

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 5/6 (1885)  
**Heft:** 21

**Artikel:** Aus der Statistik der schweizerischen Eisenbahnen  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-12919>

### **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:** 14.03.2025

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

**INHALT:** Aus der Statistik der schweizerischen Eisenbahnen. — Miscellanea: Der Hoech'sche Dehnungsmesser. Zum Eisenbahnbetrieb in Deutschland. Chemin de fer électrique de Cleveland. Die Tower-

Brücke in London. Der „Great-Eastern.“ — Literatur: Die Ausgleichsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate. — Vereinsnachrichten. Stellenvermittlung.

**Aus der Statistik der schweizerischen Eisenbahnen.**

Die alljährlich vom schweizerischen Eisenbahndepartement herausgegebene „Schweizerische Eisenbahnstatistik“ enthält ein äusserst reichhaltiges und interessantes Material und ist einer nähern Beachtung seitens der Techniker wohl werth. Wer sich über den Stand und die von Jahr zu Jahr fortschreitende Entwicklung der schweizerischen Bahnen, ihre Bau- und Betriebs-, Verkehrs- und Rentabilitätsverhältnisse orientiren will, findet in diesen Publicationen, in Verbindung mit dem vor 2 Jahren, anlässlich der Landesausstellung, erschienenen „graphisch-statistischen Atlas der schweizerischen Normalbahnen“, alle wünschenswerthe Auskunft. Auf den vollständigen Inhalt dieser Statistik einzutreten, ist in dem beschränkten Rahmen dieser Zeitschrift ganz unmöglich, und wir beabsichtigen im Folgenden bloss, einige der in technischer Beziehung wichtigsten Daten und Resultate daraus hervorzuheben.

Die officiële Statistik theilt die verschiedenen Bahnlinien ein in:

- 1) Normalbahnen,
- 2) Specialbahnen,
- 3) Drahtseilbahnen,
- 4) Tramways.

Die beiden ersten Gattungen von Bahnen werden durch Locomotiven, die beiden letzten durch andere Motoren betrieben. Gegen die Eintheilung der Locomotivbahnen in „Normalbahnen“ und „Specialbahnen“ liesse sich Verschiedenes einwenden, noch mehr aber gegen die in der Statistik befolgte Einreihung der einzelnen Bahnen in die eine oder andere Classe. Unter „Normalbahnen“ sind doch wohl diejenigen zu verstehen, welche mit den normalen, bei den grossen Hauptbahnen aller Länder gebräuchlichen Betriebsmitteln befahren werden können. Dieses ist bei den meisten unserer schweizerischen Bahnen der Fall, leider auch bei vielen Neben- und Localbahnen, für welche kaum ein Bedürfniss vorhanden war, sie als Normalbahnen zu bauen und auszustatten. Wie man aber dazu gekommen ist, die Wädenswil-Einsiedeln-Bahn mit ihrer Steigung von 50<sup>0</sup>/100 und ihren 150 m Curven, die ja unsprünglich als „Bergbahn“ mit Wetli'schem Oberbau angelegt wurde und jetzt in gleicher Weise wie die Uetlibergbahn betrieben wird, den Normalbahnen beizuzählen, ist uns unbegreiflich. Eben-sowenig können wir der aargauisch-luzernischen Seethalbahn Emmenbrücke-Lenzburg die Qualification einer Normalbahn zuerkennen; dieselbe ist eine Strassenbahn, ähnlich der Linie Lausanne-Echallens, mit Steigungen bis auf 35<sup>0</sup>/100 und Curven bis auf 160 m Radius hinunter, auf der, trotz normaler Spurweite, das normale Betriebsmaterial kaum je wird circuliren können; warum soll dieselbe in einer Linie stehen mit den Hauptstrecken der Nordostbahn, Centralbahn u. s. w.? — Wir werden uns bei unsern Zusammenstellungen erlauben, zum mindesten die beiden eben genannten Bahnen nicht unter die Normalbahnen, sondern unter die Specialbahnen zu zählen.

**a) Normalbahnen.**

Befassen wir uns zunächst mit den Normalbahnen, so gibt nachfolgende Tabelle die Bau- und Betriebslängen, Baukosten und gesammten Anlagekosten der einzelnen Unternehmungen auf Ende 1883.

