Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 2/3 (1875)
Heft: 3

Artikel: Gotthardtunnel
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-3831

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

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

aus einschneiden, wodurch man die bei Messtischaufnahmen besonders ungünstigen grossen Elevationswinkel vermeidet. — Durch diese Operationen hat man die Darstellung eines Netzes von Höhenpunkten gewonnen, und kann nun alle weitern Detail an diese Punkte anschliessen, da deren genug vorhanden sein werden, um durch Aufstellung des Messtisches auf denselben alles andere aus der Nähe zu bestimmen, auch wird es noch Fälle genug geben, wo sich die Gestaltung des Terrains in den Curven selbst nicht genügend ausspricht, sondern zur vollständigern Darstellung noch weitere Höhenpunkte bestimmt werden müssen, wozu dann jedenfalls die Anwendung von Distanzmesser und Höhenkreis genügt. Gebäulichkeiten und sonstige scharf markirte Gegenstände wird man ebenfalls durch Intersection zu bestimmen suchen, dagegen die Gewässer, Wege, Grenzen der Culturarten, Felsumrisse u. s. w. mittelst des Distanzenmessers, sowie man auch oft in den Fall kommen wird, zur vollständigern Darstellung der Terrainundulationen an passenden Orten Höhenpunkte mit Distanzmesser und Höhenwinkel aufzunehmen.

Es gibt allerdings Fälle, in denen das Abstecken und Aufnehmen der Horizontalcurven in der beschriebenen Weise unstatthaft ist, namentlich in dichtem Wald oder hohem Gestrüppe, oder bei schwer zugänglichen Felspartieen. Alsdann wird man sich, wenn die Aufnahme genau sein soll, mit Querprofilen in der Richtung des grössten Falls behelfen, die man mit der Setzlatte aufnimmt und deren Richtung man entweder mit dem Messtisch oder mit einem kleinen Theodolithen festlegt. Diese Profile brauchen nicht durchgängig geradlinig angenommen zu werden, sondern können beliebige Brechpunkte haben, je nachdem sie sich dem Terrain am besten anpassen. Für Partieen, die weniger genau zu sein brauchen, genügt die Anwendung des Messtisches und Distanzenmessers mit Zuhülfenahme einer Orientirboussole; zur Controle der Orientirung wird es auch im Walde meistens möglich sein, den Messtisch so aufzustellen, dass man wenigstens ein entferntes, auf dem Blatt enthaltenes Signal sehen und die Visirlinie nach rückwärts ziehen kann. Auch die Höhe des Instrumentenstandpunktes wird sich von Zeit zu Zeit annähernd controliren lassen, indem man den Höhenwinkel nach einem Signal von bekannter Höhe misst, die Distanz auf dem Messtischbrett abgreift und die Höhendifferenz aus diesen beiden Elementen berechnet.

Die zu solchen topographischen Aufnahmen für Gebirgsbahnen erforderlichen Operationen zerfallen also in:

1. die Triangulation,
2. das Nivelliren von Haupthöhen-Fixpunkten,
3. das Nivelliren weiterer Punkte oder Abstecken der Horizontalcurven,
4. das Aufnehmen der abgesteckten Punkte,
5. das Aufnehmen des Details. Bezüglich der practischen Ausführung dieser Arbeiten noch einige Bemerkungen:

Die Triangulation wird ein zusammenhängendes Hauptnetz umfassen, das sich über die ganze aufzunehmende Strecke ausdehnt und dessen Seiten so lang zu nehmen sind, als es die Weite des Thales gestattet, ohne dass jedoch die Winkel zu spitz ausfallen. An dieses Hauptnetz wird man so viele weitere Punkte anschliessen und eintrianguliren, als nöthig sind, damit auf jedes Messtischblatt deren wenigstens 4 — 6 fallen, wo möglich in verschiedenen Höhen. Beim Nivelliren der Hauptfixpunkte wird man darauf Bedacht nehmen, solche möglichst gleichmässig auf die aufzunehmende Strecke zu vertheilen; nachdem man in Einer Längenrichtung der zukünftigen Bahn, z. B. in der Richtung der Thalsohle, oder längs einer allenfalls sich durchziehenden Strasse, einzelne jederzeit wieder auffindbare Punkte festgelegt hat, kann man von diesen aus längs ausgeprägten Zügen, wie Wegen, Bächen, Waldsäumen und dgl. in die Höhe oder Tiefe gehen, so weit sich die Aufnahme der Höhe nach erstrecken soll, und auch dort an passenden Stellen etwa von 10 zu 10, oder 20 zu 20 M. Höhenabstand, Höhenpunkte fixiren. Letztere geben nunmehr die Ausgangspunkte ab, um das folgende Geschäft vorzunehmen, das Abstecken der Horizontalcurven „Es ist hierbei von grosser Wichtigkeit, dass die einzelnen Curvenpunkte so angenommen werden, dass sie an sich schon ein richtiges Bild der Terraingestaltung geben, damit sich die Curve selbst nachher durch blosse Verbindung der Punkte ohne weitere Interpolation, ziehen lasse. Da indessen, wie auseinander gesetzt worden ist, der Geometer mit dem Nivellirinstrument meistens von den abzusteckenden Punkten weit weg sein wird, so ist es nöthig, dass diese Absteckung entweder durch einen zweiten sachverständigen Geometer geleitet wird, oder dass man sich auf die Zuverlässigkeit und Intelligenz der Gehülfen verlassen könne. Es ist dieses auch desshalb absolut erforderlich, weil man beim Nivelliren auf so grosse Distanzen (unter Umständen bis auf 600—800 M.) nicht mehr die gewöhnliche Nivellirlatte gebrauchen kann, sondern eine Latte mit Zielscheibe, und die Einstellung der letztern durch verabredete Zeichen von der einen nach der andern Seite hinüber zu geschehen hat. Wo das Terrain gleichförmig und nach einer Ebene geneigt ist, werden wenige Curvenpunkte zur richtigen Darstellung genügen; bei stark undulirtem Boden sind deren mehr anzunehmen und in alle wichtigern Vorsprünge und Einsattelungen, Thalrinnen, solche Punkte zu legen. — Bezüglich der Aufnahme der abgesteckten Punkte mit dem Messtisch ist dem bereits Gesagten wenig mehr beizufügen; genügen die trigonometrisch bestimmten Punkte zur Aufstellung und Intersection der Curvenpunkte nicht, so wird man sich einige weitere Aufstellungspunkte graphisch bestimmen, um die einzelnen Curvenpunkte von einander zu unterscheiden, wird sie numeriren und sich mit dem Gehülfen, der die Punkte mit Visirstäben zu markiren hat, durch Zeichen verständigen. Diejenigen Curvenpunkte, welche sich durch directe Intersection nicht bestimmen liessen, werden bei der Detailaufnahme von andern in der Nähe liegenden Punkten unschwer mit aufzunehmen sein. Ueber die eigentliche Detailaufnahme ist es überflüssig, sich hier weiter auszudehnen. Da, wo sich die Curven nicht direct abstecken liessen, wird man wie gewöhnlich einzelne Höhenpunkte auf die eine oder andere Art bestimmen und die Horizontalcurven aus denselben durch Interpolation ableiten.

* * *

Rollbahnschienen der schweiz. Nordostbahn.

(Siehe beiliegende Tafel.)

Da sich Anfangs 1873 ein Mangel an Unternehmern und besonders an dem für Bahnarbeiten erforderlichen Betriebsmaterial herausgestellt hatte, entschloss sich die Direction der Nordostbahn, um auf alle Fälle nicht unvorbereitet zu sein, für Beischaffung von Hülfsmaterialien in grösserm Maassstabe und eröffnete unter anderm Concurrenz über die Lieferung von 1500 Tonnen Rollbahnschienen (siehe Geschäftsbericht 1873, S. 30), deren Lieferung die Société Anonyme des Forges d'Acoz übernahm. Diese Schienen, genügend für circa 75 Kilometer Geleise, wurden dann den Unternehmern miethweise überlassen.

