

Die

**Kurhessischen Eisen-Bahnen.**



Die  
Kurhessischen Eisenbahnen.

---

Ein Vortrag,

gehalten am 31. Januar 1838

in

einer Generalversammlung des kurhessischen sanktionirten Vereins für Eisenwegebau

durch den

zeitigen Vorsitzenden des leitenden Ausschusses

Dr. Friedrich Sick,  
Kurfürstl. Geh. Oberbaurath.

---

Kassel, 1838.

Druck und Papier von J. Hoto p

---

## Hochansehuliche Versammlung!

Nachdem die in der Generalversammlung des Eisenbahnvereins am 12. März 1836 dem engeren Ausschusse ertheilten Aufträge wegen Aufnahme und Nivellement, und sonstiger Untersuchungen zu Anlegung einer Eisenbahn zwischen Kassel und Frankfurt so weit vorgerückt sind, daß deshalb eine Vorlage an die sämmtlichen Herren Mitglieder möglich geworden ist, so gereicht es mir zum besonderen Vergnügen, Ihnen hiermit, Namens meiner Herren Kollegen im leitenden Ausschusse, von dem bisherigen Wirken desselben Rechenschaft zu geben, und Ihren weiteren Beschlüssen entgegen zu sehen.

Es wird mir deshalb obliegen, zuvörderst in Kürze zu erwähnen, was seit der vorbemerkten Generalversammlung verhandelt ist, sodann Ihnen die Arbeiten selbst zur näheren Einsicht und Prüfung vorzulegen, hierauf das Ergebniß dieser Arbeiten darzustellen, und endlich die weiteren gutachtlichen Anträge zum ferneren Betriebe Ihnen zur Beschlußnahme vorzutragen.

Nachdem also in der erwähnten Generalversammlung des Eisenbahnvereins der Beschluß gefaßt worden, Nivellements und sonstige Untersuchungen zur Anlegung einer Eisenbahn in der Richtung von Kassel auf Hanau vorzunehmen, und die technische Abtheilung des Ausschusses die Entwerfung der dieselhalb nöthigen Instruktionen, sowie die Leitung der Arbeiten übernahm, so hatte sich diese Abthei-

lung dahin vereinigt, den Geh. Oberbauräthen Rudolph und Fick die Instruirung der betreffenden, zu dieser Nivelirung von Kurfürstlicher Ober-Baudirektion zu erbittenden Ingenieure zu übertragen.

In der Generalversammlung vom 27. April und 5. Mai 1836 sind sodann, nachdem der Hr. Oberfinanzkammer-Direktor Meisterlin, welcher das Direktorium in Abwesenheit des Herrn Baron von Waig übernommen hatte, seinen Austritt aus dem Ausschuss angezeigt hatte, und nachdem der gegenwärtige Referent die Geschäftsleitung übernommen, die Herren Geh. Regierungsrath Pfeiffer, Dr. Pinhas, Oberfinanzrath Kersting, Oberberggrath Schwarzenberg und Oekonomierath Wenderoth zu Mitgliedern des Ausschusses erwählt worden, von denen jedoch der Erstere diese Wahl abgelehnt hat.

In Folge ausführlicher Berichtserstattung an das Kurfürstliche Ministerium des Innern und wiederholten Sollicitationen und Erläuterungen ist durch das Allerhöchste Reskript vom 20. Mai 1836 die Anerkennung des Kurhessischen Eisenbahnvereins erfolgt, und in der Sitzung des Ausschusses vom 7. Juli der Druck und die Vertheilung dieses Reskripts beschlossen worden.

Auf die von der technischen Abtheilung getroffene Einleitung ist zuerst Gutachten und Karte über die Anlage einer Eisenbahn von Hanau bis zu der bairischen Stadt Wiethelm eingetroffen, denen später gleiche Karten aus den Straßenbaubezirken zwischen Hanau und Kassel gefolgt sind, welche auf Anweisung der Geh. Oberbauräthe Rudolph und Fick, nachdem daraus zuvörderst eine Hauptkarte verfertigt worden, behufs Ertheilung spezieller Instruktionen für die Nivellements benutzt worden sind.

Durch Beschluß Kurfürstl. Ministeriums des Innern vom 13. August 1836 wurde dem Ausschuss auf früher dieserhalb erstatteten Bericht überlassen, nöthige Nachrichten über die Verbindungen in Baiern, namentlich von den Mitgliedern der Baierschen Eisenbahn-Commitées durch den Kurhessischen Konsul zu München einzuziehen, und an jenen Nachrichten von hier gelangen zu lassen, in deren Folge die Fundamentalbestimmungen für sämtliche Eisenbahnstatuten in Baiern, und später die zwischen der Königl. Bairischen Postverwaltung und den Eisenbahngesellschaften getroffene Uebereinkunft, sowie die bezüglichlichen Ansichten der Generalkonferenz der Eisenbahnvereine in Baiern mitgetheilt worden ist.

Der genannte Herr Konsul Erich hatte bereits vorher erklärt, daß er wünsche, sich bei den hessischen Eisenbahnanlagen für den Betrag von 300,000 Thln. zu betheiligen, auch einige Geschäftsfreunde von ihm die gleiche Absicht ausgesprochen hätten.

Eine in Vorschlag gebrachte Verwilligung von 500—600 Thlr. zu Anstellung von Versuchsarbeiten, behufs Erleichterung der Transportmittel, konnte nicht bewilligt werden, weil dieserhalb Beschluß Kurfürstl. Ministeriums des Innern im Wege steht.

