

## VIERTER BERICHT.

Augusta in Georgia, den 15. April 1839.

### Transportkosten der Reisenden und Güter auf den americanischen Eisenbahnen.

Die Reise auf der in meinem dritten Berichte angegebenen Eisenbahn- und Dampfbootverbindung zwischen Boston und Greensboro in Georgia kostet  $66\frac{1}{4}$  Dollars für die ganze Strecke von 1203 engl. Meilen. Dieser Preis wird nach Herstellung der zwei fehlenden Eisenbahnstrecken, wo gegenwärtig Postkutschen gebraucht werden, auf beiläufig 60 Dollars herabgesetzt. Diess gibt 5 cents per engl. Meile oder 10 Silbergroschen per deutsche Meile oder 16 Kopeken Assignaten per Werst. Auf den Strassen in America zahlt man per Postwagen im Durchschnitte  $6\frac{1}{4}$  cents per engl. Meile, und legt mit Einschluss der Aufenthalte nur 4 engl. Meilen per Stunde zurück; man erspart sonach bei der Fahrt auf den Eisenbahnen ein Fünftel der Kosten und zwei Drittel der Zeit.

Die Güter, welche auf den americanischen Bahnen gehen, bestehen in Manufactur-Waaren und Droguerien, in Baumwolle, Tabak und Reis, in Mehl und Getreide, dann in Steinkohlen, Brennholz, Heu und andern Landesprodukten. Für die werthvollern Güter wird  $7\frac{1}{2}$  cents per engl. Meile und americanische Tonne, die 2000 engl. Pfund enthält, gezahlt. Die Reduction gibt drei Viertel Silbergroschen per Centner und deutsche Meile, oder vier Zehntel Kopeken Ass. per Pud und Werst. Die minder werthvollen Gegenstände werden weit wohlfeiler geführt.

### Personen- und Tonnenzahl.

Die americanischen Bahnen sind, wie wir bereits gesehen haben, Verbindungsstrassen zwischen den verschiedenen Staaten, und werden daher meistens nur von Geschäftsleuten benutzt. Während der Sommerszeit beträgt die Zahl der Reisenden zwar mehr, indem viele Familien Erholungsreisen machen oder Bäder besuchen, allein im Ganzen genommen ist der Unterschied in der Anzahl der Reisenden im Sommer gegen jene im Winter weit geringer, als es in Europa der Fall ist. Die Americaner sind bekanntlich ein durchaus thätiges, unternehmendes Volk, welches den Werth der Zeit gehörig zu würdigen weiss; unbeschäftigte Leute und Müssiggänger gibt es hier nicht; da überdiess die Population im Verhältniss des Flächeninhalts viel geringer als in Europa ist, so folgt nothwendig, dass die Anzahl der Reisenden auf den hiesigen Bahnen auch viel kleiner sein müsse, als auf jenen in Europa. Nach den Erhebungen, welche ich über den Betrieb einer grossen Zahl Bahnen an Ort und Stelle gemacht habe, beträgt die Zahl der Reisenden, wenn man selbe auf die ganze Bahnlänge reduziert, dormalen im Durchschnitte nur 35,000 jährlich.

Der Transport der Güter und Landesprodukte findet nicht blos entlangst der Meeresküste, und auf den im Norden der Union liegenden grossen Binnenseen Statt, sondern der bei weitem grösste Theil hiervon geht auf ausgedehnten schiffbaren Flüssen, mit welchen die Vorsehung dieses Land so sehr gesegnet hat. Ich habe schon in meinem zweiten Berichte angeführt, dass gegenwärtig 800 Dampfboote in den Vereinstaaaten im Betriebe stehen, ich habe nun blos beizusetzen, dass die meisten hiervon auf den Flüssen gehen, nachdem die Reisenden die Eisenbahnen der Dampfschiffahrt entlangst der Meeresküste vorziehen, und daher viele früher bestandenen Boote entlangst dieser Küsten aufgehört haben. Die Verbindung der Flüsse in America erfolgt durch Canäle, deren Länge schon vor drei Jahren nach den hierüber öffentlich erschienenen Berichten 3,300 engl. Meilen betrug, und die seit jener Zeit wieder verlängert wurden; auf diesen Canälen findet ein sehr grosser Verkehr Statt. Es bleibt daher nur ein kleiner Theil von Gütern für den Transport auf Eisenbahnen. Meinen Erhebungen zufolge werden auf den Eisenbahnen dormalen jährlich nur beiläufig 15,000 Tonnen, oder 300,000 Centner à 100 engl. Pfund transportirt.

Ich muss hier ausdrücklich bemerken, dass diese Zahlen den gegenwärtigen Verkehr darstellen. Dieser Verkehr ist aber, so wie alles andere in America, in einer stets wachsenden Vermehrung begriffen. Es gibt Bahnen, wo der Verkehr und die Einnahme jährlich um  $25\frac{0}{100}$  zunimmt, und ich glaube nicht zu irren, wenn ich die jährliche Durchschnittszunahme mit  $10\frac{0}{100}$  angebe.