Die gesammte Baulänge von 2609,670 km ist nicht gleich der Totallänge sämtlicher Bahnen in der Schweiz; denn erstens kommen noch 57,530 km Bahnlänge hinzu, welche ausländischen Bahnunternehmungen angehören (bei Basel, Schaffhausen, Genf, Buchs, St. Margrethen); zweitens sind 6,312 km abzurechnen, welche auf ausländischem Gebiet liegen,

	Bauliche Länge	Betriebslänge	Baukosten (ohne Rollmaterial und Werkstätten)		Gesammte Anlagekosten	
			Im Ganzen	Pr. km	Im Ganzen	Pr. km
	km	km	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
<b>Centralbahn</b>	326,594	322,099	99862416	305769	116601322	349381
Basler Verb.-Bahn	3,724	4,887	2006684	534546	2006684	534546
Aarg. Südbahn	57,471	57,745	12168139	211727	12168139	211727
Wohlen-Bremg.	6,620	7,011	1064216	160758	1233410	181907
<b>Emmenthalbahn</b>	41,241	45,505	4224692	102439	4836573	115741
<b>Gotthardbahn</b>	240,444	265,333	209468377	871173	219801154	907945
<b>Jura-Bern-Luz.-B.</b>	243,923	349,880	59714766	244808	66325577	271119
Bern-Luzern-Bahn	83,959	—	7936163	94524	9236488	108212
Bödelibahn	8,453	8,267	1467975	173663	1806260	211251
<b>Nordostbahn</b>	497,987	540,516	116129658	233480	141960710	276132
Zürich-Zug-Luz.	60,474	66,330	10119180	167331	11678219	190600
Bötzbergbahn	48,086	57,222	24386282	507139	24386282	507139
Effretikon-Hinweil	22,157	22,538	3248449	146611	3641949	163721
Sulgen-Gossau	22,670	—	3838489	169320	3838489	169320
<b>Suisse Occidentale</b>	576,720	598,044	184525864	319957	204172129	349544
Bulle-Romont	17,083	18,189	2801137	163972	2801137	163972
<b>Tössthalbahn</b>	39,126	39,550	6961799	177933	7751058	197664
<b>Travers-St. Sulpice</b>	9,890	10,464	673065	68055	777065	77509
<b>Verein.Schweizerb.</b>	268,781	277,527	74352807	276630	84563041	311682
Toggenburgerb.	25,217	24,852	3617550	143457	4000000	158755
Wald-Rüti	6,108	6,623	1307918	214132	1307918	214132
Rappersw.-Pfäffik.	3,510	3,978	1345936	383372	1345936	383372
<b>Normalbahnen im Ganzen</b>	2609,670	2726,560	831221262	318516	926239240	352659

nämlich die Strecke Ramsen-Singen der frühern Nationalbahn. Mit Berücksichtigung dieser Correcturen stellt sich die gesammte Baulänge der auf Schweizergebiet liegenden Normalbahnen auf:

2 660,888 km.

Will man die Betriebslängen in gleicher Weise corrigiren, so hat man 63487 m zu addiren und dagegen 10018 m zu subtrahiren und erhält als Betriebslängen sämtlicher in der Schweiz liegender Normalbahnen:

2 780,029 km,

wobei jedoch die von mehreren Unternehmungen gemeinschaftlich befahrenen Strecken doppelt berechnet sind; fallen diese letztern mit einer Länge von 74096 m in Abzug, so verbleibt als einfache Betriebslänge:

2 705,933 km.

Als Grundlage für alle Berechnungen dienen indessen selbstverständlich nicht diese, sondern die in der Tabelle enthaltenen Zahlen.

Folgende Längen der schweizerischen Bahnen sind *doppelspurig* angelegt:

		Betriebslängen m
Centralbahn	Basel-Olten . . . . .	39 295
	Olten-Herzogenbuchsee . . . . .	27 500
	Zollikofen-Bern . . . . .	7 434
	Olten-Aarau . . . . .	13 399
Gotthardbahn	Göschenen-Airolo . . . . .	15 740
	Bellinzona-Giubiasco . . . . .	3 152
Jura-Bern-Bahn	Busswyl-Lyss . . . . .	2 791
Nordostbahn	Aarau-Zürich . . . . .	49 356
	Zürich-Winterthur . . . . .	26 141
Suisse Occidentale	Genf-Lausanne . . . . .	60 200
	Zusammen	245 008

Dazu kommen:

Badische Staatsbahn	Basel-Leopoldshöhe . . . . .	2 432
	Beringen-Schaffhausen . . . . .	6 500
Elsass-Lothr. Bahnen	Basel-St Ludwig . . . . .	3 951
Paris-Lyon-Méditerranée	Genf-La Plaine . . . . .	15 344
	Zusammen	273 235

Somit beträgt die Länge der doppelspurigen Strecken 10,1% der Gesamtlänge.