Auf das von dem Eisenbahnvereine in Hanau an das Kurfürstl. Ministerium des Innern gestellte Ersuchen, um Anerkennung als selbstständiger Verein für eine Bahnlinie zwischen Frankfurt und Hanau, war nach vorherigem Berichte des Eisenbahn-Ausschusses ablehnender Beschluß erfolgt, weil die Strecke von Hanau bis Frankfurt als integrierender Theil der ganzen Bahnlinie ohnehin von hier aus mit übernommen werden muß, es ist aber auf Verwilligung von 500 Thln., als Verlag für die, unter Mitwirkung des hiesigen Vereins vorzunehmenden, und bereits bewirkten Vorarbeiten an die Kurfürstl. Regierung zu Hanau aus dem bewilligten Staatsverlag unter Vorbehalt demnächstiger Berechnung angetragen worden, dieser Betrag auch in Folge Ministerialbeschlusses an die Kurfürstl. Regierung zu Hanau gesendet. Da, veranlaßt durch die Korrespondenzen der technischen Sektion, sowie durch die sonst vermehrten Kommunikationen mit verschiedenen in- und ausländischen Behörden und Korporationen die Sekretariats- und dergl. Arbeiten sich beträchtlich vermehrt hatten, so wurde beschossen, den beim Kurfürstl. Handels- und Gewerbeverein angestellten Expedienten, Herrn Schnackenberg, der sich bereits länger diesen Arbeiten unterzogen hatte, gegen eine angemessene Vergütung hierzu heranzuziehen.

Auch war die Errichtung eines Zeichenbüreaus unter der Leitung des Geh. Oberbauraths Dr. Fick beschossen worden, nachdem den mit den Nivellements beschäftigten Ingenieuren Reuffe und Rudolph noch der Bau-Cleve Kersting, und zwar speziell für die Sektion Hanau beigegeben werden war.

Eine vom Herrn Oberfinanzrath Carvacchi zu Münster gemachte Mittheilung wegen der zwischen Minden und Köln anzulegenden Ei-

senbahn hatte ausführliche Berichterstattung an Kurfürstl. Ministerium des Innern und weiter die an den genannten Hrn. Oberfinanzrath gerichtete vorläufige Erklärung zur Folge, daß man es im diesseitigen Interesse halte, auf die genannten Vorschläge hinsichtlich eines Anschlusses jener Bahn in der Richtung von Kassel auf Lippstadt nähere Untersuchungen einzuleiten.

In dieser Zeit hatte sich in gleicher Angelegenheit eine Privatgesellschaft zu Berlin zur Anlegung einer Eisenbahn von Halle über Sangerhausen, Nordhausen, Heiligenstadt, Wüthenhausen, Kassel, Carlshaven nach Lippstadt durch ihre Geschäftsführer, die H. Geh. Oberbaurath Dr. Grelle und Justizkommissarius Robert an das Kurf. Ministerium des Innern gewendet, um die Theilnahme des Kurstaates für diese Bahn innerhalb der Kurhessischen Lande durch Uebernahme der betreffenden Bahnanlage, oder durch Gestattung der Anlage auf Kosten des Vereins zu erwirken. Der von dem Handels- und Gewerbeverein benehmlich mit dem Eisenbahn-Ausschusse gemachte Antrag hatte sich für willfährigen Beschluß in der Weise ausgesprochen, daß Theilnahme für die Sache unter Vorbehalt der Anlage durch die Kurhessischen Lande für eigene Rechnung, vorerst aber Genehmigung zur vorläufigen Untersuchung des Terrains unter Zusicherung diesseitigen Entgegenkommens mit den erforderlichen Notizen, an die Geschäftsführer des Vereins zugesagt werden möge.

Von denselben ist sich jedoch, um diese Notizen zu erlangen, nicht an unseren Ausschuss gewendet worden. Aus einem von dem Herrn Oberbürgermeister Schomburg und einigen andern Personen an den Verein gerichteten Schreiben ergab sich jedoch, daß Mittheilungen von jenen Geschäftsführern an dieselben erfolgt waren, und dieses Schreiben enthielt zugleich den Wunsch diesseitiger Unterstützung der neugebildeten Zweiggeseellschaft. Man hat sich dies zur Nachricht dienen lassen, ohne jedoch näher in die Sache eingehen zu können, weil der diesseitige leitende Ausschuss schon mit der näheren Prüfung und Begutachtung dieser Angelegenheit beauftragt war. Es war nämlich bereits früher ein von den genannten Herren Geschäftsführern des Berliner Vereins an das Kurfürstliche Ministerium des Innern erstatteter Bericht dem diesseitigen Ausschuss zur Begutachtung zugegangen, und hierauf sachgemäß berichtet worden,

zu dessen Beweis das deshalb entworfene Memorial des Referenten in der nachfolgenden Beilage A. zu Ihrer Kenntniß gebracht wird.

Nach der Ansicht der genannten preussischen Kommissare ist die Anlage einer Bahn von Halle über Kassel nach Lippstadt mit entsprechenden Mitteln ausführbar, dieselbe verspricht einen lebhaften Verkehr, und den Unternehmern eine gute Rente.

Der Ausschuß hat es für angemessen erachtet, da nähere Nachrichten über die Wirksamkeit des Vereins in Berlin bisher nicht eingegangen sind, wiewohl man vernommen, daß über die Sache von höheren preussischen Staatsbeamten genauere Nachrichten, namentlich über die Mittel zur Ausführung eingezogen worden, bei Kurfürstlichem Ministerium des Innern darauf antragen zu müssen, auf diplomatischem Wege die erforderlichen Nachrichten über den Stand des Unternehmens einzuziehen, deren Mittheilung man erbeten hat.

Zunächst ist es versucht worden, durch ein Mitglied des Ausschusses in Paderborn und Lippstadt persönlich einzuwirken, und die daselbst zusammengetretenen Vereine sind auf das bereitwilligste entgegen gekommen, um zur Ausführung einer Bahn von Lippstadt auf Kassel gemeinschaftlich mit dem hiesigen Eisenbahnvereine hinzuwirken, zunächst die Sache bei den betreffenden Behörden zu Berlin kräftigst anzuregen. Es ist zwischen dem hiesigen Vereins-Ausschuß, und dem zusammenwirkenden Vereine zu Paderborn und Lippstadt eine lebhafte Korrespondenz im Gange, und zur Beförderung der Sache alsbald gründliche Untersuchung des Terrains auf diesseitigem Gebiet vorgenommen worden, zu deren Vornahme der Bau-Cleve Ruhl zugezogen worden ist.

