

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 29/30 (1897)  
**Heft:** 23

**Artikel:** Versuchsfahrten auf der Gornergratbahn  
**Autor:** A.B.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-82535>

### **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:** 05.02.2025

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

Anspruch machen, als eine analoge römische Anlage in dem gewaltigen Thorbau der porta maggiore in Rom sich findet. —

An der Ostseite der Forumshalle lag in einem abgeschlossenen Hofe der eingangs erwähnte, kleine Tempel des Vespasian. Die Untersuchungen Mau's haben ergeben, dass der Bau des Tempels erst nach dem Erdbeben des Jahres 63 n. Chr. begonnen wurde und beim Untergang der Stadt noch nicht vollendet war. Eine breite Pforte gewährte Zutritt zum Tempelhof durch eine an der Eingangswand angeordnete, in Marmor ausgeführte Säulenhalle, deren Ueberreste sich aus Bruchstücken von vier Säulen, zwei Pfeilern und einem Gesimsstück zusammensetzen. Die drei übrigen Seiten des Hofes waren nicht mit Marmor verkleidet, sondern für Verputz und Bemalung bestimmt. Die von breiten, flachen Pilastern eingefassten, gemauerten Füllungen zeigen nebeneinander abwechselnd spitze und runde, ebenfalls gemauerte Giebelverdachungen, eine in der Kaiserzeit öfter vorkommende Form, die später auch in der Renaissance wieder auftritt. Um den Hof lief eine sorgfältig gearbeitete Regenrinne. In der Mitte des Hofes vor dem Tempel befindet sich der, jetzt mit einem modernen eisernen Schutzdach versehene, weisse Marmoraltar, wohl das am besten erhaltene Stück in Pompeji. Bekannt sind die hochinteressanten Marmorreliefs auf seinen vier Seiten, namentlich dasjenige der Vorderseite, mit der Darstellung eines beim Kaiserkult üblichen Stieropfers, eine figurenreiche Scene, der der Tempel selbst in flachem Reliefbild als Hintergrund dient. Zwei seitlich gelegene, schmale Treppen von je neun Stufen führen zu dem verhältnismässig hohen Tempelpodium hinauf. (Fig. 7).

Von der Marmorverkleidung des Tempelsockels ist an der linken Seite ein Stück mit Fussglied erhalten; daraus lässt sich schliessen, dass der Tempel selbst ziemlich vollendet war, denn man wird schwerlich die Podiumverkleidung aus dünnen Marmorplatten vor der Verlegung der schweren Gesimsstücke des Giebels und der Demonstrierung des Gerüsts vorgenommen haben; für diese Annahme spricht auch die sicher nachgewiesene Verkleidung des Cella-Innern mit farbigem Marmor, ebenso das Vorhandensein des kunstvollen Altars, dessen Aufstellung andernfalls zwecklos gewesen wäre. Als weitere Marmorreste sind ein zerspaltenes, kurzes Säulenstück und das Ueberbleibsel eines dreiteiligen Architravs, sowie ein vermutlich dem Hauptgesims der Seitenfassade angehörendes Stück mit reicher Ornamentation und Zahnschnitt zurückgeblieben. Auch der das Fussglied der Eckpilaster und der Thürbekleidung bildende Sockel über dem Podium ist erhalten. Der weit zurücktretende Backsteinkern beweist, dass der Pilaster aus einer 15 cm starken Marmorverkleidung bestand, und bei einer Breite von 51 cm genau mit dem Durchmesser des vorher genannten Säulenrestes übereinstimmte. In diesem Stück bietet sich somit die letzte, noch messbare Andeutung der einstigen Tempelsäulen. Zwei andere im Tempelhof und in der Cella nicht mehr vorhandene Marmorreste hat Mazois in seinem Werke („Les ruines de Pompéi“) dargestellt, ein friesartiges Stück mit reicher

Rankenverzierung und ein mit Ruder und Delphinen geschmücktes Pilasterkapitel von 40 cm Höhe. Interessant ist die von Weichhardt im Museo nazionale in Neapel gemachte Entdeckung, dass sich auf der Rückseite des von Mazois und Mau als Friesstück betrachteten Marmorrestes dasselbe Rankenornament wie auf der Vorderseite wiederholt; mithin kann dieses Stück unmöglich den Fries eines Tempels, sehr wahrscheinlich jedoch die Füllung einer Rampe oder Brüstung gebildet haben. Dem entspricht die Verwendung des Stükes als Brüstung an der Langseite des Podiums für die vom Verfasser durchgeführte Rekonstruktion des Vespasian-tempels (Fig. 8).