Hinsichtlich der Baukosten der einzelnen Linien wird bemerkt, dass die von den Bahnunternehmungen aufgestellten Baurechnungen erst noch durch die Bundesbehörden geprüft werden und die berichtigten Zahlen erst in der Statistik pro 1884 angegeben werden können. In der That findet sich denn auch in dem schon zur Publication gekommenen Auszug aus der Statistik pro 1884 der gesammte „Bauconto“ der Normalbahnen, statt mit 926 239 230 Fr., nur mehr mit 873 638 946 Fr. verzeichnet; der Mehrbetrag von beiläufig 52 1/2 Millionen Fr. setzt sich ohne Zweifel aus „Emissionsverlusten auf Actien“ und andern „zu amortisirenden Verwendungen“, die bisher auf Baurechnung genommen worden waren, zusammen, Andererseits ist die hier angegebene Bausumme noch bedeutend unter den wirklichen Herstellungskosten, indem diejenigen Beträge nicht darin figuriren, welche in Folge von Liquidationen früherer Bahnunternehmungen verloren gegangen sind und welche sich laut officieller Angabe auf die ansehnliche Summe von 94 675 911 Fr. belaufen, nämlich:

	Fr.
Ost-West-Bahn . . . . .	5 004 953
Ligne d'Italie . . . . .	25 450 790
Jura industriel . . . . .	13 424 495
Jougne-Eclépens . . . . .	6 813 014
Bern-Luzern-Bahn . . . . .	14 744 447
Nationalbahn . . . . .	28 838 212
Simplonbahn . . . . .	4 000 000
Zusammen	94 675 911

Da in diesen Zahlen die reinen Baukosten nicht ausgeschieden sind, sondern noch allerlei Posten für Cursverluste, Betriebsverluste u. s. w. mit enthalten sein mögen, so ist es nicht möglich, hieraus mit Sicherheit die wirklichen gesammten und kilometrischen Baukosten sämtlicher Linien festzustellen. Nimmt man indessen die auf Tafel 19 des „graphisch-statistischen Atlas“ enthaltenen Angaben über „ursprüngliche Anlagekosten“ als richtig an, so erhält man folgende von der Tabelle abweichende Resultate:

	Ursprüngliche Baukosten Im Ganzen Fr.	per km Fr.
Jura-Bern-Bahn	60 571 000	285 244
Bern-Luzern-Bahn	21 570 000	256 791
Nordostbahn	134 194 000	269 845
Suisse-Occidentale	216 133 000	367 760

Für alle Normalbahnen würde sich hiernach ein Gesamtkostenbetrag von 904 383 000 Fr. oder 346 550 Fr. per km oder mit Einschluss des Rollmaterials und der Werkstätten ein solcher von nahezu einer Milliarde Fr. ergeben, vorbehaltlich allerdings der bundesrätlichen Verification des Bauconto.

Die folgende Tabelle gibt einen Ueberblick über Anzahl und Länge der Tunnel, Anzahl der Brücken und Durchlässe, Zahl der Stationen, Maximalsteigungen und Maximalradien.

Wir müssen bemerken, dass diese Angaben zum Theil ziemlich bedeutend von denjenigen des „graphisch-statistischen Atlas“ differiren. So ist z. B. die Anzahl der Tunnel der Vereinigten Schweizerbahnen in dieser Tabelle zu 10, ihre Gesamtlänge zu 1841 m aufgeführt, im Atlas dagegen finden sich deren 11 mit einer Länge von bloss 1725,3 m. Als Minimalradius der Emmenthalbahn findet sich in der Statistik 90 m verzeichnet, während im Atlas 250 m dafür angegeben ist, welcher letztere Werth nach directen Erkundigungen als der richtige gelten kann. So kommen noch verschiedene andere erhebliche Differenzen vor. Es ist gewiss kein ungerechtfertigtes Verlangen, dass von massgebender Stelle Aufschluss gegeben werden möchte, welche von beiden Publicationen das grössere Vertrauen verdiene.

Von den 180 Tunneln der Normalbahnen haben 159 weniger als 1000 m, 21 mehr als 1000 m Länge; von der Gesamtlänge von 80 496 m sind 43 673 m einspurig,

	Tunnel			Brücken und Durchlässe			Zahl der Stationen	Maximalsteigung	Minimalradius
	Anzahl	Gesamtlänge	Länge des grössten Tunnels	Durchlässe		Brücken über 2 m Weite			
				Gedeckte	Offene				
<b>Centralbahn</b>	7	4213	2495,0	416	305	219	76,5	26,25	240
Basler Verb.-Bahn	—	—	—	2	—	4	—	10,00	300
Aarg. Südbahn	—	—	—	76	23	43	11	10,50	244
Wohlen-Bremg.	—	—	—	11	1	3	1	15,00	300
<b>Emmenthalbahn</b>	—	—	—	7	29	24	10	15,00	250
<b>Gotthardbahn</b>	65	41688	14984,2	586	92	363,5	41	27,00	280
<b>Jura-Bern-Luz.-B.</b>	40	15878	3259,2	538	145	130,5	58	27,00	180
Bern-Luzern-Bahn	8	1793	1133,4	208	89	75	15	21,80	240
Bödelibahn	1	11	11,0	14	6	6	4	6,07	180
<b>Nordostbahn</b>	7	3370	1790,0	983	123	323	125,5	20,00	172
Zürich-Zug-Luz.	2	602	481,3	118	17	33	12	12,71	200
Bötzbergbahn	2	2711	2526,0	62	11	56	10	12,00	345
Effretikon-Hinweil	—	—	—	51	13	10	5	12,00	300
Sulgen-Gossau	—	—	—	93	6	12	5	15,00	200
<b>Suisse Occidentale</b>	34	8158	922,0	1419	86	361	125	24,00	240
Bulle-Romont	—	—	—	62	6	7	4	25,00	250
<b>Tössthalbahn</b>	4	231	131,6	38	28	42	14	30,00	215
<b>Travers-St. Sulpice</b>	—	—	—	41	3	5	4	15,00	200
<b>Verein.Schweizerb.</b>	10	1841	437,0	267	141	166	60,5	20,00	220
Toggenburgerb.	—	—	—	51	16	13	7	10,00	240
Wald-Rüti	—	—	—	5	17	5	—	25,00	240
Rappersw.-Pfäfflik.	—	—	—	8	—	2	—	6,50	260
<b>Normalbahnen im Ganzen</b>	180	80496	14984,2	5056	1157	1903	588,5	30,00	172

