

## Das neu zu erbauende Parlamentshaus in Wien.

Von

Th. v. Hansen.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 40, 41 und 42.)

Nach der Einführung der constitutionellen Verfassung in Oesterreich stellte sich die Nothwendigkeit heraus, würdige und zweckentsprechende Häuser für die beiden gesetzgebenden Körper zu erbauen und es wurde zu diesem Zwecke im Jahre 1865 eine beschränkte Concurrenz zur Erlangung von Plänen von der Regierung angeordnet.

Es war damals bestimmt, dass das Herrenhaus an der Ringstrasse, rechts vom Burgthor, neben den Museen stehen sollte, während für das Abgeordnetenhaus der Schillerplatz in Aussicht genommen war.

Sämmtliche eingeladenen Herren Architekten haben sich an der Concurrenz betheiliget, allein in Folge später eingetretener Ereignisse wurde die Frage des Baues der Parlamentshäuser vertagt; und als dieselbe im Jahre 1869 abermals in Anregung gebracht wurde, haben sich mittlerweile andere Anschauungen Bahn gebrochen und es wurde beschlossen, beide Vertretungskörper in einem Gebäude unterzubringen.

Da der Paradeplatz zu derselben Zeit als solcher aufgelassen wurde, so lag der Gedanke nahe, denselben für die in Aussicht stehenden Monumentalbauten zu reserviren, für welche anderswo an der von Privaten hastig verbauten Ringstrasse kein passender Platz mehr übrig blieb. Die Bestimmung wurde so getroffen, dass der mittlere an die Ringstrasse angrenzende Theil des Paradeplatzes in einen Park verwandelt werden sollte, in dessen mittlerer Axe, jedoch gegen die Josefstadt zu und mit der Hauptfront gegen diesen Park das neue Rathhaus zu stehen käme, während die Universität links von diesem Parke gegen die Votivkirche und das Parlamentshaus rechts von demselben gegen das Burgthor zu ihren Platz erhielten.

Die frühern für die Parlaments-Häuser bestimmten Plätze wurden sodann aufgelassen und es steht an der Stelle, wo das Herrenhaus hinkommen sollte, das Palais Epstein mit der sich daran anschliessenden Häusergruppe und auf der Stelle für das Abgeordnetenhaus ist gegenwärtig von dem Verfasser die neue k. k. Academie der bildenden Künste in der Ausführung begriffen.

Ende des Jahres 1869 wurde mir von der hohen Regierung der ehrenvolle Auftrag zu Theil, den Plan zu einem Parlamentsgebäude für die beiden Häuser des Reichsrathes zu entwerfen.

Das Programm enthielt für jedes der beiden Häuser nahezu dieselben Anforderungen, nämlich einen grossen Sitzungssaal, einen Versammlungssaal sammt den sich daran schliessenden Schreib- und Sprechzimmern, eine Anzahl Commissionszimmer, die erforderlichen Appartements für die Herren Präsidenten und Vice-Präsidenten etc., ferner die Appartements für den allerhöchsten Hof sammt besonderem Zugang und separirte Zugänge zu den eben-

falls vom Hause getrennten Logen und Galerien für das Publicum. Ausserdem waren in dem Programm jene Räume angegeben, welche für beide Häuser gemeinschaftlich angelegt werden sollten, als: die Localitäten für die Minister, die Post- und Telegraphenanstalt, die Stenographen, und zwar in unmittelbarer Verbindung mit dem Stenographen-Director, die Bibliothek und die Restauration.

Der Flächenraum, worauf dieser Monumentalbau errichtet werden soll, ist 151·68 Meter lang und 132·72 Meter breit.

Bei den gegebenen Verhältnissen der Situation versteht es sich von selbst, dass die Hauptfaçade gegen die Ringstrasse zu gelegt werden muss. Ebenso selbstverständlich ist es und nach den Regeln der Kunst unbedingt erforderlich, dass die Façade eines so umfangreichen Baues einen Mittelpunkt haben müsse, von dem aus die Massen sich gleichförmig vertheilen, wenn die Anlage überhaupt als ein einheitliches Ganzes erfasst und durchgeführt werden soll.

Da aber die erforderlichen Localitäten für jedes der beiden Häuser an Anzahl und Grösse fast dieselben sind und einander das Gleichgewicht halten und von den für beide Häuser gemeinschaftlich projectirten Localitäten keine die Bedeutung hat, um in dem Grade hervorgehoben zu werden, dass sie als künstlerischer Mittelpunkt gelten kann, so musste nothwendiger Weise ein Raum geschaffen werden von der Art, dass er einen angemessenen und hervorragenden Vereinigungspunkt für die Anlage, der mannigfachen und bedeutungsvollen Säle der beiden Häuser bilden konnte.

Wie aus dem Grundrisse ersichtlich, ist es hier die Säulenhalle, die sich an das im grossen Style gedachte Vestibule in würdiger Weise anschliesst, welche diese Vermittlung herstellt. Ein so mächtiger Monumentalbau erfordert nämlich, dass der Eingang besonders ausgezeichnet werde. In diesem Falle bildet diesen ein Porticus mit zweifacher Säulenstellung. Durch ein grossartig angelegtes Portal erwartet man aber gewiss in ein prachtvolles Vestibule zu kommen und aus einem solchen kann man wiederum nicht in einen kleinen Raum treten, ohne die Wirkung der ersteren zu einer lächerlichen Ungereimtheit herabzudrücken.

Diese Halle musste daher in ihren räumlichen und ästhetischen Bedingnissen diesen logischen Anforderungen der Kunst entsprechen und sie empfängt auch in würdiger Weise die Herren Vertreter des Reiches. Hier sollen nämlich die Statuen der besten und verdienstvollsten Männer Oesterreichs aufgestellt werden, welche sich um das Vaterland verdient gemacht haben und die künstlerische Ausstattung soll derart sein, um einen erhebenden Eindruck hervorzubringen. Hier können sich die Herren Reichsräthe sowohl einzeln als in ganzen Gruppen ungehindert bewegen, hier können auch solenne Festlichkeiten stattfinden. Und sowie diese Halle gleichsam einen Vereinigungspunkt für die Herren Mitglieder der beiden Häuser bildet, so ist sie auch nach aussen hin in architektonischer Beziehung der

Mittelpunkt, wodurch es möglich wird, zwischen den zwei Gebäudecomplexen eine Einheit herzustellen. Die Anlage dieser Halle bildet eine Ausnahme des Programmes, welches sonst in allen seinen Punkten auf's pünktlichste eingehalten wurde.

Was die innere Eintheilung anbelangt, so ist sie für jedes der beiden Häuser nahezu dieselbe. Auf die rechte Seite des Gebäudes wurde das Herrenhaus, auf die entgegengesetzte das Abgeordnetenhaus gelegt.

Man gelangt von der Ringstrasse auf einer sanft ansteigenden Rampe zu dem gedeckten Porticus des Parlamentsgebäudes, von wo aus drei Eingänge in das grosse Vestibule des Hauptgeschosses führen, worin die Garderoben angebracht sind. Wenn man es vermeiden will, auf der Rampe hinaufzufahren, etwa bei schlechtem Wetter, so kann man die Durchfahrt benützen, welche hinter der Rampe im Niveau der Strasse unter dem Porticus liegt. Von da kommt man gedeckt in ein geräumiges Vestibule des Erdgeschosses, wo zu beiden Seiten Prachtstiegen in das obere Vestibule hinaufführen.

Aus dem letztern tritt man in die grosse, die Würde des Hauses repräsentirende Halle und von da in der Mitte derselben links zu dem Versammlungssaal der Mitglieder des Herrenhauses und rechts zu demjenigen für die Mitglieder des Abgeordnetenhauses. In Verbindung mit dem erstgenannten Versammlungssaal sind die Appartements der Herren Erzherzoge einerseits und die Schreib- und Sprechzimmer für die Mitglieder des hohen Hauses andererseits angeordnet. Auf gleiche Weise schliessen sich an den Versammlungssaal für die Herren Abgeordneten beiderseits die Schreib- und Sprechzimmer.

Aus den Versammlungssälen tritt man in einen breiten, lichten und entsprechend reich ausgestatteten Corridor, von wo je drei Eingänge in die Sitzungssäle führen. Diese Anordnung bewirkt, dass, wenn in den Versammlungs- oder Conversationssälen gesprochen und eine Thüre geöffnet wird, keine Störung im Sitzungssaal stattfinden kann. Den Thüren der Versammlungssäle gegenüber sind die Eingänge für die Präsidien; die Sitze liegen in demselben Niveau wie der Corridor und die Herren Präsidenten brauchen daher nur quer über diesen zu gehen, um direct und eben zu ihren Plätzen zu gelangen.

Die Herren Mitglieder der beiden hohen Häuser treten durch die Thüren weiter rechts und links ein. Von da können sie ihre in einem Halbkreis amphitheatralisch angelegten Sitze erreichen, indem sie den einige Stufen tiefer liegenden Gang benützen, welcher in der Höhe der obersten Sitzreihe um die Peripherie dieses Halbkreises führt und indem sie an den betreffenden Stellen zu ihren Plätzen hinabgehen. Man kann aber auch auf den breiten Treppen hinunter gehen, welche in den Sitzungssälen bei den Eingängen zu dem tiefer liegenden Saalboden führen, wo sich die Sitze für die Herren Minister befinden. Von hier kann man wieder zu jedem Platze hinaufgelangen.

Hinter den halbkreisförmig angeordneten Sitzen führt nicht nur im Saale selbst ein Communicationsgang, sondern

auch ausserhalb des Saales unter den Logen ein breiter Gang mit vielen Thüren in den Saal hinein, welcher nicht nur zu kurzen Besprechungen, sondern auch auf's bequemste dazu dienen kann, um ohne jede Störung von einer Seite des Hauses auf die andere zu gelangen, in den Sitzungssaal zu kommen oder ihn zu verlassen.

Die Appartements der Herren Minister, Präsidenten, Vice-Präsidenten und Kanzleidirectoren der beiden hohen Häuser sind gegen die Ringstrasse in die Hauptfäçade gelegt. Breite und lichte Corridore, welche von dem Vestibule aus rechts und links zu diesen Appartements und deren Vor- und Wartezimmer führen und in welche in der Mitte senkrecht die Corridore einmünden, worin die Eingänge in die Sitzungssäle sind, vermitteln nicht nur eine leichte Communication zwischen diesen Appartements unter einander, sondern auch zwischen denselben und den Sitzungssälen. In diese Corridore münden auch die Stiegen ein, welche die Verbindung der Bureaux im Erdgeschoss mit den Appartements des ersten Stockes unmittelbar herstellen.

In der Mitte des Gebäudes, anstossend an die rückwärtige Front der Prachthalle, liegen die für beide Häuser gemeinschaftlichen Restaurationslocalitäten. Diese sind auch zugänglich durch den rückwärtigen Corridor, welcher wiederum die Verbindung zwischen beiden Häusern sowohl als den ihnen gemeinschaftlichen Räumen auf die kürzeste Weise vermittelt, wie dies auch mit dem Stenographenbureau der Fall ist, welches an der rückwärtigen Seite des Gebäudes in der Mitte desselben angebracht und somit von beiden Sitzungssälen gleich weit entfernt ist. Auf derselben Seite rechts und links vom Stenographenbureau sind ähnlich, wie die Appartements gegen die Ringstrasse, grosse Säle mit Vorzimmern angeordnet, welche für das Archiv und für die wichtigsten Commissionszimmer etc. bestimmt sind.

Selbstverständlich kann die definitive Widmung der Localitäten und die Anordnung derselben als Minister- und Präsidentenzimmer, dann der verschiedenen Bureaux und Zimmer zu Sectionssitzungen etc. nur unter Zuziehung einer von den beiden Häusern gewählten Commission geschehen. In vorliegender Skizze ist die Eintheilung nach der individuellen Auffassung des Programms von Seite des Verfassers geschehen und während der Publication dieser Skizze sind bereits die durchgreifendsten Veränderungen vorgenommen worden, ohne dass es nöthig war, die Hauptanlagen in ihren Massendispositionen im geringsten zu alteriren.

Ausser diesen eben beschriebenen Räumen, welche ausschliesslich für die Functionen des Parlaments bestimmt und miteinander eng verbunden sind, sind diejenigen zu nennen, für welche eine solche Verbindung mit den für das Parlament unmittelbar gehörenden Räumen nicht wünschenswerth oder zulässig ist.

Dieses sind erstens die Appartements für den allerhöchsten Hof. Sie wurden im ersten Stock in die Mitte der beiden Seitenfronten gelegt und bestehen je aus zwei grossen

ihrer Bestimmung würdigen Sälen. Unter einem gedeckten Porticus ist beiderseits der Eingang in ein schönes, für sich abgeschlossenes Vestibule, von wo eine besondere Treppenanlage zu den Appartements für Seine Majestät führt. Mit dem Eintrittssaale ist die Hofloge verbunden, welche in der Mitte des Sitzungssaales, gegenüber dem Präsidenten situirt ist.

An den beiden Seitenfronten des Gebäudes sind ebenfalls je zwei vollständig für sich abgeschlossene Eingänge sammt Vestibulen und Stiegen zu den Logen und Gallerien für das Publicum.

Endlich muss noch erwähnt werden, dass sowohl in der Vorderfaçade gegen die Ringstrasse, als auch in gleicher Weise in der rückwärtigen Façade in der Mitte der Seitentracte Eingänge mit Vestibulen und Stiegen angelegt sind, dazu bestimmt, von aussenher auf dem kürzesten Wege sowohl in die Commissionszimmer im Erdgeschosse, als auch in die Sitzungssäle im ersten Stock zu gelangen. Diese vier Stiegen sind ausserdem ausschliesslich dafür bestimmt, eine bequeme Verbindung zwischen den für die Arbeiten der hohen Häuser nöthigen Localitäten des ersten Stockes und des Erdgeschosses herzustellen.

Was schliesslich den Styl anbelangt, so glaubte der Verfasser für ein Gebäude, wo die grösste Würde und der ernste Zweck seiner Bestimmung zum vollen Ausdruck kommen sollen, den classischen Styl hellenischer Blüthezeit in Anwendung bringen zu müssen.

Ausserdem haben die wichtigsten Umstände und Erwägungen es mit sich gebracht, gerade diesen edelsten Styl zu wählen und in dem ganzen Bau einheitlich durchzuführen.

Die Hellenen waren das erste Volk, welche die Freiheit und Gesetzmässigkeit über alles liebten und ihr Styl ist auch derjenige, welcher neben der grossen Strenge und Gesetzmässigkeit zugleich die grösste Freiheit in der Entwicklung zulässt. Der Verfasser glaubte die Aufgabe als einen Monumentalbau auffassen zu müssen, wobei alle Künste um die Siegespalme wetteifern sollten. Aber in keinem Style haben sich diese edler entfaltet und in keinem ist denselben eine günstigere Gelegenheit geboten, zur vollen Geltung zu kommen, als gerade in dem griechischen.

Wo die Satzungen berathen und beschlossen werden, welche das Wohl des Landes bezwecken, da muss man auch den Ort in Ehren und heilig halten und ihn mit dem Besten ausstatten, was man zu leisten im Stande ist. Und sowie die Griechen die grösste Entfaltung und höchste Vollendung der Kunst in ihren Tempeln verwirklicht haben, die Römer in dem Forum, die spätere christliche Zeit in den Kirchen, so ist in unserer Zeit ein neues Moment hinzugetreten, wo sich die Aufmerksamkeit der Völker concentrirt, das ist das Parlament. Dieses soll der Stolz der Völker sein und es auch äusserlich zur Schau tragen.

Um die umfangreiche Masse des Gebäudes zu beleben, welches ausser dem als Unterbau behandelten Erdgeschoss

nur noch ein Stockwerk besitzt, hat man die wichtigen Parteen desselben, wie die Sitzungssäle, besonders hervorgehoben, um von aussen schon dieselben zu kennzeichnen, hingegen minder bedeutungsvolle Theile niederer gehalten und dadurch eine wohlthuende Gruppierung zu erzielen gesucht.

Als ein besonderer Schmuck dieses hervorragenden Baues und in engster künstlerischer Verbindung mit demselben ist die monumentale Brunnenanlage vor dessen Porticus, in deren Mitte hoch die Austria thronet.

Soweit die erste Skizze, deren Durchbildung bereits mit aller Sorgfalt und Kraft in Angriff genommen ist.

### Vorschläge zur Förderung des Eisenbahnbaues\*).

Vortrag von  
**Ernest Pontzen,**  
Ingenieur.

Meine Herren!

Ich habe meinen Vortrag unter dem Titel „Vorschläge zur Förderung des Eisenbahnbaues“ angekündet.

Diese Vorschläge kann ich, insoferne sie den eigentlichen technischen Theil der Frage betreffen, in einen Satz zusammenfassen, indem ich Ihnen sage: Bauen wir unsere Bahnen den jeweiligen Verhältnissen entsprechend.

Wenn wir das wirklich thun wollen, wenn wir dies auch thun können und dürfen, und wenn Jene, die die nöthigen Capitalien zum Baue geben sollen, uns auch Glauben schenken, so bin ich überzeugt, dass in kurzer Zeit wieder viele Bahnen in Oesterreich zum Baue gelangen werden.

Erlauben Sie mir denn Ihnen näher zu beleuchten, was ich unter einem den Verhältnissen entsprechenden Eisenbahnbaue verstehe.

Bei uns ist es leider der Fall, dass man schon an Bahnen, die erst gebaut werden, somit bevor noch die Gegend durch die Bahn selbst befruchtet wurde, Anforderungen stellt, die wohl nur solchen Bahnen gegenüber gerechtfertigt erscheinen, welche bereits grossen Verkehr und somit auch hohe Einkünfte haben.

