

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 23/24 (1894)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Ueber die Veränderlichkeit der Nivellier-Latten  
**Autor:** Messerschmitt, J.B.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-18639>

### **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:** 03.04.2025

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

INHALT: Ueber die Veränderlichkeit der Nivellier-Latten. — Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für das neue Aufnahmegebäude des Personenbahnhofs in Luzern. — Miscellanea: Tragfähigkeits-Untersuchungen an einer ausrangierten Eisenbahnbrücke. Berner Oberland-

Bahnen. Wolf-Stiftung für die Sternwarte des eidg. Polytechnikums. Ständige Kommission zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden von Bau- und Konstruktionsmaterialien. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Stellenvermittlung.

## Ueber die Veränderlichkeit der Nivellier-Latten.

Von Dr. J. B. Messerschmitt in Zürich.

Für Höhenmessungen, bei welchen die grösste Genauigkeit erzielt werden soll und die unter dem Namen der Präcisions-Nivellements bekannt sind, genügt es nicht, sich auf die Teilung der Nivellier-Latten zu verlassen, sondern es muss auch neben deren sorgfältigen Untersuchung nach Massgabe feiner Längenvergleichen noch anderen Faktoren Rechnung getragen werden. Namentlich da, wo es sich um die Ermittlung grosser Höhenunterschiede handelt, wie im Gebirge, können schon kleine konstante Abweichungen starke Fehler hervorbringen. So z. B. ist im schweizerischen Präcisions-Nivellement die höchst gelegene Höhenmarke erster Ordnung auf der Furka (Repère N. F. 157) 2054,96 m über der Pierre du Niton bei Genf, dem Ausgangspunkte des hypsometrischen Netzes der Schweiz, und Repère N. F. 92 in Locarno am Haupteingange des Regierungsgebäudes 175,96 m unterhalb desselben gelegen, somit ein Höhenunterschied von über 2200 m vorhanden. Würden daher die Latten nur einen konstanten Fehler von einigen Zehntel Millimetern zeigen, so können leicht Unsicherheiten in der Höhenbestimmung eintreten, die mehr als ein Meter betragen, eine Grösse, welche weit das noch zulässige Mass der Genauigkeit überschreitet. Es mögen daher im Nachstehenden die einschlägigen Punkte zusammengefasst und die nötigen Vorsichtsmassregeln, welche zu berücksichtigen sind, angegeben werden.

Die Nivellier-Latten werden bekanntlich aus gut getrocknetem Holze hergestellt, in welches die Teilung ein-

gerissen wird. Zur besseren Sichtbarmachung derselben werden die einzelnen Strichabstände mit Oelfarbe (gewöhnlich schwarz und weiss) ausgemalt, welcher Ueberzug zugleich als Konservierungsmittel des Holzes dient. Ehe eine solche Latte in Gebrauch genommen werden darf, ist zunächst deren Teilung genau zu untersuchen und es sollen hierbei die Strichfehler im allgemeinen 0.1 mm nicht überschreiten, widrigenfalls deren konstante Abweichungen bei den Messungen berücksichtigt werden müssen. Endlich um genaues Mass zu erhalten, ist die Latte mit einem Normalmeter zu vergleichen, um den Reduktionsfaktor auf Metermass ableiten zu können.

Es hat sich nun gezeigt, dass die Länge der Latten nicht als konstant angenommen werden darf, sondern gewisse Aenderungen unterworfen ist, welche sich auf drei Ursachen zurückführen lassen. Sie hängt nämlich ab 1. von der Zeit, welche seit dem Fällen des Holzes und dessen Bearbeitung verstrichen ist; 2. von der Temperatur, und 3. von dem Feuchtigkeitsgehalte der die Latten umgebenden Luft.

Was die erste Ursache anbelangt, so ist es eine bekannte Erscheinung, dass das Holz noch lange Zeit nach dem Fällen sich verändert (es arbeitet). Es ist deshalb darauf zu achten, nur gut getrocknetes Holz zur Verfertigung von Präcisions-Latten zu verwenden. Es wird bei nicht ganz trockenem Holze nämlich eine Aenderung der Länge im gleichen Sinne stattfinden, welche nur bei regelmässiger Vergleichung ermittelt werden kann. Die bei Präcisions-Nivellements verwendeten Latten haben nur höchst ausnahmsweise diesen Fehler gezeigt und sie wurden dann ganz ausser Gebrauch gestellt.

### Zusammenstellung der Lattenvergleichen mit dem drei-Meter-Eisenstabe.

#### 1. Vergleichungen vor der Campagne (Frühjahr).

Datum	Latte Nr. I.					Latte Nr. II.				
	Temp.	Verbesserung	13,8°-Temp.	Korrektion wegen Temp.	Rest	Temp.	Verbesserung	14,2°-Temp.	Korrektion wegen Temp.	Rest
	°	mm	°	mm	mm	°	mm	°	mm	mm
1867. 18. März	14,1	+ 0,003	- 0,3	+ 0,003	+ 0,006	15,0	+ 0,032	- 0,8	+ 0,007	+ 0,039
1868. 20. April	9,9	+ 0,223	+ 3,9	- 0,035	+ 0,188	10,1	+ 0,212	+ 4,1	- 0,037	+ 0,175
1868. 7. Mai	17,8	+ 0,141	- 4,0	+ 0,036	+ 0,177	17,9	+ 0,151	- 3,7	+ 0,033	+ 0,184
1868. 15., 20. Mai	19,1	+ 0,094	- 5,3	+ 0,048	+ 0,142	20,4	+ 0,111	- 6,2	+ 0,056	+ 0,167
1869. 20., 21. Mai	18,0	+ 0,002	- 4,2	+ 0,038	+ 0,040	17,9	+ 0,012	- 3,7	+ 0,033	+ 0,045
1872. 30. März	13,3	- 0,037	+ 0,5	- 0,005	- 0,042	13,9	+ 0,027	+ 0,3	- 0,003	+ 0,024
1874. 15. Mai	9,0	- 0,019	+ 4,8	- 0,043	- 0,062	10,0	- 0,047	+ 4,2	- 0,038	- 0,085
1878. 14., 15. Juni	19,0	+ 0,009	- 5,2	+ 0,047	+ 0,056	18,6	+ 0,003	- 4,4	+ 0,040	+ 0,043
1879. 1. April	12,0	+ 0,010	+ 1,8	- 0,016	- 0,036	12,0	+ 0,004	+ 2,2	- 0,020	- 0,016
1882. 2. Juli	19,7	- 0,025	- 5,9	+ 0,053	+ 0,028	20,4	+ 0,010	- 6,2	+ 0,056	+ 0,066
Mittel:		+ 0,040			+ 0,053		+ 0,052			+ 0,064

