Wechselstrom mit nur unbedeutenden Oberschwingungen der Spannungskurve zur Verwendung gelangte, wie sie der Betriebsstrom für 15 Perioden zufällig aufwies. Die bezüglichen Studien verzögerten in hohem Masse den Weiterausbau der Leitungsanlagen auf der Linie und trugen auch dazu bei, dass man sich noch im Laufe des Sommers von 1905 entschloss, den Betrieb mit dem 50 periodigen Betriebsstrom mit der ungünstigen Spannungskurve einzustellen und die Umformerlokomotive ebenfalls auf 15 Perioden umzubauen. Mit dem 10. November 1905 schloss dann die erste Etappe der Vorversuche, die durch die Verwendung der Periodenzahl 50 gekennzeichnet ist, ab. Während des Umbaus der Umformerlokomotive, der im Sommer 1906 einen vorläufigen Abschluss fand, wurde auch die Ausrüstung der Linie bis zur Station Regensdorf durchgeführt, die mit dem 2. Juni 1906 in den Bereich der regelmässigen täglichen Versuchsfahrten trat. Damit erreichte das im Versuchsbetrieb investierte Kapital bereits eine Höhe von rund 320000 Fr.

Die bedeutenden finanziellen Aufwendungen sowohl als das Bestreben, die Versuche auf möglichst breiter Grundlage durchzuführen, bewogen zu jener Zeit die Maschinenfabrik Oerlikon, auf ein Anerbieten der Siemens-Schuckertwerke, sich an dem Versuchsbetrieb ebenfalls zu beteiligen, einzutreten. Die letztgenannte Firma übernahm es nun, den Rest der Strecke mit Bügelleitung in Vielfachaufhängung auszuführen, während die Teilstrecke Seebach—Regensdorf mit der erwähnten Stromzuführungsanlage ausgerüstet blieb. Im Zeitraum von 2. Juni 1906 bis 30. Juli 1907, während dessen sich die täglichen Versuchsfahrten bis nach Regensdorf erstreckten, wurde die Kontaktleitung bis Wettingen fertiggestellt und wurden unterdessen auch umfangreiche Untersuchungen über neue und weit verwickeltere Telephonstörungen vorgenommen, deren Ursprung vornehmlich in der besondern Konstruktion der Einphasenkommutator-Motoren der zweiten Lokomotive begründet waren und deren Behebung in der Folge denn auch glücklich gelang. In den nachfolgenden Erörterungen über die technischen Ergebnisse des Versuchsbetriebes werden wir noch Gelegenheit finden, eingehender von diesen interessanten Forschungsarbeiten zu sprechen. Ungefähr im gleichen Zeitraum erfolgte weiter die Ablieferung der von den Siemens-Schuckertwerken in Verbindung mit der Maschinenfabrik von A. Borsig erstellten dritten Lokomotive, sowie durch die M. F. O. die nochmalige Abänderung der ersten Lokomotive unter Ersatz des Umformers und der Gleichstromachsentriebmotoren durch Wechselstromkollektor-Motoren derselben Grösse und Bauart, wie sie für die zweite Lokomotive bereits in Anwendung waren. Endlich wurde auch die Kraftbeschaffungsanlage vervollständigt durch die Installation einer Turbodynomo zur Vermehrung der verfügbaren, bisher ausschliesslich aus der Werkstätten-Energieverteilungsanlage bezogenen Drehstromenergie; desgleichen wurde ein zweiter Maschinensatz in die Umformerstation eingebaut und eine Akkumulatorenbatterie samt den nötigen Gleichstrommaschinen und Zusatzmaschinen für eine sog. „Wechselstrompufferung“ installiert. Damit war alles wohl vorbereitet, sodass am 1. Dezember 1907 die Uebernahme des eigentlichen Betriebes erfolgen konnte; gleichzeitig

<sup>1)</sup> Bd. XXXIX, S. 107, 113, 129. <sup>2)</sup> Fussnote S. 107 in Bd. XXXIX.