Bevor eine Eisenbahn hergestellt wird, ist man noch auf das gewöhnliche Strassenfuhrwerk angewiesen, da begnügt man sich aber nicht damit, eine Eisenbahn zu erbauen, die die Transporte weit billiger und rascher, als solches auf gewöhnlichem Fuhrwerke möglich ist, besorgen wird — nein, man verlangt dann gleich eine Bahn, die so schnell als irgend eine andere und wo möglich noch wohlfeiler als jede andere Eisenbahn transportirt. — Die Folge solch hoher Ansprüche ist in der Regel die, dass der Bau der beabsichtigten Bahnen ganz unterbleibt, oder dass im günstigsten Falle von hundert Meilen Bahn, die man zu bauen beabsichtigte, kaum der zehnte Theil zur Ausführung gelangt. — Diese wenigen Meilen Bahn werden dann aber mit aller Sorgfalt, ja mit grossem Luxus gebaut, so

\*) In der am 13. December 1873 abgehaltenen Wochenversammlung des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins vortragen.

dass sie in jeder Beziehung — nur nicht in Ansehung ihrer Rentabilität, musterhaft sind.

Wenn jetzt eine Bahn gebaut werden soll, erfolgt die Ermittlung der Baukosten per Meile nahezu ausschliesslich auf Grund der Terrain-Studien, denn der Ingenieur weiss, dass er nur in einer und in keiner anderen Weise bauen dürfe. Die ermittelten voraussichtlichen Erträgnisse der Bahn werden dann erst dem nahezu ohne Rücksicht auf die Ertragsaussichten berechneten Capitalerfordernisse entgegeng gehalten und bildet dann das Missverhältniss zwischen diesen beiden Ziffern nur zu oft die Klippe, an der die schönsten Eisenbahn-Projekte scheitern.

Ich bin der Ansicht, es müsse beim Studium der Eisenbahnprojecte, respective bei Ermittlung des erforderlichen Capitales ein ganz anderer Weg eingeschlagen werden.

Vor Allem müssen Erhebungen darüber gepflogen werden, ob die beabsichtigte Bahn auch wirklich ein Bedürfniss ist, ob sie durch die vorgeschrittene Industrie verlangt wird, oder ob sie geeignet scheint eine rasche Hebung der Industrie und des Handels in den berührten Landestheilen zu sichern, und welchen Verkehr sie zu gewärtigen habe. — Sollten solche Studien dem Ingenieur noch nicht vorliegen, so ist die Vornahme dieser seine erste Aufgabe.

Bei den meisten in Oesterreich noch zu erbauenden Eisenbahnen werden diese Vorstudien zu der Erkenntniss führen, dass während der ersten Zeit des Bestandes der Bahn wohl kein sehr grosser Verkehr zu gewärtigen sei, dass derselbe sich aber je nach Umständen mehr oder minder rasch entwickeln werde.

Aus diesem ermittelten voraussichtlichen Verkehre leite man unter zu Grundelegung entsprechend scheinender Tarife, das Brutto- und aus diesem das Netto-Erträgniss, das die zu erbauende Bahn anhoffen darf, ab. — Dieses Netto-Erträgniss zeigt die Grenze, welche das Bau-Capital nicht überschreiten darf, wenn es im Erträgnisse der Bahn eine entsprechende Verzinsung finden soll. Das in dieser Weise ermittelte Baucapital muss den Ingenieur bei der Wahl des Bausystemes leiten.

Kann er mit dem in der Weise vorgezeichneten Bau-Capitale die Bahn nicht so bauen, wie wir bisher in Oesterreich Bahnen bauten, so wird er sich entschliessen müssen, auf jeden Luxus zu verzichten und wenn das noch nicht genügt, auch weiter gehende Vereinfachungen und Einschränkungen vorzunehmen; nur so weit soll die Oeconomie nie gehen, dass es etwa unmöglich würde, die Bahn in der Folge, wenn sich der Verkehr entwickelt haben wird, auf denjenigen Standpunkt zu bringen, den dieser entwickelte Verkehr absolut fordert.

Sollte sich aber selbst bei der grössten Oeconomie, die Unmöglichkeit herausstellen, die Bahn um jenes Capital zu bauen, welches der voraussichtliche anfängliche Verkehr verinteressiren kann, so bleibt wohl nichts übrig, als eine Unterstützung von der Regierung, von Städten, von Gemeinden oder von Privaten in irgend einer Form anzustreben.

Wenn in der eben geschilderten Weise vorgegangen

würde, kämen allerdings mitunter auch Bahnen zur Ausführung, welche nicht so günstige Richtungs- und Neigungsverhältnisse hätten, wie sie ein bequemer billiger Betrieb erfordert. Diess darf uns aber nicht erschrecken, denn man muss sich gegenwärtig halten, dass die Tarife von zwei Factoren abhängig sind, nämlich von den eigentlichen Betriebskosten und von den Interessen des aufgewendeten Capitales.

Wenn also bei einer Bahn, die noch keinen grossen Verkehr hat, schwierigere Betriebsverhältnisse obwalten, so erblicke ich darin noch keine Gefahr, insofern als die Möglichkeit der Verbesserung der Betriebsverhältnisse stets im Auge behalten ward. — Während der Zeit des geringen Verkehrs wird allerdings der eine Theil der Selbstkosten — nämlich die eigentlichen Betriebskosten — etwas grösser sein als bei Bahnen die mit grösseren Geldopfern gebaut wurden, hingegen wird durch die Reduction des Bau-capitales auf ein weit geringeres, als das jetzt übliche Mass, der zweite Theil der Selbstkosten, nämlich der auf die Transporteinheit entfallende aliquote Theil der Zinsen des aufgewandten Capitales wesentlich geringer sein, als er bei unmittelbarer Herstellung einer Bahn, die den höchsten Anforderungen des Verkehrs entsprechen kann, gewesen wäre.

Um im Laufe der Zeit die Betriebsverhältnisse ohne Schwierigkeit und ohne Störung des Verkehrs verbessern zu können, erachte ich es für geboten, im Bestreben, die Kosten der ersten Herstellung zu reduciren, nicht über jene Grenzen hinauszugehen, welche zur Ermöglichung des Ueberganges der Waggon einer Bahn auf die anderen Bahnen vom Vereine deutscher Eisenbahn-Verwaltungen vorgezeichnet wurden.

Auch rathe ich entschieden an, von der normalen Spurweite nur in ganz besonderen, wohl nur sehr selten vorkommenden Fällen abzugehen.

Die durch einen gesteigerten Verkehr bedingten Vorkehrungen werden sich oft unter Benützung der für bescheidene Ansprüche hergestellten Bahn weit billiger durchführen lassen, als wenn dieselben schon bei Erbauung der Bahn hätten erfolgen müssen. Zum Mindesten werden durch die bis zum Momente des Bedarfes verzögerten Herstellungen die Zinsen des Mehraufwandes durch eine Reihe von Jahren erspart.

Gestatten Sie mir nun, Ihnen einige Abweichungen von dem jetzt üblichen Bausysteme unserer Bahnen anzuführen, durch welche wesentliche Reductionen in den Herstellungskosten erzielt werden können, ohne die Sicherheit zu gefährden:

Die Kronenbreite, die man in der Regel dem Unterbaue gibt, scheint mir sehr bedeutende Reductionen zuzulassen.

Es ist zur Sicherheit des Verkehrs durchaus nicht nöthig, dass vor den Stirnenden der Schwellen noch auf circa einen halben Meter Breite Bettungsmaterial vorgelagert sei. — Ich hatte im Laufe dieses Sommers Gelegenheit, mehrere tausend Meilen amerikanischer Bahnen zu bereisen und kann Sie versichern, dass es auf einer grossen Zahl der Bahnen zu den Seltenheiten gehörte, vor den

Schwellenenden Bettungsmateriale zu finden. In der Regel ist das Stirnholz der Schwellen sichtbar und dennoch fahren die Züge auf diesen Bahnen, die oft in sehr scharfen Bögen geführt sind, wenn auch nicht mit der auf englischen Bahnen üblichen, so doch mit einer Geschwindigkeit die jener unserer Postzüge nicht nachsteht, ohne dass diese Oeconomie zu Unfällen Anlass gäbe. Ich glaube damit den Beweis erbracht zu haben, dass die Sicherung gegen laterale Verschiebung der Geleise nicht in dem Materiale, welches vor den Schwellenenden liegt, sondern vielmehr in der Reibung, welche die Schwellen auf ihrer Auflage erfahren, zu suchen sei.

Wenn die grosse Kronenbreite bloss aus dem Grunde beibehalten werden wollte, um dass bei etwaigen Beschädigungen der Dammböschungen die Stabilität des Geleises nicht zu bald ins Mitleiden gezogen werde, so möchte ich denn doch einwenden, dass, wenn eine Böschung einmal angegriffen wird und Einrisse zeigt, solche in der Regel bei 50 Centimeter nicht stehen bleiben, sondern auch weiter greifen und diese geringe Erhöhung der Sicherheit somit bei einer Bahn, die billig erbaut werden muss, wohl ausser Verhältniss zu den Mehrkosten steht, welche die breite Krone mit sich bringt.

Wie bei der Kronenbreite, so kann auch bei dem Bettungsmateriale bedeutend gespart werden.

Auch in dieser Richtung werden bei uns die Anforderungen nicht nur bei den Bahnen, die eine grosse Zukunft haben, sondern bei allen Bahnen zu weit getrieben. Man verlangt Schotter und begnügt sich mit Sand nur dann, wenn die Zustellung des Schotters mit ausserordentlich grossen Kosten verbunden ist. Die Schwellen in jenes Material, das in den Einschnitten selbst vorkommt, zu betten, wenn es auch weder reiner Schotter noch reiner Sand wäre, hat man hier noch nie gewagt. Allerdings werden die Schwellen schneller zu Grunde gehen, wenn das Bettungsmaterial minderere Qualität ist; ich bin aber besorgt, dass, wenn wir mit unseren Anforderungen an neu zu erbauende Bahnen nicht herunter gehen, sehr viele Schwellen — weil die Bahnen dann gar nicht gebaut werden, — vor jeder Gefahr des Verderbens in dem Bahnkörper geschützt bleiben.

Ein weiteres Mittel zur Erzielung grosser Reductionen in den Baukosten liegt in der Wahl der Trace. Selbstverständlich wird der Ingenieur bedacht sein, die beste Wahl zu treffen. Ist diese aber getroffen und ein Project zur Ausführung bestimmt und genehmigt, so ist bei uns eine Abweichung von der einmal bezeichneten Trace mit dem grössten Zeitverluste verbunden, und es ist wohl kaum daran zu denken, den übermässigen Anforderungen eines Grundbesitzers zu entgehen. Man wird, um nicht Zeit zu verlieren, sich entschliessen müssen, selbst exorbitanten Anforderungen, denen durch das Expropriationsrecht nur, wenn man nicht gedrängt ist, einigermaßen gesteuert werden kann, Rechnung zu tragen. Wenn den Eisenbahnen grössere Freiheit bezüglich der Aenderung ihrer Trace gewährt würde, so könnten solche übermässige Anforderungen oft rasch und leicht auf das richtige Mass reducirt werden; ja es würde dadurch sogar Anlass gegeben wer-

den, dass Grundstücke für den Bau einer Bahn geschenkt werden, während sie jetzt meistens weit über ihren Werth bezahlt werden müssen. Ein anderes Moment, das man bei der Wahl der Trace einer billig und rasch zu erbauenden Bahn stets im Auge behalten muss, ist die thunlichste Vermeidung grosser Bauobjecte. Kann man solche grosse Objecte jedoch nicht vermeiden, ohne allzu ungünstige Richtungs- und Neigungsverhältnisse einführen zu müssen, so soll man sich, wenn der anzuhoftende Verkehr ein bedeutender ist, zur Ausführung der die grossen Bauobjecte bedingenden Trace entschliessen; ist derselbe aber gering, so wäre durch provisorische Umgehung der Hindernisse ein billiger Bahnbau zu ermöglichen; oder wenn eine solche Umgehung nicht gut thunlich ist, dann greife man zu dem Mittel, das in solchen Fällen in Amerika so oft gebraucht wird, nämlich zur ausgedehntesten Anwendung des Holzes zur Herstellung von Ueberbrückungen (Trestlework). Kein Land in Europa ist so reich an Holz, wie Oesterreich, und wenn irgend ein Land Europa's in dieser Beziehung dem Beispiele Amerika's folgen kann, so ist es das holzreiche Oesterreich. Durch solche Ueberbrückungen ermöglicht man nicht nur eine billige Herstellung der Kunstbauten, es werden sich selbst grosse Dämme vortheilhaft durch derartige Holzüberbrückungen ersetzen lassen.

Allerdings wird ein Holzbau in einigen Jahren schadhafte werden und in höherem Masse der Reparaturen bedürfen; — wenn dies eintritt, wird aber die Bahn durch den mittlerweile angewachsenen Verkehr meist in der Lage sein, ein stabileres beständigeres Bauwerk herzustellen. Im Falle eines Holzprovisorium's an Stelle eines grossen Dammes wird die Ausführung des definitiven Dammes mit geringeren Kosten und ohne Störung sich in der Weise bewerkstelligen lassen, dass man auf der Bahn das Anschüttungsmaterial für den Damm zuführt und durch Herabstürzen desselben successive die Auffüllung vornimmt und die Höhe des Holz-Viaductes, der in dem Damme vergraben wird, verringert, bis endlich der ganze Holzbau im fertigen Damme verschwunden sein wird, jedoch noch in so lange gute Dienste leistet, als die neue Auffüllung sich noch setzt.

In Amerika geht man in der Verwendung des Holzes zur Ermöglichung eines raschen und billigen Baues so weit, dass man Tunnel, welche durch ein Gestein getrieben sind, das der Unterstützung oder der Verkleidung bedarf, statt sie auszumauern, auszimmern und verschalt.

Eine weitere Oeconomie ist bei den Hochbauten unserer Bahnen realisirbar. Durch die Reduction der Zahl und der Ausdehnung der Gebäude, sowie durch Vereinfachung der Bauart derselben, würde die Sicherheit nicht im Entferntesten gefährdet, wohl aber beträchtliche Summen erspart werden. Namentlich wenn in der ersten Zeit nicht zu hohe Anforderungen an die Geschwindigkeit der Züge gestellt werden, kann man noch viele andere Reductionen einführen. — Man kann die Herstellung der Wächterhäuser und Wegschranken ganz oder doch grossen Theils unterlassen, man kann leichtere Schienen verwenden, man kann die Signallvorrichtungen vereinfachen und wesentliche Reductionen an den jetzt üblichen sonstigen Zugehörigen der Stationen vornehmen; und wenn man überdies während der ersten

Zeit des Bestehens der Bahn auch noch die Dauer des Zugverkehrs auf den Tag beschränkt, bietet die Reduction des Betriebs-Personals und die damit zusammenhängende weitere Einschränkung der Stations-Gebäude ein weiteres Mittel zur Herabminderung der Herstellungskosten einer Bahn.

Eines, ich wiederhole es, sollte man aber stets anstreben, es ist die Beibehaltung der normalen Spurweite, denn die Umwandlung einer Bahn von geringerer Spurweite auf die normale ist, wenn sie früher oder später vorgenommen werden muss, stets mit grossen Kosten und Störungen für den Betrieb verbunden, denn der grösste Theil des Betriebsmaterials muss dann ersetzt werden. Auch ist, wenn man die Kronenbreite unter Einhaltung der normalen Spurweite in der bereits angegebenen Weise verringert, die Oeconomie, die an den Baukosten durch Einführung der geringeren Spurweite erzielt werden kann, eine sehr geringe.

Der Vortheil, durch Herstellung von Provisorien und Holzbauten die Baudauer wesentlich verkürzen zu können, ist namentlich für Bahnen, welche unmittelbar nach ihrer Vollendung einen grossen Verkehr zu erwarten haben, von hoher Bedeutung und eifert somit auch die Rücksicht auf die bei unseren Bahnen so schwer in's Gewicht fallenden Zinsen während der Baudauer zur Zulassung des Betriebes auf provisorischen Bauten an.

Nachdem ich Ihnen nun, wenn auch nicht so eingehend, als es der Gegenstand eigentlich verdienen würde, Mittel und Wege vorgeschlagen habe, um den Bahnbau billiger zu machen, bin ich überzeugt, dass Ihnen die Frage nahe liegt, ob man es wohl in Oesterreich auch gestatten würde so zu bauen, wie ich es andeutete.

Mit dieser Frage werde ich zur Besprechung eines delicaten Themas gedrängt, nämlich der Frage, welche Stellung wird und soll die Regierung den Bahnen gegenüber einnehmen?

Ich betone vor Allem, dass ich die Nothwendigkeit vollkommen anerkenne, dass die Regierung darüber wache, dass die Sicherheit der den Bahnen zum Transporte anvertrauten Sachen und Personen nicht gefährdet werde, und ebenso erkenne ich vollkommen die Berechtigung der Regierung an, von jenen Bahnen, denen sie Subventionen gewährt, indem sie beispielsweise das Erträgniss des aufgewendeten Capitals garantiert, über die Verwendung der Gelder Rechenschaft zu fordern, und sich die Sicherheit zu verschaffen, dass das Capital auch wirklich in zweckentsprechender Weise verwendet werde.

Aus diesem unleugbaren Rechte entwickelte sich nach und nach eine Ingerenz der Regierung auf die Führung des Eisenbahnbaues, die wohl als keine günstige zu bezeichnen ist, und auf die Entwicklung des Eisenbahnwesens wohl nur einen hemmenden Einfluss ausübt. Je mehr die Regierung in Privatunternehmungen eingreift, desto mehr Verantwortlichkeit bürdet sie sich selbst auf, und was noch ärger ist, desto sorgloser macht sie Diejenigen, die eigentlich die Verantwortung tragen sollten, und Diejenigen, deren Aufgabe es eigentlich wäre, über das Gebahren der Bahngesellschaften zu wachen, weil sie das unmittelbarste Interesse daran haben, — nämlich die Actionäre.

