Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 12/13 (1880)
Heft: 18

Artikel: Der Ausbau des italienischen Eisenbahnnetzes
Autor: Crugnola, Gaetano
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-8629

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: 11.07.2025

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

INHALT: Der Ausbau des italienischen Eisenbahnnetzes. Von Ingenieur Gaetano Crugnola. — Arlbergbahn. — Revue: Le viaduc de Garabit; Eine neue Maschine zur Herstellung von Schraubengewinden auf Bolzen im heissen Zustande. — Miscellanea: Gotthardbahn; Alt Azimuth. — Berichtigung. — Einnahmen Schweizerischer Eisenbahnen.

Der Ausbau des italienischen Eisenbahnnetzes.

Von Ingenieur *Gaetano Crugnola.*

Italien befindet sich jetzt an der Schwelle einer grossartigen Bauperiode. In Folge des Gesetzes vom 29. Juli 1879 soll nämlich das gegenwärtige Eisenbahnnetz der Halbinsel um einige Tausend Kilometer erweitert werden. Das Gesetz classificirt die neu zu bauenden 4490,3 *km* unter drei Categorien. In die erste derselben kommen acht Linien mit einer Gesammtlänge von 1153,3 *km*, welche gänzlich auf Staatskosten gebaut werden. In der zweiten Categorie befinden sich 19 Linien mit 1267,3 *km* Länge, an denen sich die zu durchfahrenden Provinzen mit 1/10 der Baukosten zu betheiligen haben und endlich enthält die dritte Categorie vorderhand 36 Bahnen mit 2069,7 *km* Länge, bei welchen eine Betheiligung der dabei interessirten Provinzen von 1/20 der Baukosten vorgesehen ist. Die budgetirten Gesammtkosten belaufen sich auf Fr. 1 087 320 400. Rechnet man noch weitere Ausgaben für schon bestehende Linien dazu, so ersteigt sich die Gesammtausgabe auf Fr. 1 260 000 000. Ausser diesen drei Categorien wird noch eine vierte in Aussicht genommen, die bloss Secundärbahnen für eine Länge von 1500 *km* enthält. Der Bau dieser letzteren soll aber erst dann in Angriff genommen werden, wenn die Nützlichkeit derselben bewiesen und die Mittel dazu durch die interessirten Provinzen und Gemeinden beigebracht sind. An diesen Bahnen würde sich der Staat in einem bestimmten Verhältnisse betheiligen.

Vor Allem hatte sich die Aufmerksamkeit der Regierung auf die financielle Frage, die mit der Vollstreckung jenes Gesetzes verbunden ist, zu richten. In Italien, wie in allen andern Ländern, wurden die ersten Eisenbahnen mit einem ungeheuern Aufwand von Geld ausgeführt; sie verbanden gewöhnlich Hauptpunkte des Verkehrs und zogen sich durch die reichsten und bewohntesten Gegenden des Landes, wodurch solche Kosten gewissermassen gerechtfertigt erschienen. Das Eisenbahnwesen war aber noch nicht so weit fortgeschritten, um Tracé's und Constructionen zuzulassen, die eine billigere Ausführung gestattet hätten, so kam es, dass die ersten Linien bis auf 500 000 Franken und mehr per Kilometer kosteten. — Mit der Ausbreitung des Eisenbahnnetzes zeigte sich indess die Nothwendigkeit, auch solche Linien zu bauen, die sich durch ärmere Gegenden hinziehen und deren Einnahmen nicht nur die Zinsen des verwendeten Capitals nicht eintrugen, sondern nicht einmal die Betriebskosten zu decken vermochten. Durch das oben erwähnte Gesetz werden viele solcher Linien in Aussicht genommen, die sich nicht in besseren Verhältnissen befinden und die doch nicht aufgegeben werden können, da ganzen Gegenden dadurch die Mittel geboten werden, ihren Verkehr zu erweitern, neue Industrien einzuführen und zum Wohlstand zu gelangen. Um aber diesen Zweck zu erreichen und dabei das oben erwähnte Missverhältniss nicht zu steigern, wird es nöthig sein, die Anlagekosten bedeutend zu vermindern und in bessern Einklang mit der Wichtigkeit der Linie zu bringen. Dies ist heutzutage um so leichter zu bezwecken, als die in den letzten Jahren gemachten Fortschritte und Erfahrungen im Eisenbahnwesen eine solche Verminderung gestatten, ohne die Güte der Bahn zu beeinträchtigen. Behufs Erreichung dieses Zweckes hat die italienische Regierung eine technische Commission eingesetzt, die mit der Prüfung folgender Fragen beauftragt wurde:

a) *Für welche unter den vom oben erwähnten Gesetze berücksichtigten Linien lassen sich, unter Beibehaltung der für die italienischen Bahnen angenommenen Spurweite, im Bau sowie im Betrieb Ersparnisse erzielen?*

b) *Welche unter den Linien zweiter, dritter und vierter Categorie könnten schmalspurig ausgeführt werden?*

Ad a) Es sind für jede Linie die Einzelnheiten des Systems anzugeben, welche im Bau wie im Betrieb Ersparnisse gestatten, sowie die zu befolgenden Regeln um eine entsprechende Ersparniss im Locomotiven- und Wagenbau zu erreichen.

Ad b) Es sind die Spurweite und die Normalien für den Unter- und Oberbau, sowie für den Locomotiv- und Wagenbau anzugeben.

Die Commission hat ihre Arbeit beendet und in einem allgemeinen Bericht der Regierung dargereicht, dessen Hauptzüge wir hiebei mittheilen:

Wenn sich eine Eisenbahnlinie in solchen Verhältnissen befindet (beschränkter oder specieller Verkehr — Gestaltung des durchfahrenen Geländes u. s. w.), die eine Einschränkung der Bauanlagen und Betriebskosten erheischen, so sind zweierlei Mittel vorhanden, deren man sich bedienen kann; man kann nämlich entweder die Maximalgeschwindigkeit der Züge vermindern, ohne die Spurweite zu verändern, oder die Bahn schmalspurig anlegen, was natürlich dann auch eine Geschwindigkeitsverminderung gegenüber jener der Hauptzüge auf den gewöhnlichen Bahnen zur Folge hat.

Im ersten Falle wird man weniger vollkommene Bahnen, als die gewöhnlichen haben, die grosse Ersparnisse im Bau und im Betrieb zulassen; im zweiten Falle bietet die ganze Anlage kleinere Dimensionen; sie gestattet also in Allem eine Einschränkung, folglich werden der Unter- und Oberbau weniger kostspielig ausfallen und die Anschaffung des Rollmaterials wird auch keine grossen Kosten verursachen. Diese letzteren sind also die allerbilligsten Eisenbahnen *(chemins de fer économiques par excellence)*, d. h. solche, auf welchen sich nach allen Richtungen Ersparnisse erzielen lassen. Da aber die schmalspurigen Bahnen nicht überall gebaut werden dürfen, besonders dort nicht, wo ihr Betrieb auf den der Hauptbahnen lähmend wirken kann und in jenen Fällen, wo es nicht rathsam ist auf die Vortheile der Normalspurweite zu verzichten, so muss dieser zweite Fall nur für wenige Bahnen zur Anwendung gebracht werden. Um diesem Umstande gebührende Rechnung zu tragen, hat sich die Commission veranlasst gesehen, auch für die gewöhnlichen Bahnen, je nach der Gegend, wodurch sie sich bewegen, für den auf demselben vorkommenden Verkehr drei verschiedene Typen vorzuschlagen, die sich von einander durch die verschiedene Zuggeschwindigkeit, welche auf denselben zugelassen wird, unterscheiden. Hienach soll die Zuggeschwindigkeit für den ersten Typus 40, für den zweiten 30 und für den dritten 20 *km* per Stunde betragen.

Der erste Typus wäre da in Anwendung zu bringen, wo die Linie als ein Ergänzungsglied eines bereits bestehenden Bahnnetzes erscheint und desshalb die auf den Endstationen eintreffenden Züge über dieselbe weiter befördert werden müssen. Der zweite Typus ist für Zweig- und Transversalbahnen, auf denen mit kleinen Zuggeschwindigkeiten gefahren wird, die aber die Passagier- und Güterwagen der Hauptbahnen doch aufzunehmen haben. Der dritte Typus endlich ist für solche Bahnen berechnet, auf denen der Güterverkehr überwiegend ist und denen einzig die Anforderung gestellt wird, die Güterwagen der Hauptbahnen zuzulassen.