#### 2. Vergleichungen nach der Campagne (Herbst).

	°	mm	°	mm	mm	°	mm	°	mm	mm
1870. 21., 22. Januar	10,1	- 0,062	+ 3,7	- 0,033	- 0,095	11,4	- 0,092	+ 2,8	- 0,025	- 0,117
1871. 23. Januar	11,9	- 0,058	+ 1,9	- 0,017	- 0,075	11,9	- 0,027	+ 2,3	- 0,021	- 0,048
1872. 19., 20. Dezember	11,4	- 0,012	+ 2,4	- 0,022	- 0,034	11,6	- 0,049	+ 2,6	- 0,023	- 0,072
1873. 12. Dezember	5,7	- 0,122	+ 8,1	- 0,073	- 0,195	7,1	- 0,111	+ 7,1	- 0,064	- 0,175
1874. 3., 4. Dezember	11,6	- 0,113	+ 2,2	- 0,020	- 0,133	11,3	- 0,150	+ 2,9	- 0,026	- 0,176
1875. 10. September	20,8	+ 0,001	- 7,0	+ 0,063	+ 0,064	20,2	- 0,012	- 6,0	+ 0,054	+ 0,043
1880. 23. November	11,2	- 0,045	+ 2,6	- 0,023	- 0,068	11,5	- 0,037	+ 2,6	- 0,023	- 0,060
1881. 18. November	14,1	+ 0,007	- 0,3	+ 0,003	+ 0,010	14,0	- 0,046	+ 0,2	- 0,002	- 0,048
Mittel:		- 0,051			- 0,066		- 0,066			- 0,082

Zur Erkenntnis der beiden anderen Quellen der Veränderlichkeit der Latten, liegt jetzt eine grosse Anzahl Beobachtungen vor. Zunächst möge aber einer allgemeinen Untersuchung über den Einfluss der Wärme und der Feuchtigkeit auf verschiedene Holzarten Erwähnung geschehen, welche von Goulier & Richard zu diesem Zwecke angestellt wurden. (Verhandlungen der 10. allgemeinen Konferenz der internationalen Erdmessung zu Brüssel 1892, Seite 664.) Die beiden Forscher verwendeten zu ihren Experimenten 14 verschiedene Holzarten und zwar je vom gleichen Stücke eines in rohem Zustande, eines mit Oelfarbe bemalt und eines mit Oel präpariert (durch Kochen oder Bestreichen mit heissem Oel). Die Länge der Holzstücke war 1,10 m und deren Breite und Dicke die gleiche, wie bei Messlatten. Die 42 so erhaltenen Versuchstücke wurden gleich-

Temperatur-Aenderungen der Metalle, sondern eher mit denjenigen Aenderungen vergleichen kann, welche letztere erleiden, wenn deren Elasticitätsgrenze überschritten worden ist. Doch tritt beim Holze nicht eine dauernde Verlängerung oder Verkürzung ein, sondern die Aenderungen sind mehr unregelmässiger Natur. Immerhin liessen sich gewisse Resultate ableiten, welche man in dem Einfluss des Feuchtigkeitsgehaltes der umgebenden Luft auf das Gewicht, die Länge und den Temperatur-Koeffizienten des Holzes zerlegen kann.

Das Gewicht der verschiedenen Holzarten ist wenig veränderlich und kann in den praktischen Fällen ausreichend genau proportional dem hygrometrischen Zustande der umgebenden Luft angenommen werden. Hiebei ist es ziemlich gleichgültig, ob das Holz roh, geölt oder mit Oelfarbe

#### Wettbewerb für das neue Aufnahmsgebäude des Personenbahnhofs in Luzern.

Zweiter Preis. Merkzeichen: Roter Stern im Kreis. — Verfasser: *W. Moessinger* in Frankfurt a/M.



Vestibule.

zeitig den gleichen experimentellen Bedingungen unterworfen. Die Versuche erstreckten sich auf die Temperaturunterschiede von 0° bis 55° Celsius und den Feuchtigkeitsgehalt der umgebenden Luft von der vollständigen Trockenheit bis zur vollständigen Sättigung mit Feuchtigkeit. Es soll hier nicht eine genaue Beschreibung der Ausführung der Experimente und deren Anordnung gegeben werden; es genügt für den vorliegenden Zweck die Angabe, dass bei den Versuchen alle möglichen Vorsichtsmassregeln getroffen wurden, und dass namentlich auch, nach den ersten Erfahrungen, den Hölzern die nötige Zeit gelassen wurde, um je dem neuen Zustande sich anpassen zu können.