Zunächst waren aber auch in den Städten Marburg und Gießen im Juli d. J. Vereine zusammengetreten, um dahin zu wirken, daß die von Kassel nach Frankfurt anzulegende Bahn über die erstgenannten Städte geführt werden möge: Deputirte dieser Vereine hatten unter Anführung der Gründe für diese Richtung bei Kurfürstl. Ministerium des Innern um Untersuchung des Terrains und Bewilligung der erforderlichen Mittel gebeten, wozu auch 200 Thlr. bewilligt worden sind.

Die vorliegenden Karten und Berichte liefern das Ergebnis dieser Untersuchungen, und der Verein in Gießen bemüht sich, der Sache Eingang bei den Großherzoglich Hessischen Behörden zu ver-

schaffen, ohne daß jedoch von da aus offizielle Mittheilungen erfolgt sind.

Die Terrain-Untersuchungen in dieser Richtung, so weit sie das Kurhessische Gebiet berühren, sind vom Herrn Straßenbaumeister Althaus geleitet worden, dem zu diesem Zwecke der Bau-Eleve Maurer beigegeben ward.

Wenn durch die verschiedenen Interessen der Bewohner des Fulda-thals und der der Schwalm- und Lahnthäler über die Richtung der Bahn ein lebhafter Streit entstanden war, der in öffentlichen Blättern fortgeführt worden ist, so hat dies zugleich Veranlassung zu einer ausführlichen Korrespondenz zwischen dem Eisenbahn-Ausschuß und den Ortsvereinen zu Hanau, Fulda, Hersfeld, Bockenheim, Marburg, Gießen u. s. w., sowie mit den Staatsbehörden zu Hanau und Fulda gegeben, wobei man jedoch darauf beschränkt war, auf das zu erwartende Ergebnis der angeordneten Terrain-Untersuchungen zu verweisen, um Bestimmung hinsichtlich der Bahnrichtung erst nach vorgängiger gründlicher Erwägung, und nach Vergleichung der entgegenstehenden Vortheile und Nachtheile nach Anhörung aller Betheiligten in Antrag bringen zu können.

Dem Vereine sind Beschreibungen und Nachrichten über die Einrichtungen mehrerer Eisenbahnen, namentlich von Herrn Bau-Eleven Kördel über die Bahn von Brüssel nach Antwerpen, von dem Herrn Bau-Kondukteur Wolf über die Bahn von Leipzig nach Dresden u. s. w. zugegangen, welche demnächst bei vorkommender Ausführung den betreffenden technischen Beamten mitgetheilt werden sollen.

Da die nothwendigsten Untersuchungen dermalen vollendet, die eingetretene Winterwitterung auch ohnehin Arbeiten und Vermessungen im Freien dermalen nicht mehr zulassen, so sind die betreffenden Ingenieure einberufen worden, um nunmehr die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen und Ermittlungen zusammenstellen und eine Uebersicht der Sachlage gewinnen zu können.

Die Korrespondenz der Geh. Oberbauräthe Rudolph und Fick mit den betreffenden Ingenieuren umfaßt die sehr speziell ertheilten Vorschriften wegen der Nivellirungen in den verschiedenen Richtungen.

Die durch die Vorarbeiten nöthig gewordenen Ausgaben sind von dem Herrn Kassirer des Vereins, Kaufmann Hütteroth, berechnet worden.«



Wir werden nun zu Vorlegung der Arbeiten selbst schreiten können, und will ich hier nur beantworten, daß ohnerachtet der großen Gefälligkeit der kurfürstl. Ober-Bau-Direktion, die mit der dankenswertheften Willfährigkeit mit Personal und Meßinstrumenten zur Hülfe gekommen ist, dennoch nicht eher als bis jetzt die Vermessung und das Nivellement der zweifelhaften Stellen hat beendigt werden können, und also auch nicht eher hinreichender Stoff zur Haltung einer Generalversammlung vorhanden war. Nämlich bei dem lebhaften Betriebe des Bauwesens in allen Zweigen, war es ohnerachtet des besten Willens der genannten Oberbaubehörde nicht möglich, mehr als drei junge Architekten für die Eisenbahnarbeiten zu gewinnen, zu denen auf kürzere Zeiträume zwei andere noch hinzugezogen wurden. Demgemäß ist von dem Herrn Bau-Cleven Reufe die Aufnahme des für eine Eisenbahn sehr schwierigen Terrains von Kassel über Melsungen bis vor Worschen bearbeitet. Von da wurden die Arbeiten aufwärts bis Hersfeld und über Hünfeld hin vorerst ausgesetzt, weil hier ein Zweifel über die Ausführbarkeit bei der günstigen Lage nicht obwalten kann, und auch keine besonderen Erdarbeiten vorkommen, deren Aufnahme behufs eines annäherungsweise Kostenanschlags durchaus erforderlich gewesen wäre. Weiterhin hat aber derselbe Ingenieur bedeutende Aufnahmen vorgenommen, um die Möglichkeit darzustellen, inwiefern ganz im dießseitigen Gebiete aus dem Haunathale in das Fulda- und Fliedenthal zu gelangen wäre, damit man nicht nöthig hat, unausweichlich durch das großherzoglich hessische Gebiet zwischen Fulda und Hersfeld zu gehen, wenn man auch naturgemäß von Hersfeld nach Fulda ganz im Fuldathale zu bleiben gedächte.

Der Herr Bau-Cleve Rudolph hat sich ferner mit Untersuchung der Hauptschwierigkeit des Ueberganges über die große Wasserscheide zwischen Nord- und Süddeutschland, zwischen dem Weser- und Rheingebiete, hier namentlich zwischen dem Fliedenthale und dem Kinzigthale, also zwischen Neubof, Schlüchtern, Steinau &c. beschäftigt.