Es ist eine Frage, die sich nicht leicht beantworten lässt, und die ich auch heute nicht zum Gegenstande einer eingehenderen Besprechung machen will, nämlich die Frage, wie weit soll die Einmischung der Regierung gehen? Als meine persönliche Ansicht erlaube ich mir es aber hier auszusprechen, dass die Regierung ihre Interessen in weit geringerem Masse gefährdet, wenn sie sich zu wenig, als wenn sie sich zu viel in die Geschäftsführung der Bahnen einmengt.

Thatsache ist es, dass seit dem die Regierung sich sehr stark in den Bau der den Gesellschaften übertragenen Eisenbahnen einmengt, die Uebelstände dieses Systemes greller zu Tage getreten sind, als früher. Es stehen sich da stets zwei Elemente schroff gegenüber. — Die Staatsverwaltung und die Partei, welche die Bauten ausführt. Je nach dem Modus, in welchem die Ausführung der Bahn erfolgt, kömmt es dann mitunter vor, dass die zwischen diesen beiden Parteien stehende Eisenbahngesellschaft nur als Schild für die eine, als Prügelknabe für die andere benützt wird. — Unter solchen Umständen leidet die Sache.

In diesem Kampfe werden nämlich die Bauten gewöhnlich um ein Bedeutendes vertheuert. Ich gebe zu, dass die bei dem Beginne eines Bahnbaues bereits bestimmte Höhe des Capitals durch diese Vertheuerung des Baues in der Regel nicht mehr alterirt wird, aber wir müssen einen Schritt weiter sehen, und wir finden dann, dass die finanziellen Misserfolge in dem Bau der Eisenbahnen eine Steigerung in dem Preise später zum Baue gelangender Bahnen zur Folge haben, und somit eine Erhöhung des in die Bahnen zu investirenden Anlage-Capitals mit sich bringen. Sollten diese später zum Baue gelangenden Bahnen unter staatlicher Zinsengarantie concessionirt werden, so wird dann die erhöhte, vom Staate zu leistende Garantie den besten Anhaltspunkt zur Beurtheilung des Nachtheiles, den die zu weit gehenden Anforderungen mit sich bringen, bilden. Man begegnet heute im Allgemeinen einer gewissen Scheu, sich in neue Eisenbahnunternehmungen einzulassen, und diese, durch die stets gewachsenen und noch wachsenden Anforderungen wohl gerechtfertigte Abneigung, hat gewiss nicht weniger als die finanzielle Krise, zur Stockung in der Entwicklung unseres Eisenbahnnetzes beigetragen.

Es ist Thatsache, dass heute alle Jene, welche Bahnbauten übernommen hatten, über Verluste klagen, woraus hervorgeht, dass das für die Bahnen veranschlagte Capital nicht ausreichend war, um die Bahnen so zu bauen, wie man es jetzt verlangt. Ebenso hört man von allen Seiten über zu hohe Tarife klagen, obwohl der Staat zur Zahlung der Interessen so vielseitig auf Grund der von ihm gewährten Garantien in Anspruch genommen wird. Mit Rücksicht auf die Verinteressirung des Anlage-Capitals erweisen sich somit selbst die als zu hoch angefochtenen Tarife, doch noch als zu nieder. Dies ist die jetzige Sachlage; und die Hauptursache dieser misslichen Verhältnisse liegt in der zu grossen Höhe der Anlage-Capitalien, welche unerzielbar grosse Einnahmen zum Behufe der Zinszahlung erfordern.

Würde dieses Missverhältniss zwischen Capitalaufwand

und Reinertragniss nicht bestehen und die Regierung der schweren Last der Zinszuschüsse enthoben sein, so wäre bald die Unternehmungslust wieder grösser und die Regierung könnte sich, weil geringere Gefahr der Inanspruchnahme damit verbunden wäre, eher zur Unterstützung durch Garantie oder durch eine sonstige Subvention der zu bauenden Bahnen bereit erklären. Auch die Aufbringung des Geldes würde dann wesentlich erleichtert. Heute haben die garantirten Eisenbahn-Papiere kaum den Cours, welcher in dem Zutrauen zu den Finanzen des garantirten Staates begründet ist. Würden die Bahnen aber der Staatshilfe entbehren können, dann hätten die Papiere wenigstens den Cours, welcher dem Vertrauen in die finanzielle Lage des Staates entspricht, und er würde sich um desto mehr erhöhen, je günstiger die Ertragsaussichten einer Bahn wären.

Die Regierung sieht es heute selbst ein, dass die bisher gehandhabten Vorschriften einer Revision bedürfen, und ich begrüsse es als ein freudiges Ereigniss, dass von Seiten der k. k. Regierung jene Verhandlungen eingeleitet wurden, von denen im Vereine schon wiederholt die Sprache war, und welche den Entwurf diesbezüglicher Verordnungen zum Zwecke haben. Wir wissen von diesen in Ausarbeitung befindlichen Vorschriften zwar nur so viel, dass sie die Bahnen in 4 Categorien eintheilen. Es ist aber immerhin die Intention von Seiten der Regierung sichtbar, sich mit der Frage, was von den Bahnen gefordert werden soll, zu beschäftigen. Diese Intention ist eben so erfreulich, als der Umstand, dass von Seite der Regierung Mitglieder unseres Vereines zu den Berathungen zugezogen wurden.

In dem Umstande, dass aber Vorschriften studirt und verfasst werden, liegt ein Fingerzeig, den ich näher beleuchten will.

Die Ausarbeitung von Vorschriften für eine beschränkte Zahl von Bahnen verschiedenen Ranges ist mit der Aufstellung so vieler Normalien, nach denen im Allgemeinen vorgegangen werden soll, gleichbedeutend, und ich hege ernste Besorgniss, dass somit diese categorisirten Vorschriften mit der den Normalien anhaftenden Unzukömmlichkeiten verbunden sein werden.

Zur Zeit, als in Oesterreich die Eisenbahnen in die Hände von Gesellschaften übergingen und durch diese eine rege Thätigkeit im Eisenbahnbau entfaltet ward, wurden von diesen Gesellschaften zahlreiche Normalien ausgearbeitet. Insbesondere waren es die öst. Staats-Eisenbahn- und die Südbahn-Gesellschaft, welche in dieser Richtung Meisterhaftes leisteten und die von diesen Gesellschaften verfassten Normalien hatten den Werth vorzüglicher Schulbücher, aus denen wohl die meisten Ingenieure Oesterreichs Vieles gelernt haben. Werden aber Normalien aufgestellt, die den Unternehmungen gegenüber durch Staatsbeamte der verschiedensten Grade und Erfahrungsstufen, die alle mit grosser Machtvollkommenheit ausgerüstet sind, aufrecht erhalten werden, so verwandeln sich diese Schulbücher in Gesetzbücher und wir gehen grossen Gefahren entgegen.

Das Project einer Eisenbahn, das, wie ich es früher erwähnte, nach den Localverhältnissen und nur nach diesen

ausgearbeitet ist, müsste sich dann in diese präcisen Normen hineinzwängen. Wie mannigfach sind aber diese Verhältnisse, denen sich der Bahnbau anpassen soll! Sehen wir ab von der Mannigfaltigkeit der Configuration des Terrains und der vorkommenden Baumaterialien, so haben wir doch eine Mannigfaltigkeit, die schwer in Normalien aufzunehmen ist, es ist die der Opportunität der früheren oder späteren Vervollständigung der Bahn.

Ist es z. B. angezeigt, heute schon diese starke Neigung oder jene scharfe Krümmung unter Aufwand dieser oder jener Beträge zu vermeiden, oder empfiehlt es sich in diesem Falle einen hölzernen Viaduct zu erbauen, um ihn erst in 6 Jahren durch einen eisernen zu ersetzen — und so mehr. So mannigfach diese Fragen, so mannigfach sind auch die Gattungen der Bahnen, die der staatlichen Controlle unterzogen werden.

Die für 4 Categorien aufgestellten Vorschriften bilden dann aber ein Bett des Prokrustes, dem sich das betreffende Project nur durch Verstümmelung fügen kann.

Ich würde viel weniger Besorgniss hegen, wenn mit der Ausübung der Controlle statt des sehr vielköpfigen gegliederten, nach dem Muster aller anderen Staatsämter gebildeten Körpers ein hoher Rath für Eisenbahnen betraut wäre, welcher aus lauter anerkannten hervorragenden Fachgenossen im Eisenbahnwesen zusammengesetzt wäre. Für einen solchen hohen Rath würden categorisirende Vorschriften wohl nie einen hinderlichen Einfluss auf seine Entscheidungen nehmen, während dies bei der jetzigen Organisation der Controlsbehörde der Fall sein wird — ja sogar sein muss.

Würde von Seite der Regierung ein hoher Rath für Eisenbahnen eingesetzt, so müsste den Eisenbahngesellschaften die Intervention der Regierung nicht mehr aufgedrungen werden, und ich bin gewiss nicht zu sanguinisch, wenn ich behaupte, dass wenn dann eine Gesellschaft ein Project diesem Rathe zur Begutachtung vorlegen würde, die Gutheissung durch denselben eine mächtige Stütze für die Durchführung des Unternehmens bilden würde, indem der von der Regierung durch ihren Eisenbahnath erfolgte günstige Ausspruch das Zutrauen des Publicum's erhöhen und es somit der Gesellschaft erleichtern würde, die nöthigen Mittel zur Durchführung des Projectes aufzubringen.

Ich verweise in dieser Richtung nur auf die Thatsache, dass in Amerika sehr häufig der Fall eintritt, dass von Privatunternehmungen an die vom Staate aufgestellten anerkannten Autoritäten das Ersuchen um Begutachtung eines Projectes gestellt wird, und dass sich die durch dieselben erfolgte Gutheissung als eine mächtige Stütze für die Ausführung des Projectes erwies.

Man fürchte nicht, dass eine mehr aufs Allgemeine als auf das Detail gerichtete Staatscontrolle den Missbräuchen leichtes Spiel mache. — Es gibt Mittel zur Sicherung einer entsprechenden Ausführung, von denen ich mir weit günstigere Erfolge verspreche, als von der weitgehenden Ueberwachung durch den Staat. — Diese Mittel sind die verschärfte Haftpflicht der Bahngesellschaften und die grösste Verantwortlichkeit der gesellschaftlichen Organe.

Nicht nur die staatliche Ueberwachung des Bahn-

baues, auch die des Bahnbetriebes lässt sich in dieser Weise vortheilhaft reduciren, wenn nicht gar ganz ersetzen. — Die Bahngesellschaften würden sich dann selbst viel eingehender und mit weit mehr Gewissenhaftigkeit um die entsprechende Bauausführung und Betriebsleitung sowie überhaupt um die Sicherheit auf den eigenen Bahnen bekümmern. Ausser der Haftpflicht, durch welche der Bahngesellschaft jeder Unfall einen erheblichen finanziellen Schaden zufügt, den zu vermeiden sie gewiss sehr bestrebt sein wird, trägt zur Erhöhung der Sicherheit auch die persönliche Verantwortlichkeit aller jener Organe, die beim Bau oder Betriebe der Eisenbahnen eine massgebende einflussreiche Stellung haben, wesentlich bei. Nicht nur dem Gesetze, sondern auch dem Publicum gegenüber soll Jeder verantwortlich gemacht werden, und dieses Ziel erreicht man am besten durch die möglichste Veröffentlichung der Namen aller jener, deren Functionen ihnen direct oder indirect die Pflicht auferlegt, für die Sicherheit des Publicums zu sorgen. — Ich weise auch in dieser Beziehung auf das Beispiel Amerika's hin, wo die Namhaftmachung der Functionäre sich als sehr erspriesslich erwies.

Die allgemein verbreitete Meinung über die Unsicherheit der amerikanischen Bahnen scheint zwar dieser meiner Behauptung zu widersprechen. Diese Meinung ist aber, wie ich zeigen werde, eine irrige. — Allerdings liest man in den New-Yorker Tagesblättern fast täglich von einem neuen Eisenbahnunfalle. Wir dürfen aber nicht übersehen, dass Amerika allein ein Bahnnetz hat, das grösser ist als das des gesammten europäischen Continents! Ich habe, soweit mir statistische Materialien zu Gebote standen, Vergleiche angestellt und gefunden, dass auf den amerikanischen Bahnen im Jahre 1871, ein durch Verschulden der Bahnen herbeigeführter Todesfall auf circa  $3\frac{1}{2}$  Millionen Personen-Meilen entfiel. In Oesterreich war das Verhältniss im Durchschnitte der Jahre 1869, 1870 und 1871, wie 1 : 10 Millionen, im Jahre 1871 aber wie 1 : 8<sup>000</sup> Millionen Personen-Meilen. — Unter den Bahnen, die zu diesen Durchschnitten führten, befinden sich aber auch welche, bei denen im Jahre 1871 das Verhältniss auf circa 1 : 2 Millionen, ja sogar auf 1 : 400.000 Personen-Meilen anwuchs. Sie ersehen, dass die Resultate unseres Systems der strengen Staatscontrolle keine so evidenten sind, während hingegen jene Ziffern, die von den amerikanischen Bahnen herrühren, umso grösseres Gewicht haben, als eben die amerikanischen Bahnen schon in vielen Fällen eine Bauart zeigen, vor der man sich bei uns noch fürchtet.

Die erhöhte Haftpflicht und die persönliche Verantwortlichkeit wird um so strenger gehandhabt werden können, je weniger die Beamten, die diesen Massregeln zu unterstehen haben, in der Controlle der Regierung einen Vorwand zur Abwehr der Verantwortlichkeit finden können. So lange aber der Staat die Interessen des aufgewendeten Capitals garantirt, so lange, — ich gestehe es mit Bedauern, — glaube ich nicht, dass sich der Staat dazu entschliessen können wird, auf die Befreiung von der Controlle durch viele Beamte und auf die Einführung der Haftpflicht und der persönlichen Verantwortlichkeit einzugehen. Jedenfalls wird seine Einmischung in die Gestion des

Baues und des Betriebes noch eine Zeit lang bestehen bleiben.

Das Abgehen vom Systeme der Zinsengarantie wäre also ein gewichtiger Schritt, durch den die Freiheit der Gestion der Privatunternehmungen angebahnt und leichter erzielt werden könnte. Allerdings liefern die in Oesterreich bisher ohne Zinsen-Garantie gebauten Bahnen noch nicht den Beweis dafür, doch ist es wohl anzunehmen, dass in der Folge solchen Bahnen gegenüber geringere Ansprüche gestellt und auf deren Gebahren weniger staatliche Einflüsse würden ausgeübt werden. Wollte die Regierung jetzt plötzlich vom Systeme der Zinsengarantie abgehen, so wäre eine absolute Stockung der privaten Eisenbahnbauthätigkeit die unvermeidliche Folge.

Der Weg, auf welchem man das allseitig befriedigende Ziel, der Befreiung des Staates von der Last der Zinsengarantie und der Befreiung der Eisenbahn-Industrie von der vexatorischen Bevormundung durch den Staat erzielen kann, scheint mir klar vorgezeichnet. Wenn der Staat den Bahnen noch einige Zeit lang Zinsengarantie gewährt, es aber denselben möglich macht, so billig zu bauen, dass sie binnen Kurzem diese Garantie nicht mehr in Anspruch zu nehmen brauchen, so wäre der Weg zur gänzlichen Auflassung des Zinsengarantie-Systems angebahnt. Würde der Staat sich überdies bei Bahnen, deren Interessenertragniss er garantirt, eine Bethheiligung an jenen Oeconomien, die gegenüber dem zugestandenem Maximal-Capitalerfordernisse gemacht werden können, bedingen, so hätte dies ausser dem augenfälligen Vortheil für den Staat auch den nicht geringeren für die Eisenbahngesellschaften, dass sie der Mithilfe der Regierungsvertreter bei Anstrebung von Ersparnissen versichert wären.

Durch baldige Ermöglichung der wesentlich billigeren Herstellung der Eisenbahnen, würde, ich bezweifle es nicht, die Wiederbelebung des Eisenbahnbaues in einer erspriesslicheren Weise gefördert werden, als durch die einigen Millionen Gulden, die der Staat jetzt dem Eisenbahnbaue zuwendet, denn durch diese Unterstützung wird nur dem momentan drohenden Nothstande abgeholfen; den Schäden unseres Eisenbahnwesens gegenüber kann in solcher Unterstützung aber bloss ein Palliativmittel erblickt werden.

Gegen meine Vorschläge, ich weiss es sehr wohl, werden manche Einwendungen erhoben werden. In erster Linie dürfte mir vorgeworfen werden, dass ich mich zu oft auf Amerika berufen habe, und dass, was in Amerika möglich ist, es nicht auch in Europa sei. Man wird auf die grossen Verschiedenheiten der socialen, geographischen und auf sonstige Verhältnisse hinweisen.

Meine Herren! Ich kenne die Unterschiede vollkommen, ich bin auch weit entfernt die Nachahmung all dessen, was im Eisenbahnwesen in Amerika geschieht, anzurathen. Die Vorschläge, die ich hier vorgebracht habe, sind allerdings grossentheils auf Wahrnehmungen, die ich in Amerika machte, gestützt, ich habe aber dabei auf unsere Verhältnisse, mit denen ich wohl vertraut bin, Rücksicht genommen.