Als erstes wichtiges Ergebnis wurde festgestellt, dass das gleiche Holzstück bei der nämlichen Temperatur und dem nämlichen Feuchtigkeitsgehalte nach vorhergegangener Aenderung dieser Faktoren nicht genau die gleiche Länge wieder annimmt, welche es vorher hatte. Die Aenderungen in der Länge, welche durch die Temperatur und Feuchtigkeitsschwankungen im Holze hervorgebracht werden, sind also dauernder Natur, die man nicht mit den entsprechenden

bemalt ist. Im letzteren Falle war die Veränderung um etwas geringer als in den beiden anderen Fällen.

Die Längenänderung der Hölzer durch die Feuchtigkeit ist nicht die gleiche für die drei Präparierungs-Arten desselben Holzes und zwar zeigten die Experimente, entgegen der allgemeinen Ansicht, dass das Kochen von Holz in warmem Oel nur von ganz unbedeutendem Einflusse ist, so zwar, dass das gewöhnliche, rohe Holz nur um wenig mehr empfindlich gegen Feuchtigkeit ist, als geöltes. Dagegen verändert sich die Länge bei mit Oelfarbe gut gestrichenem Holze um viel weniger, auch brauchen die Aenderungen längere Zeit, als bei den beiden andern Sorten. Durch die Farbe werden offenbar die Holzporen geschlossen und können daher weniger leicht die Feuchtigkeit in sich aufnehmen, wodurch das Holz also unempfindlicher wird. Für die Praxis genügt es, den Einfluss der Feuchtigkeit auf die Länge des Holzes proportional dem Sättigungsgrade der Luft zu nehmen. Hiebei zeigen die weichen, harzigen Hölzer (Fichten, Tannen) die geringsten Längenänderungen.



Die Längenänderung wegen der Feuchtigkeit geschieht bei der gleichen Temperatur nur immer bis zu einem gewissen Feuchtigkeitsgrade der Luft und zwar

bei Temperatur	0° bis 80%	der Feuchtigkeit.
"	"	"
"	+ 20 "	75 "
"	+ 40 "	70 "

Die vollständige Sättigung des Holzes mit Feuchtigkeit findet somit bereits bei einem geringeren Procentsatze von dem der Luft statt. Man kann daher in der Praxis den Einfluss der Feuchtigkeit bei den gewöhnlichen Temperaturen, von 0° bis 40°, bis zu etwa 75% Feuchtigkeitsgehalte der Luft proportional dem Feuchtigkeitsgehalte und darüber hinaus als konstant annehmen. Hierbei wurde auch noch gefunden, dass senkrecht der Holzfasern die Einwirkung grösser ist, als in der anderen Richtung.

Zwischen 10 und 60% Feuchtigkeitsgehalt der umgebenden Luft wurden für Lattenhölzer die folgenden Koeffizienten pro Meter gefunden:

Temperatur	0° (kalt)	0,016 mm.
"	+ 20 (mittlere)	0,018 "
"	+ 40 (warm)	0,019 "

Es soll nun gezeigt werden, in wie weit die im Vorstehenden aus Experimenten gefundenen Resultate in der Praxis Gültigkeit haben.

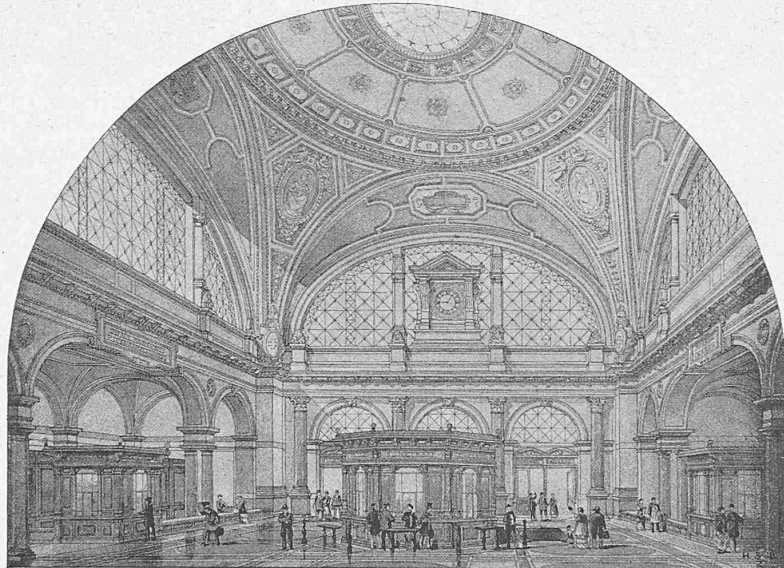
Bei dem schweizerischen Präzisions-Nivellement, welches von 1867 bis 1882 ausgeführt wurde, sind zwei Latten verwendet worden, deren Teilung nach vorgenommener Untersuchung als fehlerlos betrachtet werden konnten. Für die Bestimmung der genauen Länge der Latten wurde ein Komparator mit einem eisernen Masstab von drei Meter Länge angefertigt, dessen Konstanten im Mass- und Gewichts-Bureau zu Breteuil bestimmt worden sind. Mit diesem, als Normalmass wurden nun die beiden Latten von Zeit zu Zeit verglichen. (Vergl. Messerschmitt „Das schweizerische Präzisions-Nivellement.“ Schweiz. Bauztg. Bd. XIX Nr. 8.)

Um noch eine weitere Kontrolle zu haben, sind noch zwei Bronze-Platten in Felsen eingelassen worden, deren unveränderlicher Höhenunterschied von 2,90 m ebenfalls öfter mit beiden Latten bestimmt wurde.

Aus den Vergleichen am Komparator erhielt man für den Meter der

### Wettbewerb für das neue Aufnahmsgebäude des Personenbahnhofs in Luzern.

Dritter Preis. Merkwort: „Semper“. — Verfasser: Prof. Hubert Stier in Hannover.



Vestibule.