Für die geringe Ausdehnung des Tempels sind die Säulen mit 51 cm Durchmesser ziemlich stark; es entwickelt sich so eine auffallend schlanke, hohe Form der

Giebfassade, welche die vorgestellte Brüstung nicht beeinträchtigt. Bei der engen Stellung der vier Säulen ist ein breites Interkolumnium in der Mitte unter dem Giebel kaum denkbar. Unter Verwertung der hier besprochenen Untersuchungen entsteht aus den wenigen Ueberresten ein Tempelbau von schlanken, graziösen Formen, der wohl in der Erscheinung dem einstigen Heiligtum des Vespasian nahe kommen mag. Für das Giebfeld ist ein Motiv verwandt, das vespasianischen Münzen entlehnt, auf die Unterwerfung Judäas Bezug hat; die Ausbildung der Hofwände lehnt sich an die noch bestehende gemauerte Architektur an. Ebenso zierlich wie die auf Tafel X des Werkes dargestellte Vorderansicht, erscheint in dem vorliegenden kleinen Rekonstruktionsbilde die Seitenfassade des Tempels. Der Blick von dieser Stelle auf die Marmorhalle des Tempelhofes und durch die offene Tür nach dem Forum civile erhöht noch den Reiz dieser farbenstrahlenden, kleinen Tempelanlage aus der letzten Zeit Pompejis.

(Schluss folgt.)

Pompeji vor der Zerstörung.

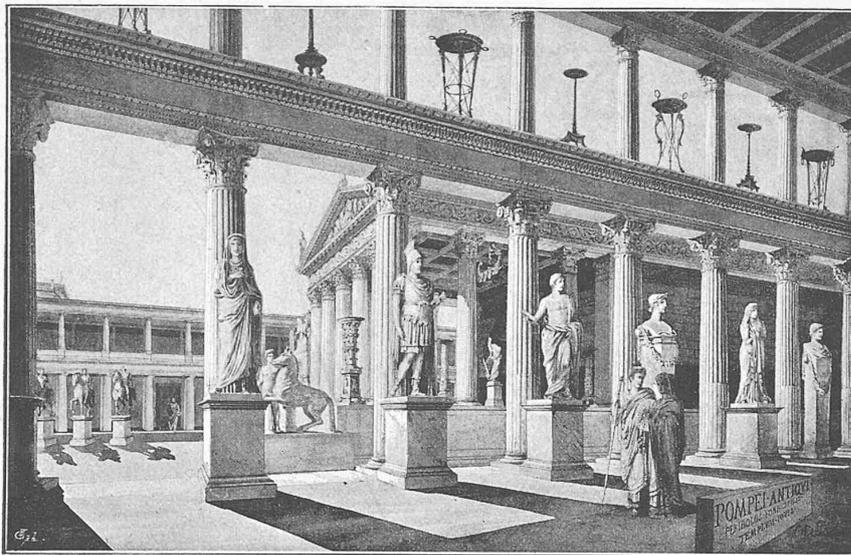


Fig. 6. Rekonstruktion der Marmorhalle des Forum civile an der Ostseite des Jupitertempels.