### Bruttoeinnahme, Betriebskosten und Verzinsung des Baukapitales.

Nach dem Vorangeführten beträgt die jährliche Bruttoeinnahme der americanischen Eisenbahnen per engl. Meile:

Von 35,000 Reisenden à 5 cents . . . . .	1750 Doll.
„ 15,000 Tonnen Güter à $7\frac{1}{2}$ cents . . . . .	1125 „
Transport der Mail und andere Einnahmen . . . . .	200 „
	<hr/>
	3075 Doll.

Wird diess mit dem Baukapitale von 20,363 Dollars per Meile verglichen, so folgt, dass die jährliche Bruttoeinnahme 15 Procent der Unternehmungskosten betrage.

Die Betriebskosten der americanischen Eisenbahnen sind verhältnissmässig sehr gering. Werden nämlich sämtliche Kosten jeder Art auf die Anzahl der beförderten Personen und Güter vertheilt, so ergibt sich folgendes Durchschnittsresultat bei jenen Bahnen, wofür ich bisher die Rechnungen erhielt:

Die Beförderung eines Reisenden kostet $2\frac{1}{2}$ cents per Meile, folglich für 35,000 Reisende	875 Doll.
Der Transport einer Tonne Güter kostet $6\frac{1}{2}$ cents per Meile, folglich für 15,000 Tonnen	975 „
Die Beförderung der Mail und die Auslagen bei den andern Erträgen kann man mit der Hälfte anschlagen, folglich jährlich mit . . . . .	100 „

Zusammen 1950 Doll.

Werden diese Auslagen von der Bruttoeinnahme per 3075 Dollars abgeschlagen, so ergeben sich 1125 Dollars als jährliches Netto-Erträgniss per engl. Meile Bahnlänge. Diess gibt mit dem Baukapitale von 20,363 Dollars verglichen eine Durchschnittsverzinsung von  $5\frac{1}{2}$  Procent.

Ich bemerke ausdrücklich, dass diess nur die Durchschnittsrechnung für die von mir bisher besuchten Eisenbahnen sei, wovon einige 10 Procent, andere aber gar keine Dividende geben; meine weitere Bereisung der hiesigen Eisenbahnen wird in diesen Zahlen wahrscheinlich eine, wenn gleich nicht bedeutende Aenderung bewirken.

Der Zinsfuss von  $5\frac{1}{2}$  Procent wäre für Americaner, die mit dem Gelde so viel zu gewinnen wissen, bei weitem nicht hinreichend, allein die meisten hiesigen Bahnen wurden von den Grundeigenthümern und Kaufleuten der betreffenden Gegend unternommen; diese schlagen zu den Zinsen immer noch den Nutzen aus dem erleichterten Verkehre an, und berechnen, dass bei diesem stets zunehmenden Verkehre auch die Erträgnisse der Bahn nothwendig fortwährend zunehmen müssen. Ein Theil der Bahnen im Süden und Westen wurde von den Staatsregierungen hergestellt, und ein grosser Theil des Kapitales wurde endlich durch Darlehen gedeckt, die man in England meistens zu 5 Procent abschloss. Diess sind die Gründe, warum bisher so viel Bahnen in Nordamerica erbaut wurden und noch weit mehrere in den nächsten Jahren zu Stande kommen, bis endlich der ungeheure Flächeninhalt der Union mit einem Eisenbahnnetze bedeckt ist, wodurch alle wichtigen Punkte des Landes mit einander in Verbindung kommen.

### Ursache der geringen Baukosten der americanischen Eisenbahnen.

In meinem dritten Berichte sind die Baukosten von 19 Eisenbahnen angeführt, welche von 8500 Dollars bis zu 56,500 Dollars steigen, im Mittel der ganzen Länge aber 20,363 Dollars per engl. Meile betragen; hierunter ist die Grundeinlösung, der Bau der Bahn sammt Gebäuden, die Beschaffung der Locomotiven und Wagen, dann sämtliche Regiekosten begriffen. Die Arbeitslöhne in America sind weit höher als es in ganz Europa der Fall ist: ein gewöhnlicher Arbeiter erhält einen Dollar Taglohn, ein Zimmermann 2 Dollars, ein Maurer  $2\frac{1}{2}$  Dollars; das Bauholz ist im Durchschnitte theurer als auf dem Continente von

Europa; die Bahnschienen werden von England bezogen, und hier zollfrei eingeführt; allein für Locomotiven, Räder und Achsen beträgt der Zoll 20% des Werthes. Im Ganzen dürfte man sonach annehmen, dass die Baupreise hier zweimal grösser als in Deutschland und Russland sind. Worin besteht also das Geheimniss des wohlfeilen Baues der americanischen Bahnen? — Da mich die Beantwortung dieser Frage und die Erhebung der Betriebskosten der Bahnen nach America geführt hat, und ich mich seit fünf Monaten fortwährend mit diesem Gegenstande beschäftigte, so glaube ich eine genügende Lösung des obigen Geheimnisses in Folgendem geben zu können:

- 1) Jedes Projekt einer americanischen Bahn wird von einem oder mehreren Ingenieuren verfasst, von mehreren Ingenieuren Berichte hierüber erstattet, und es werden die sorgfältigsten Local-Erhebungen über jede Bahnlinie gemacht. In der Regel dauert das Verfassen der Projekte zwei bis drei Jahre, oder ebenso lange, als der Bau selbst. Da ich alle europäischen Bahnen mehrere Male bereist habe, so kann ich leider behaupten, dass solche nützliche Vorerhebungen und so gründliche Projekte bei keiner derselben gemacht wurden, als es hier der Fall ist. Man scheut so sehr die Kosten der Vorauslagen in Europa, und man hat so wenig Geduld, zwei oder drei Jahre die Verfassung eines Projektes und alle Vorerhebungen abzuwarten, dass man immer nur den Bau möglichst bald angefangen, und eine Strecke eröffnet haben will, während des weitem Baues aber wieder an Eifer nachlässt. Die einfache Folge hiervon ist, dass es beinahe keine Bahn in Europa gibt, wo nicht grosse Fehler in der Tracirung begangen worden wären, und man sieht gewöhnlich am Ende jedes solchen Baues ein, dass man Hunderttausende erspart hätte, wenn man einige Tausende mehr für die Vorarbeiten verwendet haben würde.
- 2) Bei dem Baue einer jeden Eisenbahn in America wird ein Constructioningenieur, der fortwährend den Bau leitet, mit 3000 bis 5000 Dollars Jahresgehalt, und hierbei immer noch ein beratender Ingenieur (*consulting Engineer*) angestellt, der alle 3 oder 4 Monate während etwa acht Tagen dem Baue nachsieht. Der *Consulting Engineer* erhält für 24 bis 30 Tage Zeit, welche er jährlich bei einer Bahn verwendet, ebenfalls einen Gehalt, der mindestens 3000 Dollars, bei den vorzüglichsten Ingenieuren aber 5000 Dollars jährlich beträgt. Da dieser Ingenieur immer mehrere Unternehmungen zugleich leitet, und mehrjährige Erfahrung im Baufache besitzt, so sind seine Dienste zwar reichlich entschädigt, aber die Gesellschaft gewinnt noch bei weitem mehr. Mir ist keine Gesellschaft in Deutschland bekannt, wo man sich entschliessen würde, einem *consulting Engineer* für drei oder vier Bahnbesichtigungen, jede von acht Tagen, einen Jahresgehalt von 5000 Dollars oder 7000 Thaler zu geben; häufig wird der wohlfeilste Ingenieur, der bisher noch keine Erfahrung hat, gewählt, und seine Lehrzeit mit ungeheuern Kosten bezahlt; ja es wird bei der Wahl gewöhnlich noch Rücksicht genommen, ob der Ingenieur ein Landeseingeborner sei. In America dagegen gelten die Rücksichten auf den Taufschein gar nichts, und nur das persönliche Verdienst, hier vorzüglich die Erfahrung, wird berücksichtigt.
- 3) Bei den americanischen Bahnen kommen gewöhnlich Steigungen von 30 Fuss per engl. Meile, oder 1:176, dann Krümmungen mit 2000 Fuss Halbmesser vor, und alle Bahnlinien sind wellenförmig (*undulating*), wodurch ein grosser Theil der Erdarbeiten, und vorzüglich hohe Brücken möglichst vermindert werden. Man legt nirgends mehr schiefe Flächen (*inclined planes*), und sehr selten *tunnels* an. Muss ein Gebirgsrücken nothwendig überschritten werden, so werden Steigungen bis zu 90 Fuss per Meile angenommen. Auf der Bahn von Baltimore nach York kommt eine Steigung von 83½ Fuss per Meile oder 1:63 in der Länge von 2 Meilen vor, und die Locomotiven ziehen ohne Anstand 4 achträdige Güterwagen, deren jeder mit 7 tons oder 14.000 englische Pfund Ladung belastet ist. Auf der Greenville- und Roanoke-Bahn ist eine Steigung von 93½ Fuss per Meile oder 1:56 auf 9100 Fuss Länge vorhanden, worauf der Betrieb mit Locomotiven ebenfalls Statt findet. Erheischt es das Terrain, so werden die Krümmungen bis zu 600 Fuss Halbmesser angelegt, worauf der Betrieb mit den hiesigen Locomotiven und Wagen von eigener Construction ohne Hinderniss Statt findet.