Ein weiterer Einwand gegen meinen Vorschlag, sich im Eisenbahnbau nur von den commerziellen Interessen

leiten zu lassen, wird mir unzweifelhaft darum gemacht werden, weil ich bisher die militärischen Rücksichten noch mit keinem Worte erwähnte, obwohl sie es sind, die dem Eisenbahnbau oft grosse Opfer auferlegen. Ich gebe zu, dass bei einem Bahnbaue die strategischen Rücksichten nicht ausser Acht gelassen werden dürfen; aber Eines möchte ich denn doch empfehlen. Man gebe sich über jene Summen genau Rechenschaft, welche bei dem Bahnbaue einerseits zur Befriedigung der commerziellen und industriellen Bedürfnisse und andererseits zur Befriedigung der militärischen Bedürfnisse erforderlich waren.

Man wird dann finden, dass im Bahnbaue enorme Summen nur aus militärischen Rücksichten verausgabt wurden. Die Anforderungen, die von diesem Standpunkte an Bahnen gestellt wurden, sind oft enorm.

Welches auch die durch solche Einflüsse hervorbrachte Vertheuerung der Bahn gewesen sein mag; — immer war es das Handelsministerium, das bei Vorlage der die zu garantirenden Summen betreffenden Gesetzesvorlagen an die Reichsvertretung, für die Totalsumme einzustehen hatte.

Ich bin der Ansicht, dass es genügen würde, strenge jene Summen auszuschneiden, welche durch die militärischen Rücksichten bedingt sind, und die Vertretung derselben dem hohen k. k. Kriegsministerium anheim zu geben, um eine Reduction der von diesem Standpunkte aus gestellten Ansprüche zu erzielen.

Einen andern von mir vorausgesehenen Einwand kann ich schliesslich nicht unbesprochen übergehen; er betrifft die Frage, ob der gegenwärtige Moment wohl der geeignete sei, um mehr Freiheiten für die Eisenbahnen zu verlangen. — Jetzt, wo die Regierung eben daran ist, verschiedenen Mängeln im Baue und Betriebe durch ihr energisches Einschreiten zu steuern; jetzt, wo sie so viele Misswirthschaften entdeckt, sollte sie statt die Zügel fester in die Hand zu nehmen, sie plötzlich fahren lassen? — Nein. — Eben diese jetzt aufgedeckten Schäden lassen mich glauben, dass es keinen geeigneteren Moment geben könne, um Vorschläge, die das Aufgeben des bisher den Eisenbahnen gegenüber geübten Systemes der staatlichen Einflussnahme zum Zwecke haben, vorzubringen.

Die Bahnen waren in Oesterreich stets unter der Staatscontrolle. Niemals war die Haftpflicht und die persönliche Verantwortlichkeit als einziges oder doch gewichtiges Mittel zur Sicherung der entsprechenden Gebahrung eingeführt worden.

Die Aufsicht, welche die Regierung ausübte, war stets eine Beruhigung für das grosse Publicum, und für die Actionäre, die mit ungeheurer Sorglosigkeit Alles geschehen liessen. — Diese staatliche Aufsicht machte überdies auch die Organe der Eisenbahn-Gesellschaften, welche in dem Gefühle ihrer ungetheilten Verantwortlichkeit es vielleicht nicht gewesen wären, oft sehr sorglos, wenn nicht gar mitunter pflichtvergessen. —

Die in neuerer Zeit verschärfte Staatscontrolle wird wohl vielleicht noch manche längst bestehende, doch bisher ungerügt geliebene Uebelstände zu Tage bringen, aber

niemals wird auf diesem administrativen Wege den Uebelständen so gründlich abgeholfen und denselben so erspriesslich gesteuert werden können, wie durch die Gewährung der Actionsfreiheit und die Einführung der Verantwortlichkeit.

Je eingehender die Regierung das Gebahren der von ihr garantirten Eisenbahnen controllirt und censurirt, desto mehr begangene Missgriffe und eingebürgerte Missbräuche wird sie zwar entdecken, desto mehr wird sie aber auch alle mit der zu grossen Ingerenz in Privatunternehmungen verbundenen bereits besprochenen Uebelstände steigern, somit Anlass zu neuen Gefahren schaffen. — Ich wiederhole daher meine Behauptung, dass ich in jeder neuen von der Regierung erhobenen Recrimination gegen die in manchen Eisenbahn-Gesellschaften vorkommenden Gebrechen eine Unterstützung meiner, die Controlle solcher Unternehmungen betreffenden Vorschläge erblicke.

Noch eine Frage darf hier nicht ganz mit Stillschweigen übergangen werden; es ist die des Baues und Betriebes der Eisenbahnen durch den Staat selbst. — Es ist mir wohl bekannt, dass von vielen Seiten, insbesondere von hervorragenden Nationalöconomien der Staatsbau als das einzige Mittel zur Abwendung aller jener Uebelstände, die ich früher berührte, empfohlen wird. Es ist aber eine in Oesterreich längst gemachte Erfahrung, dass der Bau und die Administration von Bahnen in den Händen des Staates bei uns nicht jene öconomischen Resultate lieferten, wie man solche von Privatunternehmungen anhoffen kann.

Ein billigerer Bau wird sich wol durch den Staat nur dann erzielen lassen, wenn er an jene Linien, die er selbst baut, geringere Anforderungen stellt, als wenn selbe von Privatunternehmungen hergestellt werden würden. Ich möchte aber eher anrathen damit zu beginnen, die an Bahngesellschaften zu stellenden Anforderungen auf das richtige bereits besprochene Mass zu reduciren.

Ich resumire das Gesagte, indem ich darauf hinweise, dass den Eisenbahnen in Oesterreich der Charakter der Privat-Industrie mehr gewahrt werden soll, und dass in der Verringerung der Herstellungskosten, die einzige Möglichkeit zur rascheren und grösseren Entwicklung unseres Bahnnetzes liegt.

Von dieser Ueberzeugung durchdrungen, erlaube ich mir den Wunsch auszusprechen, dass alle jene Fachgenossen, die berufen sind den Bau der Bahnen zu überwachen, mit jenen, die denselben besorgen, vereint dahin streben mögen, dass unsere Bahnen in der Folge den jeweiligen Verhältnissen entsprechend gebaut werden.

Durch diese Uebereinstimmung der Ziele werden die jetzt noch bestehenden schroffen Gegensätze beseitigt werden, und wir werden wieder hoffen können, dass die Entwicklung unserer Eisenbahnen einen raschen Aufschwung nehme und uns zu dauerndem erspriesslichen Wirken Gelegenheit geboten werde.

### Kleinere Mittheilung.

**Mittheilung über die Stahlschienen der französischen Nordbahn.** — Im XIII. Hefte dieses Jahrganges unserer Zeitschrift befindet sich ein Artikel: „Die Stahlschienen der französischen Eisenbahnen“, von Professor Dr. E. Winkler, welcher hiezu die Notizen benützte, die das französische Ministerium für öffentliche Arbeiten seinen Ausstellungs-Objecten und Plänen beigegeben hat.

Bei dem Umstande, dass der Zeitraum, seitdem auf den österreichischen Eisenbahnen Stahlschienen in Anwendung kommen, wohl noch zu kurz ist, um für ihre Werthschätzung einen positiven Massstab zu besitzen, und da die heimatischen Gesellschaften, wenn sie auch diesbezügliche Erfahrungen machen, nur spärliche Resultate hierüber der Oeffentlichkeit übergeben, müssen die oben angeführten Publicationen bei der hohen Wichtigkeit dieses Gegenstandes jedem Fachmanne willkommen sein.

Hauptsächlich gebührt der französischen Nordbahn das Verdienst, das Verhalten der Stahlschienen im Betriebe einem eingehenden Studium unterzogen zu haben, und will ich mir erlauben, als Ergänzung zu dem von Herrn Professor Winkler Mitgetheilten, noch Einiges hierüber, speciell diese Gesellschaft betreffend, in Kürze anzuführen.

In der Schiene von 30 Klgr. werden für den letzten Fall, d. i. nach einer Abnützung von 5 Millim., die Zug- und Druckspannungen in den äussersten Fasern des Kopfes und Fusses numerisch gleich.

Zur richtigen Beurtheilung der Widerstandsfähigkeit der von der französischen Nordbahn gewählten Type stellte dieselbe Vergleiche mit den andern bei ihr und auf fremden Bahnen in Anwendung gekommenen Schienen an; dieselben sind aus der Tabelle II zu entnehmen.

Aus dieser Zusammenstellung ersieht man, dass die französische Nordbahn mit ihrer neuen Type von 97 Millim. Fuss-, 56 Millim. Kopf-, und 12 Millim. Stegbreite ein ziemlich schwaches Profil gewählt hat; der Calcül ergibt jedoch, dass diese Schiene von 30.3 Klgr. pr. lfd. Meter einen bedeutend höheren Grad der Widerstandsfähigkeit besitzt als die früher angewendete Eisenschiene von 37 Klgr. pr. lfd. Meter.

Hier darf jedoch nicht unerwähnt bleiben, dass die Reduction der Stegbreite bis auf 12 Millimeter, die Schubkraft bei einer und derselben Inanspruchnahme um circa ein Achtel gegen die in der Eisenschiene auftretende erhöht.

Diese Vergrösserung der Schubkraft wird jedoch durch den Ueberschuss der Widerstandsfähigkeit des Stahls reichlich compensirt und überschreitet die wirkliche Inanspruchnahme kaum 5 Klgr. pr. Quadrat-Millimeter.

Tabelle I.

Bezeichnung	30·292K pr. l. Meter Abnützung =			35·408K pr. l. Meter Abnützung =			38·342K pr. l. Meter Abnützung =			Einheit
	0	5	10	0	6	10	0	8	10	
Verlorenes Gewicht pro l. Meter	0	1·724	3·756	0	2·643	3·795	0	3·440	3·892	Kilogramme
Abstand des Schwerpunktes vom Kopf . . . . .	61·5	60·0	59·3	65·2	63·0	62·3	65·0	61·9	61·7	
Abstand des Schwerpunktes vom Fusse . . . . .	63·5	60·0	55·7	59·8	56·0	52·7	60·0	54·1	53·3	Millimeter
Trägheitsmoment des Querschnittes . . . . .	795	708	612	878	760	669	—	742	715	
Grösste Spannung $N_1$ im Kopfe	619	678	775	594	664	745	561	667	690	Centimeter
Grösste Spannung $N_2$ im Fusse	638	678	728	545	589	632	518	583	596	
Verhältniss										Kilogramm pr. □ Centim.
$\frac{N_1}{K} =$	0·774	0·847	0·969	0·743	0·830	0·931	0·701	0·834	0·862	
$\frac{N_2}{K} =$	0·798	0·847	0·910	0·687	0·737	0·790	0·647	0·729	0·745	

Der neue Stahlschienen-Oberbau der französischen Nordbahn ist aus Tafel Y zu ersehen; die Schienen, im Gewichte von 30.29 Kilogramm pr. lfd. Meter, werden an die Mittelschwellen, mit 2 an die Stosschwellen mit 4 galvanisirten Schrauben (tire-fonds) befestigt und wird das Durchbohren oder Einkerbungen des Schienenfusses grundsätzlich vermieden; zur Verhinderung der Längerverschiebung der Schienen werden eigene Keile (coins-d'arrêt) angewendet.

Die französische Nordbahn hat über die Widerstandsfähigkeit der Vignol-Stahlschienen im Gewichte von 30.392 Kilogr., 35.408 Kilogr. und 38.342 Klgr. pr. lfd. Meter Erfahrungen gesammelt, welche in vorstehender Tabelle I für die folgenden drei Fälle dargestellt sind:

1. Im Momente, als die Stahlschienen in Verwendung kamen.
2. Bei ihrer grössten Abnützung von 10 Millimeter, und
3. für eine mittlere Abnützung unter Annahme einer und derselben Inanspruchnahme für alle drei Schienenköpfe.

Hierbei ist die grösste zulässige Inanspruchnahme  $K$  mit 800 Kilogramm pro Quadrat-Centimeter und bei der statischen Berechnung ein Schienenstück von 900 Millimeter Länge an den Enden als eingespant und in der Mitte mit 6000 Kilogramm belastet angenommen.

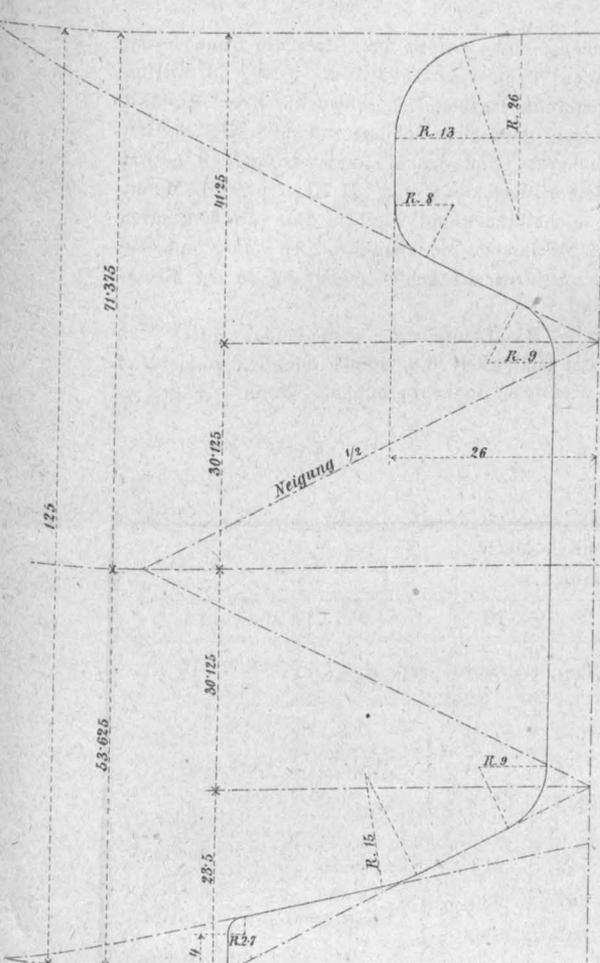
Unter welchen Gesichtspunct das neue, von der französischen Nordbahn gewählte Schienenprofil auch geprüft wird, findet man die Gewichtsreduction vollkommen gerechtfertigt, umso mehr, wenn man berücksichtigt, dass sich mehrere grosse amerikanische Eisenbahnen mit Stahlschienen von 27 Klgr., und die ottomanischen Bahnen sogar mit solchen von 25 Klgr. pr. lfd. Meter begnügen.

Der öconomische Vortheil der besprochenen Stahlschiene von 30.0 Klgr. geht aus Tabelle III hervor, nach welcher der Stahlschienen-Oberbau für ein Kilometer Geleis um 5.4 Procente billiger als ein Kilometer Eisenschienen Geleis zu stehen kommt.

Berücksichtigt man noch, dass die Zug- und Bruchfestigkeit der Stahlschienen mindestens doppelt so gross als die der Eisenschienen ist, und dass die Abnützung der ersteren viel langsamer und gleichmässiger als die der letzteren stattfindet, so folgt daraus, dass, wenn der Ausgabe der ersten Anlage keine pecuniären Hindernisse entgegenstehen, der Vortheil der Stahl- vor den Eisenschienen evident ist.

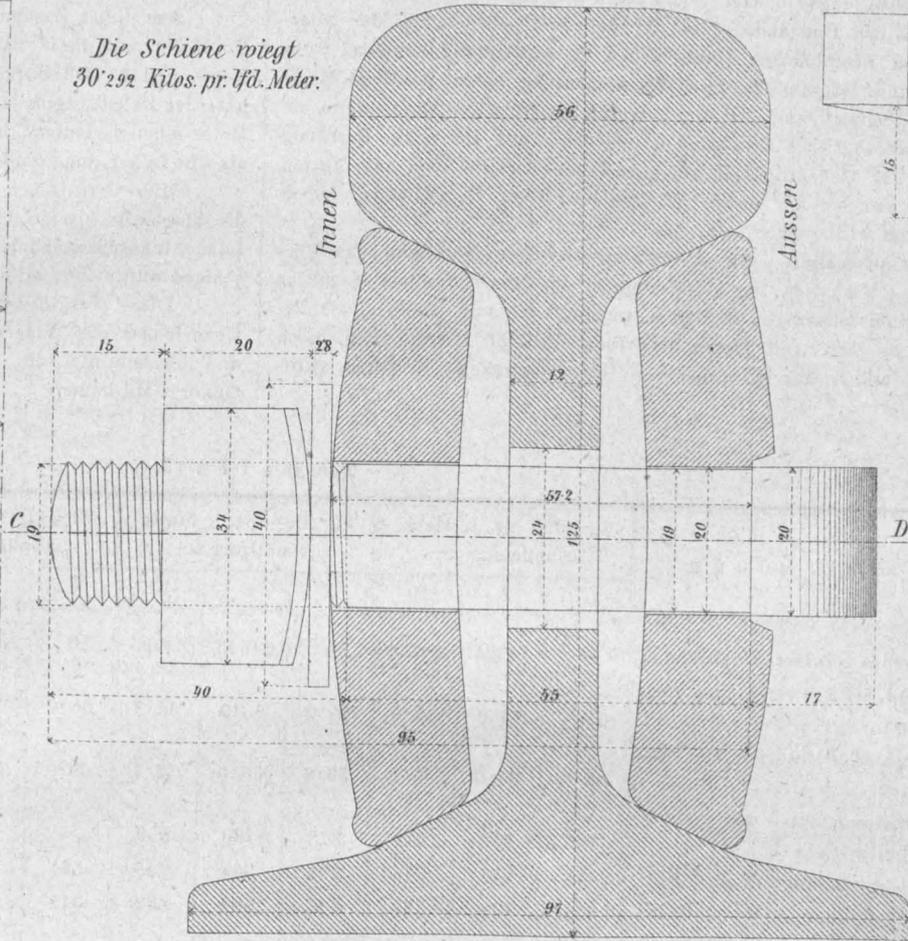
Ernest Weiss, Ingenieur der Nordwestbahn.

Schienenprofil.