36 823 m zweispurig angelegt. Unter den 1903 hier aufgezählten Brücken sind:

- 1531,5 von 2 bis und mit 10 m Weite
- 102,5 „ 10 „ „ 30 m „
- 169 über 30 m Weite

Im Ganzen haben diese Brücken 2329,5 Oeffnungen, und zwar sind davon:

- 760 Oeffnungen aus Stein
- 1545,5 „ „ Eisen
- 24 „ „ Holz

Die grösste Zahl der Oeffnungen einer Brücke ist 13 (Rapperswil-Pfäfflik), die grösste Oeffnung zwischen zwei Pfeilern oder Widerlagern 75 m (Gotthardbahn), und die grösste Weite einer Brücke zwischen den Widerlagern 333,8 m (Westbahnen, nämlich der bekannte Viaduct bei Freiburg).

Die Gesamtzahl der Weichen aller Bahnen beträgt 5637, diejenige der Drehscheiben für Locomotiven 107, für zweiachsige Wagen 335, diejenige der Schiebepöhlen für Locomotiven 17, für Wagen 54. Die 588,5 Stationen\*) sind im Mittel 4208 m von einander entfernt; 585,5 derselben sind mit Aufnahmegebäude, 526,5 mit Güterschuppen versehen; ferner finden sich:

- 249 Stationen mit Verladekrahn
- 230 „ „ Brückenwaage
- 126 Wasserstationen
- 62 Stationen mit Kohlendepots
- 92 „ „ Locomotivremisen
- 78 „ „ Wagenremisen
- 9 „ „ Grosswerkstätten
- 23 „ „ kleinern Werkstätten
- 22 „ „ Centralweichenstellung
- 793 Wärterhäuser (Wohnhäuser)
- 1861 Wärterbuden.

Bemerkenswerth ist der Unterschied zwischen der Zahl der Wärterhäuser und blossen Wärterbuden bei den einzelnen Bahnen. Während die Nordostbahn bloss 19 Wohnhäuser, dagegen 654 Buden hat, besitzt die Suisse Occidentale 241

(Fortsetzung auf Seite 124.)

\*) Mit Hinzurechnung von 12,5 Stationen ausländischer Unternehmungen, und Abrechnung einer im Ausland gelegenen ist die Gesamtzahl der Normalbahn-Stationen der Schweiz genau 600.

Häuser und bloss 175 Buden, die Gotthardbahn 148 Häuser und bloss 62 Buden.

Von der ganzen Bahnlänge von 2726,560 km liegen 716,174 km oder 26,27% in horizontalen Strecken, die übrigen 2010,386 km oder 73,73% in Steigungen, und zwar kommen auf die verschiedenen Steigungsverhältnisse folgende Längen:

697 441 m	haben	0 bis	und mit	5 <sup>0</sup> / <sub>00</sub>
738 707 m	"	5 "	" "	10 <sup>0</sup> / <sub>00</sub>
276 282 m	"	10 "	" "	15 <sup>0</sup> / <sub>00</sub>
140 919 m	"	15 "	" "	20 <sup>0</sup> / <sub>00</sub>
98 113 m	"	20 "	" "	25 <sup>0</sup> / <sub>00</sub>
58 864 m	"	25 "	" "	30 <sup>0</sup> / <sub>00</sub>

Am meisten horizontale Strecken hat die Toggenburgerbahn mit 38,38%, am wenigsten Wald-Rüti mit 10,24%. — 1 737 740 m oder 63,73% der gesammten Bahnlänge liegen in geraden, 988 820 m oder 36,27% in gekrümmten Strecken; auf die verschiedenen Radien vertheilen sich die Längen wie folgt:

206 685 m	haben	Radien über	1000 m
134 079 m	"	von	1000 bis und mit
231 256 m	"	"	700 " " " 500 m
162 671 m	"	"	500 " " " 400 m
227 833 m	"	"	400 " " " 300 m
24 750 m	"	"	300 " " " 200 m
1 546 m	"	"	unter 200 m

Die meisten geraden Strecken fallen der aargauischen Südbahn mit 75,37% zu, die wenigsten der Basler-Verbindungsbahn mit 36,10%.