- 4) Der Arbeitslohn ist zwar in America sehr hoch, allein es werden nirgends so viele mechanische Hilfsmittel wie hier angewendet. Bei dem Baue der Bahn von Utica nach Syracuse sah ich bei Herstellung langer Brücken durch Sümpfe ein transportables Dampf-Maschinenschlagwerk im Gebrauche, wobei die Pfähle durch die Maschine aufgezogen, zwei solche Pfähle zu gleicher Zeit eingetrieben, und dann durch die Maschine auf die gehörige Höhe abgesägt wurden. Sieben Menschen waren zur Bedienung der Maschine erforderlich, und es wurden in einem Tage 55 Pfähle eingeschlagen. Bei dem Baue der Eisenbahn von Worcester nach Springfield wird eine Erdabgrabungsmaschine (*steam excavating machine*) verwendet, wobei die Erde durch Dampfkraft ausgegraben, und auf die Bahnkarren geladen wird, während die ganze Maschine sich zu gleicher Zeit vorwärts bewegt. Die Arbeit der Maschine beträgt täglich 16,000 Cubikfuss. Noch weit mehr andere zweckmässige Vorrichtungen sind hier im Gebrauche, die aber der Raum dieser Blätter nicht zu beschreiben erlaubt.
- 5) Da ganz Nordamerica von vielen und grossen Flüssen durchschnitten ist, so kommen bei den hiesigen Eisenbahnen verhältnissmässig weit mehr Brücken vor, als in Europa. Der americanische Unternehmungsgeist hat auch hier Rath geschafft, und es werden Brücken nach ganz neuen Constructionen erbaut, deren Kosten sehr gering sind. Auf der Eisenbahn von Richmond nach Petersburg in Virginia wurde eine Brücke von 2859 Fuss Länge über den James-Fluss erbaut, die 2 gemauerte Landpfeiler, und 18 gemauerte Mittelpfeiler hat; die grösste Entfernung von Mitte zu Mitte dieser Pfeiler beträgt 160 Fuss. Auf sämtlichen Pfeilern ruht der hölzerne, horizontale Oberbau, welcher gleiche Länge mit der Brücke hat, und aus Brettern von 3 Zoll Dicke und 12 Zoll Breite zusammengesetzt ist. Die Höhe der Brückenbahn über dem Wasserspiegel beträgt 60 Fuss, und doch kostete die ganze Brücke nur 115,000 Dollars oder 165,000 preuss. Thaler; der Brückenbau fing im December 1836 an, und die Brücke wurde am 5. September 1838 eröffnet. Brücken von solcher Grösse gibt es aber sehr viele in America, und sie wurden durchaus um Summen erbaut, die verhältnissmässig zum Arbeits- und Materialpreise nur sehr gering sind. Auch ist ein grosser Theil der Brücken nur von Holz und hat trockene Widerlagsmauern.
- 6) Der Oberbau ist bei sämtlichen Eisenbahnen in America dem Betriebe angemessen, und kostet daher auch mehr oder minder. In dem Ausweise in meinem dritten Berichte kommen Eisenbahnen vor, wobei die Schienen 58  $\text{£}$ , und andere Bahnen, wobei sie nur 9  $\frac{1}{2}$   $\text{£}$  per yard wiegen. Mehrere Gesellschaften hatten anfänglich nicht die Geldmittel, um starke Schienen zu verwenden, sie legten daher zuerst schwache Schienen, und wechselten diese bei Zunahme des Verkehrs durch stärkere Schienen aus. Auf den schwächeren Schienen werden in jedem Falle auch leichtere Maschinen gebraucht.
- 7) Die Gebäude der hiesigen Bahnen sind durchaus streng nach dem Bedürfnisse berechnet, und mit grösster Wirthschaft angelegt. Die Anzahl der Locomotiven, der Passagier- und Güterwagen ist auch weit kleiner, als bei den meisten Bahnen in Europa mit gleichem Verkehre; man sieht hier die Locomotiven so wie das ganze Volk fortwährend beschäftigt, und nirgends sind Reservemaschinen vorhanden.

Fassen wir das Angeführte zusammen, so liegt die Wohlfeilheit der americanischen Eisenbahnen ganz vorzüglich in dem praktischen Sinne, welcher bei der Ausführung derselben vorhanden ist. Wenn gleich das Terrain hier bei vielen Bahnen günstiger als in Deutschland ist, so wäre man doch bei dem geringen Arbeitslohne in unserem Vaterlande gewiss auch im Stande, Eisenbahnen ebenso wohlfeil als in America zu bauen, wenn anders derselbe praktische Sinn bei uns vorwalten würde. In Russland, wo das Terrain weit günstiger ist, unterliegt es gar keinem Zweifel, dass man grosse Bahnlilien, worauf kein sehr bedeutender Verkehr Statt findet, um 16,000 bis 20,000 Dollars per englische Meile, oder 50,000 bis 60,000 Rubel Assign. per Werst herstellen könnte.