## Versuchsfahrten auf der Gornergratbahn.

Nachdem die Nachricht, dass am 24. Novbr. die ersten Versuchsfahrten auf der Gornergratbahn bei prachtvollem Wetter und gutem Erfolge stattgefunden haben, durch die Tagesblätter die Runde gemacht hat, dürfte es die Leser der Bauzeitung interessieren, hierüber Näheres zu erfahren. Gegen Ende Oktober konnte die bei km 1.9 gelegene, 74 m lange eiserne Brücke über den 60 m tief unter ihr fließenden Findelenbach, befahren werden und es war damit erst die Möglichkeit geboten, mit dem Transport und der Montierung der Turbinen und Generatoren, sowie der 215 m langen, in einer Steigung von etwa 30° liegenden, schmiedeeisernen Druckleitung zu beginnen. In der erstaunlich kurzen Zeit von nicht ganz vier Wochen war diese mit vielen Schwierigkeiten verbundene Arbeit soweit gediehen, dass am 20. Nov. zwei Gruppen von je 250 P. S., zum ersten Mal angelassen werden und die Einladungen zu den für diesen Herbst in Aussicht genommenen Probefahrten erfolgen konnten. Es handelte sich darum, festzustellen, ob die Betriebsweise und hauptsächlich der Fahrpark so,

wie solcher von der Firma Brown, Boveri & Cie. in Baden und ihren Mitkontrahenten vorgeschlagen worden war, den zu stellenden Anforderungen entspreche.

messer von 80 m. Die Spurweite beträgt 1 m und es ist die zweilamellige Abt'sche Zahnstange auf die ganze Länge durchgeführt, da die Strecken mit geringer Steigung keine

Pompeji vor der Zerstörung. Vespasiantempel.



Fig. 8. Seitenansicht. Rekonstruktion zu Fig. 7.

Bei den Probefahrten war das Eisenbahndepartement vertreten durch die Herren Inspektor Bertschinger, Kontrollingenieur von Steiger und Rochat. Abgesehen von den Vertretern des Verwaltungsrates der Bahn waren von den bei der Erstellung der Bahn thätigen Firmen, die Bauunternehmer Herr Greulich und Herr Haag, Ingenieure vom Haus Brown, Boveri & Cie., von der schweiz. Lokomotivfabrik in Winterthur und von der Firma Th. Bell & Cie. in Kriens anwesend.

Bei einer den Proben vorangegangenen Begehung der ganzen Bahn bis zur 3018 m hoch gelegenen Gipfelstation auf dem Gornegrat wurde mit Befriedigung der vorgeschrittene Zustand der ganzen Anlage konstatiert. Bis zur Ausweichstation jenseits der Findelenbachbrücke, d. h. auf eine Länge von 2 km ist die Bahn, einschliesslich der elektrischen Leitungen vollständig fertig und betriebsfähig; auf ein weiteres Stück von 1000 m ist der Oberbau verlegt und wird von der vorhandenen, mit Dampf betriebenen Baulokomotive befahren. Auf dem übrigen Teile der im ganzen 9,3 km langen Bahn sind die Arbeiten am Unterbau mehr oder weniger vorgeschritten und es hoffen die Bauunternehmer, ohne das Dazwischentreten unvorherzusehender Hindernisse, dieselbe am 1. Juli nächsten Jahres in der ganzen Länge dem Betrieb übergeben zu können.

Das 2 km lange Teilstück der Bahn, auf welchem die Versuche stattfanden, hat eine Höchststeigung von 12,4% während die Maximalsteigung der Bahn überhaupt 20% beträgt. Alle vorkommenden Kurven haben einen Halb-

wesentliche Ausdehnung haben. Der in der Centrale mit einer Spannung von 5400 Volt erzeugte Dreiphasenstrom wird in einen solchen von 500 Volt transformiert, der Arbeitsleitung zugeführt. Zwei Leiter in Form von 8,5 mm starkem Kupferdraht sind in üblicher Weise in der Höhe von 4 m über der Geleisemitte geführt und es dienen die Schienen als dritter Leiter. Die Stromabnahme erfolgt durch Trolley, welche hier für jede Leitung zu zweien angeordnet wurden, sodass deren im ganzen vier vorhanden sind; eine Einrichtung, die noch der Verbesserung bedarf.

Als Versuchszug stand eine normale Zugkomposition zur Verfügung. Dieselbe besteht in einem Motorwagen, der auf einem zweiachsigen Gestell mit separatem Wagenkasten, zwei Motoren von je 90 P. S., die nötigen Zahnradübersetzungen und die Bremsen trägt, während der zur Aufnahme der Reisenden bestimmte Teil mit dem obern Ende auf einem zweiachsigen Drehgestell ruht und unten sich mit den verlängerten Längsträgern allseitig beweglich auf das Gestell der Lokomotive stützt. Der

Personen-Wagenkasten bietet in sechs Abteilungen Raum für 60 Personen. Dieser Motorwagen schiebt bei starker Frequenz, als Verstärkung des Zuges, einen leichten, offenen Personenwagen mit 50 Sitzplätzen bergwärts.