Die nächste Tabelle bezieht sich auf den Stand des Rollmaterials, so wie er sich zu Ende 1883 gestaltete. Man wird bemerken, dass verschiedene, sonst selbstständig aufgeführte Bahnunternehmungen, wie die aarg. Südbahn, Bötzbahn u. s. w. in dieser Tabelle nicht figuriren, weil dieselben das Rollmaterial der grossen Linien benutzen.

	Locomotiven			Personenwagen			Güterwagen		
	Maschinen	Achsen	Leistungsfähigkeit	Wagen	Achsen	Sitzplätze	Wagen	Achsen	Tragkraft
<b>Centralbahn</b>	95	420	25 645	214	746	11 929	1605	3231	16 597
Wohlen-Bremgarten	2	6	400	6	12	220	14	28	144
<b>Emmenthalbahn</b>	6	15	860	12	30	693	75	150	750
<b>Gotthardbahn</b>	81	379	29 290	195	414	7 140	714	1428	7 968
<b>Jura-Bern-Luz.-B.</b>	54	242	16 960	153	446	8 011	565	1130	5 519
Bern-Luzern-Bahn	11	41	3 375	19	62	1 104	140	280	1 384
Bödelibahn	3	6	270	16	32	972	9	18	78
<b>Nordostbahn</b>	137	589	35 215	462	1062	19 929	2391	4806	26 279
Zürich-Zug-Luz.	10	44	2 840	60	120	2 154	149	298	1 450
Effretikon-Hinweil	3	6	600	10	20	376	47	94	512
<b>Suisse Occidentale</b>	105	513	32 615	320	710	12 762	2045	4110	19 618
<b>Tössthalbahn</b>	5	15	1 105	11	30	551	100	200	1 000
<b>Travers-St. Sulpice</b>	2	4	160	4	8	200	8	16	80
<b>Verein.Schweizerb.</b>	56	218	16 675	187	534	8 875	896	1792	9 422
Toggenburgerbahn	3	9	540	14	28	528	54	108	533
<b>Normalbahnen im Ganzen</b>	573	2507	166 550	1683	4254	75 444	8812	17689	91 334

Von den 573 Locomotiven sind 285 mit 2 Triebachsen, 261 mit 3 und 27 (23 von der Gotthardbahn und 4 von den Ver. Schweizerbahnen) mit 4 Triebachsen versehen; ferner sind darunter 291 Maschinen mit Schlepptender und 282 Tendermaschinen. Die Leistungsfähigkeit beträgt per Maschine im Durchschnitt 290 Pferde (bei der Gotthardbahn 362, bei Travers-St. Sulpice bloss 80 Pferde); per Bahnkilometer ist sie durchschnittlich 59,8 Pferde (Gotthardbahn 104,2, Travers-St. Sulpice 14,5). — Die 1683 Personenwagen theilen sich in 1419 amerikanischen, 229 englischen und 35 (Gotthardbahn) gemischten Systems; sodann sind 1238 Wagen zweiachsig, 2 dreiachsig und 443 vierachsig. Die 75444 Sitzplätze scheiden sich in 6242 erster, 22 702

zweiter und 46 500 dritter Classe; auf jede Wagenachse kommen im Durchschnitt 17,77 Sitzplätze (30,37 bei der Bödelibahn), und auf den Bahnkilometer 27,56 (108,00 bei der Bödelibahn, 11,62 bei der Bern-Luzern-Bahn). — Von den 8812 Güterwagen sind 323 Gepäckwagen, 4109 geackte und 4380 offene Güterwagen; davon sind 32 vierachsig, einer dreiachsig, alle übrigen zweiachsig. Die Tragkraft beträgt per Achse durchschnittlich 5,16 t (zwischen 4,33 und 5,57 t variirend), und per Bahnkilometer 33,37 t (Nordostbahn 43,87 t, Travers-St.Sulpice 7,27 t). Die Länge der Wagen wechselt zwischen 3,70 und 9,40 m, die Breite zwischen 1,93 und 2,75 m, die Höhe zwischen 1,71 und 3,10 m (letztere Dimension kommt bloss bei den Westbahnen vor; sonst ist die Maximalhöhe 2,31 m).