<sup>3)</sup> Bd. XXXIX, S. 256. <sup>4)</sup> Bd. XLIII, S. 79.

hatte das im Versuchsbetrieb investierte Kapital die Höhe von 1 110 000 Fr. erreicht, wobei die Dampfkessel und die Akkumulatoren-batterie für die Kraftbeschaffungsanlage nicht mitgerechnet sind; wird die letztere überhaupt nicht mitgerechnet, dann ist der Betrag des investierten Kapitals rund 772 000 Fr., wovon 348 000 Fr. auf die Lokomotiven, 387 000 Fr. auf die Leitungsanlage und der Rest auf die Lokomotivremise in Seebach und verschiedene kleinere Posten entfallen.

Der am 1. Dezember 1907 aufgenommene fahrplanmässige Betrieb wurde nun bis zum 15. Januar 1909 durchgeführt, sodann infolge von Unterhandlungen zwischen den schweizerischen Bundesbahnen und der Maschinenfabrik Oerlikon bis zum 19. März 1909 unterbrochen und nach Wiederaufnahme dann am 3. Juli 1909 endgültig abgeschlossen. Ueber die während der Betriebsperiode vom 1. Dezember 1907 bis 3. Juli 1909 gemachten Erfahrungen wird anlässlich der Behandlung der wirtschaftlichen Ergebnisse des Versuchsbetriebs eingehender berichtet werden.

(Forts. folgt.)

### Miscellanea.

**Eidgenössisches Polytechnikum. Diplomerteilung.** Der Schweizerische Schulrat hat nachfolgenden, in alphabetischer Reihenfolge aufgeführten Studierenden auf Grund der abgelegten Prüfungen das Diplom erteilt:

**Diplom als Architekt.** Christoph Agthe von Riga (Russland), Hans Anderföhren von Iseltwald (Bern), Gottfried Bachmann von Beggingen (Schaffhausen), Alfred Bolle von Chau-de-Fonds (Neuenburg), Frédéric Gilliard von Fiez und Yverdon (Waadt), Frédéric Godet von Neuenburg, Virginio Grillo von Rovereto (Oesterreich), Georg Haller von Basel, Robert Savoie von Locle (Neuenburg), Othmar Stocker von Zug, Adolf Tschäppät von Bözingen (Bern).

**Diplom als Ingenieur.** Gustav Agustoni von Morbio-Inferiore (Tessin), Willy Altherr von Speicher (Appenzell A.-Rh.), Hans Alwegg von Hessenreuti (Thurgau), Jakob Andry von Remüs (Graubünden), Oskar Arnold von Zug, Lancelot Baker von Kelling (England), Paul Basler von Zeihen (Aargau), Karl Braun von Oftringen (Aargau), Henri Chevallier von Genf, Emilio Forni von Bedretto (Tessin), Karl Ganz von Zürich, Albert Graber von Kolliken (Aargau), Walter Graf von Wolfhalden (Appenzell A.-Rh.), Jakob Hagen von Uerschhausen (Thurgau), Rudolf Hanslin von Diessenhofen (Thurgau), Karl Hünerwadel von Lenzburg (Aargau), Paul Jaccard von Ste. Croix (Waadt), Hans Jenny von Stäfa (Zürich), Oskar Kälin von St. Gallen, Lucyan Koludzki von Sosnowice (Russland), Ernst Laube von Zurzach (Aargau), Alfred Lienhard von Buchs (Aargau), Viktor Loppacher von Trogen (Appenzell A.-Rh.), Milan Lusser von Altdorf (Uri), Alfred Meyer von Basel, René Minutti von Genf, Gustav Mugglin von Sursee (Luzern), Arnold Müller von Biel (Bern), Moritz Nitsch von Mülhausen (Elsass), Karl Nörbel von Liestal (Baselland), Henri Paychère von Genf, Xavier de Riedmatten von Sitten (Wallis), Theodor Schaeffle von Schaffhausen, Juste Schneider von Plainpalais (Genf), Karl Schneider von Diessbach (Bern), Alfred Walther von Zürich, Edmond Weber von Freiburg, Alfred Zwygart von Meikirch (Bern).

