

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 3/4 (1884)
Heft: 18

Artikel: Efforts engendrés par les moments fléchissants dans les barres de treillis et les montants des poutres à treillis multiple
Autor: Koechlin, M.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-12011>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 17.05.2025

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

Oberfläche zu 0,44 gefunden, derjenige für den Ruhezustand, der hier in Betracht kommt, müsste also noch grösser sein; aber unmittelbar daneben gibt dieselbe Autorität den Reibungswiderstand derselben Materialien bei „wenig fettiger Oberfläche“ zu 0,13 also zu rund $\frac{1}{8}$ an.

Es braucht nun kaum hervorgehoben zu werden, dass nicht nur reines Fett, sondern auch Feuchtigkeit in ihren verschiedenen Zusammensetzungen und Graden ein wirkliches Schmiermittel zwischen Schienen und Rädern bildet, dass aber auch sehr oft eigentliches Schmiermaterial, von dem Rollmaterial herrührend, direct den Schienenzustand verschlimmert.

Es ist auch vor Jahren gerade in dieser Fachschrift hervorgehoben worden, dass der Betrieb des *Hauenstein* und der *Jurabahn* dargethan hat, wie das Waschen der Schienen, welches die Adhäsion begünstigt, regelmässig durch jede passirende Maschine vorgenommen werden muss, ansonst die Wirkung verloren geht und sofort die alten ungünstigen Verhältnisse wieder eintreten.

Von $\frac{1}{4}$ Adhäsionscoefficient auf den auch auf Gebirgsbahnen zuverlässig gerechnet werden kann, wissen unsere Betriebsbeamten nichts, und es ist über allen Zweifel erhaben, dass ihre Ehrenhaftigkeit es keinem von ihnen gestatten würde, bei Normirung der Zugbelastungen $\frac{1}{7}$ und für gewisse Fälle noch weniger zu rechnen, wenn sie es mit ihrer Erfahrung und der Sicherheit des Betriebes vereinbaren könnten.

Alle diese Leute wissen auch recht wol, dass eine grosse Räderzahl günstig auf die gleichmässige Adhäsion einwirkt, es wird auch gerne zugestanden, dass 12 t Achsenbelastung nicht überschritten werden sollte. Ob aber Zehnkuppler nun gerade das Ideal einer Gebirgslocomotive bilden, das ist eine andere Frage. Wenn freilich diese Maschinen eine geringe Achsenbelastung mit einem grossen Adhäsionsgewicht verbinden — beides entschiedene Vorzüge — so ist doch unvermeidlich, dass in Folge des langen steifen Radstandes die Schienenlage in den Curven arg mitgenommen und sehr viel Kraft zur Fortbewegung des Motors absorbiert wird.

Eine Locomotive mit so vielen gekuppelten Rädern mag, wenn diese frisch abgedreht aus der Werkstätte kommen, in gerader Linie ganz schöne Resultate aufweisen, aber schon nach wenig Monaten hat die ungleiche Abnutzung der Tyres sehr verschiedene Raddurchmesser zur Folge, die bis zu 2 cm von einander abweichen können. Dieselbe Erscheinung zeigt sich nun in jeder Curve schon am ersten Tage. Welch' nachtheiligen Einfluss aber zehn steif verbundene Räder, die bei jeder Umdrehung bis zu 6 cm verschiedene Wege abwickeln, auf die nützliche Zugkraft ausüben, braucht wol nicht erst nachgewiesen zu werden.

Es ist daher bis zu einem gewissen Grade begreiflich, dass es eine Anzahl Techniker gibt, die erklärt, lieber mit einem Sechskuppler mit 15 bis 16 t Achsenbelastung als mit Zehnkupplern von 5 und 6 m langem, festem Radstand unsere Bergbahnen betreiben zu wollen.

Französische Bahnen haben vor geraumer Zeit einen Fortschritt zu finden geglaubt, indem sie nicht nur Zehn-, sondern sogar Zwölkuppler bauten. Diese haben aber in den Curven einen so ausserordentlich niedrigen Nutzeffect ergeben, dass die Construction bald wieder verlassen wurde.

Ein auch etwas höherer Adhäsionscoefficient der Vielkuppler wird also durch anderweitige Nachtheile paralysirt.