Es findet somit eine kleine Zunahme des Koeffizienten mit der Temperatur statt.

Der Einfluss der Temperatur auf die Länge des Holzes hat sich gleich ergeben für rohes, geöltes oder bemaltes Holz und zwar kann man in freier Luft, also in allen praktischen Fällen, die Längenänderungen proportional der Temperatur nehmen. Dagegen hängen die Temperatur-Koeffizienten merklicher von dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft ab. Für die zu Nivelier-Latten verwendeten Holzarten sind die Temperatur-Koeffizienten für 1° Celsius pro Meter gefunden worden:

bei sehr trockener Luft (etwa 10% Feuchtigkeit)	0,005 mm.
bei mittlerer Feuchtigkeit (etwa 60% " )	0,010 "
bei s. feuchter, gesättigter Luft (etwa 100% " -)	0,005 "

Es nehmen somit die Temperatur-Koeffizienten mit wachsender Luftfeuchtigkeit zu, bis diese einen gewissen Grad (etwa 60%) erreicht hat, um dann bis zur Sättigung wieder abzunehmen. Es entsprechen also die kleinsten Temperatur-Koeffizienten den extremen Feuchtigkeitsgraden (vollständige Trockenheit, beziehungsweise Sättigung). Innerhalb der gewöhnlichen Temperaturen der Luft, also zwischen 0° und 50°, kann die Aenderung einfach proportional den Temperaturänderungen genommen werden.

I. Latte = 1,000,669 m.

II. " = 1,000,296 "

Der Unterschied beider Latten beträgt 0,373 mm, während in guter Uebereinstimmung damit aus der Bestimmung des oben angegebenen konstanten Höhenunterschiedes 0,395 mm erhalten wurde. Dagegen zeigen die einzelnen Vergleichen viel grössere Unterschiede, welche in den extremsten Fällen bis zu 0,5 mm gehen. Aus den Temperaturunterschieden und der dadurch hervorgerufenen Längenänderung lassen sich diese Unterschiede allein nicht erklären.

Die äussersten Temperaturen bei den Komparatorvergleichen waren nämlich 5°,7 und 20°,6 Celsius, während bei den Kontrollmessungen des konstanten Höhenunterschiedes sie 1°,2 und 24°,0 betrug. Nimmt man den Ausdehnungs-Koeffizienten des Holzes zu 0,009 mm pro Meter, so erhält man in den obigen beiden Fällen nur 0,133 resp. 0,207 mm, das ist erst der vierte Teil des gefundenen Unterschiedes.

Ueber die Einwirkung der Feuchtigkeit der Luft lagen zu jener Zeit noch keine Erfahrungen vor, weshalb man einfach das Mittel aller bestimmten Werte nahm, wodurch auch das Endergebnis des Nivellements am geeignetsten abgeleitet wurde.

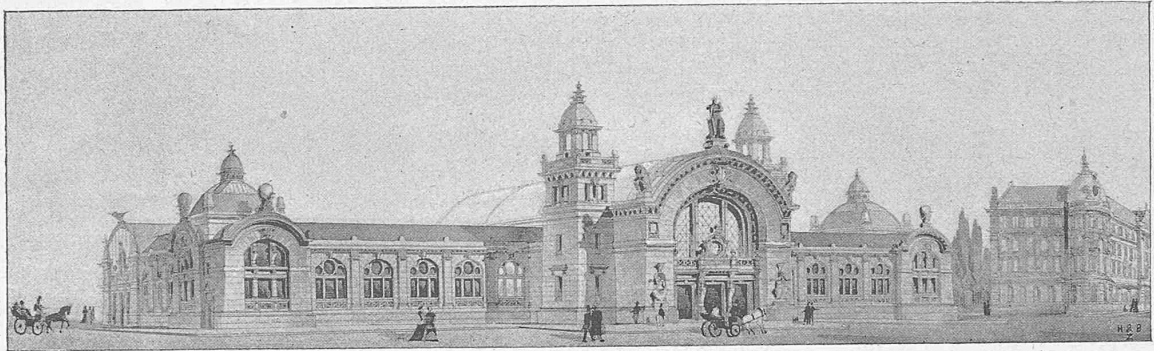
Die Latten sind jedes Mal während des Winters in geschlossenen, trockenen Räumen aufbewahrt worden, wodurch sie gut austrockneten, während sie zur Zeit der Sommerarbeit sich meist im Freien befanden und dadurch mehr oder minder Feuchtigkeit aus der Luft aufnahmen\*). Dem entsprechend zeigen auch die Vergleichen im Frühjahr eine geringere Länge, als jene, welche im Herbst nach der Beendigung der Feldarbeiten vorgenommen wurden. Ordnet man die im „Nivellement de précision de la Suisse“ 9. Lief., Seite 584 gegebenen Werte nach den Jahreszeiten,

zur Zeit der Vergleichen; die 3. und 8. die gefundenen Differenzen gegenüber dem Mittelwerte.