Aus den auf solche Weise bestimmten Geschwindigkeiten und aus den Verhältnissen der betreffenden Bahn zu den schon bestehenden, lassen sich leicht die Vorschriften über die Betriebsmittel und die Art des Betriebs, die ihnen gebührt, festsetzen.

Für die Bahnen des ersten Typus soll der Oberbau jenem der Hauptbahnen gleich sein; die Radien der Curven nicht unter 200 *m* und die Steigungsverhältnisse nicht über 35 ‰, die Breite der Planie 5,50 *m*, womöglich nicht unter 5,00 *m* betragen, das Gleiche gilt für die Tunnel- und Kunstbautenbreiten. Die Beschotterungshöhe soll nicht unter 40 *cm* betragen und das Areal für die Stationen muss so gross sein, dass zwei lange Züge zich kreuzen können. Für die Bahnen des zweiten und dritten Typus lassen sich schon grössere Ersparnisse erreichen. Da sie mit besonderem Material betrieben werden, so kann man

die Planiebreite reduciren und mit den Radien der Curven bis auf 150 und 100 *m* heruntergehen. Das Areal der Stationen darf ebenfalls eingeschränkt, das Gewicht der Schienen und die Länge der Schwellen vermindert werden, die zulässige Maximalsteigung darf in besonderen Fällen 50 ⁰/₀₀ erreichen.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass die durch die Bedingnisshefte zwischen zwei Curven entgegengesetzter Krümmung vorgeschriebene, einzuschaltende gerade Strecke für die Betriebssicherheit nicht so nothwendig ist. Die Züge haben eine gewisse Gelenkigkeit und die Ueberhöhung der äusseren Schiene ist jedesmal so regulirt, dass man in dieser Beziehung weniger streng sein darf. In Berücksichtigung dieses Umstandes schlägt die Commission vor, die gerade Strecke auf 30 *m* für die Bahnen des ersten, auf 25 *m* für die des zweiten, und auf 20 *m* für die des dritten Typus zu reduciren.

Was die Kunstbauten anbetrifft, so behält die Commission für die Bahnen des ersten Typus die gleiche Breite von 4,50 *m* zwischen den Geländern wie für die Hauptbahnen bei, während sie für die zwei anderen Typen auf 4,00 *m* reducirt werden kann. Für die Tunnel wird für alle Typen die gleiche Breite von 4,20 *m* in der Höhe der Schienen und 5,00 *m* Höhe, wenn die Tunnellänge nicht über 200 *m* beträgt, vorgeschlagen. Es versteht sich von selbst, dass das Normalprofil des lichten Raumes für alle Bahnen erhalten werden muss.

Für die Linien des zweiten und dritten Typus hielt man für rathsam, die Anwendung des Holzes bei Brücken zuzulassen, da es in verschiedenen Localitäten den Stein- und Eisenconstructionen gegenüber bedeutend billiger ist, so dass die Mehrkosten des Unterhalts und der Reparaturen durch die Ersparnisse bei der ersten Anlage gedeckt werden.

Für die Eisenconstruction, begründet auf die neuen Erfahrungen der Festigkeitslehre, wird statt 6 *kg* per Quadratmillimeter 7 *kg* verlangt, jene Brücken ausgenommen, die sehr schief oder in Curven von Radien unter 400 *m* oder in Steigungen von über 15 ⁰/₀₀ sich befinden, da bei diesen Umständen die verschiedene Beanspruchung der einzelnen Brückentheile rathsam erscheinen lässt, in der Stabilität eher zuzugeben als mangeln zu lassen. Die Querträger dürfen als eingespannte statt als freiliegende Träger berechnet werden, was natürlich die Verminderung der Dimensionen zur Folge haben wird.