Betreffend die Dimensionen der Schienen ist nichts mehr beizufügen, da die Tafel mit eingeschriebenen Maassen alles Nöthige enthält. Der Kopf der Schiene besteht aus feinkörnigem, hartem, der übrige Theil aus sehnigem, weichem Eisen, die Kopfplatte der Paquete soll die ganze Breite einnehmen und 12 mm. stark sein. Die Länge der Schienen ist 5 Meter und waren auch kürzere von 4,5 Meter bis zum Betrag von 5 % der Gesammtlieferung gestattet.

Die Befestigungsmittel sind aus bestem, sehnigem Eisen verfertigt, die Bolzen und Nägel aus Einem Stück gepresst. Die Details gehen aus der Zeichnung hervor.

Behufs Untersuchung der Qualität des Eisens wurden von verschiedenen Partieen je eine Anzahl Schienen ausgesucht und gebrochen, um allfällige Unvollkommenheiten und Mangel an Schweissung zu constatiren. Das Material der Befestigungsmittel wurde durch Umbiegen in kaltem Zustande probirt. Diese Schienen werden für Rollbahngeleise von 0,75 Meter Spurweite mit Schwellenentfernung von 0,50 bis 0,60 Meter verwendet und von Tendermaschinen befahren, deren Gewicht 5 bis 6 oder pro Rad 1,2 bis 1,5 Tonnen beträgt. Sie waren von den Unternehmern sehr gesucht und haben sich gut bewährt. Das Profil selbst wird nun auch von andern Werken angefertigt und hat sich gewissermassen als normal für Rollbahnschienen Bahn gebrochen.

* * *

Gotthardtunnel. Herr Prof. Colladon schrieb im Monitore delle Strade ferrate einen Artikel zu Gunsten des Unternehmers als Antwort auf einen ebenda unter dem 28. April veröffentlichten Brief von Ingenieur Gerwig, dem wir Folgendes entnehmen.

Als der Mont Cenis Tunnel in Angriff genommen wurde, zeigten sich viele Gegner desselben, welche sich auf die Unmöglichkeit genügender Ventilation und zu lange Dauer der Arbeit stützten. Damals bewies der Verfasser die Unhaltbarkeit jener Einwendungen und ist in gleicher Weise bereit das Unhaltbare der heutigen Einwürfe gegen das Gotthardbahnunternehmen darzuthun, welche von den Ingenieuren Rziha und Gerwig vorgebracht worden sind.

Der 1. October 1880 ist der Herrn Favre auferlegte Endtermin, nachdem der 1. October 1872 als mittlerer Termin des Beginnes seiner Verpflichtungen festgesetzt worden war.