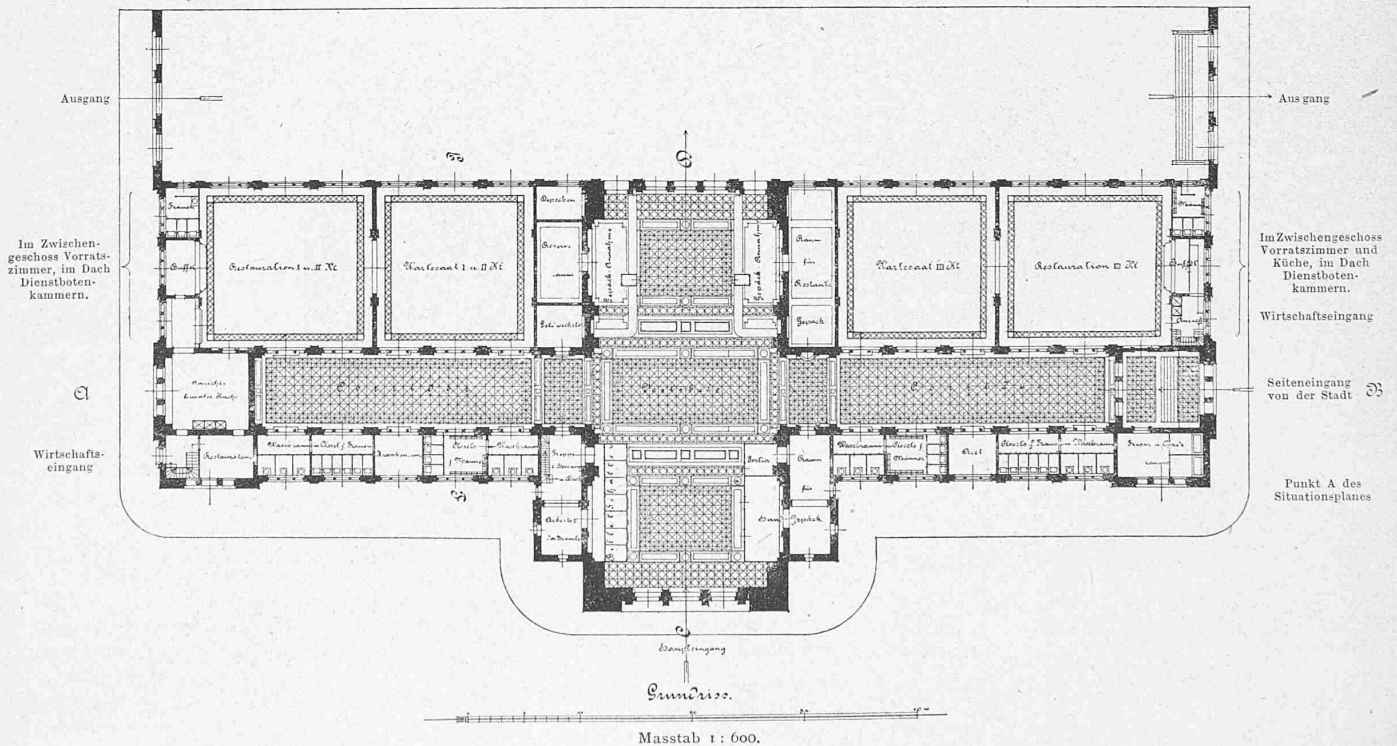
Das Mittel aller Temperaturen, bei welchen die Vergleichen stattfanden, war für die I. Latte 13°,8 und für die II. Latte 14°,2 Celsius. Bildet man für die einzelnen Werte die Unterschiede gegenüber dem Temperaturmittel, so erhält man die oben in der 4. und 9. Reihe enthaltenen Zahlen. Nimmt man nun den Ausdehnungskoeffizienten des Holzes zu 0,009 mm pro Meter, so kann man mit Hilfe der Temperatur-Differenzen die betreffenden

**Wettbewerb für das neue Aufnahmgebäude des Personenbahnhofs in Luzern.**

Zweiter Preis. Merkzeichen: Roter Stern im Kreis. — Verfasser: Architekt *W. Moessinger* in Frankfurt a/M.



Perspektive.



Masstab 1 : 600.

so erhält man die zwei Tabellen auf Seite 30. Hiebei genügt es, nur die Differenzen gegen den Mittelwert anzugeben und zwar bedeutet +, dass die betreffende Vergleichung um so viel kleiner und —, dass sie um so viel grösser als der Mittelwert ist. Es ist also:

Beobachtete Länge + Verbesserung = mittlere Länge.

Hierin enthält die erste Reihe die Zeit der Vergleichen; die 2. und 7. die Temperaturen der Masstäbe

\*) Es ist übrigens bei uns der Verlauf der Luftfeuchtigkeit im Freien ziemlich allgemein derart, dass sie im Frühjahr und Sommer geringer ist als im Herbst, weshalb die Latten während dieser Zeit auch an Länge zunehmen müssen.

Temperatur-Korrekturen ableiten, welche in der 5. resp. 10. Reihe enthalten sind, nach deren Berücksichtigung man die in der 6. und 11. Reihe angegebenen Verbesserungen des Lattenmeters erhält. Diese stellen offenbar ausser den unvermeidlichen Beobachtungsfehlern hauptsächlich den Einfluss der Feuchtigkeit dar.

Wie man aus der obigen Zusammenstellung ersieht, ist die Verbesserung vor Beginn der Feldarbeit im Durchschnitt positiv, d. h. die Latten waren kleiner als ihr Mittelwert angibt und umgekehrt nachher ist das Zeichen negativ, d. h. die Latten waren grösser. Es ist somit der Einfluss der Feuchtigkeit mit grosser Deutlichkeit ausgesprochen.