Zu allem Ueberfluss sind nun die citirten amerikanischen Locomotiven Nr. 1090 (sollte es nicht heissen 1019?) Nr. 3855, 3862, 3863, welche so glänzende „Maximal-Adhäsionscoefficienten“ aufweisen, durchaus keine neuesten Constructionen, sondern nach bekannten Modellen gebaut und selber schon an 10 Jahre im Betriebe. Sie und ihre Bauart bis in alle Details sind gewiss auch einer grossen Zahl von europäischen Locomotivbauern und Betriebsbeamten seit Langem genau bekannt und haben trotz allem Streben nach Vervollkommen und trotz der strengen Lehrmeisterin „Noth“, die sich seit Jahren bei manchen unserer Bahnen eingestellt hat, keine Revolution im Locomotivbau hervor-

zubringen vermocht. Ja, es dürfte sogar erlaubt sein, zu vermuthen, dass selbst unsere Kollegen unter dem Sternbanner vielleicht weniger in Folge riesigen Verkehrs, als gerade aus Mangel eines treuen Adhäsionscoefficienten von $\frac{1}{3}$ so schwere Locomotiven anstellen.

Ad III. Was zum Schluss die hohe Leistung der amerikanischen Locomotiven pro t Gewicht anbetrifft, so möchten wir vorab ganz bescheiden bemerken, dass wenn eine Maschine eine Zugkraft von 10 260 kg aufwendet und mit 19 km fährt, sie eine Leistung von

$$\frac{10\,260 \times 19 \times 1\,000}{75 \times 3\,600} = 722 \text{ Pferdestärken und nicht bloss von } 629 \text{ ausübt.}$$

Eine Locomotive nach Nr. 3862 ist nun eine Maschine mit 4 gekuppelten Achsen, einem Bisselgestell und einem Schlepptender.

Das Adhäsionsgewicht beträgt	40,5 Tonnen
Das todte Gewicht auf der Laufachse	5,5 „
Dasjenige des Schlepptenders im dienstfähigen Zustande	25 „
Zusammen	71 Tonnen.

Wenn diese Locomotiven nun wirklich 629 Pferdestärken leisten, dann trifft es

$$\frac{629}{71} = 8,86 \text{ pro t Gewicht und nicht } 14.$$

Als unstatthaft halten wir derartige Rechenkünste, nicht aber das Zugrundelegen von Coefficienten, mit denen allgemein beim Betriebe von Gebirgsbahnen gerechnet wird; als unstatthaft halten wir, Maximalcoefficienten und Fahrten unter günstigen Verhältnissen, einer normalen und zuverlässigen Leistung gegenüber zu halten; und dieses Recht bestreiten wir, eine Locomotive mit Wasser, Kohlen, Sand und Werkzeugen ausgerüstet, in Vergleich zu ziehen mit einer ohne ein Atom von Vorräthen.

„El Gobernador“ selber, wenn er 14 690 kg Zugkraft hat, und damit 13 km stündlich zurücklegt, arbeitet bloss mit 708 Pferdestärken, d. h. mit 6,6 pro t Maschinengewicht. Selbst wenn man die 10 Mehrgewicht an Vorräthen und den Theil des damit wegfallenden Tendergewichtes in Abzug bringt, so trifft es immerhin nur etwa 8 Pferde per t, während die *Abt'schen* Maschinen für normale Leistung 9,3 Pferdestärken aufweisen.

Efforts engendrés par les moments fléchissants dans les barres de treillis et les montants des poutres à treillis multiple.

Beaucoup d'Ingénieurs pensent qu'on ne doit pas admettre dans le calcul des poutres des ponts métalliques le même coefficient pour les membrures et pour les barres de treillis, et recommandent d'adopter pour ces dernières un coefficient plus faible.

Les considérations théoriques qui peuvent justifier cette manière de voir sont les suivantes:

- 1° La tendance au flambage que présentent ces barres lorsque leur longueur est grande relativement à leurs dimensions transversales.
- 2° La flexion qui se développe dans ces barres lorsque les efforts ne sont pas transmis exactement dans l'axe de la pièce.
- 3° Les efforts secondaires qui sont engendrés par les attaches rigides.