### Ursachen der geringen Betriebskosten der americanischen Bahnen.

Die americanischen Bahnen würden bei dem oben angeführten geringen Verkehre und bei dem hohen Arbeitslöhne, nach europäischer Art betrieben, gewiss nicht den geringsten Nutzen abwerfen; es ist daher wichtig, auch die Ursachen der hiesigen geringen Betriebskosten kennen zu lernen. Diese sind folgende:

- 1) Die Verwaltung sämmtlicher Bahnen ohne Ausnahme ist hier weit einfacher und anders eingerichtet, als diess bei den Bahnen in England und auf dem Continente von Europa der Fall ist. Die Direction der Gesellschaft (*board*) hat überall unumschränkte Vollmacht, bestimmt nach eigenem Ermessen die jährliche Dividende, und berathet die Actionäre nur in dem einzigen Falle, wenn die Concessionsacte (*Charter*) der Gesellschaft abgeändert, und deshalb bei der Regierung eingeschritten werden soll. Es findet sonach gar keine Intervention der Actionäre weder in noch ausser der Generalversammlung Statt; allein die Actionäre wählen in dieser Versammlung sämmtliche Directoren jährlich neu; ausserdem machen die Directionen jährlich einen gedruckten Bericht bekannt, und unterliegen so dem Richterstuhle der öffentlichen Meinung, welche sich immer schonungslos ausspricht. Die Direction überträgt die eigentliche Leitung des Geschäftes beinahe jedesmal einem Individuum mit fast unumschränkter Vollmacht. Der Bevollmächtigte erhält je nach der Grösse und dem Ertragnisse der Unternehmung einen Gehalt von 2000 bis 5000 Dollars, und er ist in vollem Sinne des Wortes: *das belebende Prinzip der Bahn.* Ausserdem ist ein Cassier mit 1000 oder 1500 Dollars Gehalt, und zuweilen noch ein Schreiber (*clerk*) mit einigen Hundert Dollars angestellt. Diese Individuen verrichten mit ihrer Intelligenz, Rechtschaffenheit und Thätigkeit dieselbe Arbeit, welche in Europa häufig nur von einem dreifachen Personale gemacht wird. Derselbe Grundsatz findet bei allen andern Individuen, die der Betrieb der Bahn erfordert, Statt; ein jeder ist sehr gut bezahlt, verrichtet aber auch sehr viel Arbeit. Man muss in der That staunen, wenn man bei Bereisung aller dieser Bahnen beinahe Niemanden auf der Bahn, so wenig Personen auf den Stationen, und doch so viel Ordnung im Betriebe findet.
- 2) Die Geschwindigkeit der Fahrten beträgt bei den meisten Bahnen nur 15 engl. Meilen bei der Beförderung von Personen, und 8 bis 12 engl. Meilen per Stunde bei dem Gütertransporte. Es gibt zwar Bahnen, wo die Passagier-Trains mit 25 Meilen Geschwindigkeit per Stunde befördert werden, allein diess sind Ausnahmen. Dagegen sind alle Bahnen bis in das Innere der Städte oder durch dieselben geführt; es wird also der Zeitverlust, der bei dem Gebrauche der Omnibus an den Bahn-Enden entsteht, grossentheils vermieden. Bei Verminderung der Geschwindigkeit auf der Bahn tritt nothwendig eine äusserst bedeutende, bisher noch viel zu wenig beachtete, Verminderung der Reparaturkosten der Bahn, der Locomotiven und Wagen ein. Bei einer Geschwindigkeit von 25 bis 30 engl. Meilen per Stunde werden nämlich die Locomotiven und Wagen, vorzüglich bei der üblichen Geleiseweite von 4 Fuss  $8\frac{1}{2}$  Zoll in allen ihren Theilen, durch jede auch noch so kleine Unvollkommenheit der Bahn zerstört, und sie zerstören wechselseitig wieder die Bahn. Die Americaner haben diess bald entdeckt, und bleiben bei der Geschwindigkeit von 15 engl. oder 3 deutschen Meilen in der Stunde stehen. Die unmittelbare Folge hiervon ist, dass sämmtliche Unterhaltungskosten einer englischen Meile Bahn, nämlich die Aufsicht, die Arbeitslöhne und Materialien, im Durchschnitte nur 500 Dollars, das heisst die Unkosten eines Arbeiters und 200 Dollars für Materialien jährlich betragen. Nimmt man den Jahreslohn eines Arbeiters in Deutschland mit 100 Thaler an, so gäbe diess mit Rücksicht auf die ebenfalls billigern Materialien jährlich 1500 preuss. Thaler per deutsche Meile oder 700 Rubel Ass. per Werst für die jährlichen Unterhaltungskosten einer Eisenbahn mit einfachem Geleise.
- 3) Die Construction der Locomotiven und Tender ist hier weit zweckmässiger als in England. Die Locomotiven ruhen hinten auf zwei Triebrädern, und vorn auf einem vierrädrigen, um