R. Moser Oberingr:

ROLLBAHNSCHIENE

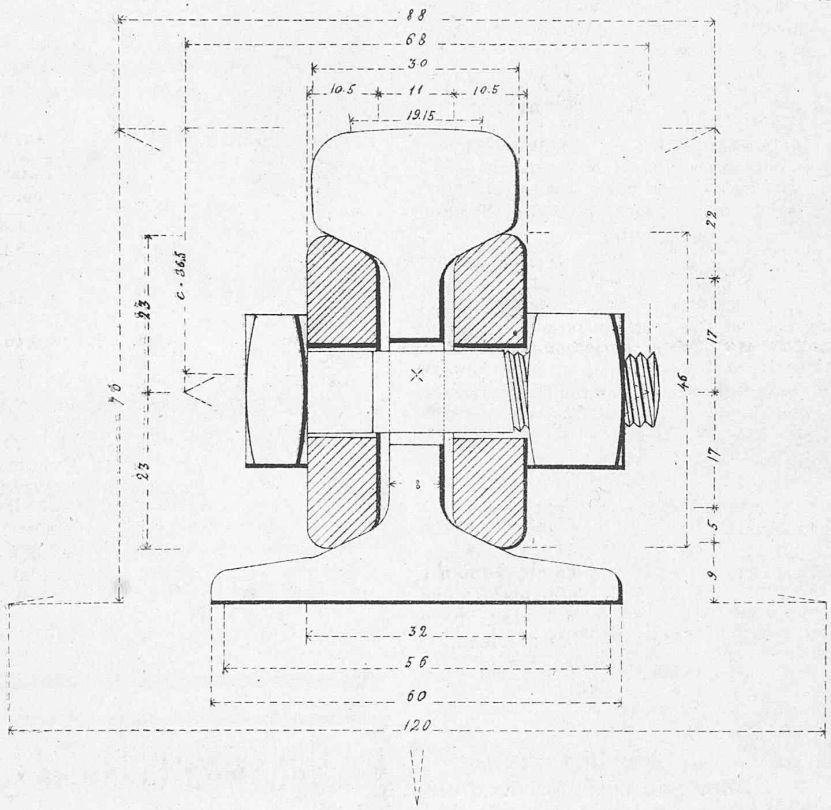
S.N.O.B.

Nat: Grösse.

Äussere Lasche

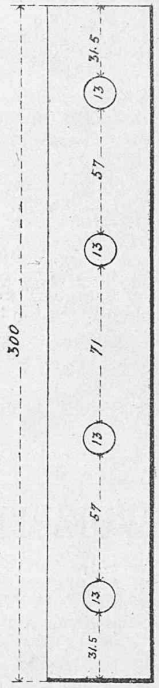
1/3 n: Gr:

Gewicht einer Lasche 1.04 Kil:

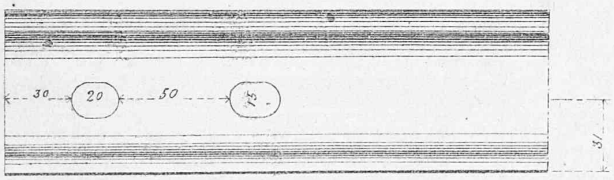


Jnnere Lasche

1/3 n: Gr:



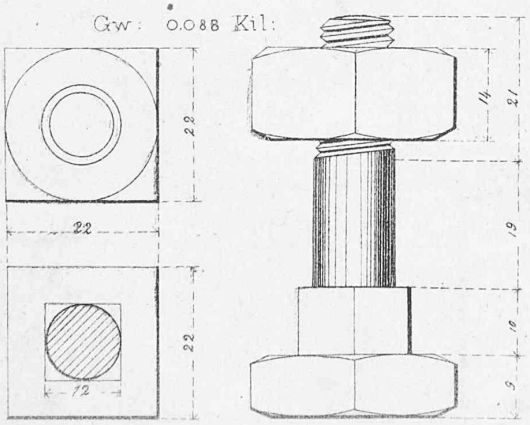
Schienenende 1/3 n: Gr:

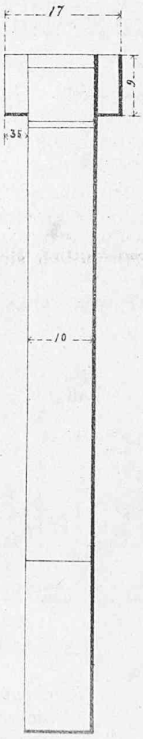


Länge der Schiene 5.0m Gw: pr. lf. Mel. 10.18 Kil.