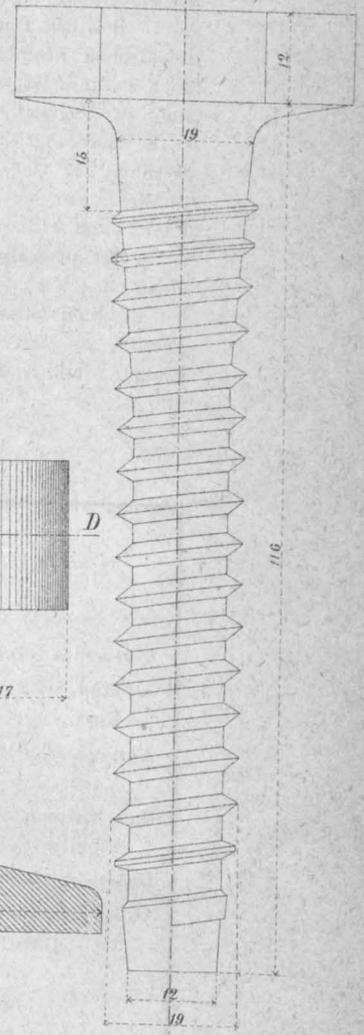


Die Schiene wiegt  
30'292 Kilos. pr. lfd. Meter.

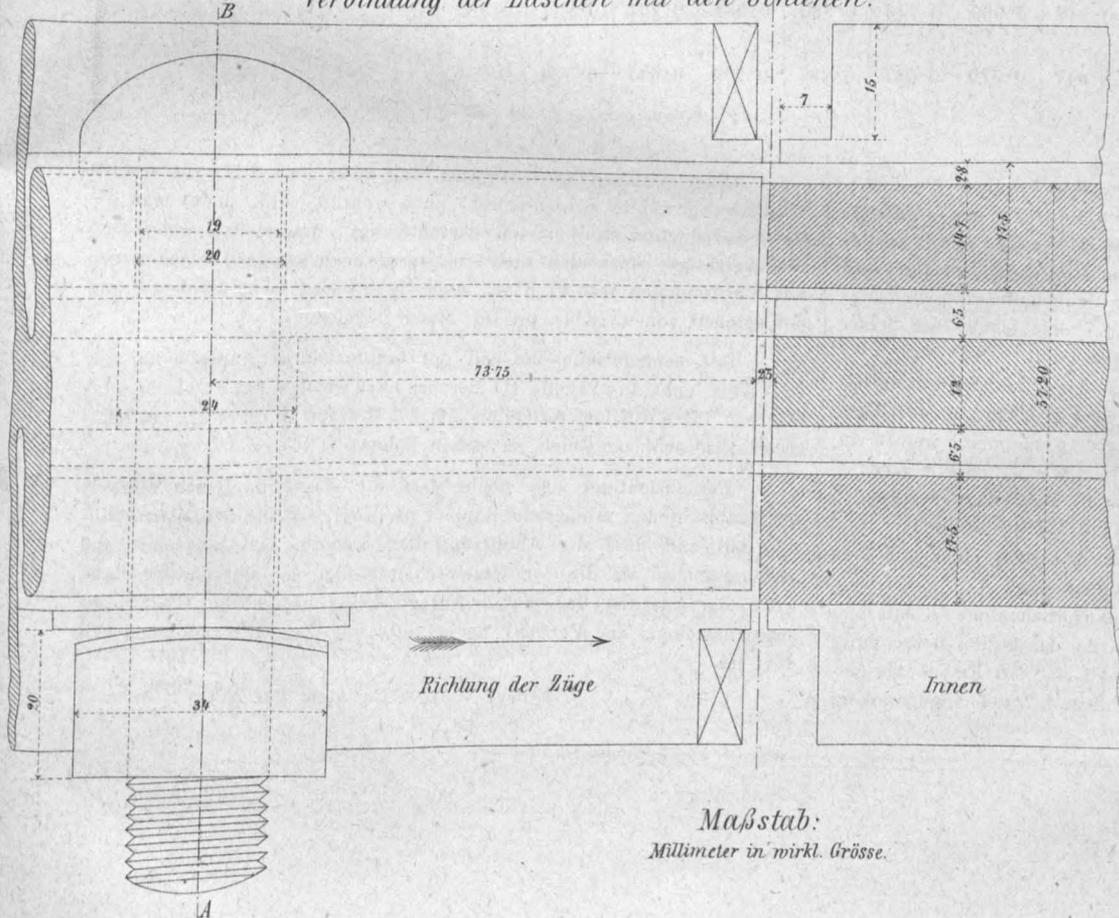
Schnitt A.B.



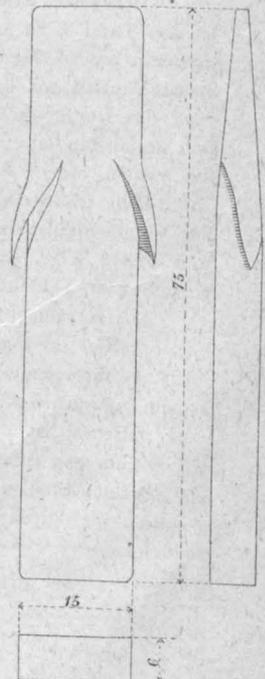
Schienen Befestigungsschraube  
(Tiresfond.)



Verbindung der Laschen mit den Schienen.



Keil gegen die Schienenverschiebung.  
(Coin d'arrêt.)



Maßstab:  
Millimeter in wirkl. Grösse.

Tabelle II.

Bezeichnung der Schiene	Material	Dimensionen des Querprofils				Querschnitt in Quadrat- Meter	Gewicht: Eisen = 7600, Stahl = 7825 Kilogr. pr. Cub.-Meter	Trägheits- Moment W	Abstand der entferntesten Faser im Kopfe von der neutralen Axe a	Abstand der entferntesten Faser im Fusse von der neutralen Axe b	$\frac{a}{W}$	$\frac{b}{W}$	$\frac{W}{a}$	Verhältnis der Schienen- höhe zur Basis	Bemerkungen
		Höhe	Kopfbreite	Fussbreite	Stegdike										
Französische Nordbahn	Eisen	125	62	105	17	0·004895	37·202	0·00000927	0·065	0·060	7012	6472	0·000142	1·190	
Dessgleichen	Stahl	125	59	102	14	0·004525	35·408	0·00000878	0·0652	0·0598	7427	6810	0·0001346	1·225	
"	Stahl	125	56	97	12	0·003871	30·292	0·00000795	0·0615	0·0635	7742	7981	0·000129	1·288	
"	Eisen	113	58	95	14·8	0·00399	30·324	0·00000646	0·0578	0·0552	9249	8832	0·000108	1·190	
Paris-Lyoner Mittelmeerbahn	Stahl	130	60	130	16	0·00511	40·0	0·00001137	0·0702	0·0598	6172	5260	0·000162	1·000	
Dessgleichen	Eisen	130	60	100	16	0·00475	36·123	0·00001019	0·06604	0·06396	6464	6270	0·000154	1·300	
Französische Ostbahn	Eisen	120	60	99	15	0·004596	34·540	0·00000823	0·0620	0·05799	7539	7035	0·000132	1·212	
Köln-Mindner Eisenbahn	Eisen	124	58·5	91·4	14	0·004322	32·847	0·0000085	0·0635	0·0605	7472	7118	0·000133	1·356	
Oesterreichische Nordbahn	Stahl	120	57	110	13	0·003928	30·736	0·00000763	0·0636	0·0564	8335	7392	0·00012	1·091	Dieses Profil ist seit dem Jahre 1866 in Verwendung.
Oesterreichische Staatsbahn	Eisen oder Stahl	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1·190	Dieses Profil ist sehr wenig von der Schiene der franz. Nordb. mit 37 Kil. abweicht.
Oesterreichische Südbahn	Stahl	122	57	104	13	0·00396	31·050	0·0000084	0·0644	0·0576	7666	6852	0·00013	1·173	Für die Strecken mit sehr starken Steigungen.
Wiener Gürtelbahn	Stahl	79	53	99	16	0·00307	24·022	0·00000294	0·0451	0·0339	15340	11530	0·000065	0·798	Es wurden mit einer kleinen Zahl Schienen Versuche angestellt.

Tabelle III.

Kostenvergleich zwischen einem Kilometer Geleise mit 37 Kilogramm schweren Eisen- und einem Kilometer mit 30 Kilogramm schweren Stahlschienen.

Oberbaumaterialie	Geleise									
	mit 37 Kilogramm schweren Eisenschienen					mit 30 Kilogramm schweren Stahlschienen				
	Tonnen	Preis		Betrag		Tonnen	Preis		Betrag	
Francs		Cent.	Francs	Cent.	Francs		Cent.	Francs	Cent.	
Schienen.....	74·000	350	—	25900	—	60·000	420	—	25200	—
Laschen.....	3·200	350	—	1120	—	2·325	350	—	813	75
Schraubenbolzen.....	0·562	530	—	297	86	0·420	530	—	222	60
Schienen-Befestigungsschrauben.....	1·685	650	—	1095	25	1·580	650	—	1027	—
Keile.....	0·032	578	—	18	50	0·024	578	—	13	87
Schwellen.....	Stück 1167	5	—	5835	—	Stück 1125	5	—	5625	—
Für Aufsicht, Spedition, Magazinirung 35 Francs per Tonne.....	Tonnen 74·479	35	—	2781	76	Tonnen 64·349	35	—	2252	21
Ein Kilometer einfaches Geleise kostet.....				37048	37				35154	43
Mehrkosten der Eisenschienen-Geleise per Kilometer...									1893	94
Das ist per laufenden Meter (rund).....									1	90

## Literarische Rundschau.

### Oesterreichische Eisenbahnwagen.

Die landläufige Ansicht, dass die Eisenbahnwagen des Continents mehr Bequemlichkeit den Reisenden als jene Englands bieten, lässt sich gegenwärtig am besten bei dem grossen Zusammenfluss von Wagen in der Wiener Weltausstellung eingehend untersuchen.

Im Allgemeinen sind österreichische Bahnen den deutschen ziemlich ähnlich, haben jedoch meist weniger Verkehr in Folge des Umstandes, dass sehr viele davon durch wenig cultivirte Länderstrecken ziehen und sind zu neun Zehnthellen eingeleisig. Die Stationsanlagen der Hauptstädte, wie Prag und Wien, sind mehr auf äusseren Glanz berechnet als von practischem Werthe. Desto armseliger sind die Stationen in den Provinzen ausgestattet und entsprechen kaum den bescheidensten Anforderungen. Bei vielen der letzteren müssen die Reisenden von den Warteräumen, um zum Zuge zu gelangen, längere Strecken der Bahn, wo auch Frachtenverkehr stattfindet, passiren, ein Modus, dessen Gefährlichkeit dadurch bestätigt wird, dass nahezu zwei Drittheile der Unglücksfälle in Stationen sich ereignen. Die Wartesäle sind fast durchgängig mit Tabaksqualm erfüllt und entbehren der getrennten Räumlichkeiten für Damen.

Die österreichischen Personenwagen besitzen in der That sehr gute Federn und Räder, deren Achsen und Tyres meist von Bessemerstahl sind; besonders hervorzuheben sind im Allgemeinen die III. Classen, welche jedoch oftmals, wie die meisten englischen, Nichts für kleines Handgepäck vorgesehen haben. Weniger bequem vielleicht sind die zweiten Classen in Folge ihrer hohen und überdies oftmals mit glattem Leder überzogenen Sitze. Dagegen sind die ersten Classen meist sehr reich ausgestattet, aber deren innere Einrichtungsgegenstände nicht immer ganz glücklich postirt; auch verursachen die gut elastischen Sitze während der Fahrt eine beständige Unruhe des Körpers, da die sich auf die Stühle fortplanzenden Stösse nachwirken und auf's Neue Schwingungen verursachen.

Viele der Sitze bei den ersten Classen lassen sich durch Ausziehen zu einer Art Schlafstelle herrichten, was in Verbindung mit den in Endcoupés häufig befindlichen umlegbaren Klappstischen sehr zweckmässig genannt werden muss. Sonderbarerweise sind diese Schlafeinrichtungen in Oesterreich bloss bei den Courierzügen, welche jedoch um etwa 25% theurer sind als die anderen Personenzüge und müssen überdies noch besonders bezahlt werden. Die Geschwindigkeit der Courierzüge ist jedoch incl. Aufenthalt bloss 25 engl. Meilen per Stunde (40.6 Kilometer) etwa wie die gewöhnlichen Züge in England.

Wie bei vielen englischen Wagen ist auch die Beleuchtung eine mangelhafte (durchgehends ohne Gas) und ist es unmöglich bei Licht zu lesen, umso mehr, da sich die Coupélampen oftmals in den Scheidewänden befinden und durch die Gepäcksnetze verdunkelt werden — eine Einrichtung, die sich übrigens bei manchen deutschen Bahnen auch vorfindet, so z. B. bei den neuesten sächsischen Wagen.

Auch die Spiegel sind meist so hoch angebracht, dass die wie bei den deutschen Bahnen ebenfalls — ohnehin kleinen Gepäcksnetze noch getheilt werden müssen.

Die Coupés sind meist sehr bequem, haben eine lichte Breite von 2.5—2.6 M. 2—2.2 M. Länge in der ersten, 1.8 M. Länge in der zweiten, endlich 1.7 M. Länge in der dritten Classe, wobei die Höhe bei neuen Wagen selten unter 2 M. in der Mitte herabgeht.

In Deutschland und Oesterreich sind die grossen 3achsigen Personenwagen mit fünf und mehr Coupés in Folge ihrer Schwerfälligkeit bald gänzlich abgeschafft — ebenso auch verschwinden die sogenannten amerikanischen Wagen immer mehr von österreichischen Linien — und sind dafür die zweiachsigen leichteren eingetreten. Auch finden sich zuweilen Salonwagen vor, die nebst den Salons auch Schlafcoupés und Toilette besitzen, weniger für das Publikum als für hohe Persönlichkeiten, sowie auch höhere Beamte und Directoren bestimmt.

Die Heizung — siehe hierüber M. M. Freiherrn von Weber's ausgezeichnete Abhandlung — lässt noch Manches zu wünschen übrig, und ist in jener Classe, die am meisten ihrer bedarf, der dritten und vierten, am wenigsten durchgeführt.

Der in Oesterreich reisende Engländer wird mit wenig Freude das Lärmen und Prasseln um sich her vernehmen, das seine Nachtruhe

stört und seine Nerven aufregt. Eine wesentliche Ursache dieses Getöses ist die Blechverschallung, welche doch nie genau anliegend gemacht werden kann und im Sommer bedeutende Wärme, im Winter desto grössere Kälte erzeugt. — In England sind seit Jahren Holz oder Papiermaché in Anwendung. Ebenso findet man selten Kautschukunterlagen zwischen dem Kasten und dem überdies meist eisernen Untergestell. Auch Holzscheibenräder sind hier nicht im Gebrauch und nur des Kaisers Jagdwagen macht hievon eine Ausnahme. Ebenso unpassend ist die directe Anbringung der Bremsen am Gestelle, wodurch das Spiel der Federn sofort annullirt ist, sobald gebremst wird. — Zu allem Unglücke steht die Presse meist im Solde der Bahnen, so dass Uebelstände selten öffentlich gerügt werden können. Deutschlands Bahnen sind, allgemein gesprochen, solider gebaut, besitzen mehr Fahrbetriebsmateriale, mehr Doppelgeleise und practischere Verkehrsanstalten, als jene Oesterreichs, was ausser dem Nationalcharakter des deutschen Volkes, und den bessern finanziellen Verhältnissen, sowie dem grösseren Verkehre auch einer grösseren (?) Rührigkeit der Ingenieure und einer grösseren Verantwortlichkeit der Beamten zugeschrieben werden muss\*).

(Engineering, 27. Juni 1873.)

Die Fahrbetriebsmittel auf amerikanischen Eisenbahnen.

Das Princip der Erbauung der Eisenbahnen in Amerika besteht nicht darin, technisch vollendete und solide Bahnen auszuführen, sondern die Fährte (Pfad) zu verlängern und auszubreiten, es einer späteren Zeit überlassend, für einen bessern Unterbau und die dem steigenden Verkehre anzupassenden Einrichtungen zu sorgen. Auch erfolgt der Bau ohne obrigkeitliche Bewilligung oder irgend welche Aufsicht der Regierung. Eine entsprechende Anzahl von Männern kann autorisirt werden, eine Eisenbahn, wo es ihnen passend scheint, zu bauen, so wie man ein anderes Handelsunternehmen beginnt. Die Folge dieser geringen Staats-Controle ist, dass es sehr schwer hält, authentische Informationen zu erhalten über die innere Oeconomie und den Betrieb solcher Bahnen.

Um zu ermitteln, ob mit den Fortschritten an den Bahnen die Verbesserungen an den Fahrbetriebsmitteln Schritt halten, möge eine Vergleichung zwischen den bekanntesten amerikanischen und den englischen London- und North-Western-Eisenbahnen vorgenommen werden.

Der Fahrpark der amerikanischen Linien variirt bedeutend, und von einem reglementarischen Vorrathe auf der Basis des Verkehres ist nicht die Rede. Die Kosten des Fahrparkes per laufende Meile sind durchschnittlich 2499 Pfd. bei einem mittleren Verkehre von 2843 Pfd. per Meile, sonach 77 Procent der letzteren. Eine Ausnahme hievon

\*) Letztere Behauptung enthält einen inneren Widerspruch, insoferne bekanntlich gerade in Oesterreich sehr viele Ingenieure aus Deutschland und auch der Schweiz ihre Existenz in den verschiedensten Stellungen gefunden haben.