einen Zapfen beweglichen Untergestelle (*truck*), welches sich stets in die Richtung des Krümmungshalbmessers der Bahn stellt. Man kann daher jede Locomotive als vierrädig mit einer beweglichen Achse ansehen, während sie doch auf 6 Rädern ruht, und daher auch die Vortheile eines sechsrädigen Wagens besitzt. Die Kurbelwelle (*crank axle*) oder der kostspieligste und dem Zerbrechen am meisten unterliegende Theil ist bei den Locomotiven gewöhnlich durch eine Aussenverbindung (*outside connexion*) ersetzt; die Locomotiven haben endlich eine verschiedene Einrichtung, je nachdem man Personen oder Güter befördern will, und je nachdem die Bahn kleinere oder grössere Steigungen hat; ihr Gewicht ist der Stärke der Schienen ebenfalls proportional. Der Preis einer solchen Locomotive sammt Tender beträgt 6,500 bis 8,500 Dollars je nach ihrer Stärke und ihrem Gewichte.

Die Tender der Locomotiven werden gegenwärtig achträdig gemacht, und führen so viel Holz und Wasser, um 40 bis 60 englische Meilen ohne Aufenthalt fahren zu können. Der Druck der Räder auf den Schienen ist bei diesen Tenders verhältnissmässig geringer, als bei den englischen vierrädigen Tenders; zugleich wird aber der Hauptvortheil erreicht, dass die *trucks* eines achträdigen Tenders sich nach den Krümmungen und nach den Unebenheiten der Bahn stellen, und dass, wenn die Maschine ja das Geleise verlässt, der Tender immer auf der Bahn stehen bleibt. Man sieht aus dieser Beschreibung, dass die Locomotiven und Tender, deren Gang bei der englischen Construction so zerstörend auf die Bahn einwirkt, in America eine weit sanftere, den Bahnkrümmungen und Unebenheiten anpassende Bewegung annehmen.

- 4) Dieselbe Eigenschaft haben die americanischen Passagier- und Güterwagen. Durch fortwährende Versuche und Abänderungen ist man in dem Baue derselben in dem letzten Jahre (1838) so weit gekommen, dass gegenwärtig alle vierrädigen Passagier- und Güterwagen abgeschafft und durchaus achträdige Wagen gebraucht werden. Dieselben ruhen, wie die Tenders, auf 2 *trucks*, und ihre Bewegung ist ungemein sanft, selbst wenn die Bahn beim Aufthauen im Frühjahre viele Unebenheiten hat. Noch nie ist ein achträdiger Wagen von der Bahn abgelaufen, was bei den vierrädigen Wagen, vorzüglich in scharfen Krümmungen, so oft der Fall ist; selbst wenn 2 *trains* zusammenstiessen, wurden zwar die achträdigen Wagen durch die ungeheure Erschütterung beschädigt, allein nie, wie es bei vierrädigen Wagen der Fall war, zertrümmert, und Reisende beschädigt und getödtet. Die Einführung der achträdigen Wagen ist ganz allein die Ursache, dass man auf Eisenbahnen mit schwachen Schienen (*plate rails*) von 2 bis 2½ Zoll Breite und ½ bis ¾ Zoll Dicke Passagierwagen mit 15 und mehr Meilen Geschwindigkeit per Stunde befördern kann, ohne eine unangenehmere Bewegung der Wagen als auf massiven Schienen zu fühlen. Sowohl die Bahn als die Wagen werden bedeutend geschont, und die Reparaturen der Wagen betragen ebenso wie jene der Locomotiven weit weniger als in Europa. Diese Reparaturen machen bei dem Betriebe der europäischen Bahnen einen Haupttheil der Kosten aus, die Einführung der hiesigen Locomotiven und Wagen würde daher in Europa von grösstem Vortheile sein. Der Preis eines achträdigen Passagierwagens mit 50 Sitzen wechselt von 1800 bis 2400 Dollars, je nach der Eleganz und der innern Einrichtung. Der Preis eines achträdigen Güterwagens ist 750 Dollars. Die Seefrachtpreise der Americaner sind bekanntlich die geringsten und können hier nicht bedeutend sein, da die Wagen in Theile zerlegt, und erst an Ort und Stelle zusammengesetzt werden.

