

und mehrere Wagen zusammenzunehmen.

S. 27 S. 19. In dem Newcastle Magazine, worin mehrere Berichte über ausgeführte Eisenbahnen und deren Erfolge enthalten sind, wird nachstehende Berechnung der Frachtkosten auf den verschiedenen Eisenbahnen aufgestellt. »Ich habe«, sagt der um die Eisenbahnen verdiente Civil-Ingenieur Thompson: »durch vieljährige genaue Beobachtung auf verschiedenen Eisenbahnen und bei großer Verschiedenheit der Fälle gefunden, daß ein Pferd auf einem ebenen Wege vier beladene Wagen ziehen kann, indem es, als eine demselben angemessene und gewöhnliche Tagesarbeit, 24 (englische) Meilen (etwa 6 deutsche Meilen) weit halb die beladenen und halb die leeren Wagen zieht. Hievon leite

ich die Wirkung der Arbeit eines Pferdes ab. Vier Wagen enthalten 10 Tonnen 12 Centner (also etwa 202 hiesige Centner), welche, 12 Meilen weit geführt, eben so viel betragen, als 127 Tonnen 4 Centner eine Meile weit. Die Kosten eines Pferdes und Fuhrmanns nehme ich zu $5\frac{1}{2}$ Schilling des Tages an (mithin zu 1 Thlr. 20 Gr. nach unserem Gelde; ein Sag, welcher das Doppelte des Verdienstes in den hiesigen Gegenden beträgt), welches durch die angegebene Last dividirt, den Kostenbetrag der Pferdekraft auf einer horizontalen Ebene zu $\frac{51}{100}$ pence für die Tonne und Meile giebt (also für 19 hiesige Centner auf eine deutsche Meile $14\frac{1}{2}$ hiesige Pfennige, oder für einen hiesigen Centner auf eine deutsche Meile etwa $\frac{3}{4}$ hiesige Pfennige).

Auf gleiche Art wird die Fracht einer englischen Tonne eine englische Meile weit, mit Dampfwagen zu $\frac{11}{100}$ pence, und durch Anwendung fester Dampfmaschinen, und Verwendung der herabgehenden Wagen zur Bewegung der hinaufgehenden, zu $\frac{22}{100}$ pence berechnet.

§. 20. Aus unserer bisherigen Darstellung ergibt sich, mit welchen Vortheilen die Anlage von Eisenbahnen in allen Ländern verbunden ist, wo die Erbauung der Schiffahrts-Canäle, wegen ihrer viel höhern Kosten, die besonders in gebirgigen Gegenden durch den Schleusenbau sehr vermehrt werden, und aus andern Gründen nicht leicht unternommen werden kann, und in welchem Grade der Transport auf Eisenstraßen dem auf Flüssen und Canälen, rücksichtlich der Sicherheit, Schnelligkeit und nie unterbrochenen Benutzung, vorzuziehen ist.

Nebstdem haben aber die Eisenbahnen, sowohl an Bau-

als an Unterhaltungskosten, vor den Canälen und Chausséen noch mehrere wesentliche Vorzüge.

1) Die Eisenbahnen werden ohne Anstand über Sandboden, Moor, Felsen, trockene und nasse Gegenden geführt, welche beim Canal- und theilweise auch beim Chausséebau zu vermeiden sind.

2) Auf Eisenbahnen gewinnt man bei Anhöhen gegen die beschwerlichere Auffahrt wieder die leichtere Abfahrt; wo aufwärts vier Pferde vorgespannt werden, braucht man abwärts weniger oder gar keine Pferde, sondern nur einen Begleiter zum Anhalten der Hemmung, wenn die beladenen Wagen frei hinabgehen. Man kann jedoch in diesem Falle andere Wagen, wie oben erwähnt worden, durch die Beschleunigung der hinablaufenden heraufziehen.

Dieser Vortheil findet bei den Schiffahrts-Canälen und Chausséen gar nicht Statt.

3) Auf Eisenbahnen fährt man nicht bloß mit derselben Geschwindigkeit, wie auf den übrigen Straßen, sondern noch weit schneller, da der Widerstand, welcher durch die Stöße der auf den Chausséen im Wege liegenden Steine verursacht wird, hier gar nicht vorkommt.