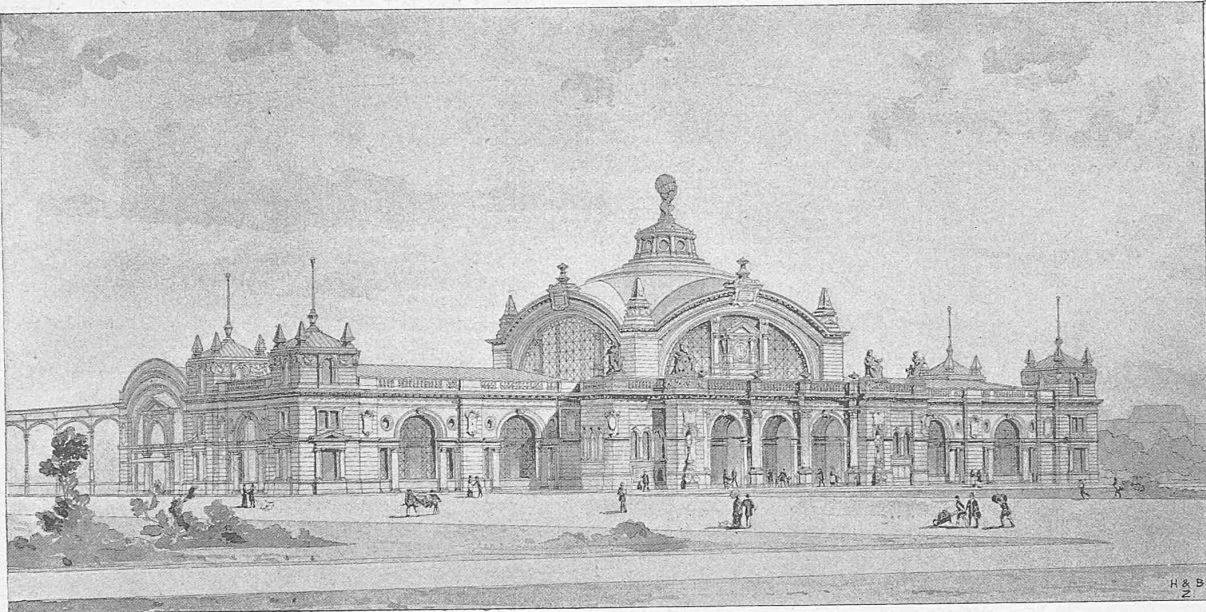


Sehr lehrreich sind auch die Vergleichen, welche im Frühjahr 1868 vorgenommen wurden, zu welcher Zeit die Latten nicht im Felde verwendet wurden, so dass der

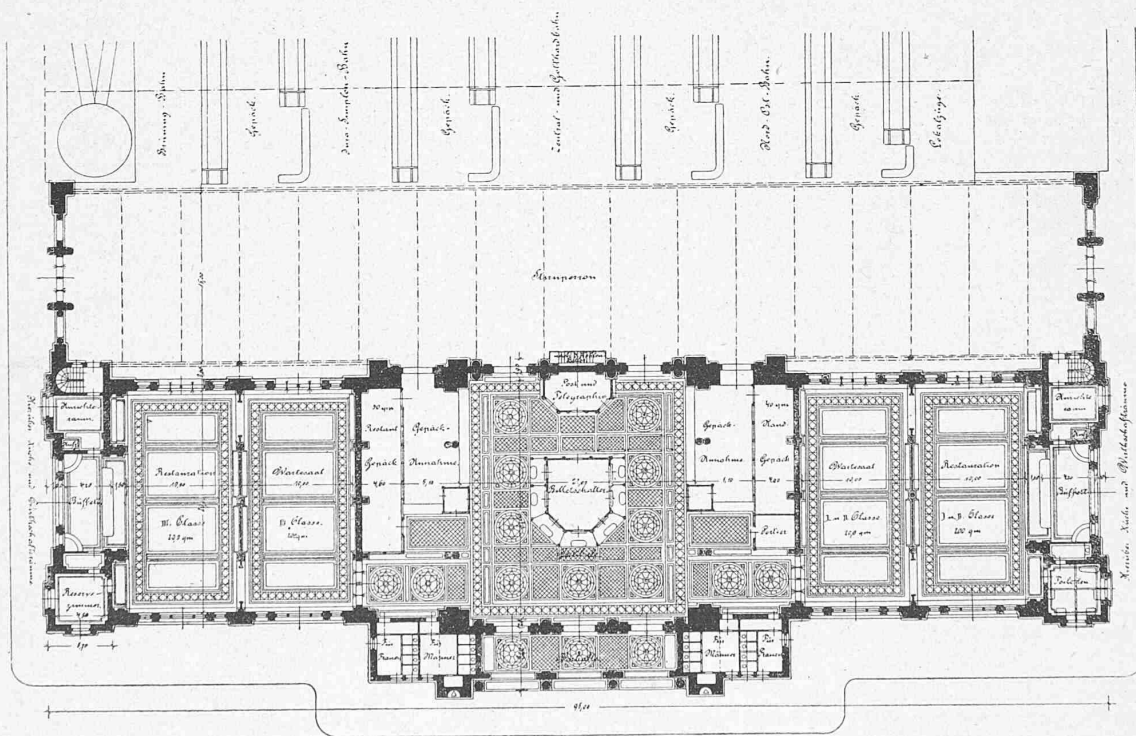
Ein ähnliches Resultat wie die Vergleichen am Komparator ergeben auch die Messungen des Höhenunterschiedes der beiden oben angegebenen Fixpunkte, wenn

**Wettbewerb für das neue Aufnahmsgebäude des Personenbahnhofs in Luzern.**

Dritter Preis. -Merkwort: „Semper“. — Verfasser: Prof. *Hubert Stier* in Hannover.



Perspektive.



Grundriss.

Masstab 1:600.

Feuchtigkeits-Einfluss nur gering war. Es genügt daher auch die Anbringung der Temperatur-Korrekturen, um sie auf die gleiche Länge zu bringen. Bemerkenswert ist ferner auch, dass die Grösse der Aenderungen für beide Latten nahe gleich gefunden wurden.

auch hiebei der Gang nicht so deutlich ausgesprochen erscheint. Es ist dies nicht zu verwundern, da eben die letztere Art der Vergleichung keine so grosse Genauigkeit zulässt, als erstere.

