

# Das Anhalten der Bahnzüge vom Standpunkt der virtuellen Länge

Autor(en): **Lindner, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Die Eisenbahn = Le chemin de fer**

Band (Jahr): **10/11 (1879)**

Heft 5

PDF erstellt am: **16.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-7632>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INHALT. -- Das Anhalten der Bahnzüge vom Standpunkt der virtuellen Länge, von A. Lindner, Ingenieur. -- Das Wirken des Ministers der öffentlichen Arbeiten in Frankreich während des Jahres 1878. -- Literatur: Heinrich Meiners, das städtische Wohnhaus der Zukunft oder wie sollen wir bauen und auf welche Weise ventiliren und heizen? -- Ueber die schweizerische Gesetzgebung in Bausachen. -- Concurrenz-Ausschreibung. -- Einnahmen der schweizerischen Eisenbahnen.

## Das Anhalten der Bahnzüge vom Standpunkt der virtuellen Länge.

Von A. Lindner, Ingenieur.

Sobald die treibende Kraft der Locomotive nicht mehr wirkt, wird ein Zug, der auf der horizontalen Geraden läuft, durch die Widerstände der Bahn seine normale Geschwindigkeit verlieren und allmähig zum Stillstand kommen.

Nennt man  $l$  = die Länge derjenigen horizontalen geraden Bahnstrecke, auf welcher sich die Geschwindigkeit von der normalen bis zu Null reducirt;

$c$  = die normale Geschwindigkeit pro Secunde, welche auf der horizontalen (bei  $v = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  pro Stunde) = 8,333  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  ist;

$Q$  = das Bruttogewicht des Bahnzuges in  $\mathcal{T}$ ;

$g$  = die Acceleration ( $g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ).

$W$  = den Widerstand auf der Bahn, so ist:

$$W l = \frac{c^2}{2g} Q$$

Der Widerstand  $W$  auf horizontaler Bahn ist aus der Studie des Verfassers „Die virtuelle Länge und ihre Anwendung auf Bau und Betrieb der Eisenbahnen“, S. 37, Gl. 2.

$$W_1 = \frac{1,65 + 0,05 v}{1000} Q \cos \alpha + Q \sin \alpha$$

zu finden, wenn  $\alpha = 0$  gesetzt wird. Alsdann ist

$$W = \frac{1,65 + 0,05 v}{1000} Q$$

Dieser Werth in obige Gleichung eingesetzt gibt:

$$\frac{1,65 + 0,05 v}{1000} l = \frac{c^2}{2g}$$

oder mit den betreffenden Zahlenwerthen

$$\frac{1,65 + 0,05 v}{1000} l = \frac{8,333^2}{19,62}$$

woraus dann  $l = 1123 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ .

Beim Anhalten in einer Station müsste daher vom Beginn der Bahnhofshorizontalen bis zum Haltpunkt (Stationsmitte) eine Länge von 1123  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  bestehen, wenn die Zugwiderstände der Bahn allein die Bewegung des Zuges von 30  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  pro Stunde bis auf Null reduciren sollten. Hiedurch würden also Bahnhöfe von 2,246  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  Länge benötigt, damit von jeder Seite her das Halten des Zuges bewerkstelligt werden könnte. Solche horizontale Bahnhofslängen sind jedoch ebenso unmöglich, als das System des Auslaufens der Züge zeitraubend.

Wird nun die normale Länge der Bahnhofshorizontalen für Zwischenstationen der Adhäsionsbahnen mit 500  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  angenommen, so sind bei dieser Länge nur 250  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  für das Auslaufen der Züge disponibel und es müssen die Widerstände, welche auf den noch fehlenden 873  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  horizontaler Bahnlänge den Zug zum gänzlichen Stillstand gebracht haben würden, durch anderweitige Widerstände, nämlich durch Bremsen ersetzt werden. Immerhin wird, gleichviel ob der Stillstand durch Auslaufen allein, oder zum Theil durch Auslaufen und zum Theil durch Bremsen erzeugt wird, die Abnutzung an Schienen und Fahrzeugen dieselbe sein und das Anhalten des Zuges rücksichtlich der Abnutzung dieselbe Wirkung hervorrufen, wie eine zu durchlaufende horizontale Bahn von 873  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  Länge.