4) Gewähren diese Bahnen die vollkommenste Sicherheit vor allen Unglücksfällen durch Umwerfen, Erschütterung oder Beschädigung der geladenen Waaren, indem die Bewegung auf denselben, sogar bei schnellem Zuge, so sanft ist, daß die zerbrechlichsten Gegenstände, z. B. Glas, Porzellan u. s. w., ohne besondere Vorsicht verpackt, hundert Meilen weit mit vollkommener Sicherheit geführt werden können.

5) Auf Eisenbahnen wird das Fuhrwerk das ganze Jahr hindurch betrieben, und weder von der Dürre des

Sommers, noch von der Strenge des Winters aufgehalten, da man den Schnee auf der vier Fuß breiten Bahn leicht auszufahren im Stande ist, wie dies bei allen in der Nähe der Grenze Schottlands erbaueten Eisenbahnen zutrifft. Da auch die Schienen höher liegen, als der Boden der Straße, so gewährt dieses den Vortheil, daß kein Unrath, Sand, Steine u. s. w. darauf liegen bleiben, oder doch jede Kleinigkeit dieser Art leicht von denselben abgekehrt werden kann.

6) Die Reparaturen sind bei Eisenbahnen weder so kostbar, noch so vielfältig, als bei Canälen und Chausséen.

7) Alle Reparaturen werden bei Eisenbahnen, ohne den Gebrauch zu verhindern, und in weit kürzerer Zeit hergestellt, als bei Chausséen.

8) Fordert die Eisenbahn eine viel weniger kostbare Aufsicht, als eine Chaussée, wo beständig eine Menge von Aufsehern und Wärtern gehalten werden muß.

9) Die Construction der Eisenbahnen, wenn man sie ganz von Eisen und Stein herstellt, ist für die schwersten Lasten stark genug.

10) Endlich besteht ein bedeutender Vorzug der Eisenstraßen darin, daß die Fuhrwerke weit leichter construirt werden können, als es auf Chausséen erforderlich ist, und daß sowohl die Wagen, als die Pferde nebst dem Geschirre weniger abgenutzt werden, mithin alle diese Mittel weit länger im brauchbaren Stande bleiben.

§. 21. Da die mittlere Ladung auf ein gewöhnliches Pferd in den hiesigen Gegenden, wenn wir auf den Zustand der Straßen, im Durchschnitt der günstigen und ungünstigen Jahreszeit, und dabei nicht auf Vorspann Rücksicht nehmen, 12 bis 15 Centner, ohne das Gewicht des

Wagens, beträgt, so werden dieselben Frachtkosten auf der Eisenbahn, wenn wir auch nur 100 bis 120 Centner für ein Pferd annehmen, dennoch schon auf den achten Theil ihres gewöhnlichen Betrages vermindert. Bei den vielfältigen Untersuchungen, welche vor der Feststellung des Plans der Eisenbahn zwischen Liverpool und Manchester angestellt wurden, um die erforderliche Masse der fortbewegenden Kräfte richtig auszumitteln, kam man zu folgenden Resultaten.

Ein kräftiges Pferd kann einen Widerstand von 240 bis 250 Pfund besiegen, jedoch dieses nur eine kurze Strecke leisten. Auf einer Straße, welche auf 448 Fuß sich um einen senkt, kann es, so lange der Widerstand bergauf nicht über 180 Pfund beträgt, 12 Tonnen ziehen.

Bei einer Böschung von 1 Fuß auf 400 $11\frac{1}{2}$ Tonnen.

»	»	»	»	»	»	»	»	350	11	»
»	»	»	»	»	»	»	»	300	$10\frac{1}{5}$	»
»	»	»	»	»	»	»	»	250	$9\frac{1}{2}$	»
»	»	»	»	»	»	»	»	200	$8\frac{1}{2}$	»
»	»	»	»	»	»	»	»	150	$7\frac{1}{5}$	»
»	»	»	»	»	»	»	»	100	$5\frac{1}{2}$	»