In der nun folgenden Tabelle wird über die Grösse des Verkehrs im Jahr 1884 sowol hinsichtlich der Zahl der Züge, als der beförderten Personen und Waaren Auskunft gegeben. Bei dieser Zusammenstellung ist die Basler-Verbindungsbahn mit der Centralbahn, die Bern-Luzern-Bahn mit den Jurabahnen, die Linie Sulgen-Gossau mit der Nordostbahn verschmolzen. Zur Vergleichung sind dem Gesamtergebnat die entsprechenden Zahlen aus den Jahren 1882 und 1883 beigefügt.

	Parcours d. Züge		Personentransport		Gütertransport	
	Zugkilometer	Tägl. Züge über die ganze Bahn	Reisende im Ganzen	Personenk. pr. Bahnkilometer	Gewicht im Ganzen	Tonnenkm. pr. Bahnkilometer
	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Tonnen	Anzahl
<b>Centralbahn</b>	1 959 723	16,42	3 166 702	240 193	1 302 232	209 811
Aarg. Südbahn	284 894	13,45	250 171	69 247	345 857	261 590
Wohlen-Bremg.	18 544	6,35	22 191	22 191	4 171	4 171
<b>Emmenthalbahn</b>	137 457	8,44	294 557	70 408	105 175	30 804
<b>Gotthardbahn</b>	1 540 786	15,82	933 479	165 694	516 889	299 808
<b>Jura-Bern-Luz.-B.</b>	1 720 974	13,86	2 764 603	166 812	960 208	122 747
Bödelibahn	23 888	7,24	147 995	88 158	15 588	9 789
<b>Nordostbahn</b>	2 560 294	12,95	5 497 024	201 292	1 530 828	147 476
Zürich-Zug-Luz.	334 475	13,64	650 924	274 480	217 365	126 979
Bötzbahn	430 012	20,26	344 146	194 570	395 418	362 359
Effretikon-Hinweil	56 764	6,74	159 609	72 446	47 133	31 638
<b>Suisse Occidentale</b>	2 725 479	12,47	3 729 147	163 123	922 514	116 514
Bulle-Romont	46 876	6,76	81 471	62 646	32 387	30 289
<b>Tössthalbahn</b>	129 041	8,84	231 722	71 928	47 071	19 409
<b>Travers-St. Sulpice</b>	41 386	10,31	142 523	74 889	18 380	16 409
<b>Verein.Schweizerb.</b>	1 293 904	12,75	3 602 072	272 341	740 107	104 187
Toggenburgerb.	82 194	9,01	360 062	151 185	39 095	27 163
Wald-Rüti	33 754	13,21	84 776	84 776	13 583	13 583
Rappers.-Pfäffik.	12 760	8,74	47 136	47 136	4 666	4 666
<b>Normalbahnen im Ganzen</b>	13 433 205	13,42	22 510 310	187 473	7 258 667	153 376
Dieselben i. J. 1883	13 406 617	13,46	23 146 140	205 528	7 031 316	148 709
" " " 1882	12 093 109	12,55	21 909 894	186 465	6 316 949	130 566

Die folgenden weitem Details über den Verkehr können wir bloss fürs Jahr 1883 geben, da die bezüglichlichen Daten in der provisorischen Zusammenstellung für 1884 noch nicht enthalten sind. Damals war die Zahl der Züge, welche täglich die ganze Bahnlänge befuhren, durchschnittlich 13,46; von diesen waren 11,49 Personen- und gemischte Züge und bloss 1,97 Güterzüge (bei der Bötzbahn waren diese Zahlen 13,92 und 6,02, bei der Gotthardbahn 11,08 und 5,98). Jeder Zug führte im Mittel 25,85 Wagenachsen (Centralbahn 29,28, Wohlen-Bremgarten 5,46), wovon 7,31 auf die Personenwagen, 17,75 auf die Güterwagen, 0,78 auf die Postwagen fielen. — Von der Gesamtzahl aller Reisenden benutzen bloss 1,87% die erste, 17,11% die zweite und 81,02% die dritte Classe (bei der Gotthardbahn war das Verhältniss 8,09% für erste, 29,85% für zweite, 62,06% für dritte Classe, bei der Emmenthalbahn dagegen 0,02%, 5,79% und 94,19%). Die mittlere Ausnutzung der Sitzplätze der Personenwagen war 32,19% (auf der Basler-Verbindungs-

bahn 14,40, auf der Tössthalbahn 43,03 %). Jeder Reisende befürh im Durchschnitt eine Strecke von 24,23 km (auf der Gotthardbahn 52,16 km, auf der Bötzbahn 36,22 km). — Von dem gesammten Güterverkehr fiel 1,33 % auf Gepäck, 1,82 % auf Vieh, 96,85 % auf Waaren aller Art; letztere vertheilt sich überdiess wie folgt auf die einzelnen Gattungen:

	%
Lebens- und Genussmittel . . . . .	28,07
Brennmaterialien . . . . .	19,47
Baumaterialien . . . . .	19,54
Metallindustrie . . . . .	11,28
Textilindustrie . . . . .	5,35
Gerberei . . . . .	1,00
Glas- und Thonfabrication . . . . .	0,92
Papierfabrication . . . . .	1,43
Hilfsstoffe für Landwirthschaft . . . . .	8,85
Hilfsmittel zum Transport . . . . .	1,98
Diverse Güter . . . . .	2,11

Die Tragkraft der Wagen wurde zu 31,65 % ausgenutzt, und jede Tonne Waare befürh im Durchschnitt 57,72 km (auf der Gotthardbahn 160,99 km). (Forts. folgt.)