Unter steter Steigerung der Belastung wurde diese Zugkomposition bei der Berg- und Thalfahrt nach allen Richtungen ausprobiert und es erfolgte die Bergfahrt, auch bei der Maximalbelastung von 28,5 t, ohne jeden Anstand mit der vorgesehenen Geschwindigkeit von 7 km pro Std.

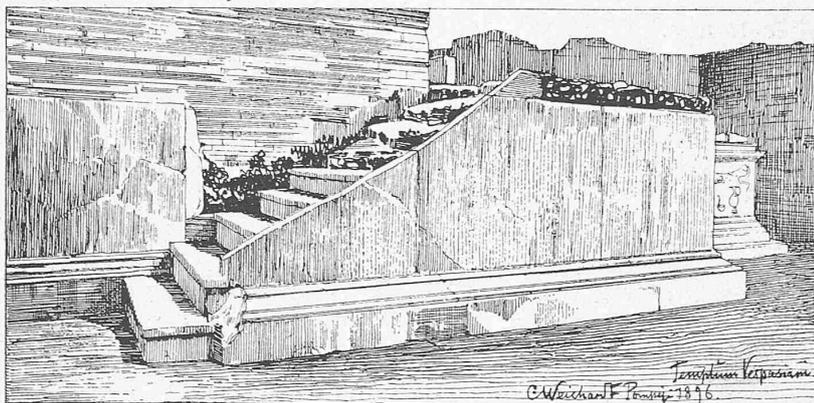


Fig. 7. Ruine zu Fig. 8.

Der dabei beobachtete Stromverbrauch war derart, dass mit Sicherheit angenommen werden kann, es werde auf der Maximalsteigung die den Berechnungen zu Grunde gelegte nötige Strommenge nicht überschritten werden.

Mit besonderer Befriedigung beobachteten die Teilnehmer an den Probefahrten die ruhige und gleichmässige Thalfahrt. Die angewendete Absorbionsbremse beruht auf der Eigenschaft des Dreiphasenstromes, als Generator zu wirken, sobald die Umdrehungszahl diejenige des synchronen Ganges erreicht oder überschreitet. Der Umschalter wird hierbei einfach auf Thalfahrt gestellt, im übrigen wie beim Anfahren zur Bergfahrt verfahren. Die Geschwindigkeit bleibt während der ganzen Thalfahrt konstant 7 km, unabhängig von der Steigung oder Zugsbelastung. Die von dem abwärtsfahrenden Zug erzeugte Arbeit wird in die Kontaktleitung als Strom abgegeben. Da bei den Versuchen kein anderer Zug gleichzeitig in Bergfahrt begriffen war, so wurde in die Leitung ein provisorischer Wasserwiderstand eingeschaltet, um den erzeugten überschüssigen Strom zu vernichten. Die Verhältnisse über die Verwendung des so erzeugten Stromes können erst gründlich abgeklärt werden, wenn mehrere Züge sich gleichzeitig auf der Linie befinden.

Als weitere Sicherheitsmittel sind an allen Fahrzeugen kräftig wirkende Handbremsen vorhanden und ausserdem auf der Lokomotive ein vom Arbeitsstrom durchflossenes Solenoid, dessen fallender Eisenkern bei jedem Stromunterbruch eine Bremse anzieht. Die gleiche Bremse wird auch in Thätigkeit gesetzt, wenn aus irgend einem Grunde die angenommene Normalgeschwindigkeit von 7 km überschritten wird. Dem Kondukteur, der zur Beobachtung der Linie bei der Bergfahrt seinen Standort auf der obersten Wagenplattform hat, ist durch eine Zugvorrichtung über das Dach weg die Möglichkeit gegeben, den Strom auf der Lokomotive zu unterbrechen und damit den Zug zum momentanen Stillstand zu bringen.