Auf der Bahnstrecke von 250  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  Länge, auf welcher der Zug zum Halten gebracht werden soll, kommt selbstverständlich die Zugkraft der Locomotive nicht zur Verwendung. Gegenüber dieser Ersparnis an Zugkraft wird bei der Abfahrt die Maschine dem Zuge wieder diejenige lebendige Kraft verleihen müssen, welche ihm durch die Widerstände auf 1123  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  horizontaler Bahn, oder durch ein Aequivalent der Bremsen, entzogen wurde. Der Mehrbedarf an Zugkraft, welcher für das Abfahren unter Abzug des Minderbedarfs beim Anhalten benöthigt ist, kommt somit derselben Kraft gleich, welche auf 1123—250  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  oder auf 873  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  horizontaler Bahn für die normale Fahrt gebraucht wird.

Hieraus resultirt einerseits, dass für das einmalige Anhalten eines Bahnzuges die Abnutzung durch Bremsen genau so gross sein muss, als diejenige Abnutzung, welche derselbe Zug beim normalen Durchlaufen von 873  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  horizontaler gerader Bahn erzeugt wird und dass andererseits die Kraft zum Wiedereingangssetzen einer Kraft gleichkommt, welche für die Fortbewegung desselben Zuges auf einer horizontalen geraden Bahn von ebenfalls 873  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  Länge genügen würde. Somit ist das Anhalten und Wiederabfahren eines Zuges vollständig äquivalent mit einer Verlängerung der Bahn um virtuell 873  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ .

Rechnet man, wie auf Seite 133 der „virtuellen Länge“ zusammengestellt ist, dass sämtliche Schweizerbahnen im Jahr 1873 (welches als Mitteljahr bei allen Beispielen angenommen wurde)

|                                                                                                     |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 2 283 277 413 virtuelle Brutto- $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ leisteten und hiebei für Betriebskosten | Fr. 25 438 791. — |
| Oberbaurerneuerung                                                                                  | „ 1 033 276. —    |
|                                                                                                     | „ 896 751. —      |

Zusammen Fr. 27 368 818. —

(ohne die Verzinsung und Amortisation des Anlagecapitals) zu verausgaben waren, so kommen die Selbstkosten pro virtuelle Brutto- $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  auf 1,1987 cts.

Für das Anhalten und Wiederabfahren eines Bahnzuges erwachsen somit pro Brutto- $\mathcal{T}$  = 0,873 . 1,1987 = 1,046 cts.

Selbst bei der Annahme, dass ein nach den statistischen Aufzeichnungen genau berechnetes Mitteljahr pro virtuelle Brutto- $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  den Selbstkostenpreis noch etwas tiefer als 1,1987 cts. ergeben würde, kann mit Sicherheit das Anhalten und Wiederabfahren eines Bahnzuges statt mit 1,046 cts. mit rund

1 cts. pro Brutto- $\mathcal{T}$

in Ansatz kommen.

Wie sich aus vorstehender Entwicklung ergibt, gilt der soeben festgesetzte Werth nur für Güterzüge (30  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  Geschwindigkeit). Personen- und Eilzüge jedoch, welche mit weit grösserer Geschwindigkeit fahren, werden einen grösseren Kostenaufwand erheischen. Mit Rücksicht auf die Betrachtungen, welche auf Seite 35 der „virtuellen Länge“ aufgestellt sind, soll indessen der für Güterzüge festgesetzte Werth auch für alle andern Züge in Rechnung gebracht werden.

Ziehen wir nunmehr die Schlüsse, welche sich aus vorstehendem folgern lassen.

### a. Für Personenzüge.

Wir haben soeben berechnet, dass die Selbstkosten der Eisenbahnen pro virtuelle  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  brutto = 1,1987 cts. betragen; da nun (laut Seite 135 der virt. Länge) das Bruttogewicht einer Person im Durchschnitt 0,98358  $\mathcal{T}$

ausmacht, so betragen die Selbstkosten pro virt. Personen- $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  1,179 cts.

Bei einer durchschnittlichen Taxe (laut Seite 135 der virtuellen Länge) pro virtuellen Personen- $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  von 2,586 cts.

verbleibt somit der Bahngesellschaft für die Verzinsung und Amortisation ihres Anlagecapitals pro virtuellen Personen- $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  1,407 cts.