### Miscellanea.

**Der Hoech'sche Dehnungsmesser.** In der Sitzung vom 9. dies des Architekten-Vereins zu Berlin hielt Herr Regierungsbaumeister Th. Hoech einen Vortrag über einen von ihm erfundenen Dehnungsmesser, der nicht, wie der Fränkel'sche Apparat alle Spannungen und Veränderungen während der Bewegung eines Constructionstheils, sondern — was in vielen Fällen genügt — nur die Maxima und Minima verzeichnet, dafür aber auch wesentlich einfacher und billiger ist. — Der Hoech'sche Dehnungsmesser besteht, wie wir einem Referate im „Wochenblatt für Baukunde“ entnehmen, aus zwei Haupttheilen, einem einfachen und einem doppelten Stabe, welche beide gegeneinander beweglich sind und mit ihren an entgegengesetzten Enden des Apparates befindlichen Stahldornen durch je eine Zwinge an den zu untersuchenden Constructionstheil befestigt werden. Um durch die Befestigung selbst keine Spannung in den Apparat zu bringen, ist in der Verlängerung der Schraube der obere Theil der Zwinge durchbohrt. In diese Durchbohrung passt eine cylindrische Verlängerung des Stahldorns an den Dehnungsmesser, so dass die Spitze der Schraube und der Stützpunkt des Apparates je einander genau gegenüber sich in das Eisen eindrücken. Die bei Belastung der Construction eintretende Verschiebung der beiden angeschraubten Apparattheile gegeneinander soll als dem blossen Auge nicht wahrnehmbar, mit Hilfe optischer oder hydraulischer Vergrößerung gemessen werden. Bei dem vorgeführten Apparat zur Messung vorübergehender Belastung zeigt die einfache Stange einen Maassstab, die doppelte einen Nonius. Nach Ablesung der Stellung des Nonius zum Maassstabe wird die Belastung des zu untersuchenden Constructionstheiles vorgenommen und alsdann durch abermalige Ablesung das Maass der Längenänderung festgestellt. Der Maassstab ist in Fünftelmillimeter und 99 Maassstabtheile in 100 Noniustheile zerlegt, so dass  $\frac{1}{500}$  mm, d. h. eine Spannung von 20 kg pro  $cm^2$  direct abgelesen werden kann. Bei dieser Theilung hat der Erfinder sich bemüht, die denkbar feinste Eintheilung anzuwenden, die zur Zeit bei dem Stande unserer Mechanik technisch noch ausführbar und zugleich practisch ist. Interessant sind die Mittheilungen über die ersten Versuche, die Messung unter Anwendung von Flüssigkeit in einem kleinen, inwendig rauh gemachten Glascylinder vorzunehmen. Der Apparat würde dadurch aber unhandlicher und vor Allem zerbrechlicher geworden sein. Mit dem jetzigen Apparat sind an der Landwehr-Canalbrücke der Verbindungsbahn Messungen mit gutem Erfolge vorgenommen worden. — Redner arbeitet gegenwärtig an der Vervollkommnung des Apparates, für den ein Patent nachgesucht ist, und erläutert des Näheren die Bedeutung und anderweitige Einrichtung desselben für die weit wichtigeren Messungen bleibender Längenänderungen.

**Zum Eisenbahnbetrieb in Deutschland.** (Mitgetheilt.) Das Bahnpolizei-Reglement für die Eisenbahnen Deutschlands enthält die Bestimmung, dass auf doppelgleisigen Bahnstrecken die Züge das in ihrer Fahrtrichtung rechts liegende Geleise befahren sollen. Mit Rücksicht auf die vielfach vorhandenen Bahnstrecken, welche für das Fahren in dem für die Fahrtrichtung links liegenden Geleise ausgebaut waren, wurde gestattet, dass bereits bestehende Ausnahmen bis auf Weiteres beibehalten werden dürfen. Diese Ausnahmebestimmung musste im Hinblick