Es darf demnach nicht befremden, wenn wir erfahren, daß sogar schon mehrere Canäle den Erwartungen nicht entsprochen haben, und daß selbst in England, wo der Canalbau durch einen äußerst lebhaften Handelsverkehr, durch die geringe Höhe der Gebirge und durch die vielfältige Übung der Bauleute so sehr befördert wird, sich doch gegenwärtig die Neigung dafür vermindert, für die Eisenbahnen hingegen sich sehr vermehrt hat. Uebrigens ist noch zu bemerken, daß gegenwärtig auf den englischen Eisenbahnen nicht bloß, wie es anfangs der Fall war, Steinkohlen,

sondern Gegenstände aller Art, als: Steine, Ziegeln, Sand, Kalk und andere Baumaterialien, eben so wie Kaufmannsgüter und Waaren jeder Art, verführt, ja daß solche auch von Reisenden regelmäßig benutzt werden.

Die Länge aller in England bereits hergestellten Eisenbahnen dürfte schon viele hundert deutsche Meilen betragen; der Ritter von Gerstner, Erbauer der Eisenbahn von der Moldau bis zur Donau, bereisete allein, während seines kurzen Aufenthalts in England, im Herbst des Jahres 1822, gegen hundert deutsche Meilen Eisenbahnen in der Umgegend von Newcastle-upon-Tyne, Sunderland, Shields und bei Leeds. In der Gegend von Newcastle und Sunderland sind die Bahnen so häufig, daß sie streckenweise die Chaussée in jeder Meile mehrere Male durchschneiden, worüber man jedoch, da sie im Horizonte der letztern liegen, unvermerkt, und ohne den geringsten Stoß zu empfinden, hinwegfährt. Die Länge der einzelnen englischen Bahnen ist ebenfalls sehr bedeutend. Die großartigste dieser Unternehmungen, nicht sowohl ihrer Länge wegen, als in Betracht der unzähligen Schwierigkeiten des Terrains, welche überwunden werden mußten, ist aber die im Jahre 1830 vollendete, schon vorhin erwähnte Eisenbahn zwischen Liverpool und Manchester. Diese Bahn, welche dem Handel und Verkehr unendliche Vortheile gewährt, ist 32 englische Meilen lang; sie wurde Meilen weit unter der Erde durchgeführt, an andern Strecken 70 Fuß tief durch Berge durchgegraben, und wiederum auf Dämmen angelegt, die 60—70 Fuß hoch aufgeschüttet oder aufgemauert werden mußten, endlich über ein Moor geführt, welches mehr als eine deutsche Meile lang ist, und woselbst auf 24 bis 30 Fuß Tiefe kein fester Grund zu

finden war. Ungeachtet dieser Schwierigkeiten, welche nur mit ungeheuern Kosten zu beseitigen standen, und obgleich die genannten Städte schon vorher durch den Fluß Mersey und durch den Canal des Herzogs v. Bridgewater, einem der größten und schönsten Canäle Englands, verbunden waren, schritt man zur Anlage der Bahn, auf welcher nun alle Reisende und Waaren transportirt werden, und wobei die Actionairs von ihren Einschüssen 8—10 pr. Ct. Zinsen beziehen.

Die Eisenbahnen von minderer Länge sind in der That unzählbar, da man in allen größern Manufacturen, bei allen Bergwerken, in den Häfen, und wo sonst immer Massen von Gütern verführt werden, Eisenbahnen anlegt. Bei jedem großen Brücken- und Hafenbaue werden Eisenbahnen für die Zufuhr der Materialien, in den zum Abtreiben bestimmten Waldungen werden hölzerne Bahnen errichtet, und so wie man mit dem Hauen des Walbes fortschreitet, wieder abgebrochen und das Bahnholz anderweitig benutzt.

§. 22. Im Jahre 1822 hatte man in England die ungeheure Idee gefaßt, zur Beförderung und Beschleunigung der Frachten eine allgemeine Eisenbahn in Großbritannien, und eine zweite in Irland zu erbauen. Dieser Plan ist in dem Werke: *Observations on a general iron Railway etc.*, wovon im Jahre 1823 bereits die vierte Auflage erschien, enthalten. Nach dem, hierin ausgesprochenen Plane, sollen auf dieser großen Bahn nicht bloß Güter, sondern auch Reisende auf die schnellste Art befördert, und dadurch der Verkehr im Innern und mit den Küsten zu der höchsten Lebhaftigkeit gebracht werden. Die Bahn soll in Großbritannien eine Länge von mehr als 1800 engli-