Gegenüber dieser Einnahme, welche durch das Anhalten erzielt wird, erwachsen, wie Eingangs entwickelt, pro Brutto- $\mathcal{T}$  des Zuggewichtes 1 cts. Kosten für Halten und Wiederabfahren; bei einem Durchschnittsgewicht des Personenzuges von 150 Brutto- $\mathcal{T}$ , sind also die erwachsenen Kosten Fr. 1. 50.

Damit diese Unkosten der Bahnverwaltung wieder eingebracht werden, müssen demnach mindestens pro anhaltenden Zug Billets für  $\frac{150}{1,407}$  oder für 107 virt.  $\frac{\%}{m}$  Weg verkauft, d. h. der Betrag von  $107 \times 2,586$  cts. oder von Fr. 2,76 pro Zug durchschnittlich vereinnahmt werden.

Man darf wohl annehmen, dass im grossen Ganzen die Anzahl der ankommenden und abreisenden Personen sich gleich kommt und dass deshalb die Einnahmen einer Station die Hälfte der Gesamteinnahme betragen, welche durch das Bestehen derselben verursacht werden. Unter dieser im Allgemeinen gültigen Annahme muss somit die in Frage stehende Station für jeden Personenzug, welcher bei ihr anhält, durchschnittlich

Fr. 1. 38

Einnahme erzielen.

Kann sie das nicht, so gereicht das Anhalten der Personenzüge an dieser Station der Bahnverwaltung nur zum Nachtheil, und sie wird deshalb entsprechend viele Züge ohne Anhalten durch die Station passiren lassen müssen.

Diese für einen Normalzug von 150 Brutto- $\frac{\%}{m}$  gültige Berechnung wird sich ändern, sobald die Zugsschwere eine andere ist. Immerhin lässt sich aber in der angegebenen Weise für jeden Zug genau ermitteln, wie gross die Einnahme einer Station für diesen betreffenden Zug sein muss, damit die Bahnverwaltung nicht durch die Kosten des Anhaltens in Schaden gebracht wird.

Hauptsächlich dürfte eine solche Berechnung am Platze sein, wenn eine Ortschaft den Antrag stellt, dass an ihrer Eisenbahnstation die Schnellzüge oder die beschleunigten Personenzüge anhalten möchten.

#### b. Für Güterzüge.

Es ist bis jetzt noch bei vielen Eisenbahnen der Gebrauch, dass die Güterzüge für den durchlaufenden und localen Verkehr nicht ausgeschieden werden und deshalb alle Güterzüge zur Annahme oder Abgabe des Localverkehrs auf allen Zwischenstationen anhalten müssen.

Wenn schon diese öftere Verbindung mit den zunächst liegenden grösseren Städten für die Ortschaften an den Zwischenstationen sehr angenehm ist, so darf sie doch keineswegs als unbedingt nöthig erachtet werden. Fast immer wird es genügen des Tags ein oder zwei Mal den Localgüterverkehr (wir sprechen hier ausschliesslich von dem Verkehr in ganzen Wagenladungen und nicht von Stück oder Eilgütern) expedirt zu haben.

Da nun eine geringere Anzahl von Localzügen ohne irgend einen Nachtheil für das Publikum genügen wird, so kann die Bahnverwaltung, mit Rücksicht auf die oben entwickelten Kosten für das Anhalten und Wiederabfahren der Züge, ganz wesentliche Ersparnisse machen, sobald sie den Localverkehr von dem durchlaufenden Verkehr trennt und die Züge mit den durchlaufenden Gütern nur an den für den Betrieb nöthigen Stationen (Wasserstationen, Kreuzungsstationen etc.) anhalten lässt.

Ein practisches Beispiel wird dies bestätigen.