Si l'on tient compte des trois facteurs précédents, en ajoutant les efforts qui en résultent aux efforts principaux, il n'y a plus, à notre avis, de raison d'exiger une sécurité plus grande pour les treillis que pour les platebandes, excepté cependant dans le cas particulier de poutres à treillis multiple avec montants, dans lesquelles, outre les efforts dont nous venons de parler, il se produit encore des efforts de tension et de compression très-importants et qui sont dus aux moments fléchissants de la poutre elle-même.

Dans ces poutres, les barres de treillis forment avec les montants un système complet, capable de résister aussi bien à la flexion qu'aux efforts tranchants. Les moments fléchissants ne seront donc pas supportés entièrement par les membrures de la poutre, mais en partie par le système dont nous venons de parler.

La partie du moment fléchissant à laquelle le treillis fait équilibre n'est qu'une petite portion du moment total, il en résulte que les treillis ne soulagent que très-peu les membrures; mais comme la section des barres est faible relativement à celle des membrures, ces petits moments peuvent néanmoins donner lieu, comme nous allons le démontrer, à des efforts considérables dans ces barres.

C'est l'étude des déformations qui nous conduira à la détermination de ces efforts.

Considérons (Fig. 1) un panneau de poutre, et désignons par:

AD et $A'D'$ les membrures de la poutre.
 mn l'axe de la poutre.

R_M le coefficient de travail principal des membrures.

R_t le coefficient de travail secondaire dans les barres de treillis AC, BD , engendré par la déformation des membrures.

R_m le coefficient de travail secondaire dans les montants AB, CD , dû comme le précédent à la déformation des membrures.

$2a$ la longueur AD des membrures.

$2b$ la distance entre les fibres, moyennes des membrures supérieure et inférieure.

α l'angle que les barres de treillis font avec l'horizontale, et que nous prendrons égal à 45° , car c'est presque le seul cas que l'on rencontre dans la pratique.

ω_M la section d'une membrure.

ω_t celle d'une barre de treillis.

ω_m celle d'un montant.

l la hauteur du croisement K des barres de treillis au dessus de la fibre moyenne de la poutre.

E le coefficient d'élasticité de la matière.

Nous remarquerons que, pour la partie supérieure de la poutre, R_M et R_t sont des coefficients de compression et R_m est un coefficient de tension; tandis que pour la partie inférieure, au contraire, R_M et R_t sont des coefficients de tension et R_m est un coefficient de compression.

Le coefficient de travail secondaire R_t dans les barres de treillis s'ajoutera donc pour certaines barres, au coefficient principal, et pour d'autre au contraire, il se retranchera de ce coefficient.

La déformation d'une demi-membrure peut s'exprimer par:

$$\frac{a R_M}{E}.$$

En admettant que les montants de la poutre restent droits après la flexion, la déformation de la ligne EK s'exprimera par:

$$\frac{a R_M}{E} \cdot \frac{l}{b} \quad (1)$$

Au lieu d'exprimer cette dernière déformation en fonction du coefficient de travail des membrures, nous pouvons l'exprimer en fonction des coefficients de travail des barres de treillis et des montants.

A cet effet nous admettrons que les sections des barres de treillis $AC, BD, A'C', B'D'$ sont constantes et égales. Cette hypothèse n'est pas toujours exacte, il est vrai; mais la différence des sections des barres dans un même panneau est en général très-faible, et l'erreur qui sera la conséquence de notre hypothèse sera très-petite.

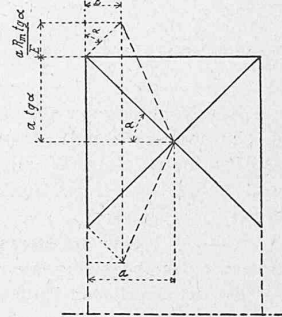
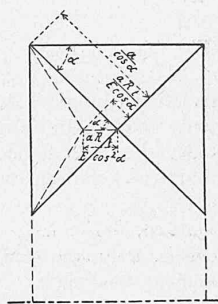
Nous aurons alors pour la déformation de la ligne EK l'expression:

$$\frac{R_t a}{E \cos^2 \alpha} + \frac{R_m a \lg^2 \alpha}{E} \quad (2)$$

Le premier terme se rapportant à la déformation des barres du treillis (Fig. 2), et le deuxième terme étant dû à la déformation des montants (Fig. 3).

Fig. 2.

Fig. 3.