schen Meilen (über 400 deutsche Meilen) erhalten, und London mit den vorzüglichsten Seehäfen und Städten, und zwar mit Dover, Portsmouth, Plymouth, Bristol, Birmingham, Holyhead, Liverpool, Manchester, Carlisle, Glasgow, Edinburgh, Newcastle, Durham, Scarborough, Leeds, Hull, Nottingham, Leicester, Norwich und Harwich verbinden. In Irland soll die Bahn 620 englische Meilen (ohngefähr 160 deutsche Meilen) lang werden, und Dublin mit Downpatrick, Belfast, Londonderry, Donegal, Sligo, Galway, Limerick, Carlow, Waterford, Kinsale und Cork verbinden. So ungeheuer dieser Plan auch erscheinen mag, möchte solcher dennoch in England, bei der allgemeinen Aufmerksamkeit, welche die ganze Nation den Eisenbahnen schenkt, alle Unterstützung finden.

§. 23. Nachdem die Eisenbahnen in England immer allgemeiner geworden, und ihre enormen Vortheile für den Handel und Verkehr durch die gemachten Erfahrungen bestätigt waren, beeilten sich die Nord-Americaner zuerst, eine so nützliche Erfindung ebenfalls bei sich einzuführen. Die Flüsse dieses Welttheils, besonders diejenigen, welche die vereinigten Staaten durchströmen, besitzen alle Eigenschaften, welche ihren Gebrauch erleichtern, in hohem Maße; sie sind tief, breit, von ungeheurer Ausdehnung, und größtentheils nicht schnellströmend, so daß sie leicht mit Dampfbooten und andern Schiffen befahren werden können.

Man hat nun bereits an vielen Punkten Eisenbahnen angelegt, um die Flüsse mit einander zu verbinden; auf den Flüssen fährt man mit Dampfbooten, benützt sodann die Eisenbahnen bis zum nächsten Fluß, und schafft auf diese Weise, mit geringen Kosten und großer Schnelligkeit,

Reisende und Waaren hunderte von Meilen fort, wozu in unsern Gegenden Wochen und Monate gehören würden.

Selbst in den Colonisations-Plänen, welche in England für mehrere Gegenden des südlichen America's entworfen, und deren Ausführung nur durch die Fortdauer innerer Unruhen verzögert worden, spielen Eisenbahn-Anlagen die Hauptrolle, indem man deren sofortige Erbauung als eine der ersten und nothwendigsten Vorbereitungen für die Cultivirung jener Gegenden voranstellt.

Frankreich besitzt bekanntlich mehrere schiffbare Ströme und eine Menge von ausgedehnten Canälen. — Neuerlichst hat man aber, wie in England, die Anlegung neuer Canäle aufgegeben und die Erbauung der Eisenbahnen vorgezogen. Die erste derselben wurde zwischen Lyon und St. Etienne angelegt. Eine weit größere Unternehmung ist aber seit kurzen beschlossen und schon angefangen, nämlich eine Eisenbahn, welche die für den französischen Handel wichtige Seestadt Havre mit Paris verbinden, Letzterem die Vortheile eines Seehafens zuwenden, und der Bewilligung des Entrepots für diese Weltstadt erst die wahre Sicherheit und vortheilhafte Benützung verschaffen wird. Mehrere ähnliche Anlagen, z. B. eine Eisenbahn von Paris nach Orleans, werden ebenfalls vorbereitet.

§. 24. Die Erfindung der Holz- und Eisenbahnen scheint in ihrem Princip deutschen Ursprungs zu sein, und also dem Vaterlande anzugehören. Denn die erste Anwendung derselben war unstreitig das, seit mehr als drei Jahrhunderten in den deutschen Bergwerken, zum Behuf der Stollen und Streckenförderung eingeführte, sogenannte Hundegestänge, oder der Hundelauf, wo auf zweien, parallel neben einander gelegten hölzernen oder eisernen

Stangen ein, mit vier kleinen Rädern versehener Karren, der Hund oder Kollwagen, von einem, zwischen dem Gefänge laufenden Arbeiter fortgeschoben oder fortgestoßen, und so mit Leichtigkeit eine Last fortgeschafft wird, wozu auf einem gewöhnlichen guten Wege die Kraft von vier Männern kaum hinreichen würde. Den Engländern gebührt indessen die Ehre, diese Erfindung zuerst aus den Finsternissen der Bergwerke an das Tageslicht gezogen, und davon zur Beförderung des Handels und Verkehrs die ausgedehnteste Anwendung im Großen gemacht zu haben.