Bolzen n: Gr:

Gw: 0.088 Kil:

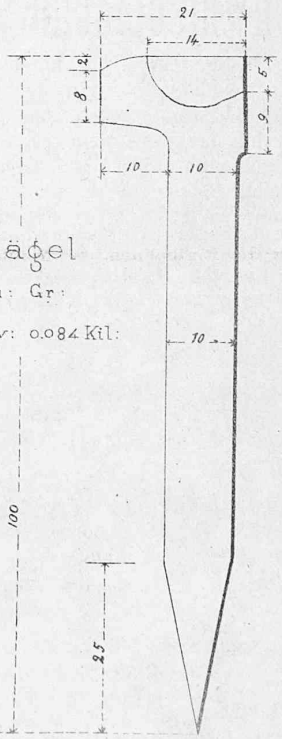




Nägel

n: Gr:

Gw: 0.084 Kil:



Querschnitt d: Schiene $F = 12.92^{\square cm}$ Wiederstandsmoment $\frac{J}{c} = W = 23$

Trägheitsmoment $J = 84.10$ $c = 3.65^{cm}$ $\rho = 0.2 - 0.3$ Masse in Millimeter.

Verlag von ORELL FUSSLI & Co

Autograph. Orell Füssli & Co

Seite / page

18(3)

leer / vide / blank

Nun waren Ende April 1874 3765,70 Meter durchbohrt und blieben noch 11154,30 in 71 Monaten; wenn man 6 Monate nach Durchbohrung zum Ausbau annimmt, oder im Mittel 157 Meter per Monat. Da letztere nicht ganz eingehalten werden konnten, so ergibt sich vom 30. April 1875 an ein nothwendiges Mittel von 189 Meter per Monat für die restirenden 59 Monate; trotz ungünstiger Witterung war aber der mittlere Fortschritt in den Monaten Februar, März und April dieses Jahres 197 Meter. Wenn somit der Fortschritt auch nicht mehr gesteigert wurde, so wäre die rechtzeitige Vollendung doch sicher.

Ebenso ist das mechanische Ausweiten desshalb der sonst billigern Handarbeit vorzuziehen, weil damit Zeit erspart wird und die auch für Handarbeit nöthige Ventilationsluft ohne Mehrkosten der Maschinenanlagen zuerst für die Bohrmaschine der Ausweitung benutzt werden kann.

Ingenieur Rziha verwirft die Anlage des Richtstollens im obern Theile des Tunnels, obwohl z. B. americanische Ingenieure den grössten Tunnel der Vereinigten Staaten, denjenigen von Hoosach, in jüngster Zeit bei starkem Wasserzudrang glücklich ebenso durchführten, und andere bedeutende Ingenieure das Verfahren ebenfalls billigen.

Colladon nennt ferner auch diejenigen, welche ausserordentlichen Wasserzudrang unter Andermatt prophezeien, Feinde des Unternehmens und ist überzeugt, dass es der Energie des Unternehmers, seinen Ingenieuren und Mechanikern gelingen werde, das grossartige Unternehmen in befriedigender Weise zu Ende zu führen.

* * *

Problem mit continuirlichen Bremsen in England. In der Zeitschrift „Engineer“ wird darauf hingewiesen, dass, obschon sich aus den angestellten Bremsversuchen in England werthvolle Resultate ergeben haben, dennoch einige wichtige Punkte, welche berücksichtigt werden sollten, ehe man einem der Systeme unbedingt den Vorzug zuerkennt und dasselbe zur allgemeinen Einführung empfehlen kann, ohne alle Aufklärung und unerledigt geblieben sind. Es ist diess z. B. die Frage der Haltbarkeit der Bremsenvorrichtungen sowie deren Betriebs- und Unterhaltungskosten. Ueber beide Punkte ist fast nichts bekannt, es konnten auch keine Anhaltspunkte zur Vergleichung gefunden werden. Ueber den Dampfverbrauch der Ejectoren der Vacuumbremsen ist man bis jetzt gänzlich im Unklaren, da die Verhältnisse bei stillstehendem und sich bewegendem Zuge total verschieden sind. Auch die Zahlenangaben können nicht als genau angenommen werden; die Zugsgeschwindigkeiten sind aus der Zeit, in welcher die Strecken von 800 Fuss durchfahren wurden, berechnet, stellen also die mittlern Geschwindigkeiten dar, während die wirkliche Geschwindigkeit, bei welcher die Bremsen zur Wirkung gelangten, möglicherweise grösser sein konnte. Ferner ist gar keine Garantie vorhanden, dass die Bremsen gerade in dem richtigen Moment angezogen wurden und es können sich hierin leicht Differenzen von mehreren Secunden eingeschlichen haben, welche auf das Endresultat der Rechnung von ganz bedeutendem Einflusse sind.