Der Herr Bau-Cleve Kersting hat diese Untersuchungen im Kinzigthale abwärts fortgesetzt, um weiterhin die Fähigkeit dieses Thales zu Erbauung einer Eisenbahn nachzuweisen und auch den Durchgang durch das königlich bayerische Gebiet zu untersuchen.

Der Herr Bau-Cleve Maurer hat die in der Zwischenzeit angeregte Richtung der Bahn über Marburg und Gießen, bezüglich auf

die beiden hier vorkommenden Wasserscheidenübergänge zwischen Schwalm und Ohm bei Neustadt und Allendorf, und zwischen Lahn und Nidda bei Gießen und Bugbach näher untersucht.

Endlich hat der Herr Bau-Cleve Ruhl die einzige Schwierigkeit der Fortsetzung der Bahn von Kassel nach Pippstadt, den Uebergang aus dem Ahnathal in das Thal der Esse nach Hofgeismar und Karlsruhen, oder der Wasserscheide zwischen Fulda und Diemel, genau aufgenommen und werden die genannten Herren Ingenieure jetzt die Ehre haben, denen Herren die aufgenommenen Plane und Nivellements nebst kurzen Erläuterungen vorzulegen.

Kurze Beschreibungen dieser Hauptschwierigkeiten und der Art und Weise ihrer Beseitigung sind unter **B. C. D. E. F.** beigelegt.

Aus diesen Vorträgen werden die hochzuverehrenden Herren nun entnehmen können, daß über die Möglichkeit der Ausführung einer Eisenbahn sowohl von Kassel nach Frankfurt, als auch der von Halle über Kassel nach Pippstadt kein Zweifel obwalten kann. Es kommt also nun nur weiter auf die Wahl der Linien, der Profile und der hieraus sich ergebenden Wahl der Schienen sowohl, als des darauf zu bewegenden Fuhrwesens an, dessen Belastung, wie später gezeigt werden wird, hinwiederum seine Beschränkung in der Nothwendigkeit findet, gewisse Grenzen des Längenprofils annehmen zu müssen.

**A.** Erster Haupttheil, die Wahl der Linien betreffend, wobei wieder verschiedene Gesichtspunkte zur Sprache gebracht werden müssen, nämlich:

- a) die Richtung der Linien im Allgemeinen,
- b) der Krümmungshalbmesser in den unvermeidlichen Krümmungen der Bahn,
- c) die für die eine oder die andere Richtung zu hoffenden Zuflüsse des Verkehrs auf die Bahn,
- d) die Wahl der Längenprofile,
- e) die Wahl der Querprofile.

#### §. 1.

Bei der Wahl der Richtung im Allgemeinen für die Bahn von Kassel nach Frankfurt sind, wie schon aus dem historischen Theile meines Vortrags hervorgegangen ist, zwei von einander abweichende Richtungen zur Sprache gebracht worden. Einmal von Kassel im

Fuldathale über Melsungen, Rotenburg, Hersfeld, Fulda, Neuhof, und von hier mittelst eines unterirdischen Durchgangs unter der großen Wasserscheide zwischen Weser und Rhein nach Schlüchtern in das Kinzigthal und in diesem abwärts über Steinau, Salmünster, Selnhausen, Hanau nach Frankfurt, Sodann von Kassel im Fuldathale bloß bis zum Einflusse der Edder aufwärts, sodann in diesem Thale aufwärts bis zum Einflusse der Schwalm, in diesem aufwärts bis nach Treysa, von hier am Bierabache aufwärts bis Neustadt, von da über die Wasserscheide nach Allendorf und hinab an die Ohm nach Kirchhain, diesen Fluß bis an seine Einmündung in die Lahn verfolgend, weiter mit dieser über Marburg bis Gießen hinabgehend, von Gießen sich wieder sanft hebend über die Wasserscheide zwischen Lahn und Nidda bei Garbenteich, von da nach Oberstadt, das Wetterthal verfolgend bei Buchbach, Friedberg vorbei, sodann in das Thal der Nidda übergehend, dieses in der ebenen Gegend bei Wilbel verlassend und, ganz auf großherzoglich hessischem Gebiete, nun entweder über Preungesheim, Eckenheim bei Bockenheim auszumünden, oder auch direkt an die Thore nach Frankfurt in den Bahnhof der Mainzer Bahn geführt zu werden.

Von diesen Richtungen werden die Herren eine Anschauung erhalten durch diese Faden, wie solche auf einer großen Karte von Deutschland gezogen sind, und noch deutlicher durch die Ihnen hier vorliegenden Generalkarten des ganzen kurhessischen Eisenbahnsystems, die aus den einzelnen speziellen Aufnahmen, und wo diese nicht zu reichen, aus der genauen großen Straßenkarte von Kurhessen zusammengestellt ist, Es mögte hiernach keinem Zweifel unterliegen, daß die Richtung über Marburg und Gießen die kürzere ist, und wird der Umweg über Fulda wenigstens  $2\frac{1}{3}$  Meilen betragen, somit die Wahl dieser Richtung einem Bedenken nicht unterliegen, wenn die übrigen Rücksichten für das Interesse des Kurstaates sowohl, als wie für das der Eisenbahn selbst, wegen der bereits jetzt zufließenden, und noch zu erwartenden Frequenzen für beide Richtungen gleich wären.