Wenn auch an dem Probematerial noch da und dort kleine Aenderungen und Verbesserungen zu treffen sind, so ist durch die Versuche doch die Lebensfähigkeit und Brauchbarkeit des ganzen Systems nachgewiesen worden, und ist es nunmehr möglich, bis zur Eröffnung der Bahn im nächsten Sommer einen Fahrpark herzustellen, der in allen Teilen befriedigen wird und eine anstandslose Aufnahme des Betriebes erwarten lässt. Diese Verhältnisse abzuklären, war die Aufgabe der Vorversuche. A. B.

### Miscellanea.

**Ausstellung für Architektur- und Ingenieurwesen in Prag im Jahre 1898.** Von der Handels- und Gewerbekammer in Prag wird gemeinschaftlich mit dem böhmischen Architekten- und Ingenieurverein im Baumgarten bei Prag vom 14. Juni bis 15. September kommenden Jahres genannte Ausstellung veranstaltet. An dieses auch die Vorführung von Motoren und gewerblichen Hilfsmaschinen umfassende Unternehmen wird sich noch eine Fachausstellung für das Spenglergewerbe, sowie eine Ausstellung von Erfindungen des Kleingewerbes anreihen. Die in grossem Masstabe geplante Ausstellung, deren Durchführung dem böhmischen Architekten- und Ingenieurverein anvertraut ist, soll ein möglichst vollständiges Bild der bisherigen Entwicklung und des gegenwärtigen Standes der technischen Arbeit in Böhmen bieten. Das Programm nennt folgende Gruppen: a) Architektur und dekorative Künste, Bauwesen und Baugewerbe; b) Bauliche Kunst; c) Strassenbau, Wasserbau, Meliorationswesen, Schiffsbau, Brückenbau, Berg- und Hüttenwesen, chemische Technologie; d) Maschinenbau und Elektrotechnik; e) Fach- und Kunstgewerbeschulen; f) Kultusbauten; g) historische Abteilung; h) Motoren und gewerbliche Hilfsmaschinen; Erfindungen für den gewerblichen Betrieb; i) Eisenbahnwesen. Die beiden letzten Gruppen sind international und daher Ausstellern aller Länder zugänglich.

**Gebirgsstrassenbauten in Bayern.** Zu den grossartigsten Gebirgsstrassenbauten gehört der Bau der Jochbergsteige bei Hiedelang auf der bayerischen Staatsstrasse Hiedelang-Schattwald. Wie wir den im «Württembergischen Verein für Baukunde» von Herr Prof. Schmid gemachten

Mitteilungen entnehmen, hat die Hauptstrecke zwischen Hiedelang und Oberjoch 277 m Höhe zu überwinden, welche von der alten Strasse mit 2,4 km Länge, also durchschnittlich 11,5% erstiegen wurde. Die neue 5,8 km lange Strasse windet sich bei einer Höchststeigung von 5,9% in vielen Krümmungen an dem steilen Felsenhang hinauf. Die Halbmesser in den Wendungen messen 20 m, die sonst 5,7 m betragende Strassenbreite ist hier auf 7,30 m gebracht. 67 Durchlässe bis zu 25 m Länge, die kleinen aus Monier-Cementröhren hergestellt, kreuzen die Linie. 10 000 m<sup>3</sup> Stützmauern von bedeutender Ausdehnung und bis zu 12 m Höhe werden hergestellt, sowie 70 000 m<sup>3</sup> Einschnitt, wovon etwa 15 000 m<sup>3</sup> Felsaushub zu bewältigen sind. Der Bau der Strasse wurde 1895 begonnen, und soll im nächsten Jahre vollendet werden.