Für practische Zwecke sind dennoch die Versuche von bleibendem Werthe und waren von Anfang an nicht als theoretisch genaue Untersuchungen zu betrachten, sondern als eine Beweisleistung, dass continuirliche Bremsen dasjenige zu leisten im Stande wären, was von denselben verlangt wird.

Es ist noch nachzutragen, dass es sich als sehr unvortheilhaft erwiesen hat, die Bremsen zuerst am Ende des Zuges anzuziehen. Am richtigsten ist es, wenn dieselben so gleichzeitig als möglich zur Wirkung kommen. Ferner sind continuirliche Bremsen, welche den Zug sehr rasch zu stellen vermögen, einigermassen gefährlich für die Locomotiven. Durch das plötzliche Anhalten strömt das Wasser des Kessels nach vorne und lässt die Feuerbüchse frei, so dass möglicher Weise hiedurch Explosionen entstehen könnten. Es sollte daher eine jede Bremse so construirt sein, dass deren Kraft genau regulirt werden kann je nach den Umständen und Verhältnissen, welche deren Anwendung nothwendig machen. Bremsen, deren Kraft ausser der Controlle des Zugpersonals stehen, sind für Personenzüge unbedingt zu gefährlich, als dass deren Anwendung angerathen werden könnte.

* * *

Das neue schweiz. Transportreglement.

I.