In Betreff der Wahl der Linie muß ich noch erwähnen, daß bei der Richtung über Hersfeld und Fulda das Fuldathal bei Hersfeld in unseren speziellen Aufnahmen verlassen ist und daß man dafür im Haunathale bis zum Ursprunge dieses Flüsschens aufwärts ging, und von dort erst oberhalb Fulda die Thäler der Fulda und Flieden

wieder erreichte, und zwar aus dem Grunde, weil zwischen Hersfeld und Fulda der Fuldafluß ohngefähr  $2\frac{1}{2}$  Meilen lang das großherzoglich hessische Gebiet durchströmt, und man also zuvörderst versuchen wollte, die Eisenbahn ganz auf diesseitigem Gebiete zu entwerfen, wenn es ausführbar wäre, ehe man fremdes Gebiet dazu zu Hülfe nehmen müßte. Die Messungen haben nun zwar die Ausführbarkeit auf dem diesseitigen Gebiete zur Genüge dargethan, jedoch habe ich gewichtige Stimmen im Großherzoglich Hessischen vernommen, nach welchen weder der Vermessung noch Ausführung einer Eisenbahn im Fuldathale die mindesten Schwierigkeiten in den Weg gelegt werden dürften, indem man gerne das große deutsche Unternehmen ohne engherzige provinzielle Rücksichten aus allen Kräften zu befördern gedenkt, und es vorziehen würde, die Eisenbahn wenigstens der gewerbreichen Gegend von Lauterbach, Alsfeld, Schliß &c. möglichst nahe zu bringen, als von solcher das großherzogliche Gebiet gar nicht berührt zu sehen.

Eine anderweitig zur Sprache gekommene Linie in der geradesten Richtung zwischen Kassel und Frankfurt, mitten zwischen den beiden Haupttrichtungen über Fulda und über Marburg gelegen, nemlich die Quellen der Schwalm aufwärts in den Vogelsberg verfolgend, von da durch diesem Gebirgsstock in die Zuflußgewässer des Kinzigflusses, oder der Nidda übergehend, und mit einem dieser Flüsse wieder abwärts gegen Hanau oder gegen Bockenheim sich absenkend, wurde zwar auch einer sehr genauen Recognoscirung Seitens des damit beauftragten Eisenbahn-Ingenieurs, Herrn Baueleve Reuße, unterworfen, mußte indessen wieder aufgegeben werden, da hier die Steigungen zu anhaltend und zu hoch befunden wurden, um der Gegenstand einer kostspieligen speziellen Aufnahme werden zu können.

## §. 2.

Die Wahl des Krümmungshalbmessers anlangend, so wird denen Herren durch die Blicke in die Spezialpläne sowohl, als in die vorliegende Generalkarte klar geworden seyn, daß die Bahn nothwendig oft von der geraden Richtung abweichen muß. Die technischen Mitglieder des Ausschusses, die mit der Leitung der Vorarbeiten beauftragt waren, haben für das Minimum des Krümmungshalbmessers an den schwierigen Stellen 500 Fuß festsetzen zu müssen geglaubt, um nicht in allzu exorbitante Gebirgseinschnitte zu verfallen, welche die Aus-

führung zu schwierig und zu kostbar gemacht haben würden. Gleichwohl ist von diesem Minimum nicht sehr häufig und nur an wenigen sehr schwierigen Stellen Gebrauch gemacht. Die meisten Krümmungen lassen sich mit Halbmessern von tausend und mehreren tausend Fuß darstellen, wo der Kraftverlust durch die verschiedene Geschwindigkeit der Räder und durch die Reibung derselben an den Schienen außer Acht gelassen werden kann, — um so mehr, wenn man erwägt, daß selbst auf den ganz geraden Bahnstrecken sich eine beständig abwechselnde Reibung der Räder an den Schienen zeigt, so daß die Fuhrwerke eigentlich eine Schlangenlinie beschreiben, wobei der Kraftverlust durch das wechselseitige Anschlagen der Räder mit ihren Rändern an die Schiene gewiß nicht geringer ist, als die ununterbrochene Reibung dieser Ränder an den Schienen in einem großen Bogen. Wie in der Folge noch bei Erwägung der Längenprofile gezeigt werden wird, so ist überhaupt für die Verbindungsbahnen zwischen Ost- und West-Deutschland und zwischen Süd- und Nord-Deutschland eine Erleichterung der Transporte durch Theilung derselben nöthig, um hier Eisenbahnen mit Dampfbewegung möglich zu machen und kann deswegen das englische System unmöglich adoptirt werden, nach welchem 6000 Centner Last mittelst einer einzigen Locomotive fortgeschafft werden sollen. Bei geringeren Lasten und demnach kürzeren Bahnzügen können aber auch kürzere Halbmesser füglich stattfinden, und möchte demnach für 1000 Centner Last auf einem zusammenhängenden Bahnzuge ein Krümmungshalbmesser von 500 Fuß genügen, wie denn auch die neuesten Eisenbahnen in Nordamerika mit solchen Halbmessern von 338 und selbst von 317 Fuß hergestellt sind.

### §. 3.

In Betreff der für die eine oder für die andere Richtung zu hoffenden Zuflüsse auf die Bahn scheint sich die Wagschale auf die Seite der Richtung über Hersfeld, Fulda und Hanau hinneigen zu wollen. Die Richtung über Marburg und Gießen durchzieht zwar ein, an Agrikultur-Erzeugnissen reicheres Land, als ihre Rivalin, und würde dem wissenschaftlichen Leben in Deutschland durch eine merkwürdig schnelle Verbindung von 8 Universitäten, Leipzig, Halle, Marburg und Gießen zunächst, sodann in einer etwas größeren Linie Berlin, Heidelberg, Freiburg und Basel gewiß sehr förderlich seyn.