Der Preis eines ganzen Trains, bestehend aus einem Schneeräumungsapparate, einer Locomotive sammt den nothwendigen Duplicaten, 4 achträdigen Passagierwagen, jeder mit 50 Sitzen, und aus einem achträdigen Güter- oder Baggage-Wagen beträgt daher 16,000 bis 20,000 Dollars, je nach der Grösse und dem Gewichte der Maschinen, dann je nach der Eleganz der Wagen. Um diesen Preis von 25,800 preuss. Thalern im Mittel würde ein Train an Bord eines Seeschiffes geliefert, und es kämen nur noch die hiesigen Commissionsgebühren und die Frachtkosten zuzuschlagen. Meiner Ansicht nach wäre es für jede Bahn in Europa von grösstem Vortheile, wenigstens einen solchen Train möglichst bald beizuschaffen; jenen Bahnen aber, die noch im Baue begriffen sind, kann ich mit voller Ueberzeugung rathen, sämtliche Locomotiven

und Tender von hier zu beziehen, und die Wagen, wenn ihre Verfertigung an Ort und Stelle wohlfeiler zu stehen kommt, blos nach hiesigem Muster zu bauen.

- 5) Bei den hiesigen Locomotiven wird beinahe überall Brennholz, und nur sehr selten Steinkohlen zum Heizen gebraucht. In Europa wurde der Gebrauch des wohlfeilern Brennholzes versucht, allein wegen der ausströmenden Funken, wodurch die Kleider der Reisenden und Güter verbrannt wurden, wieder aufgegeben. Dieselben Versuche sind hier auf allen Bahnen mit grosser Beharrlichkeit gemacht, und wenigstens 20 verschiedene *Sparkcatchers* (Funkenfänger) erfunden worden, wovon einige im vorigen Jahre eingeführte dem Zwecke so weit entsprechen, dass es nur einer kleinen Vorsicht bedarf, um Holz ohne Anstand anzuwenden; das letztere ist hier so wie in Deutschland zwei- bis dreimal wohlfeiler als Steinkohlen oder Coke.
- 6) Eine bedeutende Verminderung der Betriebskosten der americanischen Bahnen entsteht daraus, dass selbe in allen ihren Theilen dem Bedürfnisse ganz angemessen, praktisch erbaut sind. Ich habe schon früher angeführt, dass die Bahnen selbst durch die lebhaftesten Strassen der grossen Städte, wie New-York, Philadelphia und Baltimore geführt sind; an der Grenze dieser Städte wird die Locomotive vom Train getrennt, und Pferde angespannt, wovon vier einen achträdigen Passagierwagen ziehen. Entlangst der Bahnlilien in den Städten liegen die grossen Waarenhäuser, und es führen Nebenbahnen, häufig 20 bis 30 in einer Strasse, in dieselben; diese Nebenbahnen haben 50 bis 60 Fuss Krümmungshalbmesser, und das Ablaufen der Wagen von dem Geleise wird durch eine besondere Construction gänzlich vermieden. Durch diese Einrichtung erhält der Kaufmann seine Waaren in das Haus geliefert; Reisende kommen im Centrum der Städte auf der Bahn an, und verlassen diese Städte von demselben Punkte. Der Zeitaufenthalt, das kostspielige Ueberführen der Waaren und die Omnibus für Reisende werden vermieden, die Regiekosten der Bahn aber wieder bedeutend vermindert. Die Drehscheiben werden in England von Eisen verfertigt; hier sind sie von Holz, kosten weit weniger, und sind so eingerichtet, dass eine Locomotive und Tender zu gleicher Zeit nur von einem oder zwei Menschen gedreht werden. Mehrere ähnliche Einrichtungen bestehen bei den hiesigen Bahnen; sie entsprechen durchaus dem Bedürfnisse und vermindern immer die Betriebskosten.

Diese Auseinandersetzung zeigt, dass es ganz in den Händen der Eisenbahn-Directionen liegt, die Betriebskosten in Europa ebenso zu vermindern, als es in den vereinigten Staaten der Fall ist.

### **Bahnen mit schwachen auf Holz genagelten Schienen.**

Aus meinem dritten Berichte hat man erschen, dass bei einem grossen Theile der hiesigen Bahnen flache, auf Holz genagelte Schienen (*plate Rails*) von 2 bis 2½ Zoll Breite und ½ bis ⅝ Zoll Stärke verwendet werden. Die Anwendung dieser Schienen trägt wesentlich zur Verminderung der Baukosten der Bahnen bei; allein es herrscht in Europa die Meinung, es seien die Reparaturen solcher Bahnen ungemein gross, und sie würden in wenigen Jahren zerstört, wenn man Locomotiven darauf verwendet. So lange man in America englische Locomotiven mit festen parallelen Achsen und vierrädige Wagen mit eben solchen Achsen brauchte, trat allerdings eine stete Zerstörung der Bahn, und wechselseitig wieder der Locomotiven und Wagen ein, allein ganz anders haben sich die Resultate herausgestellt, seit auf den Bahnen mit *plate Rails* achträdige Wagen und sechsrädige Locomotiven nach der obigen Beschreibung eingeführt wurden. Es ist eine merkwürdige, seit einigen Jahren durch die Erfahrung bewährte Thatsache, dass der Betrieb einer Eisenbahn mit *plate Rails* von 2½ Zoll Breite und ⅝ Zoll Dicke, mit dem besondern hier eingeführten Holzunterbaue dieser *Rails* nicht mehr kostet, als der Betrieb einer Eisenbahn mit massiven *Rails* von 40 bis 50 Pfund Gewicht *per yard*, wenn die Geschwindigkeit auf den *plate Rails* nur 12 bis 15 engl. Meilen, auf den massiven *Rails* aber 20 bis 25 engl. Meilen per Stunde beträgt. Die grössere Geschwindigkeit auf den massiven *Rails* vermehrt so sehr die Reparaturen der Locomotiven und Wagen, dass dadurch die etwas grössere Unterhaltungs- und Erneuerungskosten einer Bahn mit *plate Rails* ganz aufgewogen werden. Ich habe dieses auffallende Resultat durch sorgfältige Auszüge aus den Betriebsrechnungen