**Rhätische Bahn.** Wenn auch nicht in dem Umfange, wie das in Nr. 20 dieses Bandes mitgeteilte Programm in Aussicht stellte, scheint es doch mit dem Ausbau des Bündnerischen Schmalspurbahnnetzes ernstlich vorwärts gehen zu sollen. Der Verwaltungsrat der Rhätischen Bahn hat entsprechend dem Gutachten des Hrn. Oberingenieur Moser am 29. Nov. beschlossen, die Studien für einen Julierübergang nicht fortzusetzen und sich endgültig für die Albulalinie entschieden. Die Konzession für die Strecke Filisur-Davos soll nachgesucht werden. Mit der Firma Philipp Holzmann werden Unterhandlungen betreffs Uebernahme des Baues der Linien Thusis-Samaden und Reichenau-Ilanz allein weitergeführt. Herr Kantonsingenieur Gilly soll in die Dienste der Rhätischen Bahn treten. Der Stadtrat von Chur und die beteiligten Gemeinden und Thalschaften scheinen energisch an die Aufbringung der von ihnen beizustellenden Beiträge zu gehen.

**Der Schmiedeeisen-Façonguss** nach dem Verfahren *Haberland* wird seit kurzem auch in der Giesserei von A. Oehler & Cie. in Aarau ausgeführt. Versuche, welche mit diesem Material an der eidg. Materialprüfungsanstalt in Zürich vorgenommen wurden, haben 3,08—3,51 t/cm<sup>2</sup> Zugfestigkeit, bei 30—32% Kontraktion und 11,6—10,6% Dehnung somit einem Qualitätskoeffizienten von 0,41—0,42 ergeben. Maschinenteile, welche durch Schmieden nur mit grossen Schwierigkeiten herzustellen sind, können in diesem Material sauber geformt und dicht gegossen werden. Das Material bearbeitet sich sehr leicht. Die in der letzten Generalversammlung des Vereines Schweizerischer Maschinen-Industrieller vorgewiesenen Proben bestätigten die Dichte und ausnahmsweise Zähigkeit des Materiales, das sich, ohne brüchig zu werden, kalt hämmern und biegen lässt.

**Geographische Gesellschaft Zürich.** Die genannte Gesellschaft ist am 23. November d. J. gegründet worden. Dieselbe will sich der Vereinigung der schweizerischen geographischen Gesellschaften anschliessen und zur Förderung geographischer Kenntnisse, sowie zur wissenschaftlichen Pflege der verschiedenen Disciplinen der schweizerischen Geographie und der gesamten Erdkunde beitragen. Der Vorstand wurde bestellt aus den HH. Oberst U. Meister, Präsident, Professor Dr. J. Früh, Professor F. Becker, Hauptmann Leo Baur und E. Kollbrunner. Ein gehaltvoller Vortrag von Prof. Dr. Früh über das Wesen und die Zwecke des Studiums der Geographie leitete die erste Sitzung ein. Professor Becker schloss sich mit Vorweisungen württembergischer Kartenwerke an.

**Der Bau einer Eisenbahnbrücke über die Donau zwischen Turnseverin-Kladowa** wird von der serbischen und rumänischen Regierung beabsichtigt. Diese Brücke würde eine unmittelbare Verbindung zwischen der bei Kladova an das rechte Donauufer zu führenden Timokbahn und dem bei Turnseverin das linke Donauufer berührenden rumänischen Schienennetze herstellen. Gleichzeitig gewinnt mit der Ausführung der Brücke die schon seit Jahren beschlossene Eisenbahnverbindung zum Rothenthurmpass eine erhöhte verkehrspolitische Bedeutung. Der kürzeste Weg aus Siebenbürgen nach Saloniki und Konstantinopel würde dann über den Rothenthurmpass gehen.

**Die Errichtung eines 650 m hohen Turmes** wird zur Erinnerung an die Vereinigung New-York mit seinen Vorstädten geplant. Der nach einem Entwurfe von *William J. Frye* zwölfseitig und durchweg aus Stahl auszuführende Turm würde an der Basis 91,44 m Durchmesser erhalten und von vier Pavillonbauten flankiert sein. Zur Spitze des Turmes werden elektrisch betriebene Wagen spiralförmig um eine in der Mitte angeordnete 30,48 m weite Spindel hinaufführen.

**Wiederherstellung des Parthenon.** Dem deutschen «Reichsanzeiger» zufolge sind die durch den türkisch-griechischen Krieg verzögerten Wiederherstellungsarbeiten am Parthenon\*) in diesen Tagen wieder aufgenommen worden.

\*) S. Bd. XXVIII S. 111.