| Zwischen den Stationen | Durchschnittl. Dichtigkeit in Ctr. | Ges.-Verkehr d. Zwischenst. in Ctr. | Durchlaufender Verkehr |                      |                       | Länge in $\frac{\%}{m}$ | Brutto $\frac{\%}{m}$ | Anzahl d. Anh. a. Zwischenst. | Brutto- $\frac{\%}{m}$ auf 1maliges Halten reducirt |
|------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                        |                                    |                                     | Ctr. netto             | $\frac{\%}{m}$ netto | $\frac{\%}{m}$ brutto |                         |                       |                               |                                                     |
| Winterthur-Wyl         | 2 052 948                          | 316 221                             | 1 736 727              | 86 896               | 388 564               | 27,2                    | 10 568 941            | 5                             | 1 942 820                                           |
| Wyl-St. Gallen         | 1 866 051                          | 603 977                             | 1 262 074              | 63 104               | 282 371               | 30,3                    | 8 555 841             | 6                             | 1 694 226                                           |
| St. Gallen-Rorschach   | 2 329 339                          | 6 801                               | 2 322 538              | 116 127              | 519 632               | 16,2                    | 8 418 038             | 2                             | 1 039 266                                           |
| Rorschach-St. Margr.   | 1 702 665                          | 615 107                             | 1 087 558              | 54 378               | 243 324               | 12,0                    | 2 919 888             | 2                             | 486 648                                             |
| St. Margr.-Buchs       | 935 451                            | 330 091                             | 605 360                | 30 268               | 135 439               | 38,1                    | 5 160 226             | 8                             | 1 083 512                                           |
| Buchs-Sargans          | 946 938                            | 55 082                              | 891 856                | 44 592               | 199 535               | 15,9                    | 3 172 606             | 2                             | 399 070                                             |
| Sargans-Chur           | 994 082                            | 378 699                             | 615 383                | 30 769               | 137 680               | 25,7                    | 3 538 376             | 4                             | 550 720                                             |
| Sargans-Weesen         | 1 306 044                          | 407 973                             | 898 071                | 44 903               | 200 926               | 31,6                    | 6 349 261             | 6                             | 1 205 556                                           |
| Weesen-Glarus          | 1 130 055                          | 284 655                             | 845 400                | 42 270               | 189 145               | 11,5                    | 2 175 167             | 2                             | 378 290                                             |
| Weesen-Ziegelbrücke    | 2 005 218                          | —                                   | 2 005 218              | 100 261              | 448 637               | 2,7                     | 1 211 320             | —                             | —                                                   |
| Ziegelb.-Rapperswyl    | 2 064 316                          | 253 705                             | 1 810 611              | 90 530               | 405 094               | 25,1                    | 10 167 859            | 4                             | 1 620 396                                           |
| Rapperswyl-Uster       | 2 471 686                          | 654 630                             | 1 817 056              | 90 852               | 406 534               | 22,4                    | 9 106 361             | 4                             | 1 626 136                                           |
| Uster-Wallisellen      | 2 772 166                          | 58 659                              | 2 713 507              | 135 675              | 607 105               | 11,8                    | 7 163 839             | 3                             | 1 821 315                                           |
| Wallisellen-Zürich     | 2 349 448                          | —                                   | 2 349 448              | 117 472              | 525 651               | 8,4                     | 4 415 468             | 1                             | 525 651                                             |
|                        |                                    |                                     |                        |                      |                       |                         | 82 923 191            |                               | 14 373 606                                          |

Die V. S. B. hatte im Jahre 1873 einen durchlaufenden Verkehr, der, wie sich aus vorstehender Berechnung ergibt, 14 373 606 Brutto- $\frac{\%}{m}$  repräsentirt, welche ein Mal anhalten mussten.

Vorausgesetzt ist hiebei, dass es möglich sei, die Kreuzungen der Züge an die vorbenannten Stationen zu verlegen und dass ein öfteres Anhalten wegen Wasserfassen und Schmieren der Locomotive nicht geboten erscheint.

Ferner ist hiefür zu bemerken, dass die Zahlen für die Dichtigkeit des Verkehrs dem Jahresbericht der Bahn entlehnt sind und dass der durchlaufende Verkehr als die Differenz aus der durchschnittlichen Dichtigkeit und dem Gesamtverkehr der Zwischenstationen angenommen wurde. Um die Netto- $\frac{\%}{m}$  in Brutto- $\frac{\%}{m}$  zu verwandeln, ist das auf Seite 135 der „virtuellen Länge“ aus den statistischen Aufzeichnungen des Jahres 1873 gefundene Verhältniss von 4,4747 Brutto- $\frac{\%}{m}$  auf 1 Netto- $\frac{\%}{m}$  eingeführt. Somit sind also auch die leergelaufenen Güterwagen, die Locomotiven und Tender hierin inbegriffen.