Eine neue Latte Nr. III, welche seit 1890 im Gebrauch

ist, zeigt eine etwas grössere Veränderlichkeit, als die beiden älteren, wie die nachstehenden Angaben ersehen lassen, und zwar ist der Sinn der Aenderung wieder so beschaffen, dass vor den Feldarbeiten im allgemeinen die Latte kürzer, als nachher ist:

Aus den Vergleichen am Komparator ist:

1890	23. Jan.	1 m = 0,999	636 m	vor der Feldarbeit.
90	22. Nov.		964	nach „ „
91	10. Nov.		824	nach „ „

Aus dem Höhenunterschiede der beiden Fixpunkte findet man:

1890	14. April	1 m = 0,999	530 m	vor der Feldarbeit.
90	5. Dez.		760	nach „ „
91	5. August		498	vor „ „
92	13. April		817	vor „ „

Für die Praxis ist hier noch ein günstiger Umstand hervorzuheben, nämlich dass die beiden Einflüsse der Wärme und Feuchtigkeit sich teilweise kompensieren, indem bei höheren Temperaturen im Freien gewöhnlich auch der Feuchtigkeitsgehalt der Luft abnimmt. (Schluss folgt.)

## Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für das neue Aufnahmegebäude des Personenbahnhofs in Luzern.

### I.

In Ergänzung der in Nr. 1 dieses Jahrganges u. Z. enthaltenen Mitteilungen über obgenannten Wettbewerb geben wir auf Seite 31 bis 34 unserer heutigen Nummer Darstellungen der Entwürfe von Architekt *A. Moessinger* in Frankfurt a/M. und Professor *Hubert Stier* in Hannover. Es sind dies von den preisgekrönten und angekauften Projekten zugleich diejenigen, welche eine symmetrische Grundriss-Anlage zeigen.

## Miscellanea.

**Tragfähigkeits-Untersuchungen an einer ausrangierten Eisenbahnbrücke.** Unter Bezugnahme auf die in letzter Nummer erschienene Notiz hat das technische Inspektorat des schweizerischen Post- und Eisenbahn-Departements die Güte, uns über die beabsichtigte Bruch-Belastung der dort erwähnten schweizerischen Eisenbahnbrücke nachfolgende Mitteilungen zu machen. Es handelt sich um die alte Brücke über die Emme bei Wollhusen bei 73,88 km der Linie Bern-Luzern der J.S.B. Für die Belastung der Brücke bis zum Bruch ist folgendes Programm entworfen worden, das jedoch noch einige Ergänzungen erfahren wird.

### 1. Vorarbeiten.

Die Eisenkonstruktion, welche gegenwärtig auf zwei hölzernen Jochen lagert, soll auf das rechte Ufer geschoben werden, woselbst unter jedem Trägerende ein genügend grosser Beton- und Mauerblock zu erstellen ist, um den Druck auf das Terrain gehörig zu verteilen.

Die Zangen aus  $\square$ -Eisen, womit die Streben zur Vergrösserung ihres Widerstandes gegen Knicken verbunden worden sind, werden entfernt. Obige Arbeiten sind von der Jura-Simplon-Bahn auszuführen.

### 2. Belastungsproben.

a. Von der horizontal gelagerten Eisenkonstruktion sind sämtliche Knotenpunkte der obern und untern Gurtungen einzunivellieren. Geradheitsfehler der Streben sind genau aufzunehmen.

b. Von Feld zu Feld fortschreitend ist successive auf die ganze Länge der Brücke eine Last aufzubringen, welche dem in der Brückenverordnung vom 19. August 1892 vorgeschriebenen Belastungszug für die Erzeugung des maximalen Biegemomentes entsprechen soll. Das Nivellement sämtlicher Knotenpunkte sowie die Beobachtungen über die Geradheit der Streben sind zu wiederholen bei Belastung der halben Brücke und bei Totalbelastung.

c. Die im Falle b aufgebrauchte Totallast ist auf die Hälfte der Brücke Seite Bern gleichmässig zu verteilen, worauf die Knotenpunkte neuerdings einzunivellieren und die Streben auf ihre Geradheit zu untersuchen sind. Die Last ist während einiger Stunden auf der Brücke zu belassen, um festzustellen, ob die Einsenkung in der Mitte zunehme.

d. Die Last ist auf derselben Brückenhälfte zu vergrössern, indem je 1 t auf den Laufmeter hinzugefügt wird, bis der Bruch erfolgt. (Mittelt geeigneter Holzunterlagen werden starke Stösse beim Einsturz der Brücke zu verhindern sein.)

Die Resultate der oben erwähnten Beobachtungen werden sofort in ein Protokoll eingetragen, das von den Mitwirkenden zu unterzeichnen ist. Vor der Belastungsprobe sind von zwei Delegierten der Konferenz die Berechnungen der Durchbiegungen und der Widerstandsfähigkeit der Brücke durchzuführen.

Die sub I erwähnten Vorarbeiten werden demnächst vollendet sein, so dass mit dem Eintritt der für genaue Beobachtungen notwendigen, günstigeren Witterung zu der Bruch-Belastung geschritten werden kann.

**Berner Oberland-Bahnen.** Die am 27. Januar durch den Verwaltungsrat der J. S. B. genehmigte Betriebsfusion mit der Thunerseebahn lässt auf die baldige Ausführung der rechtsufrigen Brienzseebahn schliessen, die laut Konzession in den Westbahnhof von Interlaken einmünden muss. Dieser wird somit das Verkehrszentrum Interlakens bilden, indem der Ostbahnhof durch die Brienzseebahn vom Verkehr abgeschnitten wird. Der neuen, in Aussicht stehenden Verkehrsgestaltung wird sich die Gesellschaft der Berner Oberland-Bahnen anpassen müssen und sie bemüht sich jetzt schon um die Lösung der ihr aufgelegten Aufgabe. Sie glaubt diese — wie schon ursprünglich beabsichtigt — am besten durch direkten Anschluss an den Westbahnhof und durch die kürzeste Verbindung desselben mit dem Lüttschenthal lösen zu können. Ueberdies würde die Vermeidung von Umladungen erzielt und den lokalen Erfordernissen wäre besser entsprochen. Technische Schwierigkeiten stehen dem Bau nicht im Wege. Das Bahnnetz wird über 2 km verkürzt, die Verkehrscommunication mit dessen Anschlussbahnen bedeutend erleichtert. Es ist vorgesehen, die projektierte Linie gleichzeitig mit der Brienzseebahn zu bauen und hierauf die Strecke Interlaken-Ost-Wilderswyl abzubrechen.