Es beliebt dem Herrn Verfasser obiger Rundschau nebenbei auch in Angelegenheit der ausziehbaren Sitze I. Classe-Wagen der österreichischen Nordwestbahn eine ironische Aufmerksamkeit zu schenken; die diesbezügliche Bemerkung wurde der Geringfügigkeit des Gegenstandes hier (ohne dass jedoch diese Meinung getheilt würde) übergangen. Gerade das Beispiel des unübertroffenen raschen Baues dieser Bahn könnte, abgesehen von den längst früher gemachten grossen Leistungen österreichischer Ingenieure im Gebiete der Eisenbahntechnik den Herrn Verfasser eines Bessern belehren.

Wenn die letztere vielleicht noch nicht ganz auf der gewünschten Höhe steht, so lässt sich dies wohl nur auf äussere ungünstige Verhältnisse zurückführen.

Wir wissen nicht, welchen speciellen Zweig des Ingenieurwesens der Herr Verfasser im Auge hatte, können jedoch (um bei dem Beispiele der österreichischen Nordwestbahn zu bleiben), demselben die bündigste Versicherung geben, dass nach Uebernahme seitens des Betriebes gegenüber hier eine nicht geringere Energie und Rührigkeit herrscht; und nischen Betriebes wie Herr Maschinendirector Langer und Herr Oberlich Nichts zu wünschen übrig lassen!

Anmerk. des Refer.

macht nur die Pennsylvanier-Linie, auf welcher dieses Verhältniss nur etwas über 40 Procente der Jahres-Einnahmen beträgt, da auf dieser Bahn viele private Waggonen laufen. Auf den genannten englischen Bahnen ist dieses mittlere Verhältniss der durch den Fahrpark repräsentirten Summe zur Jahres-Einnahme 78 Procent. Nimmt man dagegen die Betriebskosten im Verhältniss zu den gesamten Kosten der Bahnen und ihrer Ausrüstung, so sind erstere grösser bei den amerikanischen als den englischen Bahnen, und zwar 20 Procente bei jenen, gegen 10 Procente bei diesen. Bei der Pennsylvanier-Linie, der billigst gebauten von allen, ist dieses Verhältniss noch grösser.

Da Construction und Fassungsraum der amerikanischen und englischen Personen- und Lastwagen ganz verschieden sind, so ist eine Vergleichung der Einnahmen an denselben werthlos. Nur im Allgemeinen mag bemerkt werden, dass in beiden Ländern die Erbauungskosten dieser Wagen mit den Einnahmen aus denselben in nahezu gleichem Verhältnisse stehen. Der  $3\frac{1}{2}$ mal theuerere amerikanische Wagen gibt auch eine  $3\frac{1}{2}$ mal grössere Einnahme als der englische.

Was die Locomotiven betrifft, so geht die Arbeitsleistung der amerikanischen weit über jene der englischen. So läuft auf der Illinois-Central-Linie jede Locomotive 29.590 Meilen per Jahr; auf der Baltimore-Ohio-Linie 27.276 Meilen, auf der Newyork-Central-Linie 25.075 Meilen im Jahre; in England dagegen nur 18.000 Meilen im Durchschnitt, und auf der London- und North-Western Bahn nur 15.000 Meilen, ungeachtet auf der Illinois-Centralbahn die Geschwindigkeit geringer ist als auf den englischen Bahnen, und ausserdem der amerikanische Bahnkörper dem englischen an Güte nachsteht. Nimmt man an, dass die amerikanischen gemischten Züge 15 (engl.) Meilen per Stunde machen, dass alle Maschinen, und zwar täglich, im Betriebe sind, so muss jede  $5\frac{1}{2}$  Stunden von 24 Stunden, und zwar 82 Meilen mit voller Ladung laufen; auf der Illinois-Centralbahn sogar in 8 Stunden mit voller Ladung 120 Meilen laufen. Auch ist es eine bemerkenswerthe Thatsache, dass die amerikanischen Maschinen eine grössere Fracht führen, als die englischen, da trotz der geringeren Tarife erstere mehr einbringen als letztere. So ist das Mittel der Einnahme per Bahnmeile auf amerikanischen Bahnen 7 S. 4 d.; auf den englischen Bahnen 5 S. 8 d. mithin ein Unterschied zu Gunsten jener um fast 30 Procent. Da die Tarife in Amerika fast um 30 Procent billiger sind als in England, so muss daher die geförderte Last um ungefähr 50 Procent mehr ausmachen.

In England können die Locomotiven jährlich das Doppelte, selbener das Dreifache ihrer eigenen Kosten hereinbringen; in Amerika bei einer durchschnittlichen Jahreseinnahme von 7348 Pfd. das Dreifache der Anschaffungskosten, ja auf der New-Central-Linie bei einem Einkommen von 10.000 Pfd. das Vierfache. — Halbleere Züge wie in England, kommen in Amerika nicht vor. Keine amerikanische Linie zeigt eine geringere durchschnittliche Einnahme per laufende Meile als die London- und North-Western-Linie. Die höchste durchschnittliche Einnahme hat unter den englischen Linien die South-Western, nämlich 7 S. 5 d. per Meile.

Was dagegen die Betriebskosten anbelangt, so stellen sich diese zu Gunsten Englands. Leider ist die Berechnung derselben nicht gleich bei den verschiedenen amerikanischen Gesellschaften, und eine Vergleichung daher nicht gut möglich. Nur die Illinois-Central-Bahn gibt bei verschiedenen Berechnungsmethoden nahezu gleiche Resultate. Aus dem Mittel der Durchschnittswerthe von acht verschiedenen amerikanischen Bahnen ergibt sich übrigens, dass die Betriebskosten 34 Procent der Anschaffungskosten betragen, gegen 19 Procent in England; und 24 Procente der Jahres-Einnahmen machen gegen nur 14 Procente in England; per laufende Meile ist dies 2 S. gegen 10 d. in England. Wie viel bei den amerikanischen Bahnen auf Rechnung der Inferiorität der Bahnkörper, wie viel auf zu grosse Inanspruchnahme der Fahrmittel kommt, lässt sich nicht angeben.

(The Engineer, 24. October 1873.)

#### Wasserversorgung von Paris.

Unlängst wurde in Paris eine höchst interessante Ingenieur-Arbeit ausgeführt. Eine Rohrleitung, 0.6 Mtr. im Durchmesser und 178 Meter lang wurde in dem Boden unterhalb der Chaussée des Boulevards des Invalides gelegt. Sie war verbunden mit einem Röhrennetze in einer Gallerie, welche die Rue des Sèvres durchzog, und sollte die

Hauptleitung dieses ganzen Districtes werden. Die Richtung des Einschnittes lief nach der Länge des Boulevards, und der Gang war in einem solchen Niveau, dass das Gewölbe ganz nahe der Stelle zu liegen kam, wo das Hauptrohr gelagert war. Es war wünschenswerth, dies zu arrangiren und die Rohrleitung in den leeren Abschnitt der Gallerie einzuführen. Zu diesem Zwecke war es nothwendig, die Hauptrohre verschieden tief in verschiedenen Theilen der Länge, in Allem bis 0.85 Meter, zu legen, und zwar ohne die gewöhnliche Wasserversorgung zu unterbrechen. Es wurde beschlossen, die Continuität der Rohre vor ihrer Legung nicht zu brechen, und da das Gewicht der Röhren bei 0.6 Meter Durchmesser 262 Kilo per Meter, und das in ihnen enthaltene Wasser 288 Kilo betrug, so musste während der ganzen Arbeit ein Gewicht von 550 Kilo per Meter, oder im Ganzen 97.900 Kilo schwebend erhalten werden. Diese schwierige Arbeit wurde in folgender Weise ausgeführt. Nachdem man mit der Aushebung des Grabens neben dem Hauptleitungsrohre begonnen hatte, wurden Querhölzer in einer Entfernung von 2 Meter darübergerlegt, die auf starken Tauen ruhten, welche auf beiden Seiten des Grabens auflagen. Unter der Haupttröhre wurde ein Seil angebracht und an jedes der Querseile gebunden, um das Gewicht genügend zu tragen. War nun die Reihe von Rohren so aufgehängt, so wurde unterhalb der Graben ausgehoben, wobei die Seitenwände gehörig geplankt und gebölt wurden. Die Haupttröhre, gefüllt mit Wasser, war so während 8 Tagen — so lange dauerte die Arbeit — an Tauen aufgehängt. In einer Entfernung von je 2 Meter waren Holzpfosten als Unterlage für das Rohr angebracht. Als alle Vorsichtsmaassregeln so getroffen waren, wurde das Wasser aus der Röhre ausgelassen und die Röhre wurde in 2 Theile zerlegt; das eine 78 Meter lange Stück blieb mit dem einen Ende in seinem früheren Niveau, das andere Ende wurde um 0.85 Met. tiefer gelegt. Bei dem andern 100 Met. langen Stücke mussten beide Enden um respective 0.85 und 0.32 Met. tiefer gelegt werden. Drei Männer waren an jedem der Tause damit beschäftigt, dieselben allmählig nachzulassen; andere waren damit beschäftigt, die Knoten der Tause zu halten, bis die Rohre an ihren Stützbalken lagen. Während dieser Arbeit bog sich die Röhre an einigen Stellen, doch ohne dass die Verbindungsstellen sich lockerten. Die Leitung konnte, nachdem alle Röhren in ihren neuen Lagen gedichtet worden waren, gleich wieder mit Wasser gefüllt werden, so wenig hatte sie gelitten. Die Kostspieligkeit dieser Operation dürfte aber dieselbe nur in Ausnahmefällen empfehlen.

(Engineering, 7. November 1873.)

#### Die Flachsmannfactur in Frankreich.

Mr. Cornut, leitender Ingenieur der Flachsspinnerei zu St. Quentin veröffentlichte in den „Annales du Conservatoire des Arts et Métiers“ Untersuchungen über die öconomischen Grundlagen der Leinen-Manufactur, von denen hier ein kurzer Auszug folgt. Es handelt sich hauptsächlich darum, die Gesamtkräfte zu bestimmen, die unter den gewöhnlichen Bedingungen für die Leinen-Manufactur benötigt werden.

Um den Verbrauch an Kohle oder Dampf an jedem Kessel und jeder Maschine zu bestimmen, wurde die Kohlen- und Wasserzufuhr für jeden Kessel sorgfältig gemessen und in Zwischenversuchen die Pferdekraft durch einen Indicator festgestellt. Die Indicator-Diagramme wurden nach Amsler's Methode geführt. Die Resultate wurden täglich registrirt, und am Ende jeden Monats wurde das Mittel aus allen Resultaten und Bedingungen gezogen. Dadurch erhielt man genaue Angaben über die gesammte, für eine bestimmte Menge des verarbeiteten Stoffes nöthige Kraft. Die Versuche wurden durch 8 Monate fortgesetzt und, um die Fehlergrösse zu ermitteln, unter den verschiedensten Bedingungen wiederholt. Die Maschinen waren nach Woolf's System gebaut von M. Boyer in Lille.

Man verfolgte folgenden Plan, um bei jeder Maschine die absorbirte Kraft zu bestimmen.

Um die durch Transmissions-Riemenscheiben und Spinnstühle aufgezehrte Kraft zu bestimmen, wurde sie unmittelbar nach dem Fortgange der Arbeiten auf ihre normale Schnelligkeit von 25 Umdrehungen pr. Minute gebracht. 10 Minuten nachher wurden alle Riemen an die Leerscheiben gelegt, und die von vier Cylindern Riemenreibung etc., verzehrte Kraft verzeichnet. Das Mittel von 42 Versuchen gab 30.41

Pferdekräfte; Maximum 32·10, Minimum 28·40, mithin 10·9 Procent Variation.

Vier Karden absorbirten bei 8 Versuchen durchschnittlich 8·42 Pferdekräfte; das Schwanken zwischen Maximum und Minimum betrug 18·68 Procent, was von Unterschieden in dem angewandten Brennmaterial herrührte. 14 Opener- und Streckmaschinen verbrauchten 6·496 Pferdekräfte unter gleichen Bedingungen; die Schwankung zwischen Maximum und Minimum betrug in 22 Beobachtungen 19·85 Procent. Sechs Vorspinnmaschinen mit Differenzial-Kegeln und 330 Spindeln zeigten bei 27 Versuchen im Ganzen 2·627 Pferdekräfte für 100 Spindeln; bei 9·59 Procenten Beobachtungsgrenze. 4 Kammaschinen absorbirten 2·229 Pferdekräfte (Beobachtungsgrenze 13·6 Procent). Die Spinnstühle hatten 1480 (trocken-) und 2080 (nassspinnende) Spindeln; erstere spannen von Nr. 6 (engl.) bis Nr. 22, letztere von Nr. 20 bis Nr. 50. Hundert Spindeln brauchten bei trockenem Flachs 3·21, bei nassem Flachs 2·24 Pferdekräfte, oder die 1480 Trockenspindeln daher im Ganzen 47·29; letztere 2080 dagegen 46·59 Pferdekräfte. Die Variationen waren dabei bedeutend.

Auf diese Weise ergaben sich im Mittel aus den achtmonatlichen Versuchen 148·36 Pferdekräfte für die mittlere Arbeit in allen Abtheilungen der Spinnfabrik die einzelnen Maschen unter gleichen Bedingungen beobachtet. Die Gesamt-Beobachtungen ergaben:

Reibung und andere Ursachen . . . . .	30·41
4 Karden . . . . .	à 2·105... 8·42
14 Streckmaschinen mit 156 Köpfen . . . . .	à 0·464... 7·19
4 Kammaschinen . . . . .	à 0·555... 2·22
6 Vorspinnmaschinen mit 330 Spindeln à 100 Spind. . . . .	à 2·627... 8·67
20 Spinnstühle (trocken) mit 1480 Spind. à 100 Spind. . . . .	à 3·21 ... 47·59
20 " (nass) " 2080 " à 100 " . . . . .	à 2·24 ... 46·59
	in Summa 151·00

ein Beobachtungsfehler daher gegen früher von 2·64 Procent.

(Engineering, 17. October 1873.)

#### Drahtseilbahnen.

Drahtseilbahnen nach Hodgson und Baron Duecker's System kommen in Deutschland mehr und mehr in Aufnahme. Bei den Festungswerken in Metz wurde seit October vergangenen Jahres zwischen dem Dorfe Sablons und dem Fort Queuleu eine solche Bahn für den Erdtransport bei Erbauung der Wälle und Brustwehren angelegt. Sie ist 2000 Meter lang, geht über zwei Chaussées, drei Landstrassen, den Fluss Seille, einen Hügel und drei Thäler und erreicht das Fort in einer Höhe von 45 Meter über ihrem anderen Ende. Die Linie ist doppelt, besteht in einem Drahtseile ohne Ende von 25—30 Millimeter Durchmesser (aus der Fabrik von Guillaume und Velten in Köln), das in Zwischenräumen von 25—30 Metern gestützt ist. Eine Strassen-Locomotive von 12 Pferdekräften befördert 20 beladene, je 5 Centner schwere Wagen aufwärts und zu gleicher Zeit 20 leere Wagen nach abwärts. — Eine andere Bahn bestand fast 2 Jahre hindurch bei Eisleben (Sachsen), und gehört der Mansfeld-Silber- und Kupfer-Compagnie. Sie verbindet den Martins-Förderschacht mit dem Schmelzwerke zu Krughütte, ist 5000 Fuss lang, doppeltling und kostete 13.600 fl. Das endlose Drahtseil ist 3766 Meter lang und 18 Millimeter dick, und wird durch 26 hölzerne Ständer von verschiedener Höhe gestützt. Die Linie läuft über einen Hügel und wird durch eine transportable Dampfmaschine von 12 nominellen Pferdekräften getrieben, die einen stehenden Kessel von 9·3 Quadr.-Meter Heizfläche und 1·1 Quadr.-Meter Rostfläche besitzt. Der Dampfzylinder hat 26 Cent. Durchmesser und 36 Cent. Hubhöhe. Der Kolben treibt ein Schwungrad und dieses die Seiltrommeln von 2·4 Met. Durchmesser. Die Maschine wirkt mit 3·1 Kilo pr. Quadr.-Cent. Dampfdruck, macht 116 Umdrehungen pr. Minute, gibt dem Seile eine Geschwindigkeit von 136 Meter und befördert in 9 Stunden 120 Tonnen in Körben, deren jeder 54 Kilo fasst. Gurtl's elektrische Minen-Signale vermitteln die Communication zwischen den Enden und der Mitte der Linie.

(Engineering, 14. November 1873.)

#### Unterirdische Bahnen.

In der Silber-Bleierzmine Mednerzhogen - Bleiberg nächst Bonn, sind statt der Pferde sogenannte Untergrund-Locomotive eingeführt worden. Sie sind aus der Fabrik von Kraus u. Comp. in München

und haben 20 nominelle Pferdekräfte. Die Eisenbahn hat eine Spurweite von 0·654 Metern und eine Länge von 549 Metern.

Die Locomotiven sind 3·3 Meter lang, 1·36 Met. breit, 2·08 Met. hoch; die Treibräder haben 0·57 Met. Durchmesser. Der Kessel wird mit Coaks geheizt und hat 12 Atmosphären-Dampfdruck. Die Maschine läuft mit einer Schnelligkeit von 6·5 Kilometer pr. Stunde und führt in Zügen von 10—15 je 13 Centner schwere Karren in 12 Arbeitsstunden 260 Tonnen Erze. Die Ventilation in der Grube ist sehr gut, so dass die Luft durch die Verbrennung nicht verdorben wird; der Dienst geschieht regelmässiger und gefahrloser als mit der Pferdebahn. (Engineering, 14. November 1873.)