Nachdem sich aus der oben aufgeführten Entwicklung ergibt, dass zum einmaligen Anhalten einer Brutto- $\frac{\%}{m}$  1 cts. benöthigt ist, so haben die 14 373 606 Brutto- $\frac{\%}{m}$  durch ihr Anhalten auf den Zwischenstationen

Fr. 143 736

verursacht. Diese Kosten wären erspart worden, wenn die durchlaufenden Güter ohne Anhalten durch die Zwischenstation transportirt worden wären. Selbstverständlich ist für dieses Beispiel nicht in Berücksichtigung gezogen worden, ob nicht die Bahnverwaltung vielleicht einen Theil dieser Ersparnisse bereits dadurch erzielt hat, dass sie in Wirklichkeit einige Züge ohne Anhalten etliche Stationen durchlaufen lässt.

Nach den Zusammenstellungen auf Seite 106 der „virtuellen Länge“ war der Gesamtverkehr der V. S. B. im Jahre 1873 = 183 072 049  $\frac{\%}{m}$  brutto. Da der durchlaufende Verkehr, wie sich aus vorstehender tabellarischer Berechnung ergibt, 82 923 191  $\frac{\%}{m}$  brutto betragen hat, und diess 45% des Gesamtverkehrs ausmacht, so hätten also 45% der Züge an den Zwischenstationen nicht anhalten sollen. Für die mindest frequentirten Routen Rorschach-Sargans-Chur und Sargans-Weesen wären alsdann von den im Jahre 1873 cursirenden 10 Zügen pro Tag immer noch 6 Züge dem Localverkehr und für den dichtesten Verkehr Rorschach-St. Gallen mit durchschnittlich 18 Zügen immer noch 10 Züge dem Localverkehr verblieben, was jedenfalls der Bevölkerung vollständig genügt hätte.

Wenn man berücksichtigt, dass die N. O. B. einen doppelt so grossen Güterverkehr als die V. S. B. hat, und in Folge ihrer günstigeren Lage der bei weitem grössere Theil dem durchlaufenden Verkehr angehört, so wäre die Durchführung eines Beispiels an der N. O. B. jedenfalls schlagender gewesen, als das soeben aufgestellte. Leider veröffentlicht aber die N. O. B. in ihren Berichten nicht in gleicher Weise wie die V. S. B. die Ziffern der Dichtigkeit ihres Verkehrs, und waren dieselben auch auf besonderes Ansuchen zur Durchführung des Beispiels pro 1873 nicht erhältlich.

#### c. Für allgemeinen Verkehr.

Sehr häufig tritt der Fall ein, dass die Errichtung einer neuen Station an einer bereits bestehenden Bahnlinie in Erwägung gezogen werden muss. Zumeist werden bis jetzt hiebei nur die Kosten der Anlage der Station und deren Bedienung in Rechnung gebracht, während man die Kosten für das Halten der Züge gänzlich vernachlässigt. Aus dem bereits über Personen- und Güterverkehr Gesagten ergibt sich aber, dass eben diese Summen sehr wichtig sind. Sie werden aber geradezu einen entscheidenden Werth erlangen, wenn sich, wie es ja oft der Fall ist, die beteiligten Gemeinden erbieten, die Anlagekosten der Station zu vergüten, und wenn die Bedienungskosten, z. B. bei einer Haltstelle, deshalb fortfallen, weil der Expeditionsdienst von dem bereits am Platze befindlichen Bahnwärter mit besorgt werden kann.

Die Berechnungen, welche bezüglich der Errichtung neuer Expeditiionsstellen vorgenommen werden müssen, ergeben sich aus dem bereits Angeführten. Es wird daher ein Beispiel für die Errichtung einer Haltstelle und eines für diejenige einer Station vollständig genügen.



Bald nach Eröffnung der Nationalbahn zwischen Aarau und Suhr ist die Gemeinde Buchs um die Erstellung einer *Haltstelle* eingekommen, indem sie sich erbot, die Kosten, welche für die Beschaffung der nöthigen Räumlichkeiten erwachsen werden, tragen zu wollen. Da an der gewünschten Bahnstelle sich ohnedem schon ein Wärterposten befand, welchem man den Verkauf der Billets hätte übertragen können, so würden der Bahngesellschaft auch für die Expedition keine besonderen Kosten erwachsen sein. Angenommen, die Steigungsverhältnisse wären an der betreffenden Stelle derart gewesen, dass sie ein Hinderniss für das Halten der Züge nicht geboten hätten, so hätte man noch folgende Berechnung aufzustellen gehabt:

Der Zug zwischen Aarau und Suhr hat ein Durchschnittsgewicht von 72  $\mathcal{T}$  brutto. Das Halten eines Zuges kostet nach obiger Berechnung pro Brutto- $\mathcal{T}$  1 cts. und betragen somit die Kosten für die 14 Personenzüge, welche täglich an der eventuellen Haltstelle stationiren sollen, pro Jahr = 3680 Fr.