§. 25. In Deutschland haben sich um die Einführung von Eisenbahnen der Oberst-Bergrath und Maschinen-Director von Baader zu München, der österreichische Wasserbau-Director Franz von Gerstner zu Prag, und dessen Sohn, der Professor von Gerstner zu Wien, verdient gemacht.

Von dem Erstern wurde vor einigen Jahren auf dem Hofraume der königl. Maschinen-Werkstätte zu München eine Probefahrer von Eisen, nach eigener Erfindung, in der Hälfte der natürlichen Größe, 286 Fuß lang und so stark vorgerichtet, um Wagen, mit 20 Centnern belastet, mit vollkommener Sicherheit tragen zu können. Auf dieser Bahn, mit welcher über ein Jahr lang Versuche aller Art vorgenommen wurden, zog ein schwacher, sechszigjähriger Mann eine, auf 3 Wagen vertheilte Last von 3600 Pfd.

Ein junger kräftiger Mann zog diese 3 Wagen mit Leichtigkeit. Selbst Frauenzimmer und Kinder waren vermögend, einen einzelnen Wagen, mit 12—16 Centnern belastet, auf der ganzen Bahn herumzuziehen. Durch die, auf diese mehrfältigen und höchstgenauen Versuche gegründeten Berechnungen ergab sich mit völliger Zuverlässigkeit,

daß ein Pferd, welches auf einer gewöhnlichen guten Chaussee 15 bis 16 Centner zieht, auf einer, nach dieser Bauart vorgerichteten Eisenstraße, über 200 Centner mit gleicher Anstrengung zu ziehen vermag.

Der Professor von Gerstner, welcher, wie der Ritter von Baader, eigene Reisen nach England gemacht hatte, um die dortigen Eisenstraßen in Augenschein zu nehmen, ließ eine Eisenbahn in natürlicher Größe, 720 Fuß lang, im Prater bei Wien aufstellen, wovon ein Drittel von Gußeisen, ein Drittel von Schmiedeeisen und ein Drittel bloß von Holz erbaut war. Die Wagen hatten zum Theil gußeiserne, zum Theil hölzerne Räder, mit Schmiedeeisen beschlagen. Nachdem mit diesen Wagen mehrere Wochen lang auf der Bahn gefahren war, entschied der, von Jedermann mit Bewunderung beobachtete, Erfolg auch dort über die Vortheile der Einführung von Eisenbahnen.

§. 26. Die erste Eisenbahn im Großen, auf deutschem Boden, ist von dem obengenannten Professor von Gerstner, in der Gegend zwischen Prag und Wien, zur Ausführung gebracht.

Es war nämlich seit Jahrhunderten der fortdauernde, zwar oft durch Ereignisse gestörte, aber stets neu belebte Wunsch des österreichischen Gouvernements und der Bewohner eines großen Theils von Böhmen gewesen, die beiden Flüsse Moldau und Donau durch einen Canal verbunden zu sehen, um das Salz, welches für Böhmen größtentheils aus den österreichischen Provinzen jenseits der Donau geliefert wird, für billigere Preise, als beim gewöhnlichen Landtransport, zu erhalten. Unzählige, sehr umfassende, bis in die neuesten Zeiten fortgesetzte, Untersuchungen der örtlichen Verhältnisse gewährten zwar die