#### Verunreinigung der Flüsse durch Bergwerks-Arbeiten und Metall-Manufacturen.

Das englische Blaubuch enthält den Bericht einer zur Untersuchung obigen Gegenstandes eingesetzten Commission, dem Folgendes entnommen werden kann: Der Bericht spricht sich zuerst über die Ursachen, dann über die Mittel zur Beseitigung dieser Verunreinigungen aus. Die Ursachen werden in sieben Abtheilungen gebracht: Verunreinigung durch Kohlengruben und Wäschereien; durch Eisen-, Blei-, Zink-, Kupfer-, Arsenik- und Zinngruben, Mangan-, Baryt und endlich Porcellanerde-Gruben. Davon seien die 1., 2., 5. und 7. Abthl. der Verunreinigung nicht für die Menschen, wohl aber für die Thiere schädlich; die verunreinigenden Stoffe seien meistens suspendirt, selten gelöst und geben dem Wasser ein solch' anwidriges Aussehen, dass es Menschen und Thiere verabscheuen. Fische starben davon. Die Kohlenwäschereien verderben das Wasser durch die Anwesenheit von Schwefeleisen in der Kohle, welches sich beim Waschen in Eisensulfat und Eisenoxydul verwandelt, von denen letzteres unschädlich ist, ersteres eine ausgezeichnete desinificirende Eigenschaft auf die Cloakenwässer besitzt. Auch der Arsengehalt mancher Kohlen muss schädlich wirken. Die Kohlenwäschereien schaden aber besonders durch die mechanischen Abfälle, die oft in grossen Massen das Agricultur-Land an den Ufern bedecken und verderben. — Das von Eisenmienen an die Flüsse abgegebene Eisensesquioxid wirkt nur mechanisch und — wenn in grosser Menge — führt zur Verschlamung der Flüsse. — Blei-, Zink-, Kupfer- und Arsenikgruben bedingen chemische Verunreinigungen. Die Bleierze, meist Schwefelblei, und die Methode ihrer Auswaschung benachtheiligen alle flussabwärts gelegenen Orte. In dem Berichte wird erwähnt, dass durch eine Grube ein Wear-Becken 6·83 Theile Blei auf 100.000 Theile Wassers, mithin fast 7 Tonnen Bleierz, à 120 fl. Werth, auf je 100 Tonnen des in den Fluss geworfenen Abfalles kommen. Der in den Flussvertiefungen noch anderthalb Meilen unterhalb der Erzgrube angesammelte Schlamm enthielt 10, selbst 25 Procent Bleierz. Diese Verunreinigungen, grösstentheils mechanisch beigemengt, wirken äusserst nachtheilig auf das Vieh und die Culturen, beispielsweise in der Nähe der Ufer der Cardigan-Bay, oberhalb Aberystwith im Tyneflusse nächst Hexham, in den untern Gegenden der Tees, Wear etc.

Die Verunreinigung durch Kupfermienen ist nur geringe, weil man das aufgelöste Kupfer durch Versetzung mit viel Eisen der Grubenwasser in fast chemisch neuem Zustande niederschlägt. Nur mechanisch beigemengte Kupfertheile konnten die Flüsse verunreinigen. — Weisser Arsenik kommt in grosser Menge mit den Abfällen der Arsenikhütten in den vorbeilaufenden Bach und wirkt sehr schädlich. Zinn ist mechanisch suspendirt und wirkt vergiftend auf die Fische. — Baryt, der oft mit Blei, hauptsächlich Schwefelblei, vorkommt, wirkt schädlich auf das Geflügel, das in der Nähe der damit verunreinigten Gewässer gehalten wird. — Porcellanerde ist immer im feinsten Zustande suspendirt, dient jedoch eher zur Klärung der Abfallwässer von organischen kohlen- und stickstoffhaltigen Substanzen.

Die Verunreinigung durch Metall-Manufacturen wird in dem Berichte in 6 Abtheilungen gebracht: Nickel-, Eisen- und Walzwerke, Messerschmieden, Eisen- und Stahldrahtzüge; Galvanisir-Werkstätten, Gelbgiessereien, Chinasilber- und (electrische) Platin-Fabriken. Die 1., 2., 3., 5. und 6. Abthl. sind practische Platin-Fabriken. Die Ursache der Verunreinigung der Flüsse sind die Galvanisir-Fabriken, bei denen enorme Quantitäten von Metallabfällen sorglos in die Flüsse geworfen werden. Eisen- und Stahldraht, Zinn- und Zinkplattirung (auf galvanischem Wege) erfordern das Beizen, d. h. die Wegnahme des äusserlich anhängenden Eisenoxyd-Ueberzuges durch verdünnte

Schwefel- oder Salzsäure, wodurch schwefelsaures oder salzsaures Eisenoxyd gebildet wird. Diese Salze zerstören den Mörtel der Unrathsgruben, in denen sie aufgefangen werden, sind den Culturen, mit denen sie in Berührung kommen und selbst der menschlichen Gesundheit durch Entwicklung von Gasen nachtheilig.

Als Mittel gegen diese Verunreinigungen wird in dem Berichte der Gebrauch von passend eingerichteten Behältern zum Absetzenlassen der mechanisch beigemengten Theile vorgeschlagen. Dann die durch chemische Mittel zu bewerkstelligende Benützung der metallischen Abfälle, wodurch oft sehr nutzbringende Handelsartikel geschaffen werden können.

Zum Schlusse erklärt der Bericht für verunreinigt und schädlich:

1. Jede Flüssigkeit, welche nach 6 Stunden ruhigen Absetzens in 100.000 Theilen einen Gewichtstheil trockener organischer Substanz enthält, oder ohne zum Absetzenlassen hingestellt, drei Gewichtstheile trockenen Mineralbestandtheile oder ein Gewichtstheil trockener organischer Substanz in 100.000 Theilen enthält.

2. Jede Flüssigkeit, die mehr als zwei Gewichtstheile organischer Kohlenstoff-Verbindungen oder 0.3 organischer Stickstoff-Verbindungen in Lösung enthält.

3. Jede Flüssigkeit, welche bei Tageslicht eine deutliche Färbung zeigt, wenn eine 25 Millimeter dicke Schicht derselben in einem weissen Porzellengefäße gesehen wird.

4. Jede Flüssigkeit, welche in 100.000 Theilen mehr als zwei Gewichtstheile Metall-Verbindungen (mit Ausnahme von Calcium, Magnesium, Kalium und Natrium) oder 0.05 Arsenmetall in irgend welcher Form enthält, oder nach Ansäuerung mit Schwefelsäure mehr als einen Theil freien Chlors entwickelt, oder auf 100.000 Theile mehr als einen Theil Schwefel in Form von Schwefelwasserstoff enthält. Auch dürfe kein Wasser mehr sauer reagiren als einer Lösung von 2 Theilen Chlorwasserstoff-Säure in 1000 Theile Wasser entspricht, noch mehr Alkal-Essenz zeigen als ein Theil caustisches Alkali auf 1000 Theile Wasser gibt. Endlich sei jedes Wasser als verunreinigt zu betrachten, das an seiner Oberfläche ein Petroleumhäutchen zeigt, oder in 100.000 Theilen mehr als 0.5 Theile Petroleum suspendirt enthält.

(Engineering, 14. November 1873.)

Um Eisen und Stahl vor Rost zu schützen, dient folgender Ueberzug: 2 Theile krystallisirtes Eisenchlorid, 2 Theile Antimonchlorid und 1 Theil Tannin werden in 4 Theilen Wasser gelöst, die Lösung wird mit einem Schwamme oder Lappen aufgetragen, und nach dem Trocknen wird eine neue Lage aufgetragen und so fort, bis der gewählte Farbenton erreicht ist. Nach dem Trocknen wird mit Wasser abgespült, wieder getrocknet, dann die Oberfläche mit gekochtem Leinöl polirt. Das Antimonoxyd muss neutral sein.

(The Engineer, 10. October 1873.)

Zur Bekleidung von Kesseln und anderen Maschinen theilen wendet Herr Chevallier Kork an, wodurch die Wärmeausstrahlung um 15° Cels. herabgesetzt werden soll. Der Kork ist in Form von Fassdauben geschnitten, die durch Spangen mit einander verbunden werden. Diese Bekleidungen leiden nicht im Geringsten durch Hitze.

(The Engineer, 10. October 1873.)

Condensation in Dampfzylindern ist, was die Ursache anbetrifft, eine complexe Erscheinung. Sie entsteht aus zwei Ursachen: 1. aus der Abkühlung der Metalle während der Ausströmung; 2. durch die Arbeitsverrichtung. Die Condensations-Grösse aus letzterer Ursache lässt sich in jedem gegebenen Falle mit grosser Genauigkeit abschätzen; die Abschätzung aus ersterer Ursache ist unmöglich. Hier soll der zweite von den beiden Fällen in einer mehr gemeinverständlichen Weise abgehandelt werden. Quantität ist von Intensität zu unterscheiden. 2 Pfunde Wasser um einen Grad erwärmt, erfordern doppelt so viele Wärmeeinheiten als 1 Pfd. um einen Grad erhöht; aber das Thermometer, welches allein die Intensität angibt, zeigt in beiden Fällen nur 1 Grad. Ein Pfund Dampf enthält bei Atmosphärendruck in rund 1147 Wärmeeinheiten (engl. Mass und Gewicht). Eine Wärmeeinheit repräsentirt aber 772 Pfunde, die auf eine Höhe von 1 Fuss einheit repräsentirt aber 772 Fuss gebracht wird; oder 1 Pfund, das auf die Höhe von 772 Fuss gebracht wird. Daher eine Wärmeeinheit ist das Aequivalent von 772 Fusspfunden. Daher entspricht ein Pfund Dampf bei Atmosphärendruck  $1147 \times 772 = 885.484$  Fusspfunden. Eine Pferdekraft ist 33.000 Fusspfunde per Minute, fol-

lich entsprechen 1 Pfund Dampf bei seiner Condensirung 26.8 oder rund 27 Pferdekraften. Eine Dampfmaschine von 27 Pferdekraften müsste daher in ihrem Cylinder 1 Pfund Dampf von einer Atmosphäre Druck in einer Minute condensiren. Wird ein Dampfmantel angewendet, so kann die Condensation ganz in diesem, oder theilweise hier und theilweise im Cylinder erfolgen, wie viel, lässt sich nicht bestimmen; dies hängt von der Wandstärke des Cylinders, von der Leitungsfähigkeit des Metalles, von der Temperatur des Dampfes u. s. w. ab. Die Menge des condensirten Dampfes wird durch den Druck wenig beeinflusst. War z. B. der Dampfdruck im Beginne 85 Pfunde auf den Quadratzoll, so ist die Anzahl Wärmeeinheiten in 1 Pfund dieses Dampfes in runder Zahl nur 2182. Ist daher das Gewicht des condensirten Dampfes unabhängig vom Drucke, so ist es auch unabhängig von der Absperrung, von der Expansion und jedem anderen Einflusse. Für je 27 indicirte Pferdekraften muss eben 1 Pfd. Dampf condensirt werden. In Dampfmaschinen der gewöhnlichen Construction geschieht diese Condensation in den Cylindern. Man hat behauptet, die Condensation geschehe durch die Expansion des Dampfes. Die Temperatur des Dampfes bei einem Drucke von 85 Pfd. ist 370° F. jene von Dampf, der zu 15 Pfd. über einem Vacuum oder bei einer Atmosphäre Druck ausgedehnt wurde, ist 212°, und man behauptet sogar, das Sinken der Temperatur bewirke die Condensation. Das ist ganz unrichtig. Ein Pfund Dampf von 85 Pfd. Druck erfordert nur 1182 Wärmeeinheiten; ein Pfund Dampf von 15 Pfd. Druck über einem Vacuum braucht deren 1147, um condensirt zu bleiben; dehnt es sich daher, ohne Arbeit zu verrichten, aus von 100 Pfd. absolutem — 85 Pfd. nominell — Drucke zu 15 Pfunde absolutem Drucke, so wird das Pfund Dampf, statt condensirt zu werden, überhitzt durch die von der Differenz von 1182 und 1147 herrührenden freigewordenen 35 Wärmeeinheiten. Wird nun aber der Dampf überhitzt bei der Ausdehnung, ohne Arbeit zu verrichten, und wird Dampf condensirt, wenn Arbeit verrichtet wird, so ist die Arbeit die Ursache der Condensation, und nur sie allein, nicht aber der Grad der Expansion. — Die oben erwähnte Condensirung hat aber nichts zu thun mit der, welche in den gewöhnlichen Cylindern stattfindet. Diese letztere lässt sich in keiner Weise feststellen, ausser durch wirkliche Versuche, und nur in dem Falle von Doppel- (Zwillings-) Cylindern. In allen Fällen ist die Condensation durch Abkühlung des Cylinders vielmal grösser als jene durch verrichtete Arbeit. Es ist wahrscheinlich kaum ein beglaubigter Fall zu finden, in welchem weniger als zweimal so viel Dampf verbraucht wird, als theoretisch für eine gegebene Pferdekraft gefordert wird, und nur in sehr guten Maschinen beträgt das Gewicht des condensirten Dampfes weniger als das Dreifache der für eine Pferdekraft per Stunde (theoretisch) berechneten Menge.

(The Engineer, 31. October 1813.)

Die zwei mächtigsten Wasserhebmaschinen der Welt werden gegenwärtig in Pittsburgh gebaut. Bringt man die Capacität der grössten bis jetzt bekannten Maschinen auf 0.3 Meter (1 engl.) Hub in 24 Stunden, so ergibt sich, dass eine derselben in den Lehigh Zinkminen 15.600 Hectol., jene der Wasserwerke von Chicago 20,250.000 Hectoliter, jene zu Haarlem 4,540.000 Hectoliter heben. Die neuen Pittsburgher Maschinen werden der Berechnung nach 64,080.000 Hectoliter zu heben im Stande sein. Sie werden zusammen 1500 Tonnen wiegen und ca. 4,205.500 fl. Silber kosten. An ihnen wiegen: die Kurbel 9 Tons; die Welle 24 Tons; die zwei Ventilkammern 124 Tons; das Schwungrad 70 Tons. Die 4 Pumpstangen werden über 400 Tons wiegen; die Cylinder haben 2.3 Met. Durchmesser und 4.3 Met. Hubhöhe. Diese Maschinen werden Wasser auf eine Höhe von 111 Met. heben. Man glaubt, dass für 100 Kilo verbrauchter Kohle 70,000.000 Kilo Wasser gehoben werden dürften, und berechnet die Kosten auf etwas über 2 Kreuzer pr. 138 Hectoliter. (The Engineer, 10. October 1873.)

## Recension.

**Allgemeine Theorie und Berechnung der continuirlichen und einfachen Träger.** Von Dr. Jac. Weyrauch. Leipzig 1873. Verlag von B. Teubner.

Der Verfasser bringt eine vollständige, mit grosser Klarheit und Uebersichtlichkeit geschriebene analytische Theorie der geraden Trä-

ger. Im ersten Abschnitte entwickelt er die Hauptformeln der Biegeelasticität und präcisirt die Grenzen, innerhalb welcher sie practisch anwendbar sind. Die im Weiteren abgeleiteten Sätze bezüglich der Momente und Transversalkräfte, sowie bezüglich der ungünstigsten Stellung der Lasten gelten ganz allgemein für continuirliche als auch für einfache Träger bei jeder Belastungsweise, bestehe diese aus concentrirten Einzellasten oder einer gleichförmig vertheilten fortschreitenden Last etc.; hierin bietet das Buch manches Interessante. Im dritten Abschnitte werden mit Hilfe der allgemeinen Formeln specielle Belastungsweisen, sowie die Hauptarten der Träger behandelt. So finden wir beispielsweise die Gesetze für einfache, frei auf zwei Stützen ruhende Balken erst aus den allgemeinen Sätzen über continuirliche Träger entwickelt. Der vierte Abschnitt erörtert practische Beispiele und Gesichtspunkte.

Ungeachtet der grossen, sehr zu lobenden Uebersichtlichkeit und Klarheit der ganzen Anlage leidet das Buch doch an einigen Mängeln, die von der Kritik nicht unerwähnt bleiben dürfen.

Vor Allem erscheint uns das gänzliche Ignoriren der graphischen Methoden nicht angezeigt. Die neuere, von Mohr begründete graphische Behandlung continuirlicher Träger, wie sie von Ritter, Winkler u. A. ausgebildet wurde, gewährt einen viel klareren Einblick in die Belastungsgesetze als die schönsten analytischen Entwicklungen, und führt viel schneller und mit einer Genauigkeit zum Ziele, die für die Praxis völlig ausreicht.

Ferner wäre es gleich zu Beginn der Entwicklungen wissenschaftlich richtiger und präziser gewesen, statt der neutralen die Schwerpuncts-Axe einzuführen, da an Stellen, wo der Krümmungs-Radius der elastischen Linie unendlich gross wird, die neutrale Axe keineswegs mit der Schweraxe zusammenfällt, sondern geradezu in unendliche Entfernung rückt. Der auf Seite 5 ausgesprochene Satz ist daher nicht allgemein giltig.

Völlig unbegreiflich bleiben uns aber die unbestimmten Ansichten des Verfassers bezüglich der Ermittlung des günstigsten Verhältnisses der Felder bei continuirlichen Trägern, da doch offenbar jenes das rationellste ist, welches den geringsten Materialaufwand erfordert. Wir verweisen in dieser Beziehung nur auf die schönen Arbeiten in Winkler's „Gitterträgern“.

Zum Schlusse sei es gestattet, eine Stelle aus der Vorrede des bezeichneten Werkes zu citiren, welcher der Schreiber dieser Zeilen nur vollständig beipflichten kann:

„Zweckmässige Bezeichnung der auftretenden Grössen ist für complicirtere, mathematische Untersuchungen von Wichtigkeit. . . . . wir wollen uns daher die Frage erlauben, ob es nicht Sache der nun regelmässig wiederkehrenden Ingenieur-Versammlungen wäre, ein allgemeines Bezeichnungs-System für die am meisten vorkommenden Grössen aufzustellen. Bis jetzt findet man fast in jedem Buche andere Bezeichnungen, und der Ueberblick so wie ein gleichzeitiger Gebrauch mehrerer Werke wird dadurch sehr erschwert.“

Steiner.