Da von jedem virtuellen Personen- $\frac{7}{m}$  der Bahn, wie oben nachgewiesen wurde, 1,407 cts. für die Verzinsung und Amortisation ihres Capitals verbleiben, so müsste also, um die Kosten des Anhaltens aus dieser Einnahme zu decken, mindestens für

$$\frac{368000}{1,407} \text{ oder für } 261\,549 \text{ virt. Personen-}\frac{7}{m}$$

Billets verkauft werden, welche entweder *von* oder *nach* der Haltstelle Buchs Bestimmung haben. Nimmt man, wie früher, an, dass die Anzahl der Billets *von* und *nach* einer Station dieselbe sei, so müsste die Haltstelle Buchs jährlich für 130 775 virt. Personen- $\frac{7}{m}$  Billets abgeben und somit eine Einnahme von  $130\,775 \times 2,588 \text{ cts.} = 3384 \text{ Fr.}$  jährlich erzielen.

Voraussichtlich würde eine Haltstelle Buchs aber nur für den Localverkehr von und nach Aarau und Suhr, und zwar nur mit Retourbillets III. Classe benutzt werden und unter dieser Voraussetzung die Totaleinnahme von 6768 Fr. nur dann zu realisiren sein, wenn täglich mindestens 100 Personen in Buchs ankommen und ebensoviel von dort abgehen.

Da nun diese Frequenz im Vergleich zu andern Orten undenkbar erscheint (die N. O. B. hat unter ihren sämtlichen Stationen nicht einmal die Hälfte, welche diese Personenzahl aufweisen können), so ist eine Abweisung des Gesuchs der Gemeinde Buchs schon aus finanziellen Gründen vollkommen gerechtfertigt.

Steht die Errichtung einer *Station* in Frage, auf welcher Güter- und Personenverkehr behandelt werden soll, so ist die Berechnungsweise ungefähr diejenige des folgenden Beispiels:

Angenommen, es bestehe auf der Route Romanshorn-Rorschach die Station Egnach noch nicht und es sollte dieselbe nunmehr in Erwägung gezogen werden. Hätte man nun durch die Verkehrsstatistik den Nachweis erhalten, dass für die zu errichtende Station eine Frequenz zu erwarten sei, welche der Eisenbahnverwaltung jährlich 18 000 Fr. für abgehende Personen und Güter und die gleiche Summe für die ankommenden einträgt und berücksichtigt man, dass, wie oben nachgewiesen, die Selbstkosten pro virt.  $\frac{7}{m}\mathcal{T}$  brutto = 1,1987 cts. betragen und (laut Seite 133 der „virt. Länge“) pro virt.  $\frac{7}{m}\mathcal{T}$  brutto eine mittlere Taxe von 2,629 cts. erhoben werden soll, demgemäss für Verzinsung und Amortisation des Anlagecapitals pro virt.  $\frac{7}{m}\mathcal{T}$  brutto 1,430 cts. verbleiben, so wird von der jährlichen Bruttoeinnahme von 36 000 Fr. auf die Verzinsung und Amortisation des Gesellschaftscapitals

Fr. 19 580

zu rechnen sein, d. h. der Verwaltung als Gewinn restiren.

Gegenüber diesem Gewinn erwachsen der Bahngesellschaft durch die Anlage der Station und durch das Halten der Züge bei derselben pro Jahr folgende Kosten:

a. Zinsen und Amortisation desjenigen Capitals, welches zur Errichtung des Stationsgebäudes, der Güterhalle, sowie zur Erstellung des Stationshofes und der Geleise benöthigt ist und welches wir auf Grund der Projectpläne mit 80 000 Fr. festgestellt hätten, à 7  $\frac{0}{10}$  (5  $\frac{0}{10}$  Zinsen und 2  $\frac{0}{10}$  Amortisation)