Für die Stationen werden bedeutende Vereinfachungen zugelassen, die grosse Ersparnisse gestatten. Es wird bloss ein einziger Wartsaal verlangt, der in einzelnen Fällen mit hölzernen Barrieren in drei Abtheilungen eingetheilt werden dürfte, und, wenn die Station dritter Classe ist, so genügt ein Vestibul. Bei den Stationen des zweiten und dritten Typus wird nicht mehr verlangt; somit besteht das ganze Gebäude aus zwei Räumen, einem Wohnraum und einem Vestibul. Die Billets dürfen sogar vom Zugführer verkauft werden. Die Güterschuppen sollen sich, wie es in der Schweiz häufig der Fall ist, dem Stationsgebäude anlehnen, so dass für die ganze Stationsanlage der Raum bedeutend eingeschränkt wird. In Einschnitten darf das Stationsgebäude auf der gleichen Höhe wie die Güterquais gehalten werden, die Reisenden müssen dann beim Ein- und Aussteigen einige Stufen auf- oder absteigen, was aber für unbedeutend erachtet wird.

Viele andere Vorschriften, die für die Sicherheit des Betriebs bei den jetzigen Bahnen verlangt werden und welche die Bau- und Betriebskosten vermehren, fallen nun weg. Die Einfriedigungen müssen, abweichend von den früheren Vorschriften, nur da angebracht werden, wo es die Gefahr erheischt. — Die Bahnwärterhäuser in der Nähe von Dörfern sollen durch einfache Buden ersetzt und an nicht stark benützten Niveau-Uebergängen dürfen Drahtzugbarrieren angebracht werden.

Eine andere Ersparniss wird dadurch erreicht, dass die Zweigbahnen für Industriewerkstätten, Steinbrüche und andere industrielle Zwecke auch auf der freien Bahn gestattet werden, was bis jetzt nur in den Stationen geschehen durfte. Diese Massregel wird die Bahn mit den umliegenden Productionscentren der befahrenen Gegend in Verbindung bringen und die Zahl der Stationen vermindern, da sie durch einfache Haltstellen ohne Güterdienst und mit einem Bahnwärter ersetzt werden können.

Mit diesen Vereinfachungen im Bahnbau, sowie durch Verminderung der Nebenanlagen und Einschränkung des Zubehörs auf das absolut Nothwendige, hofft die Commission den andern bis heute in Italien construirten Bahnen gegenüber bedeutende Ersparnisse zu erreichen. Sie glaubt, dass die neuen Bahnen auf diese Weise nicht über 90 000 Fr. per Kilometer, wahrscheinlich eher noch weniger kosten werden, während die früheren nicht weniger als 130 000 bis 150 000 Fr. gekostet haben. Die Betriebskosten würden sich auch reduciren. Auf den bestehenden Bahnen wird für drei Züge in beiden Richtungen 7000 bis 7500 Franken per Kilometer ausgegeben, durch die Vorschläge der Commission lässt sich diese Summe für die gleiche Anzahl Züge auf 4 200 bis 3 750 herabsetzen.

Zu den Bau- und Betriebs-Ersparnissen kommen noch jene hinzu, welche sich auf dem Rollmaterial erzielen lassen. Für die Bahnen des ersten Typus können sie natürlich nicht bedeutend sein, da ihr Material von dem der gewöhnlichen Bahnen kaum verschieden sein darf — höchstens könnte man die Locomotiven für Schnellzüge entbehren. Dagegen sind auf den Bahnen der zwei andern Typen besondere Locomotiven nöthig, weil der Oberbau leichter ist und die Curven kleinere Radien besitzen; am besten eignen sich hiezu solche, die trotz ihres kleinern Gewichtes gestatten, dasselbe ganz für die Adhäsion auszunutzen. Dieser Bedingung entsprechen vorzugsweise die Locomotiven mit gekuppelten Achsen, Tender-Maschinen, deren Triebrad-Durchmesser für die des zweiten Typus 1 *m* und für die des dritten 0,90 *m* betragen, wobei vorausgesetzt wird, dass auf jede Achse nicht mehr als 10 *t* resp. 8 *t* Gewicht kommen. Mit diesem Vorschlag beabsichtigt zwar die Commission nicht andere Locomotiven auszuschliessen, sie will damit nur die Richtung andeuten, in welcher die zu machenden Ersparnisse gesucht werden müssen. Was die Personenwagen anbetrifft, so werden für die Bahnen des ersten Typus die gewöhnlichen Wagen beibehalten, dagegen sind für die der zwei andern Typen die in der Schweiz üblichen amerikanischen Wagen in Aussicht genommen; sie gestatten einen freien Durchgang vom einen Wagen zum andern, was natürlich den Dienst erleichtert und weniger Personal erfordert; ausserdem bedingen sie keine so grosse Planiebreite wie die andern.