**Diplom als Maschineningenieur.** Max Aebi von Fulenbach (Solothurn), Fritz Aemmer von Matten (Bern), Charles Anderegg von Rumisberg (Bern), Walter Anderhub von Gunzwil (Luzern), Francisco Andreu von Mahon (Spanien), Venier d'Annunzio von Rom (Italien), Cornelis Beets von Arnhem (Holland), Fernando Benedetto von Ivrea (Italien), Otto Bloch von Zürich, Heinrich Blumer von Nidfurn (Glarus), Adolf Brodbeck von Itingen (Baselland), Charles Constançon von Orbe (Waadt), Georges Cornu von Genf, Abraham Cornelis Couwenhoven von Deventer (Holland), Egon Dewidels von Jägerndorf (Oesterreich), Emil Diebold von Nancy (Frankreich), Ernst Dübi von Aetingen (Solothurn), Alfred Du Bois von Locle (Neuenburg), Hussein Eloui von Kairo (Egypten), Alfred Ernst von Oerlikon (Zürich), Bertil Forsén von Helsingfors (Finnland), Adolf Göbl von Also-Metzenzeff (Ungarn), Benjamin Gräniger von Mosnang (St. Gallen), Walter Grimm von Bern, Willy Grob von Lichtensteig (St. Gallen), Johannes Gruber von Aegst a./A. (Zürich), Edwin Hardmeyer von Zürich, Fritz Hoffmann von Sissach (Baselland), Joseph Housard de la Potterie von Pont-de-l'Arche (Frankr.), Hermann Kappeler von Bauma (Zürich), Zdenko Kellner von Vehlowitz (Oesterreich), Albert König von Tägerwilen (Thurgau), Arnold Kupper von Zürich, Lucien Lamy von Salins (Frankreich), Ernst Lederer von Wien (Oesterreich), Roger Leo von Paris (Frankreich), Girsch Levin von Rostoff a./D. (Russland), André Liomin von Sonvilier (Bern), Kasimir Lisibach von Meggen (Luzern), Robert Loeliger von Mönchenstein (Baselland), Paul Luder von Höchstetten (Bern), Etienne de Magnac von Gudmont

(Frankreich), Alfred Merky von Neuenburg, Rudolf Merz von Menziken (Aargau), André Narbonne von Bône (Algier), Zacharias Nürnberg von St. Petersburg (Russland), Alexis Petitpierre von Neuenburg, Karl Renger von Böhmischn-Kamnitz (Oesterreich), Henri Robert von Genf, Willy Rosenberger von Zürich, Edgar Rossiaud von Neuenburg, Paul Roth von Solothurn, Wenzeslaus Rutkowski von Marjampol (Russ.-Polen), Markus Schuchhalter von Odessa (Russland), Paul Seewer von Gsteig (Bern), Albert Sordet von Genf, Fritz Steiner von Neuenburg, Armand Täuber von Winterthur (Zürich), Werner Tobler von Eggersried (St. Gallen), Diethelm v. Vigier von Solothurn, Anton Voska von Küsnacht (Zürich), Henry de Watteville von Bern, Maurice Weber von Treiten (Bern), Oskar Weber von Gossau (Zürich), Michael de Wit von Utrecht (Holland).

**Diplom als Landwirt.** Hans Bernhard von Wülflingen (Zürich), Ernst Christen von Thörigen (Bern), Hans Freudiger von Niederbipp (Bern), Ossip Garkawy von Moskau (Russland), Rudolf Nötzli von Höngg (Zürich), Walter Riegg von Eichberg (St. Gallen), Sebastian Rieser von Trütlikon (Thurgau), Karl Sautier von Luzern, Ambrosi Schmid von Malans (Graubünden), Robert Sturzenegger von Trogen (Appenzell A.-Rh.), Armand Taillefert von Fiez (Waadt), Gustav Tornézy von Marseille (Frankreich), Martin Walkmeister von Peist (Graubünden).