Mit Rücksicht hierauf hat die Betriebsdirektion der Berner Oberland-Bahnen vor wenigen Tagen dem Bundesrat ein Konzessionsgesuch betreffend die direkte Verbindung ihrer Linie mit dem Westbahnhof eingereicht. Laut demselben würde die Station Wilderswyl-Gsteig nahezu geradlinig mit dem Westbahnhof verbunden, indem die Einsattelung des Rugins, westlich vom Hotel Jungfraublick, durch einen etwa 80 m langen Tunnel durchbrochen würde. Kurz vor demselben ist eine Haltestelle für die Gemeinde Matten vorgesehen.

Krümmungsradien, Spurweite, Unter- und Oberbau sollen analog der bestehenden Anlage erstellt werden. Immerhin ist nicht ausgeschlossen, dass in Anbetracht der vorhandenen, bedeutenden Wasserkräfte ein Betrieb mittels Elektrizität zur Anwendung gebracht wird. Die Bahnlänge beträgt 2,5 km, die Höhendifferenz zwischen den Endstationen 21,65 m. Es wird sonach gegenüber dem Umwegtransport über Interlaken-Ost eine Verkürzung von 2,64 Effektiv- und 3 Tarif-Kilometer ermöglicht.

Die Anlagekosten sind auf 400000 Fr. oder auf 160000 Fr. per km veranschlagt.

**Wolf-Stiftung für die Sternwarte des eidg. Polytechnikums.** Der ohne Hinterlassung näherer Verwandten verstorbenen Prof. Dr. Wolf hat der Sternwarte des eidg. Polytechnikums etwa 60000 Fr. seines ungefähr 100000 Fr. betragenden Vermögens testamentarisch vermacht, sowie auch seine Bücher, Instrumente und übrige Fahrhabe, und zwar unter folgenden Bedingungen:

Das Kapitalvermögen wird als unantastbar erklärt, unter eigene Verwaltung gestellt und es dürfen davon nur die Zinsen verwendet werden und zwar erstens zur Fortführung von Wolfs *Astronomischen Mitteilungen*, zweitens zur Herausgabe grösserer Veröffentlichungen der Sternwarte, unter welche auch noch einzelne hinterlassene druckfertige Manuskripte des Donators eingereiht werden können, und drittens zur Bereicherung der Sammlungen und zur Bestreitung anderer, nicht etatsmässiger Bedürfnisse der Sternwarte.

Aus der Bibliothek, die nicht gross ist, aber manche rarissima enthält, sind die Werke auszuscheiden, deren Verbleib auf der Sternwarte als wünschbar erscheint; das übrige geht an die Bibliothek des eidg. Polytechnikums, während Doubletten an andere öffentliche und private Bibliotheken verschenkt werden. Die Sammlung wird derjenigen der Sternwarte einverleibt, ebenso soll von der übrigen Fahrhabe dasjenige, was brauchbar erscheint, der Sternwarte verbleiben. Der Rest darf nicht *vertrödelt* werden, sondern er soll an einzelne Personen als Andenken oder an wohlthätige Anstalten verschenkt werden.

Dem Donator soll auf der Sternwarte eine einfache Gedenktafel gewidmet und sein Grab mit einem Kreuz, nach Art derjenigen, welche er Mutter und Schwester setzen liess, geschmückt werden. Für die Instandhaltung aller drei Gräber bittet der Testator die Schulbehörde zu sorgen.

Der schweizerische Bundesrat hat dieses Vermächtnis angenommen und demselben die Benennung: „Wolf-Stiftung für die Sternwarte des eidg. Polytechnikums“ erteilt.

**Ständige Kommission zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsverfahren von Bau- und Konstruktionsmaterialien.** An Stelle des verstorbenen Prof. Dr. *J. Bauschinger* ist mit grossem Mehr Prof. *Tetmajer* zum Präsidenten obgenannter Kommission ernannt worden. Indem wir unseren geschätzten Mitarbeiter zu der ehrenvollen Stellung, an die er berufen wurde, beglückwünschen, möchten wir zugleich unserer Freude darüber Ausdruck geben, dass die Leitung der Geschäfte dieser internationalen technischen Kommission in unser Land kommt, von wo aus es eher möglich sein wird, Anknüpfungspunkte mit der Technikerschaft Frankreichs und Italiens zu finden. Für die eidg. Festigkeitsprüfungsanstalt und unsere polytechnische Hochschule ist diese Wahl von nicht geringer Bedeutung. Wir sind überzeugt, dass Prof. *Tetmajer* die Arbeiten der Kommission im Sinn und Geiste seines berühmten Vorgängers weiter führen wird.

Redaktion: A. WALDNER  
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

## Vereinsnachrichten.

### Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

VI. Sitzung vom 17. Januar 1894  
auf der Schmiedstube.

Vorsitzender: Ingenieur Waldner.

Anwesend: 52 Mitglieder und Gäste.

Das Protokoll wird verlesen und genehmigt und von der Anmeldung des Herrn Architekt *Rich. Kuder* zum Beitritt in den Verein Mitteilung gemacht.