Fr. 5 600

b. Jährliche Ausgaben für den Stationsvorstand u. den Portier, sowie für Heizung u. Beleuchtung „ 4 000  
c. Jährliche Ausgaben für zwei Weichenwärter „ 2 400  
d. Die Kosten für das Halten der Züge bei einem als ermittelt angenommenen durchgehenden Verkehr zwischen Rorschach-Romanshorn von 66 700 Pers. in jeder Richtung à 0,98358  $\mathcal{T}$  br. = 131 200  
46 350  $\mathcal{T}$  netto Güter à 4,4747  $\mathcal{T}$  br. = 207 400  
zusammen  $\mathcal{T}$  brutto à 1 cts. 338 600 = „ 3 386

Summa der Kosten Fr. 15 386

Es bleibt somit von dem oben berechneten Bruttogewinn von Fr. 19 580

ein jährlicher Reingewinn von Fr. 4 194 und ist deshalb die Anlage einer Station Egnach vollständig gerechtfertigt.

Bemerkt dürfte zu diesem letzten Beispiele noch werden, dass allerdings das Halten sämtlicher Züge in Ansatz gekommen ist, damit jedoch keineswegs gesagt sein soll, dass auch alle Züge wirklich anhalten sollen. Man wird eben auch hier, trotz des günstigen Resultates, die beim Güterverkehr besprochene Ersparniss so weit thunlich in Rücksicht ziehen und dadurch den Reingewinn möglichst vergrößern.

\* \* \*

### Das Wirken des Ministers der öffentlichen Arbeiten in Frankreich während des Jahres 1878.

Die grossen Arbeiten, die die Ausstellung für den Minister der öffentlichen Arbeiten mit sich geführt hat, haben Hr. de Freycinet nicht davon abgehalten, mit einer seltenen Thätigkeit für seinen grossen Reorganisationsplan des französischen Verkehrswesens zu wirken. In welchem Maasse er und seine Nachfolger diesen Plan durchführen werden, können wir ebensowenig jetzt schon beurtheilen, wie die nationalökonomischen Resultate, welche diese Bauten nach sich ziehen.

Wir wollen hier nur eine kurze Ueberschau geben, was man in Frankreich beabsichtigt in den nächsten Jahren zu thun. Frankreich ist durch ein solch' ausgezeichnetes Strassennetz durchzogen, dass in dieser Hinsicht nur noch das zu leisten ist, was die Gemeinden selbst thun müssen. Die Aufmerksamkeit des Ministers konnte sich also hauptsächlich auf das französische Eisenbahnnetz wenden und in paralleler Entwicklung mit diesem auf den Hafen- und Canalbau und die Verbesserung der schiffbaren Flüsse.

Man erinnert sich der langen und interessanten Verhandlungen im französischen Parlamente im Winter 1877 über den Rückkauf der leidenden Bahnen durch den Staat. Diesen Rückkauf hat der Minister partiell im Jahr 1878 zu Stande gebracht. Wir werden in dieser Zeitschrift anderwärts erläutern, nach welchen Principien dieser Rückkauf vollzogen ist und in welche Lage gegenüber den Bahnen der Staat gelangt wäre, wenn er nicht fast den ganzen Neubau ausserhalb der Netze der sechs grossen französischen Gesellschaften übernommen hätte.

1510  $\frac{7}{m}$  Bahnen gingen in diesem Jahre in Besitz und Betrieb des Staates über; zu diesen Linien gehören noch 1105  $\frac{7}{m}$  im Bau oder projectirt, die in kurzer Zeit das Staatsnetz vergrößern werden. Aehnlich der Organisation der preussischen Staatsbahnen, hat man in Frankreich an ihre Spitze einen salarirten Verwaltungsrath gesetzt, der aus neun Mitgliedern besteht. Ausserdem befinden sich an der Spitze ein Generaldirector und ein Generalcassier.

Anfangs des verflossenen Jahres wurden in den sechs Hauptregionen Frankreichs, wenn man sie nach ihren Bahnen so nennen kann, Comités constituirt, deren Aufgabe es war, eine Classification der nothwendigen Linien zu machen. Diese Commissionen schlossen auf den Bau von 17 000  $\frac{7}{m}$  Bahnen, und zwar auf 162 neue Linien und 64 andere, deren Concession man schon früher als Localbahnen ertheilt hatte und die auf einmal in das grosse französische Netz aufgenommen wurden. Das Netz der Hauptbahnen wird so also auf 38 000  $\frac{7}{m}$  gebracht werden. Die