Ueberzeugung von der Möglichkeit einer solchen Canalverbindung; allein die zuletzt von dem Wasserbau-Director von Gerstner und dem Hofbaurathe von Pacassy im Jahre 1807 vorgenommenen Untersuchungen ließen zugleich keinen Zweifel übrig, daß das Anlage-Capital sich auf mindestens fünf Millionen Gulden C. M. belaufen, und gleichwohl der Zweck, wegen der Schwierigkeiten des Locals, nur auf sehr unvollkommene Weise erreicht werden würde. Schon im Jahre 1813, zeigte dagegen der Erstere jener beiden Sachverständigen in zweien, mit der umfassendsten Sachkenntniß und Gründlichkeit entworfenen Abhandlungen, die Vortheile der gewünschten Verbindung mittelst einer anzulegenden Eisenstraße; eine Unternehmung, die gegenwärtig durch seinen Sohn ins Leben gerufen ist. Die in dieser Richtung angelegte, aber nicht bloß für den Salztransport, sondern für den gesammten Handel und Verkehr bestimmte Straße, zwischen den Städten Budweis an der Moldau und Mauthausen an der Donau, hat eine Ausdehnung von 17 deutschen Meilen, und führt über ein Gebirge von mehr denn tausend Fuß Höhe, woraus die Größe und Schwierigkeit des Unternehmens zu ersehen steht.

Diese neue Straße ist in 9 Stationen getheilt, hat Lauffschienen von Schmiedeeisen, jede 2 Zoll breit und $\frac{1}{2}$ Zoll dick. Die Schienen sind nicht auf Stein, sondern aus dem Grunde auf Holz gelegt, weil dieses Material in den längs der Straße liegenden unermesslichen Waldungen, aus Mangel an Absatz, fast gar keinen Werth besitzt. Nach zuverlässigen Nachrichten beläuft sich das Anlage-Capital, einschließlichs aller Zubehörungen an Gebäuden, Wagen u. s. w., etwa auf Eine Million Gulden

Conventions-Münze. Dem Professor von Gerstner ertheilte, behuf der Ausführung, das österreichische Gouvernement, von welchem dieses in seinen Folgen für einen großen Theil von Böhmen und Oesterreich wichtige Unternehmen begünstigt wurde, ein besonderes Privilegium, worauf, sogar ohne besondere Theilnahme des bei dieser Unternehmung weniger interessirten Handelsstandes, von andern Personen das Anlage-Capital auf Actien binnen kurzer Zeit zusammengebracht wurde.

Wie lebhaft man in jener Gegend von den wichtigen Folgen der Eisenbahnen bereits überzeugt ist, beweiset der Umstand, daß schon jetzt, mit Genehmigung jenes Gouvernements, die Anlage einer zweiten Bahn auf der Straße von Breslau über Prag, auf Regensburg, München und Augsburg, und zwar von Prag bis Pilsen, in der Ausdehnung von 14 deutschen Meilen, vorgenommen wird, welche gleichfalls im Wege einer Privat-Unternehmung ausgeführt wird. Auch sind für mehrere neue Bahnen, z. B. auf Smünden, ferner von Linz nach Lembach u. s. w., bereits Privilegien ertheilt worden.

§. 27. Bevor die vielen, in England, America und Deutschland nun bereits existirenden Eisenbahnen angelegt wurden, hat man sicher in jedem einzelnen Falle die Beweggründe für und wider eine solche Anlage, und zwar um so sorgfältiger untersucht, als die Anlage-Capitalien niemals von den Regierungen, sondern von Privat-Personen, auf Gewinn und Verlust, hergeschossen wurden. Wenn nun dabei die Gründe für die Anlage stets als überwiegend erkannt wurden, so möchte sich doch behaupten lassen, daß eben so wichtige Veranlassungen vorhanden sein möchten, welche für die Ausführung eines solchen Plans

in den hiesigen Gegenden sprechen. Grade in unserm Theile von Deutschland, einer Gegend, welche gewissermaßen die Grenze des Land- und Seehandels bildet, und die Handelsstädte des Innern mit den wichtigsten deutschen Seestädten verbindet, wo jede Erleichterung der Communication sichere Vortheile verspricht, und überhaupt eine Menge von wichtigen Interessen zusammentreffen, zugleich aber keine örtliche Hindernisse entgegenstehen, würde die Anlage von Eisenbahnen, wie weiterhin nachgewiesen werden soll, nicht ohne großen Erfolg bleiben, und der Vortheil davon nicht bloß hier, sondern bis tief in Deutschland hinein empfunden werden. — Zuvörderst lassen wir nun einige Bemerkungen folgen, um den Gesichtspunkt anzugeben, aus welchem, in Beziehung auf die speciellen Interessen unsers Handels und Verkehrs, die Beweggründe für eine solche Anlage zu betrachten sein möchten.