Mit dem Erscheinen des Tranport-Reglements für den directen schweizerischen Verkehr vom 15. März 1862 hatte man dem Rufe um Abhülfe von Missständen beim Eisenbahnbetrieb einigermaassen Rechnung getragen. In der That war es gegenüber den früheren Bestimmungen ein nicht unbedeutender Fortschritt. Gleichwohl war es nicht im Stande, die unzufriedenen Stimmen zu beschwichtigen. Es wurde mehrfach durch Specialreglemente ergänzt (Reglement für den Transport von Fahrzeugen und aussergewöhnlichen Gegenständen vom 1. Januar 1868, Reglement für den Transport von lebenden Thieren vom 1. Februar 1869, Tarifbestimmungen und Waarenclassification vom 1. Juni 1872) bis die Bundesbehörden auf Grund der Art. 21 und 33 der Bundesverfassung von 1848 dem dringenden Bedürfniss, die privatrechtlichen Verhältnisse der Eisenbahnen einheitlich zu regeln; durch Vorlage eines Gesetzes über den Bau und Betrieb von Eisenbahnen abzuhelfen suchten, welches mit 23. December 1872 publicirt wurde. Damit wurde das buntscheckige cantonale Concessionswesen beseitigt und die publicistische und administrative Seite des Eisenbahnwesens mehr denn bisher centralisirt. Das gesammte Eisenbahnwesen wurde unter die Oberaufsicht des neu geschaffenen Eisenbahn- und Handelsdepartements des Bundesrathes gestellt, welches sofort daran ging, die Art. 11 und 38 des neuen Gesetzes vom 23. December 1872 durch Specialgesetze des Weiteren zu normiren. Ausser einer Reihe von Verordnungen über die Fahrpläne, Eisenbahnunfälle und dgl., welche sogar hie und da in der Form des Kreisschreibens dazu dienen müssen, bestehende Gesetze abzuändern, entstanden das Bundesgesetz über die Verpfändung und Zwangsliquidation der Eisenbahnen vom 24. Juni 1874, die Signalordnung für die schweizerischen Hauptbahnen vom 7. September 1874, das Transportgesetz vom 1. Mai 1875 und das Haftpflichtgesetz für die beim Bau und Betrieb von Eisenbahnen herbeigeführten Tödtungen, welch' lezteres erst kürzlich die Zustimmung der eidgenössischen Räthe erlangt hat und demnächst publicirt werden wird. Das bedeudendste unter den genannten Specialgesetzen ist das Transportgesetz vom 1. Mai 1875, da es tief in's Privatrecht eingreifende Verhältnisse behandelt und dem Publicum derartige Garantien zu Ungunsten der Eisenbahngesellschaften gewährt, dass diese, ähnlich den englischen Bahnen, den Character von Assecuranzanstalten annehmen und ihnen Verpflichtungen auferlegt werden, welche wenigstens den Gesetzgebungen der Nachbarstaaten zum Theil noch fremd sind. Für die Einen war die Feindschaft gegen das Monopol der Eisenbahnen, welches dem Publicum nicht wie im übrigen Verkehrsleben die Wahl zwischen mehreren Concurrenten lasse, sondern es zwinge, sich der betreffenden Anstalt anzuvertrauen, das Motiv zu den hie und da rigorosen Bestimmungen, durch welche das Interesse auch des anderen Contrahenten gewahrt und die durch die Wirkungen des rechtlichen und factischen Monopols beeinträchtigte Vertragsfreiheit wieder hergestellt würde. Andere hingegen, wie Prof. Fick, fussten auf dem Princip, die Schweiz habe vermöge ihrer geographischen Lage im Herzen Europa's, vermöge ihrer politischen und volkswirthschaftlichen Entwicklung und in der bestimmten Voraussicht, dass sie den Beruf habe, den internationalen Verkehr gerade so zu vermitteln, wie sie vor Einführung der Eisenbahnen der Mittelpunkt der Europäischen Handelsstrassen gewesen sei, in höherm Maasse als irgend ein anderes Land der Erde ein reales Interesse und eine sittliche Verpflichtung, dem gesammten Publicum, welches Jahr aus Jahr ein Güter und Gesundheit und Leben den Eisenbahnen anvertraue, so weitgehende Garantien zu gewähren, als mit den Anforderungen der Gerechtigkeit und mit der Blüthe unserer Transportanstalten irgend verträglich seien.

Wenn es wahr ist, dass die Raschheit und Sicherheit des Transports, eine prompte Bewältigung des Verkehrs, eine coulante und leichte Abwicklung des Frachtgeschäftes, Klarheit und Rechtssicherheit in den Beziehungen sowohl zwischen den Transport-Gesellschaften unter sich als zwischen diesen und dem verkehrtreibenden Publicum hauptsächlich nur von der Aufstellung solcher Betriebs- und Transportvorschriften abhange, welche den Anforderungen der Handel treibenden Kreise am meisten entgegenkommen, so wird das schweiz. Transportgesetz beziehungsweise Transportreglement sicher mehr als jedes andere im Stande sein, dem internen und internationalen Güteraustausch in einer Weise zu dienen, dass nicht bloss die betheiligten Handelskreise gewinnen, sondern die Blüthe unserer Eisenbahngesellschaften erst noch zu erreichen sein wird, zumal in den Nachbarstaaten bislang nur sehr wenig geschehen ist, den Vorgang der Schweiz nachzuahmen; überhaupt ist man dort in der allgemeinen Reglementirung für die grossen Transportanstalten trotz der längeren Erfahrung im Eisenbahnwesen manche Jahre selbst hinter dem schweiz. Transportreglement von 1862 zurückgeblieben. Das Betriebsreglement für die Eisenbahnen Deutschlands vom 1. October 1870 sowie das fast gleichlautende für die Eisen-