Um die Grösse der todten Last und die Anzahl der Wagen zu vermindern, sowie um den Dienst zu vereinfachen, schlägt die Commission vor, die Passagier-Wagen in zwei einzige Classen einzutheilen, die eine, entsprechend der gegenwärtigen dritten und die andere, versehen mit allen Bequemlichkeiten der ersten, den Luxus ausgenommen. Der Gepäckwagen würde in zwei Abtheilungen eingetheilt, die eine für das Gepäck und die andere für die Post. Auf diese Weise und mit entsprechender Reduction der Güterwagen würde man gemischte Züge erhalten, die bloss aus einem Gepäckwagen, zwei Personenwagen und der nöthigen Anzahl Güterwagen bestehen, vorausgesetzt, dass man es für vortheilhafter erachten würde, den Güterverkehr von dem Personenverkehr zu trennen. — Da sich die Nothketten als Mittel zur Verhinderung von Zugtrennungen nicht bewährt haben, so werden sie weggelassen.

Für die *schmalspurigen Bahnen* war die erste Frage die der Spurbreite. Wenn man einmal auf die Vortheile einer durchgehenden, einheitlichen Normalspurweite verzichtet, so sollte wenigstens eine solche gewählt werden, die entsprechende Vortheile in einer andern Richtung mit sich bringt. Dies wäre nicht der Fall, wenn die Verminderung der Spurweite eine zu unbedeutende wäre, indem die erstrebten Ersparnisse im Bau nicht erreicht werden könnten. Würde man aber die Spurweite zu klein wählen, so würde man auf andere Nachtheile stossen: der Rauminhalt der Passagier- und Güterwagen wäre zu klein und verschiedene Sorten Güter könnten nicht einmal transportirt werden. Geleitet von solchen Erwägungen schlägt die Commission zwei verschiedene Spurweiten vor, deren eine 0,95 *m* lichte Weite und deren andere 0,70 *m* beträgt; diese zweite wäre aber nur da in Anwendung zu bringen, wo die Terrainverhältnisse dem Bau allzugrosse Schwierigkeiten entgegen stellen und wo der Verkehr so unbedeutend ist, dass eine solche Verminderung ohne Weiteres zugelassen werden darf. Die Planie-Breite wäre dann 3,50 *m* resp. 3,20 *m* und es würden Curven von 70 und 40 *m* Radius und Steigungen von 0,05 *m* gestattet. Das Gewicht der Schienen soll 12 bis 20 *kg* per laufenden Meter

betragen, je nach den Locomotiven, die angewendet werden. Die Länge der Schwellen wird entsprechend reducirt. Alle andern Vorschriften bleiben dieselben, wie bei den Bahnen des zweiten und dritten Typus. — Die Locomotiven sollen ebenfalls dreiachsige Tender-Maschinen sein aber nicht mit einem grössern Gewichte als 5 bis 6 *t* per Räderpaar.

Für die Wagen werden keine besondern Vorschriften gegeben, als dass die Eintheilung in zwei Classen für den Personenverkehr, wie bei den Bahnen der zwei letzten Typen, beibehalten werden soll. Die Entfernung der Kunstbauten von den Wagenwänden soll 0,50 *m* von beiden Seiten derselben betragen.

Da die Bahnen des zweiten und dritten Typus, sowie die schmalspurigen, längs der Strassen und sogar durch bewohnte Ortschaften angelegt werden können, so schreibt die Commission, für den Fall, dass Eisenbahn und Strasse in gleicher Ebene liegen, eine Trennung derselben mittelst Einfriedigungen vor. In bewohnten Ortschaften dürfen bloss Schienen besonderer Construction in der gleichen Ebene wie die Strasse gelegt werden. Die Locomotiven dieser Bahnen müssen mit einer Glocke versehen sein, da die plötzlichen Signale mit der Dampfpfeife die Thiere erschrecken würden. Die Fahrgeschwindigkeit durch bewohnte Orte darf nicht mehr als 4—6 *km* per Stunde betragen.