En égalant les 2 expressions 1) et 2) nous aurons

$$\frac{a R_M}{E} \cdot \frac{l}{b} = \frac{a R_t}{E \cos^2 \alpha} + \frac{a R_m \lg^2 \alpha}{E}$$

ou

$$R_M \frac{l}{b} = \frac{R_t}{\cos^2 \alpha} + R_m \lg^2 \alpha \quad (3)$$

Nous pouvons de plus écrire entre R_t et R_m la relation suivante (Fig. 4):

$$R_m \omega_m = 2 R_t \omega_t \sin \alpha \quad (4)$$

Combinons les 2 dernières équations et tirons les valeurs de R_t et R_m il vient

$$R_M \frac{l}{b} \times \cos^2 \alpha$$

$$R_t = \frac{2 \omega_t \sin^3 \alpha}{1 + \frac{\omega_m}{\omega_t} \sin^2 \alpha}$$

$$R_M \frac{l}{b} \times \cos^2 \alpha$$

$$R_m = \frac{\omega_m}{2 \omega_t \sin \alpha} + \sin^2 \alpha$$

Enfin si nous donnons à α sa valeur égale à 45°

$$R_t = \frac{\frac{l}{b} R_M}{2 + 1,414 \frac{\omega_t}{\omega_m}} \quad (5)$$

$$R_m = \frac{\frac{l}{b} R_M}{1,414 \frac{\omega_m}{\omega_t} + 1} \quad (6)$$

Ces formules nous donnent dans les barres de treillis et dans les montants des efforts qui sont la conséquence de la déformation des membrures. Il y aurait à considérer aussi l'influence de la déformation des treillis sur les membrures, mais elle est en général très-faible, et nous la négligerons.

Appliquons nos formules 5) et 6) à un certain nombre d'exemples que nous résumons dans le tableau suivant, en admettant pour les membrures un coefficient $R_M = 6^K$ par millimètre carré.

$l = \frac{1}{2} b$	$\omega_t = 2 \omega_m$	$R_t = 0,62$	$R_m = 1,76$
"	" 1,5 ω_m	0,75	1,54
"	" ω_m	0,88	1,24
"	" 0,5 ω_m	1,10	0,78
$l = \frac{2}{3} b$	$\omega_t = 2 \omega_m$	0,83	2,35
"	" 1,5 ω_m	0,97	2,05
"	" ω_m	1,17	1,66
"	" 0,5 ω_m	1,48	1,04
$l = \frac{4}{5} b$	$\omega_t = 2 \omega_m$	0,99	2,80
"	" 1,5 ω_m	1,17	2,50
"	" ω_m	1,40	2,00
"	" 0,5 ω_m	1,77	1,28

Les efforts secondaires R_t et R_m sont, comme on le voit, très-importants puisqu'ils viennent s'ajouter à ceux qui sont dus à d'autres influences.

M. Kächlin.

Culmann-Denkmal.

(Mit einer Tafel.)

Als Nachtrag zu unseren früheren Mittheilungen über das Culmann-Denkmal lassen wir heute eine Abbildung desselben nebst dem Wortlaute der Rede, die Herr Oberst Pestalozzi bei der Enthüllung des Denkmals gehalten hat, folgen:

Rede des Herrn Oberst Pestalozzi,
Professor der Ingenieurwissenschaften am eidg. Polytechnikum,
bei der feierlichen Enthüllung des Culmann-Denkmal
am 20. October 1884.

Hochgeehrte Versammlung!

Als der unerbittliche Tod den Dr. Carl Culmann mitten aus seinem segensreichen Wirken gerissen, die Familie den Gatten und Vater, zahlreiche Freunde den treuen Freund, die Ingenieurwissenschaften einen ihrer eifrigsten und talentvollsten Vertreter verloren hatten, damals ertönte in den weitesten Kreisen der Ruf, man müsse auch in äusserlicher Form das Andenken an den geliebten Verstorbenen ehren. Eine Commission wurde bestellt mit dem Auftrage, für ein Denkmal zu sorgen. In derselben waren diejenigen Kreise, in welchen Culmann hauptsächlich gewirkt hat, vertreten. Im eidgenössischen Polytechnikum vereinigten Collegen und Studirende ihre Kräfte und ebenso sandten die ehemaligen Schüler, die Ingenieur- und Architekten-Vereine, der schweizerische Schulrath und die Behörden der Stadt Zürich ihre Abgeordneten. Auch die Regierung des Cantons Zürich zeigte sich dem Unternehmen günstig.