auf die kostspieligen und zeitraubenden Umbauten, welche eine alsbaldige Aenderung der Betriebsweise auf den betreffenden Linien bedingte, für diese auf längere Zeit in Geltung gelassen werden, und zwar wurden davon im Ganzen 12,5 % den doppelgleisigen ausgebauten Strecken beziehungsweise 4,2 % der Gesamtlänge der Eisenbahnen Deutschlands betroffen. Da im Interesse der Sicherheit des Betriebes eine Einheitlichkeit in der vorgedachten Art des Fahrens der Züge auf den zweigleisigen Bahnstrecken dringend wünschenswerth war, so wurde der Angelegenheit eine stete Aufmerksamkeit gewidmet. Allmählich ist nunmehr auf dem grösseren Theil der abweichend betriebenen Bahnstrecken — so noch vor Kurzem auf der Bahnlinie von Leipzig nach Dresden — die Ueberführung in den vorschrittmässigen Zustand erfolgt, so dass zur Zeit nur noch nahezu 5 % der vorhandenen zweigleisigen Strecken beziehungsweise 1,45 % der Gesamtlänge aller Eisenbahnen Deutschlands links befahren werden. Nachdem die Hebung der Schwierigkeiten, welche der Beseitigung des Linksfahrens auf einer — früher unter Privatverwaltung befindlichen — preussischen Bahnstrecke noch entgegenstehen, zu erwarten ist, und dem Vernehmen nach nunmehr auch die grossherzogl. bad. Regierung sich bereit gefunden hat, auf den badischen Staatsbahnen, welche bereits in den Jahren 1854 und 1855 einem umfassenden Umbau durch die Einführung der normalen Spurweite hatten unterzogen werden müssen, trotz der erneuten Opfer den behufs Einführung des Rechtsfahrens erforderlichen Umbau vornehmen zu lassen, ist den Bemühungen des Reichs-Eisenbahn-Amtes der erfreuliche Erfolg gesichert, dass in wenigen Jahren auf sämtlichen deutschen Eisenbahnen rechts gefahren wird. Ausgenommen hiervon bleiben zwei kurze Grenzstrecken, auf welchen in Uebereinstimmung mit der Betriebsweise auf den anschliessenden fremdländischen Bahnen auch ferner links gefahren werden wird.

**Chemin de fer électrique de Cleveland.** Le premier chemin de fer électrique construit aux Etats-Unis, à Cleveland (Ohio), pour le transport des voyageurs et des marchandises, se trouve actuellement livré au public. Il s'étend sur une longueur d'un mille (1,6 km) et se relie au réseau de la East-Cleveland-Street-Railroad Co. Cette expérience a fait beaucoup de bruit parmi les ingénieurs américains, et le succès en a été assez grand pour que la compagnie se soit décidée à introduire la traction électrique sur tout le réseau de Cleveland, qui comprend une longueur de 20 milles (32 km). — La machine dynamogénératrice est située à 6,4 km du point de départ des voitures; le courant électrique est amené de cette machine au moteur, placé sur le train, par des conducteurs enfermés dans des tuyaux souterrains. Ces conducteurs, disposés entre les rails, sont constitués par des barres de fer d'un profil analogue à celui des rails de chemin de fer. Des balais métalliques frottent sur les barres et conduisent le courant moteur. — On a pu réunir jusqu'à quinze voitures dans un seul train et les faire marcher avec une seule machine électrique. — S'il est vrai, comme on l'affirme, que la construction de cette ligne ne revienne pas à plus de 25 000 francs par mille (15 600 fr. pr. km), tandis qu'une traction par câble, établie dans les mêmes conditions, coûterait environ 300 000 frs., l'expérience de Cleveland réaliserait une économie considérable et serait digne de fixer l'attention. [Bulletin de la Compagnie des Téléphones.]

**Die Tower-Brücke in London** scheint nun doch zur Ausführung zu kommen und zwar ist die Bauleitung an den Verfasser des Projectes, Herrn Stadtbaumeister Horace Jones, gemeinsam mit Herrn J. Woolfe-Barry übergeben worden, da der Erstere es abgelehnt hatte, den gewaltigen Bau *allein* durchzuführen. Als Honorar wurde beiden Bauleitern zusammen die niedliche Summe von 750 000 Franken zugesprochen. Die Gesamtbaukosten sind auf über 15 Millionen Franken veranschlagt.

**Der „Great-Eastern“**, dieser nach Brunels Entwurf im Jahre 1858 von der Firma Scott Russel & Co. erbaute Riesendampfer ist kürzlich neuerdings unter den Hammer gekommen und für 650 000 Franken erworben worden, um als Kohlenhulk verwendet zu werden. Das Schiff wird mit einer Ladung Kohlen von Wales nach Gibraltar fahren und dort ständig liegen bleiben, indem es durch andere Dampfer mit Kohlen versorgt werden soll.

### Literatur.

**Die Ausgleichsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate** in der practischen Geometrie, von Dr. C. Koppe, Professor der Geodäsie am Polytechnikum zu Braunschweig.

Der Verfasser, welcher den Lesern der „Schweiz. Bauzeitung“ durch seine Veröffentlichungen über die Bestimmung der Axe des grossen