Es ist noch zu bemerken, dass die Tramways, abweichend von den Bahnen, die durch das Gesetz vom 29. Juli und 29. August 1879 in's Leben gerufen werden, keine Schutzwehren zwischen ihnen und den Strassen erfordern.

Die bis jetzt erwähnten Ersparnisse sind jeweilen durch die verschiedenen Typen bedingt; es gibt aber auch Ersparnisse anderer Natur, die sich auf allen oben berücksichtigten Bahnen anwenden lassen. Es wird nämlich die Niveau-Ueberführung von zwei sich kreuzenden Bahnen gestattet und dies sogar, wenn eine der neu zu bauenden Bahnen mit einer schon bestehenden in Kreuzung zu liegen käme. Natürlich müssen in solchen Fällen die üblichen Sicherheitssignale aufgestellt werden. Die Einhaltung der bei den Hauptbahnen herrschenden Bedingung, dass zwei sich kreuzende Linien unabhängig von einander durchgeführt werden müssen, ist immer mit grossen Erdbewegungen und kostspieligen Kunstbauten verbunden, die nun alle in Folge des Vorschlags der Commission wegfallen werden. Es wird sogar gestattet, dass die Abzweigung der Linie von einer andern auch auf der freien Bahn und nicht in einer Station geschehen könne, was oft bedeutende Ersparnisse zur Folge haben wird, da auf diese Weise die Geleiselänge und der Bahnkörper ziemlich reducirt werden. Die schmalspurigen Bahnen dürfen sich auch des Vortheils bedienen, der darin besteht, dass ihnen gestattet wird, eine dritte Schiene zwischen die zwei schon vorhandenen zu legen. Dadurch wird ihnen ermöglicht, grössere Strecken des Bahnkörpers einer andern Linie zu gebrauchen. In allen diesen Fällen müssen natürlich die nöthigen Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden.

In solchen Fällen, wo das Tracé grosse Niveaudifferenzen zu überwinden hat, rathet die Commission die Anwendung von Spitzkehren an. Werden diese einspurig ausgeführt, so muss man natürlich ein Geleis verdoppeln um die Locomotive wieder vor den Zug bringen zu können. Andernfalls muss die Zwischenstrecke, auf welcher die Maschine den Zug stösst, weder zu grosse Steigungen, noch Curven mit allzu kleinen Radien enthalten. Der durch das Befahren von Spitzkehren entstehende Zeitverlust wird als unbedeutend erachtet. Es wird indess empfohlen, da wo es möglich sei, die Spitzkehren mit den Stationen zusammenfallen zu lassen. Wäre aber die zu überwindende Niveaudifferenz zu gross, so dass zu viele Spitzkehren nöthig wären, so wird gestattet, zu aussergewöhnlichen Eisenbahnsystemen Zuflucht zu nehmen. Vor allen Specialsystemen zieht die Commission das des Ingenieur Agudio vor, welches sich bei mehreren Versuchen ausgezeichnet bewährt habe.