Bei Sammlung der Mittel für ein Denkmal betheiligten sich die Schweiz und das Ausland in erfreulichster Weise. Aus den fernsten Welttheilen sind Beiträge eingegangen. Diese allgemeine Theilnahme hat die Commission in den Stand gesetzt, das Andenken Culmanns in dreifacher Form zu ehren.

Ein Grabmal auf dem stillen Kirchhof erinnert daran, dass mit der Familie zahlreiche Freunde sich vereinigt haben, welche um einen lieben Heimgegangenen trauern. Nahe bei derjenigen Stelle, von welcher ausgehend derselbe in hervorragender Weise gewirkt hat, ist ihm ein Denkmal errichtet worden und drittens ist die Culmannstiftung dazu bestimmt, bei den Studirenden des Polytechnikums den Geist wach zu halten, welcher Denjenigen, dessen Andenken wir feiern, zu ausgezeichneten Leistungen geführt hat.

Zuerst war das Grabmal vollendet und man hatte den Zeitpunkt für die Uebergabe an die Familie schon bestimmt, als diese ein neuer schmerzlicher Verlust traf. Nach kurzer Frist war die Gattin dem Gatten gefolgt und die Kinder stehen weinend an einem Doppelgrab. Auch dieser traurige Fall zeigte, wie sehr Culmann geliebt und geachtet war. Die allgemeine Theilnahme ist ein Trost für die Waisen.

Heute werden wir das Denkmal sehen, aufgestellt im Polytechnikum, im Mittelpunkt des in die weitesten Kreise reichenden Schaffens des Verstorbenen. Wenn die Hülle gefallen ist, so werden wir uns freuen über die Leistungen der Künstler. Wir werden diejenigen preisen, welchen wir in einfacher und schöner Umrahmung ein belebtes Bild Culmanns verdanken. Entspricht doch die Einfachheit seinen bescheidenen Ansprüchen; aber die Schönheit des Denkmals stellt die Anerkennung seiner ausgezeichneten Leistungen dar. Der Künstler hat es verstanden, ein Bild herzustellen, welches auf das Innere, auf den Geist hinweist. Beim Anblick desselben fühlen wir, dass es einen Mann darstellt, dessen Gedanken bedeutend sind. Der ernste Ausdruck, die energischen Züge erinnern an die Fortschritte, welche die Ingenieurwissenschaften ihm verdanken.

So deutet das Aeussere auf das Innere und zeigt, dass wir gut daran gethan haben, den Mann, welchen wir verehren, nicht nur äusserlich darzustellen, dass auch an das Fortleben des Geistes erinnert wird. Darum mussten wir die Culmannstiftung anstreben und sie ist auch in erfreulicher Weise zu Stande gekommen. Die Möglichkeit, von Zeit zu Zeit an Solche, die im Geiste Culmann's weiterarbeiten, Preise zu vertheilen, ist jetzt schon vorhanden. Diese Ermunterung soll in erster Linie den Studirenden am eidgenössischen Polytechnikum zukommen. Doch werden auch ehemalige Schüler der Anstalt an den betreffenden Arbeiten theilnehmen. So dürfen wir hoffen, es bleibe zwar das Poly-

technikum Mittelpunkt dieser ernsthaften Bestrebungen; allein das Wirken werde sich ausbreiten bis in die weitesten Kreise und bis in die fernsten Zeiten.

Das Grabmal haben wir der Familie übergeben. Es wird die Kinder stets daran erinnern, dass mit ihnen Freunde, Collegen, Schüler des Vaters trauern. Diese Theilnahme, welche am stillen Grabe in bescheidener Weise sich äussert, ist gleichwol eine allgemeine. Möge sie Segen bringen.