Jedoch sind weder die ersten Bodenerzeugnisse, noch die rein wissenschaftlichen Bestrebungen diejenigen Gegenstände, welche vorzugsweise durch Eisenbahnen und durch die überaus schnelle Bewegung auf denselben, gefördert werden sollen, sondern es sind dies hauptsächlich und zunächst die Manufaktur- und Fabrik-Erzeugnisse, auf welche die große Schnelligkeit des Verkehrs den größten Einfluß ausübt. Hier verdienen aber die Kurhessischen Städte Kassel, Hersfeld, Fulda und Hanau offenbar den Vorzug, der auch noch durch die Industriegegend im Großherzogth. Hess. Gebiete bei Lauterbach, Schlitz und Alsfeld, in deren Nähe die Eisenbahn gelangen würde, bedeutend verstärkt wird. Auch die übrigen Kurhess. Städte Rotenburg, Hünfeld, Schlüchtern, Salmünster und Gelnhausen würden eine wohlthätige Rückwirkung der größeren Industrie-Anstalten zu Kassel, Hersfeld, Fulda und Hanau bald verspüren, wenn durch die Eisenbahn und Dampfbewegung die geographische Ausdehnung zwischen ihnen, so zu sagen, verschwände, und sie dadurch in den Stand gesetzt würden, gleichsam die Filiale, die Vorstädte der größeren Fabrikorte zu werden. Ferner werden sich nach dem Kristallisationsprinzip der ganzen Natur an die erste große Hauptbahn von Deutschland auch bald andere Verkehrslinien anschließen, zuerst mittelst guter Steinstraßen, und dann bei zunehmendem Verkehre auch Eisenbahnen, und hier scheint die Richtung über Hersfeld und Fulda abermals wieder im Vortheile. Diejenige über Marburg und Gießen läuft dem großen schiffbaren Rheinstrom zu nahe parallel, welcher Strom ohnehin den Haupthandelszug durch das westliche Deutschland in der Richtung von Süden nach Norden mächtig an sich zieht, und auf jeden Fall bald eine Eisenbahn längs seinem ganzen Ufer von Basel bis Amsterdam entstehen sehen wird. Nun erhält aber dieser Strom schon von drei Punkten aus Verbindungsbahnen mit unserm gegenwärtig beabsichtigten Eisenbahnsysteme in das östliche, nördliche und südliche Deutschland, nämlich von Mainz, von Köln und von Düsseldorf aus, so daß blos noch eine vierte von Koblenz nach Gießen in Betrachtung zu ziehen wäre, und allerdings nicht unwichtig zu werden verspräche.

Einen großen Vortheil von der Bahn über Marburg und Gießen würde die kurhess. Stadt Bockenheim haben, weil hier entweder die Bahn ausmündet, oder wenn auch die Bahn, wie es wahrschein-

licher ist, im Bahnhofe bei Frankfurt nach Mainz ausmünden soll, dem nur  $\frac{1}{4}$  Stunde von diesem Bahnhofe entfernten Bockenheim dennoch wesentliche Vortheile zuwachsen können.

Dagegen aber liegt die Bahn über Hersfeld, Fulda und Hanau den sächsischen Herzogthümern nördlich, und südlich dem Thüringer Walde und dem ganzen Königreiche Baiern bei weitem näher, und ist hier nicht nur keine Rivalität zu befürchten, wie von einer Eisenbahn längs des ganzen Rheinthales, sondern es sind hier vielmehr die stärksten Zuflüsse in Aussicht zu stellen.

Wenn die Dampfschiffahrt auf dem Donauströme aus dem Schwarzenmeere herauf bis Regensburg so aufblüht, wie es die zunehmende Aufklärung im türkischen Reiche, und die Weisheit der österreichischen und bayerischen Regierungen erwarten lassen, wenn der große Ludwigskanal von Regensburg bis Bamberg vollendet ist, so wird es eine gebieterische Forderung des künftigen Jahrzehends werden, diesem großartigen neuen Handelszuge, oder vielmehr dem ganz alten vor Entdeckung des Seeweges um das Vorgebirge der Guten-Hoffnung herum, eine Fortsetzung in das nördliche und westliche Deutschland, oder an die Nordsee und an die Ostsee zu verschaffen.

Hier ist abermals der Kurstaat durch seine geographische Lage begünstigt, indem die erwähnte Fortsetzung wegen der großen Krümmungen des Mainstromes nur am zweckmäßigsten im Isthale gegen Koburg herauf, von da über die niedrige Wasserscheide zwischen Eisfeld und Schalkau, von da an der Werra herab an den sächsischen Städten Hildburghausen, Meiningen, Salzungen, Bacha vorbei, über eine der niedrigsten Wasserscheiden zwischen Süd- und Nord-Deutschland, im Kurstaate nach Veبرا in unsere beabsichtigte Eisenbahn geführt werden kann. Von hieraus sind sodann dem großen Handelszuge aus der Levante alle Richtungen an Schelde, Rhein, Weser, Elbe und Oder, an Nordsee und Ostsee eröffnet, wenn das gemeinschaftlich königlich preussische und kurhessische Eisenbahnsystem zu Stande kommt, indem der Rhein bei Mainz, Köln und Düsseldorf, die Schelde in Antwerpen, die Weserschiffahrt in Wannfried, Karlshafen und preussisch Minden, die Elbe in Magdeburg und Wittenberg, und die Oder in Frankfurt an der Oder und in Stettin erreicht werden kann, da die Ausführung der Bahnen

von Halle nach Berlin, und von da nach Frankfurt an der Oder und nach Stettin keinem Zweifel unterliegt. Ebenso sicher ist auch die Ausführung künftiger Bahnen von der Weser nach Hamburg, und von Aachen nach Brüssel, Paris und nach Havre, wodurch das schwarze Meer durch das ganze Festland von Europa, selbst mit dem großen atlantischen Ozean, und mit dem großen Welttheile jenseits desselben, in Verbindung käme. Alle diese großen Verbindungen haben keinen Kampf mit den hohen Gebirgen des Thüringer Waldes, dem Fichtelgebirge, den böhmischen Gebirgen, den Sudeten, und den Karpathen zu bestehen, welche sämmtlich die mit den Alpen parallel laufende zweite Gebirgswand durch das Festland von Europa bilden, so daß man sich also gleichsam durch den Kurstaat von den größeren südlichen Thälern in Deutschland, in die nördliche große Ebene durchschleichen kann. Eine zweite Hauptverbindung mit dem Königreiche Baiern würde von Schlüchtern aus entstehen: nach Gemünden und Würzburg, wo Gemünden, an der nördlichsten Spitze des Mains gelegen, sehr wichtig schon ist, und noch wichtiger werden würde, wenn es mit Schlüchtern und der Eisenbahn vorerst mittelst einer guten Steinstraße, und in der Folge durch eine Zweigbahn in Verbindung gesetzt wird.