**Alfred Messels Berliner Museumsentwürfe** sollen demnächst veröffentlicht werden. Nach der „Kunstchronik“ umfasst der grosse Gesamtgrundriss die Neubauten des Deutschen Museums, des Pergamon-Museums, des Vorderasiatischen Museums und den Erweiterungsbau der ägyptischen Kunstsammlungen. Diese Bauten werden, in Verbindung mit den älteren, den ganzen Zipfel der Museumsinsel bedecken: also das ganze Dreieck zwischen der sogenannten Museumsstrasse, dem Wege der elektrischen Bahn und den beiden Spreearmen. Der Schwerpunkt des Grundrisses liegt auf dem Gelände zwischen Neuem Museum, Stadtbahn und Kupfergraben, in einer dreigliedrigen Anlage mit einem rechteckigen Ehrenhof, während die vierte Seite durch eine Kolonnade abgeschlossen wird. Im Hintergrunde des Hofes, etwa an der Stelle des alten abgebrochenen Baues, erhebt sich das neue Pergamon-Museum. Links von ihm zieht sich bis zum Wasser das Deutsche Museum vor, ihm gegenüber das für vorderasiatische Kunst. Von den Kabinetten der holländischen Malerei im Kaiser-Friedrich-Museum wird ein Uebergang über die Stadtbahn ins Deutsche Museum führen. Dies wiederum ist mit dem Vorderasiatischen durch jene Kolonnade verbunden, die durch ein Mittelportal unterbrochen wird. Die Fassade des Vorderasiatischen Museums findet ihre Fortsetzung in der Wasserfront des niedrigeren Erweiterungsbau der ägyptischen Sammlung, der dem Neuen Museum westlich vorgelagert ist. So wird man, wenn man am Kupfergraben steht, am Spreearm vom Portikus des Kaiser-Friedrich-Museums an bis zur eisernen Brücke an der Museumsstrasse eine fortlaufende monumentale Fassadenfolge vor sich haben.

Für die neuen Gebäude wählte Messel als Stil eine Mischung der barocken, zopfigen und klassizistischen Elemente, wie er sie auch sonst gelegentlich anwandte. Das Pergamon-Museum im Mittelpunkt dagegen bringt feierliche archaische Formen mit einem Einschlag von assyrischen Bildungen.

### Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel.

	Juni 1909.		
	Nordseite	Südseite	Total
(Neue Tunnelänge = 13735 + 792 = 14527 m)			
Fortschritt des Sohlenstollens im Juni	m 302	166	468
Länge des Sohlenstollens am 30. Juni	m 2496	3906	6402
Gesteinstemperatur vor Ort	°C 14,5	27,8	
Am Portal ausfliessende Wassermenge	l/Sek. 171	48	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:			
Ausserhalb des Tunnels	464	518	982
Im Tunnel	852	1362	2214
Im Ganzen	1316	1880	3196

**Nordseite.** Der Vortrieb bewegte sich im Hochgebirgskalk; Streichen der Schichten N 30—35° O, Fallen 12—15° nördlich. Eine kleine Quelle (1,5 l/Sek.) wurde bei Km. 2,359 angeschlagen. Mit durchschnittlich vier Maschinen erzielte man einen mittlern Tagesfortschritt von 10,41 m. Wegen Einführung der sekundären Ventilation blieben die Tunnelarbeiten am 20. Juni eingestellt.

**Südseite.** Das erschlossene Gestein bestand aus kristallinen Schiefer, durchsetzt von mächtigen Quarzporphyrgängen. Das Streichen beträgt N 45° O, das Fallen 55° südlich. Der mittlere Tagesfortschritt bei durchschnittlich 5,5 Maschinen im Betrieb war 5,52 m.

**Elektrischer Betrieb Leipzig-Magdeburg und Leipzig-Halle.** Die Verwaltung der preussisch-hessischen Staatsbahnen bereitet die Einführung des elektrischen Betriebes auf der 118 km langen Strecke Leipzig-Magdeburg und der rund 36 km langen Strecke Leipzig-Halle mit einem Gesamtkostenvoranschlag von 37,5 Mill. Fr. vor. Den Anfang wird das 25,56 km lange Teilstück *Bitterfeld-*