der hiesigen Bahnen erhalten, und bin fest überzeugt, dass die Einführung gut construirter und sorgfältig erhaltener Bahnen mit *plate Rails* bei sehr vielen Anlagen in Deutschland und Russland dem Zwecke ganz entsprechen werde. Wäre der Verkehr auf einer Eisenbahn so gross, dass täglich von Stunde zu Stunde *trains* abgehen, dann würde ich allerdings zu einer Bahn mit massiven Schienen rathen, — nicht aber weil die Betriebskosten einer solchen Bahn geringer würden, sondern vorzüglich, weil nicht die Zeit vorhanden ist, um ein Holzstück sammt Schiene abzunehmen, und ein neues einzulegen.

Ueberzeugt, dass nur die Einführung der hiesigen, von der Erfahrung bewährten Constructionen der Locomotiven und der Wagen dem Eisenbahnwesen auf dem Continente von Europa einen Aufschwung geben könne, wünsche ich schon während meines hiesigen Aufenthaltes den gegenwärtigen Unternehmungen dieser Art in Besorgung von Maschinen, Wagen oder andern Gegenständen aus Nordamerica nützlich zu sein, und bemerke daher schliesslich, dass Briefe nach London an die Herren *Reid, Irving & Comp.*, oder direct nach New-York an die Herren *Maitland, Kennedy & Comp.* adressirt, mir richtig zukommen. —

## FÜNFTER BERICHT.

Macon in Georgia, den 1. Mai 1839.

### Gesetzliche Bestimmungen für die Unternehmung von Eisenbahnen.

Jeder Staat, welcher zur americanischen Union gehört, ist für sich unabhängig und souverain, indem das gemeinschaftliche Band der Föderal-Regierung in Washington nur einige Verwaltungszweige begreift, die eigentliche Gesetzgebung und Regierung aber den einzelnen Staaten ganz überlassen ist. Wir finden daher auch in den 23 Unions-Staaten, wo bereits Eisenbahnen bestehen, eine durchaus verschiedene Gesetzgebung und Unterstützung dieser Werke, jedoch können folgende Punkte, als in den meisten Staaten bestehend, angeführt werden:

- 1) Die Grund- und Gebäudeeinlösung, sowohl für die eigentliche Bahn, als auch für die Stationen wird entweder durch freies Uebereinkommen, oder durch Schätzleute regulirt, wenn beide Partheien sich nicht vereinigen können. Den Schätzleuten ist ausdrücklich anbefohlen, nicht blos den Schaden, sondern auch den Nutzen anzuschlagen, welchen ein Grundeigenthümer durch die Anlage der Bahn erhält. Als vor zwei Jahren die Eisenbahnbrücke über den Roanoke-Fluss bei Gaston gebaut wurde, beehrte der Eigenthümer der bisher bestandenen Ueberfuhr eine Entschädigung von 25,000 Dollars, da diess seinem Verluste angemessen war; die Schätzleute erkannten aber, dass der Werth der Ländereien desselben Grundeigenthümers durch die Anlage der Bahn um 20,000 Dollars erhöht wird, und er musste sich mit 5000 Dollars begnügen. In sehr vielen andern Fällen wurde ein Grundeigenthümer zur unentgeltlichen Abtretung der benöthigten Landstrecke für die Eisenbahn, und in Waldungen zur Abgabe des darauf stehenden Bauholzes angewiesen, weil der Gewinn, welchen seine Besizung durch die Anlage der Bahn findet, so gross oder grösser, als der Werth des abgetretenen Landes ist. In Europa haben Schätzleute meines Wissens noch nie den Nutzen angeschlagen, welcher aus der Anlage einer Eisenbahn oder einer andern Strasse einem Grundeigenthümer zuwächst, und es war in der That der klare, einfache Sinn der Americaner zur Erlassung des oben angeführten Gesetzes erforderlich.
- 2) Trace und Steigungen der Bahn. In jedem Unionsstaate wird den Eisenbahn-Compagnien das Recht ertheilt, die Richtung der Bahnlinie, ihr Profil u. dgl. mehr, selbst zu bestimmen. In