## Verhandlungen des Vereins.

### Sitzungsberichte.

#### Protocoll

der Wochenversammlung am 13. December 1873.

Vorsitzender: Der Vereins-Vorsteher Herr Hofrath W. Ritter von Engerth.

Anwesend: 278 Mitglieder.

Schriftführer: Der Vereins-Secretär Herr E. Leonhardt.

1. Der Vorsitzende eröffnet die Versammlung als eine geschäftliche Versammlung, indem er die Anwesenheit der beschlussfähigen Anzahl Mitglieder constatirt.

2. Das Protocoll der Monatsversammlung vom 6. d. M. wird

verlesen und nach einer berichtigenden Bemerkung von Herrn Pontzen genehmigt und unterzeichnet.

3. Herr Baudirector Hellwag ergreift das Wort, um noch einmal die Stellung der vom Verein zu irgend welchen andern ausserhalb des Vereines stehenden Körperschaften entsendeten Delegirten zu berühren; er nimmt in ausführlicher Rede für diese Delegirten das Recht in Anspruch, im Namen des Vereines zu sprechen, ohne dass später der Delegirte vom Verein desavouirt werden könnte.

Redner wünscht, dass hierüber ein definitiver Beschluss gefasst werde. Der Vorsitzende entgegnet, dass eine Beschlussfassung hierüber wohl kaum nothwendig sei, da die Geschäftsordnung hierüber sich ganz präcis ausspricht.

Bei Absendung von Delegirten nach Ausserhalb kann sich die Ansicht des Vereines nur bei der Wahl des Delegirten geltend machen.

Herr Honvéry stimmt dem bei, hält aber eine Debatte über die Mittheilungen der Delegirten im Vereinsinteresse gelegen und wünscht schliesslich, dass solche Delegirte nur vom Plenum gewählt werden sollen.

Der Vorsitzende bemerkt hierzu, dass dies bis jetzt auch meist der Fall gewesen sei, da der Verwaltungsrath seine Ansicht immer nur in Form eines Vorschlages dem Plenum vorgetragen hätte. Auch er hält die Mittheilungen der Delegirten im Vereine für sehr erwünscht.

Hellwag beharrt bei seinem Wunsche und beantragt, ein Comité von fünf Mitgliedern zu wählen, um in diesem Sinne den Entwurf einer Statutenergänzung auszuarbeiten.

Herr Fanta hält dieses Comité für überflüssig, erklärt es aber für wünschenswerth, dass bei besonders wichtigen Anlässen, selbst dann, wenn der Verein Delegirte entsendet habe, die Frage noch ausserdem im Vereine zu behandeln und stellt deshalb den Antrag, der Verein solle an Se. Excellenz den Handelsminister die Bitte richten, Se. Excellenz wolle, bevor die Bestimmungen über die Concessions-Verleihung von Eisenbahnen publicirt würden, sie wenn möglich dem Vereine zukommen lassen, auf dass sich derselbe eingehend damit beschäftigen könne.

Bei der hierauf folgenden Abstimmung wird der Antrag Hellwag's mit grosser Majorität abgelehnt und der Antrag Fanta's mit allen gegen zwei Stimmen angenommen.

Hierauf nimmt Herr Biziste die seinerzeit von Herrn Waldvogel gestellte Interpellation bezüglich der Localbahnfrage wieder auf, indem er sich mit der dem ersten Interpellanten ertheilten Antwort nicht zufrieden erklärt und überreicht nach näherer Begründung den schriftlichen Antrag: „das Localbahn-Comité sei aufzufordern, seine Thätigkeit wieder aufzunehmen, sich mit Eifer dem Studium der vorliegenden Projecte zu widmen und in möglichst kurzer Zeit seine Referate dem Plenum des Vereines vorzulegen.“

Nach einer kurzen aber lebhaften Discussion zwischen den Herren Biziste, Honvéry und Hornbostel, wobei der Letztere das Comité zu rechtfertigen sucht, übernimmt es der Vorsitzende, den Antrag Biziste an den Obmann des Localbahn-Comité's zu übermitteln.

Der Vorsitzende macht hierauf Mittheilungen über die Einladung der Donauregulirungs-Commission, zu einer von ihr zu veranstaltenden Enquête, betreffend den Bauplan der neuen Donaustadt, einen Delegirten zu entsenden.

Der Verwaltungsrath schlägt hierfür vor Antrag des Donaustadtplan-Comité's Herrn Director Morawitz vor, welcher vom Verein zum Delegirten in dieser Angelegenheit erwählt wird.

Der Vorsitzende bringt ferner zur Kenntniss, dass ausgesprochenen Wünschen zufolge, an Abenden, an denen mehrere Vorträge stattfinden, das Ende des Einen und der Anfang des Andern in den Lesezimmern durch ein Glockenzeichen bekannt gemacht werden wird.

Der Vorsitzende ladet die Mitglieder ferner zur Theilnahme an dem Stiftungsfeste ein, ersucht in Zukunft beim Besuch des Vereinshauses die Mitgliedskarte bei sich führen zu wollen und schliesst mit der Bitte, im Interesse der Evidenzhaltung etwaige Wohnungs- und Adresse-Aenderungen dem Secretariat möglichst bald angeben zu wollen.

Herr Jeitteles interpellirt über den Stand der Arbeiten jenes Comité's, welchem sein im Jahre 1871 eingebrachter Antrag, betreffend „secundäre Bahnen mit normaler Spurweite“ zugewiesen worden sei.

Der Vorsitzende verspricht das Nöthige aus den Acten erheben lassen zu wollen.

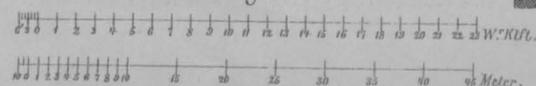
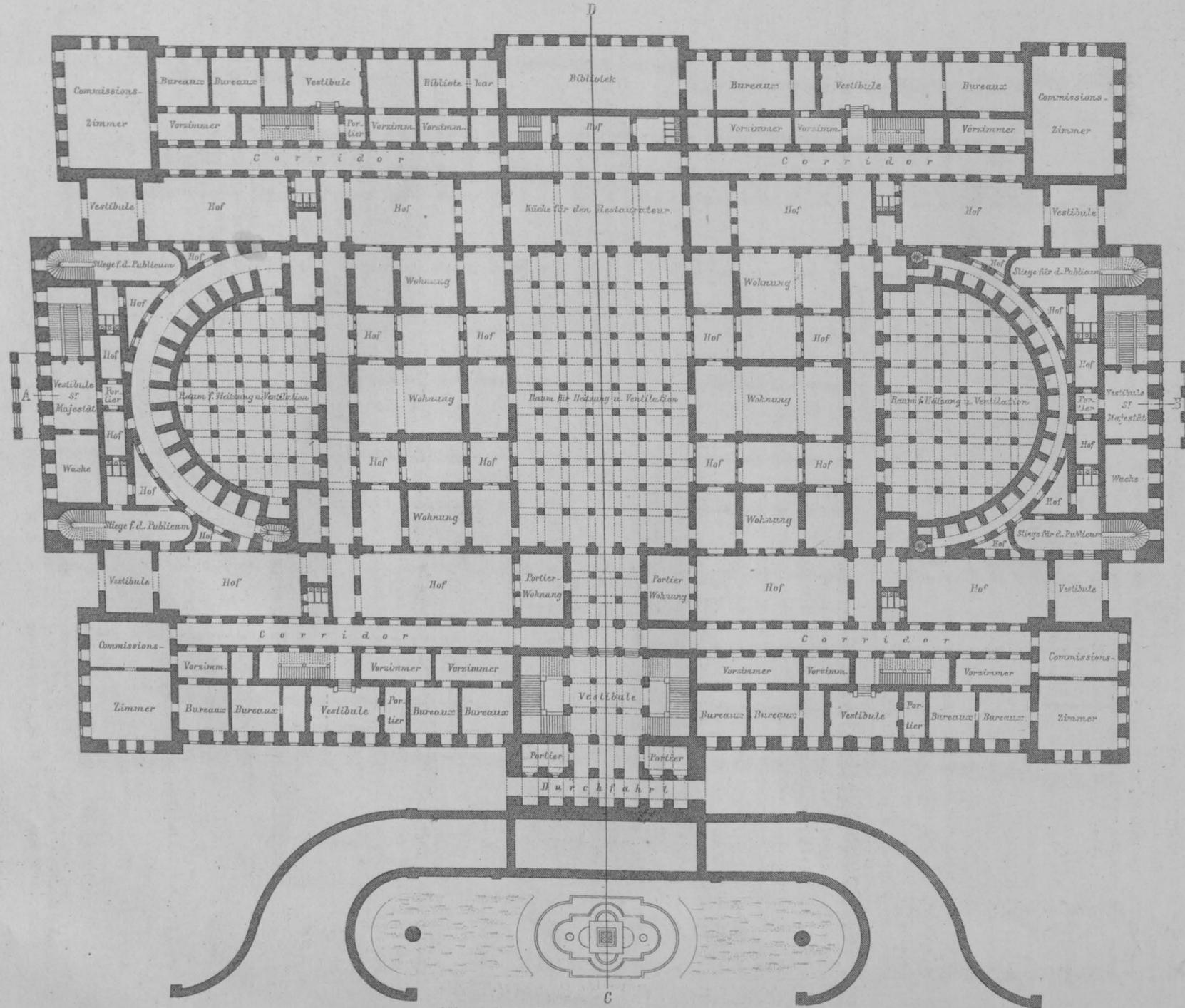
Nachdem noch Herr Pontzen bezüglich des Antrags Fanta ausdrücklich erklärt hat, dass dieser in seinen Bemerkungen nicht enthalten gewesen wäre, und der Vorsitzende bestätigt hat, den Antrag Fanta nie anders aufgefasst zu haben, werden die geschäftlichen Verhandlungen geschlossen.

4. Herr Pontzen hält hierauf seinen Vortrag: „Vorschläge zur Förderung des Eisenbahnbaues“.

Der zweite Vortrag muss wegen vorgerückter Zeit vertagt werden. Schluss der Sitzung 9 $\frac{1}{2}$  Uhr.

Von Th. Hansen.

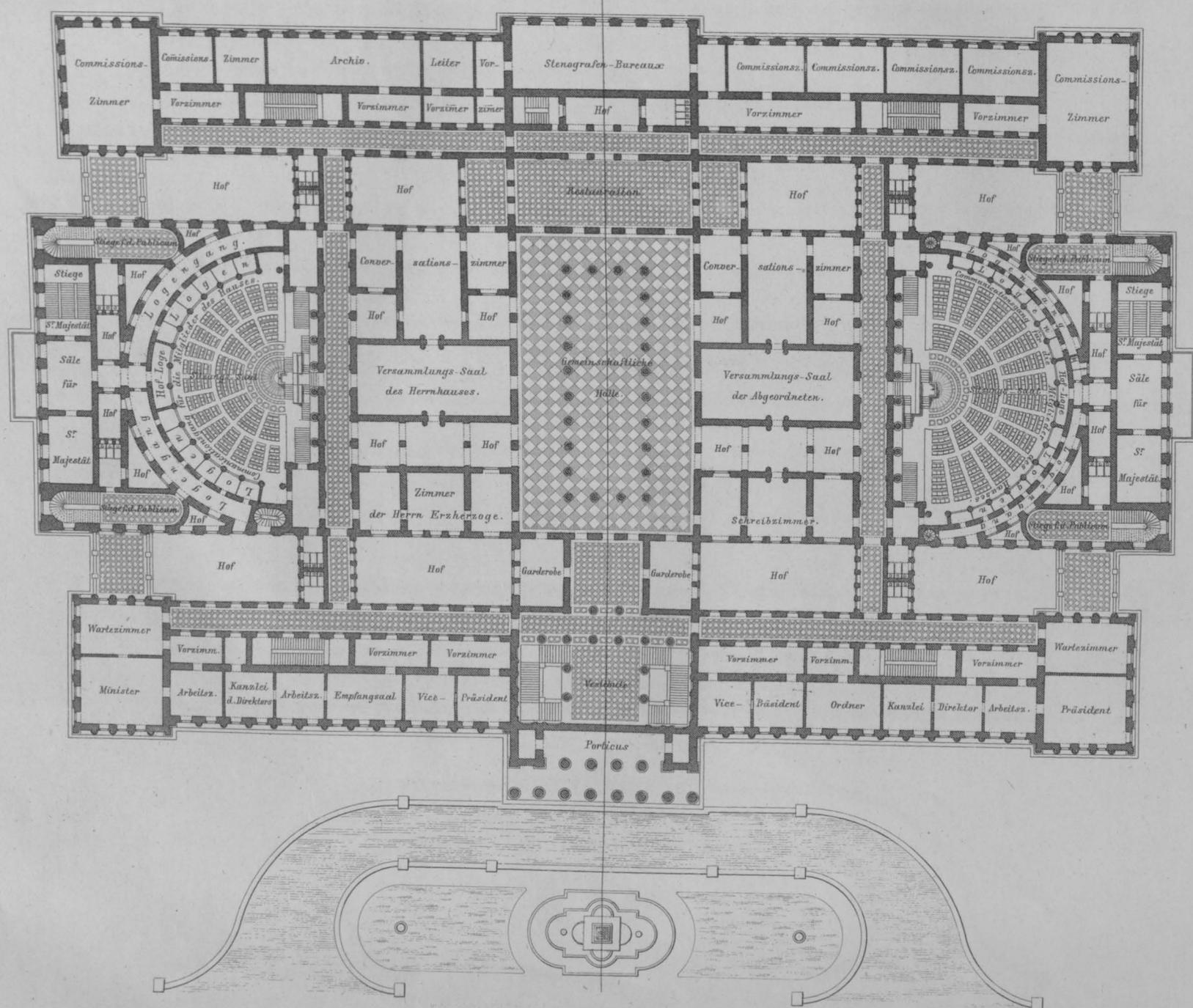
Erdgeschoss.



# DAS PARLAMENTSHAUS IN WIEN.

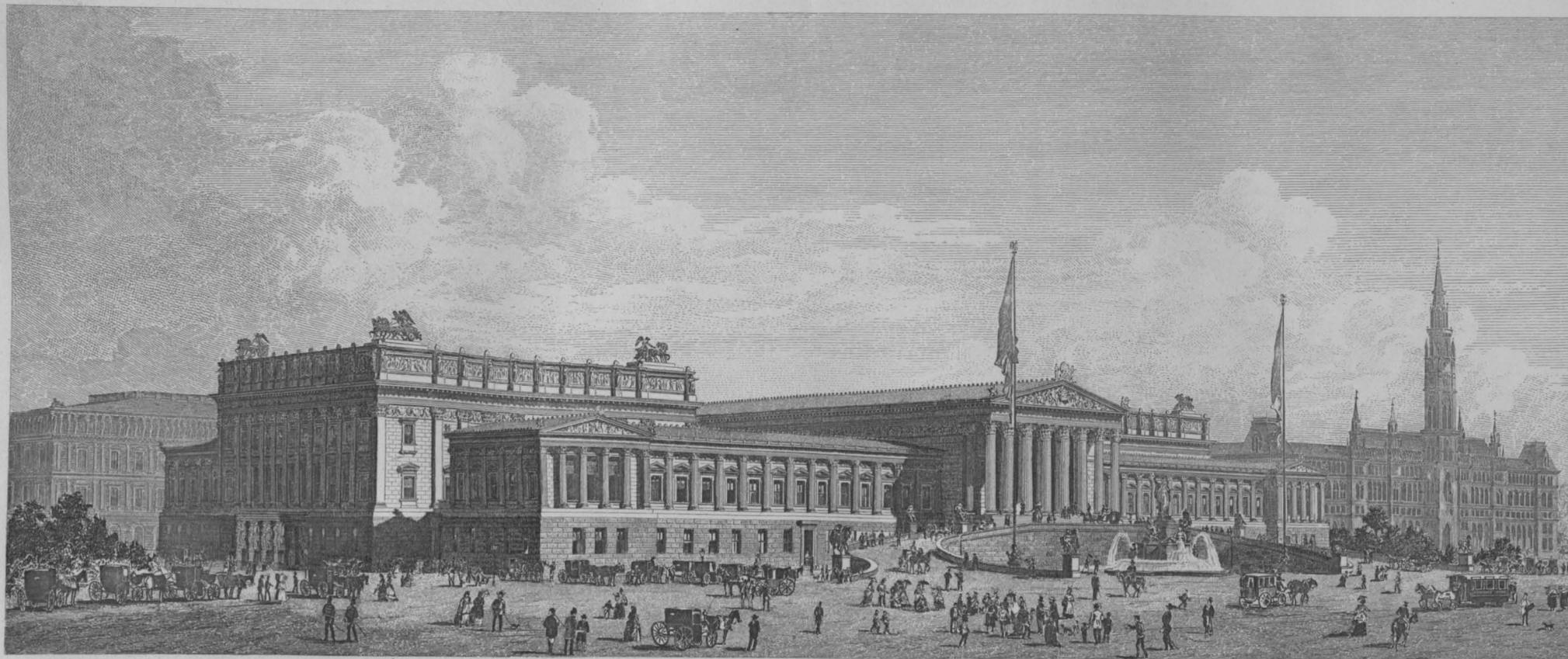
Von Th. Hansen.

Hauptgeschofs.



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 W: Kflr.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 15 20 25 30 35 40 45 Meter.



H. Büllmeyer gest.

DAS PARLAMENTSHAUS IN WIEN.

Von Th. Hansen.