Die Krümmung des Mains ist nämlich unterhalb so groß, daß über Schlüchtern mehr als 3 Meilen näher ist, als von Gemünden im Strome fort nach Frankfurt. Eine dritte, zwar nicht völlig so wichtige, doch auch nicht zu übersehende Verbindung mit dem Königreiche Baiern würde sich bei dem Städtchen Wirthheim darstellen lassen, welches von der Eisenbahn berührt wird, und von wo aus eine gebahnte Steinstraße nach Orb, und in die Westspitze des Königreichs Baiern führt.

#### §. 4.

Am wichtigsten für die Eisenbahn ist nun das Längenprofil, weil man hier ganz von den unveränderlichen Höhen der Gebirgsübergänge und der Beschaffenheit der Thäler abhängig ist, in denen man aufsteigen muß.

Aus denen, einer hochansehnlichen Versammlung vorgelegten, Längenprofilen der wichtigsten Uebergänge geht nun unumstößlich hervor, daß man sich damit wird begnügen müssen, die Bahnen auf



$\frac{1}{150}$  Steigung und Abhang an den schwierigeren Stellen zu bringen, während man allerdings an den meisten anderen Stellen der wagerechten Linie, die das Ideal der Eisenbahn ist, weit näher kommen kann. Freilich ist dadurch es nicht möglich, die Bahnen in einem großen Theile von Deutschland so vollkommen einzurichten, als solches von den Engländern in der neuesten Zeit mit ungeheuren Kosten erstrebt wird, so daß sich vor einiger Zeit der berühmte Stephanson in der Begutachtung einer, wenn ich nicht irre, von Birmingham ausgehenden Bahn dahin äußerte: daß das Terrain sehr schwierig sey, indem man das Gefälle nicht unter  $\frac{1}{300}$  bringen könne. Von diesem Ideale müssen wir natürlich abgehen, wenn wir dem deutschen Vaterlande die Wohlthaten der besseren Verkehrsmittel der neueren Zeiten auch zuwenden wollen; und wir können davon abgehen, da durch die Darstellungen und Berechnungen des Herrn Dr. Grelle zu Berlin, der mit seiner großen Gelehrsamkeit in den höheren mathematischen Wissenschaften einen, mit solcher außergewöhnlichen Gelehrsamkeit nur sehr selten vereinbarten, hohen Grad praktischen Sinnes verbindet, — unumstößlich dargethan ist, daß bei  $\frac{1}{150}$  Steigung, wenn sie nur unterbrochen und nicht auf allzulange Strecken vorkommt, allerdings sich noch Eisenbahnen mit Dampfbewegungen rentiren können. Natürlich darf man hier nicht, wie in England, daran denken, 6000 Centner Lasten von einem einzigen Ungeheuer von Locomotive fortzutreiben zu lassen, was allerdings besser rentirt, da die Vortheile der Dampfmaschinen mit deren Größe zunehmen; sondern wird man bloß auf die Fortschaffung von etwa 1000 Centner mit einer weit leichtern Locomotive, und vertheilt auf mehrere leichtere Transportwagen, Rücksicht zu nehmen haben. Dieses System führt wieder zu andern nicht unbedeutenden Vortheilen; man kann nämlich für diese mehr vertheilten Lasten schwächere Schienen anwenden, also das erste Erbauungskapital bedeutend vermindern, und ebenso vermindern sich auch die Unterhaltungskosten, weil bei der demnächst nöthigen Erneuerung der Schienen bei weitem nicht so große Massen als altes Eisen übrig bleiben, und die neuen Schienen wieder weit wohlfeiler anzuschaffen sind.

Ferner wird durch die Erleichterung der Locomotive und der ganzen Bahnzüge das Hauptübel, woran die Eisenbahnen noch kränkeln, nämlich die Befestigung der Schienen auf den Stühlen, wesent-

lich vermindert. Und dann ist es endlich für die Eisenbahnen im Innern von Deutschland auch gar nicht nöthig, so große Lasten in einem einzigen Augenblicke fortzuschaffen, indem hier der Fall nicht vorkommt, daß ganze Schiffsladungen auf einmal aus einem Seehafen in eine Fabrikstadt im Innern des Landes versetzt werden sollen, sondern es wird schon recht wohlthätig für den deutschen Verkehr werden, wenn in Zwischenräumen von zwei Stunden jedesmal 1000 Centner oder 300 bis 400 Personen von einem Ort zum andern recht schnell zu befördern möglich wird.