Das Denkmal im Polytechnikum und die Culmannstiftung, sie gehören beide denjenigen, welchen die Erinnerung an das segensreiche Wirken Culmann's Freude macht, und mehr noch denjenigen, welchen das Andenken an den Meister Kraft gibt, so wie er es gethan, zu wirken und zu schaffen. Wir knüpfen daran die Hoffnung, dass in diesem Sinne auch in Zukunft tüchtige Leistungen vom Polytechnikum ausgehen und den Wunsch, dass die Behörden, welche dieser Anstalt vorstehen, die Pflege der Wissenschaften stets schützen und fördern werden. Diesen Behörden übergeben wir das Denkmal und die Culmannstiftung und bitten sie, beide in hohen Ehren zu halten, damit das Denkmal stehen bleibt, rein und schön, als Erinnerung an das segensreiche Wirken Culmann's und damit in seinem Geiste zu schaffen, die Stiftung eine Ermunterung bleibe für die kommenden Geschlechter bis in die fernsten Zeiten.

So möge unter dem Schutze des schweizerischen Schulrathes dasjenige, was wir zur Ehre und zum Andenken an Culmann gestiftet haben, in den Räumen des Polytechnikums blühen und wachsen, der Schule zur Zierde dienen, und möge diese Anstalt eine Stätte immer neuen segensreichen Wirkens im Geiste Culmann's bleiben.

Miscellanea.

Reiseglossen. (Schluss.) Einfach und dauerhaft sind die Einfriedigungen längs der Gotthardbahn; sie bestehen aus dicht neben einander gesetzten plattenförmigen Gneissäulen — allerdings nur da anwendbar, wo dieses schöne Material in gleicher Fülle vorhanden ist, wie längs der Gotthardstrasse.

Die Gotthardstrasse! Einst so belebt und selbst als eine der grössten Leistungen der Baukunst und Wissenschaft angestaunt, liegt sie jetzt, besiegt von ihrer jüngeren, vollkommeneren Schwester, verödet da und zahlreiche Häuserruinen in allen Ortschaften an derselben reden deutlicher als alles Andere von der einstigen Blüthe, die gerade beim Werden ihrer Besiegerin den höchsten Grad erreichte, und von dem jetzigen Verfall. —

Wohl die meisten Deutschen, und vermuthlich nicht minder die Franzosen werden keineswegs angenehm berührt durch das Kauderwelsch, das sich auf vielen Fahrplänen und sonstigen amtlichen und ausseramtlichen Bekanntmachungen in der Schweiz breit macht. Was soll man dazu sagen, wenn auf dem Fahrplan der Bernischen Staatsbahn (!) als Gesamtaufschrift steht: Jura-Berne-Lucerne, und darunter: Basel-Delémont-Biel-Neuchâtel und Biel-Bern-Luzern, oder wenn gar auf einer Bekanntmachung in Luzern steht: Kursaal de Lucerne! Wie die Ueberschriften, so ist auch der Inhalt halb deutsch, halb französisch, kurzum Kauderwelsch! —

Welcher Schweizerreisende hätte sich nicht schon an den prächtigen Bildern erfreut, welche die Städte von aussen und in ihrem Innern darbieten. Glücklicher Weise ist trotz eines recht starken und fühlbaren Anwachsens vieler Städte doch noch nirgends jene Wuth auf Beseitigung mittelalterlicher Reste so wirkungsvoll gewesen, wie in mancher deutschen Stadt. Man spricht davon, Luzern sollte befestigt werden (Wer? Die Red.); möge es darum nicht seiner alten Befestigungswerke verlustig gehen, die der prächtigen Stadt wohl mehr zum Vortheil gereichen werden, als die etwa neu zu errichtenden! Im Uebrigen würde es dem Aussehen Luzerns nicht schaden, wenn sich die neueren Architekten etwas mehr an die Echtheit ihrer Altväter halten wollten. Putz, Putz und immer wieder Putz und demgemäss auch hier manches Kauderwelsch. Ganz im Gegensatz hierzu und zu seinen früheren Gewohnheiten zeigt das neue Zürich ein recht gediegenes Kleid. Der Geist Sempers wirkt hier sichtlich nach und sein grösstes Denkmal in Zürich, das Polytechnikum, es erscheint gegenüber manchem Neubau seiner Schüler recht einfach, um nicht zu sagen dürftig. Freilich ohne Sempers Schuld! Damals durfte dieser Monumentalbau nicht einmal durchgehend mit Sandstein-Façaden ausgeführt werden und jetzt erhält jedes bessere Wohnhaus eine ächte Façade. Auch ein Erfolg unserer Zeit und ihrer Eisenbahnen! In Bern