Die durch die vorgeschlagenen Vorschriften und Einschränkungen erzielten Ersparnisse wären aber von keinem Nutzen, wenn sie nur auf Kosten des Betriebs zu erreichen wären. Diesen Fall sieht das Gesetz selbst voraus, indem es ausdrücklich bestimmt, (Art. 16) „dass für die in Betracht kommenden Bahnen die billigsten Bau- und *Betriebs*-Systeme in Anwendung zu bringen seien“, was auch an und für sich einleuchtend ist. Die Kosten, die der Staat durch die Herstellung des von oben erwähntem Gesetze vorgesehenen Eisenbahnnetzes übernimmt, sind ihm ein wahres Opfer, dessen Vortheile aber grösstentheils verloren gingen, wenn der Betrieb der Bahnen zu kostspielig ausfallen würde. Wir haben schon gesehen, dass die Commission auch diesen Umstand in's Auge gefasst hat und erwähnten desshalb auch die von ihr vorgeschlagenen Betriebsersparnisse, nämlich: Verminderung der Zuggeschwindigkeit, Vereinfachung der Stationsanlagen, Einschränkung oder gänzliche Aufhebung der bewachten Uebergangswerke, Anschaffung eines besonderen Rollmaterials, bei dem sich das Verhältniss zwischen der todten und der Nutzlast vermindern lässt, Annahme von bloss zwei Wagenclassen, Abschaffung des electrischen Telegraphen und der Distanzsignale für jene Linien, bei denen gewöhnlich keine Zugbegegnungen stattfinden. Ausser diesen Vorkehrungen deutet der Bericht noch an, dass einer guten Verwaltung auch noch andere Wege zur Erreichung von Ersparnissen im Betrieb offen stehen, sei es durch Einschränkung des leitenden Personales und desjenigen auf den Stationen, wodurch dem Zugpersonal ein grosser Theil des Stationsdienstes auferlegt wird, sei es durch Vermeidung des Nachtdienstes und Anwendung von solchen Arbeitern beim Güterverkehr, die per Stunde bezahlt werden etc. Was aber im Bericht am meisten getadelt wird, ist die bisher übliche Methode, die *gleichen* Dienstvorschriften auf alle Bahnen anzuwenden, so dass eine kleine Abzweigung, die kaum ihre Betriebskosten einträgt, gleich behandelt wird, wie eine Hauptbahn, deren Einnahmen 50 000—60 000 Fr. per Kilometer betragen. Es ist absolut nothwendig, dass für die Secundärbahnen die Vorschriften und Reglemente einfacher und dass deren Anwendung billiger gestaltet werden, indem sich nur auf diese Weise wahre Ersparnisse im Betrieb erreichen lassen.

Die Commission hält den Cumulativ-Dienst, auch für die neu zu bauenden Eisenbahnen, anwendbar, nur sollten die Tarife vereinfacht werden, so dass die den grossen Entfernungen zukommenden Taxen leicht ausgerechnet werden können. Sie glaubt, dass diese Anwendung sogar auf den schmalspurigen Bahnen, die mit den anderen verbunden werden, stattfinden könnte und hebt bei dieser Gelegenheit hervor, dass auch bei gewöhnlichen Bahnen ein Umladen der Wagen nothwendig wird und bloss die completen Wagen durchgehen. Diese machen aber bei den schmalspurigen Bahnen den kleinsten Theil des Güterverkehrs aus und sind oft gar nicht vorhanden, folglich ist das Umladen kein so grosser Nachtheil, wie oft dargestellt wird, besonders wenn die Geleise so gelegt werden, dass die Wagen beider Bahnen ganz nahe an einander gebracht werden können.

Der Bericht macht noch darauf aufmerksam, dass die vorgeschlagenen Einschränkungen nicht durchgeheud für die Bahnen der verschiedenen Typen anzuwenden seien, vielmehr seien sie als Grenzen zu betrachten, zwischen denen sich der Ingenieur in seinem Projecte zu bewegen habe. Es wird seinem Gutdünken überlassen, zu entscheiden, wo sich dies oder jenes besser und mit grösserem Vortheil anwenden lässt, ohne damit der Güte der Bahn Eintrag zu thun und ihre künftige Entwickelung zu hemmen.

Nach diesen Erörterungen fährt der Bericht fort die in den vier Categorien des mehrfach erwähnten Gesetzes vom 29. Juli und 29. August enthaltenen Bahnen nach den verschiedenen vorgeschlagenen Typen einzutheilen und er schliesst mit der Empfehlung an das Ministerium, allen Bahnconstructionen eingehende, gründliche und gewissenhafte Vorarbeiten vorangehen zu lassen, da oft hievon sowohl die grössten Ersparnisse, als auch die Güte der Linie bedingt werden.

Arlbergbahn.

Bekanntlich wird der Bau der Arlbergbahn durch die österr. Baudirection für Staatseisenbahn-Bauten in Regie ausgeführt und zwar derart, dass einzelne Arbeiten nach Loosen abgetheilt an Unternehmer zur Ausführung übergeben werden, was voraussichtlicher Massen im nächsten Frühjahr geschehen wird. An der Spitze der ganzen Unternehmung steht Herr Oberbaurath und Baudirector Julius Lott. Für den Tunnel sind die Detailpro-