### §. 5.

Auch darf es von Ausführung der Eisenbahnen mit Dampfbewegungen zur Verbindung des Ostens und Westens und des Südens und Nordens von Deutschland nicht zurückschrecken, wenn man genöthigt wird, zur Vermeidung allzugroßer Bergdurchgrabungen oder allzulanger unterirdischer Gallerien, die nach der bisherigen bergmännischen Behandlung einen Zeitraum von zehn und mehr Jahren in Anspruch nehmen würden, während welcher Zeit Deutschland die Vortheile des neuen Verkehrs entbehren müßte — an einzelnen Stellen der Dampfmaschine mit Pferdekraften zu Hülfe zu kommen. Auf  $\frac{1}{50}$  lassen sich alle die in unserem ganzen Eisenbahnsystem vorkommenden Wasserscheiden recht gut bearbeiten, und wird dieses zwischen Kassel und Frankfurt, wenn die Richtung über Fulda gewählt wird, nur ein einziges Mal am Distelrasen, zwischen Kassel und Lippstadt, ein einziges Mal am Teutoburger Wald und zwischen Kassel und Halle ein einziges Mal entweder bei Wisenhausen oder bei Wannfried vorkommen, mithin zweimal zwischen Halle und Lippstadt. Wenn nun zu beiden Seiten am Fuße der zu übersteigenden Anhöhen eine hinreichende Anzahl von Pferden erhalten wird, die den, in regelmäßigen Zwischenräumen ankommenden, Bahnzügen dergestalt vorgespannt werden, daß man denselben in zwei Theile, jeden zu 500 Centner abtheilt, so werden acht gutgenährte Pferde recht gut, bei fortwährender Mitwirkung der Dampfmaschinen, eine solche Abtheilung im gestrecktem Trabe mit  $\frac{1}{50}$  Steigung aufwärts fördern können, oben werden die beiden Abtheilungen wieder zusammen gehängt, bewegen sich auf der nahe horizontal zu bearbeitenden Hochebene fort und laufen auf der anderen Seite die schiefe Ebene mit  $\frac{1}{50}$  Abhang von

selbst hinunter, wobei natürlich die Bremsvorrichtungen, behufs eines langsamen Ganges der Räder, und andere im Bereiche der fortschaffenden Mechanik liegende Hemmungsmittel, nicht außer Acht zu lassen sind. Die Pferde kehren sofort von der Höhe im ruhigen Schritte nach ihren Ställen zurück, ruhen und fressen eine Stunde, bis sie dem nächsten Bahnzuge wieder vorgespannt werden, so daß nach Verhältniß der Länge der schiefen Ebene jedes Pferd täglich zwei bis drei, auch wohl viermal diese Arbeit verrichtet. Für den dermaligen Verkehr auf den heute zu besprechenden Eisenbahnen werden 20 bis 30, und an der längsten schiefen Ebene am Teutoburger Walde nach Paderborn herab, höchstens 40 Pferde auf einer solchen Station genug, und diese Einrichtung weit einfacher, weniger kostspielig und leichter zu handhaben seyn, als die künstlichen Mittel mit vorzuspannenden Locomotiven, gezahnten Schienen, stehenden Dampfmaschinen mittelst langer Seilzüge und Kraftcompensationen, wobei die Anschaffung und Unterhaltung des Seiles mehr ausmachen würde, als die Anschaffung und Ernährung der Pferde mit ihren Wärtern. Auch die Zeitverschämniß bei dem vorgeschlagenen Pferdeworspann ist nicht so bedeutend, als es von den Liebhabern mehr kunstreicher Hülfsmittel vorgestellt werden will. Die beiden schiefen Ebenen am Distelkrasen werden nur 36,000 Fuß betragen, die beiden schiefen Ebenen bei Katharinenberg und bei Eigenrieden, ingleichen die von Driburg aus auf das Plateau des Teutoburger Waldes werden eine Meile nicht erreichen, und nur die schiefe Ebene vom Teutoburger Walde nach Paderborn herab könnte eine und eine viertel Meile in ihrer Länge betragen.

Diese schiefen Ebenen werden aber bei hinlänglichem Vorspann, bei dem bis auf  $\frac{1}{50}$  ermäßigten Gefälle, welches den Pferden für einen schnellen Gang sehr angenehm ist, und bei vorausgesetzter Mitwirkung der Locomotive, um deren Gewicht also die erste Abtheilung schwerer seyn darf, im gestreckten Trabe zurückgelegt werden, so daß, mit Einschluß des Aufenthalts für Aushängung der zweiten Abtheilung, des Anspannes der, auf fortgesetzte Signale der Bahnwärter bereit stehenden, Pferde, — (4 auf jeder Seite der Bahn) — des Abspannes und der Wiedereinhängung der zweiten Abtheilung des Bahnzuges höchstens eine Stunde Zeitverschämniß gerechnet werden kann, besonders wenn man erwägt, daß auch auf einer Ebene der

Bahnzug acht bis zehn Minuten gebraucht haben würde, um diese Meile zurückzulegen. Man würde also von Kassel nach Frankfurt anstatt in fünf Stunden in sechs Stunden anlangen, von Halle nach Lippstadt anstatt in acht Stunden in zehn Stunden, — und zwar für denselben wohlfeilen Preis, der kaum den vierten Theil der bisherigen billigsten Transport- und Zehrungskosten auf diesen Reisen beträgt, indem die Haltung der Pferde schon durch die Zinsen des ersparten Anlagkapitals gedeckt wird, wie ein späteres Beispiel näher nachweisen soll; — und wird also diese geringe Verzögerung von höchstens 20 pCt. gegen die mögliche Schnelligkeit in mehr ebenen Ländern keinen Grund abgeben dürfen, deswegen gebirgigen Ländern die Wohlthaten des neuen Verkehrsmittels vorzuenthalten, oder wenigstens durch langjährige Arbeiten in unterirdischen Durchgängen noch eine Reihe von Jahren nicht genießen zu lassen.

### §. 6.

In Rücksicht auf das Längenprofil nun, erscheint die Linie über Marburg und Gießen freilich bei Weitem als die vorzüglichere, indem hier die große Wasserscheide zwischen Nord- und Süddeutschland, zwischen Weser und Rhein, bei Neustadt und Allendorf so flach liegt, daß man gar nichts von einem Gebirgszuge bemerkt, und nicht glauben kann, welche wichtige Wasserscheide man passirt. Ebenso ist es mit der hier vorkommenden zweiten Wasserscheide zwischen Lahn und Nidda (weil man dem Lahnflusse nicht bis zum Rheine folgen darf, um nach Frankfurt gelangen zu können). Beide Wasserscheiden sind so leicht zu bearbeiten, daß auf der ersten mittelst eines Einschnittes von 30 Fuß tief ein Maximum der Steigung von  $\frac{1}{160}$  zu erreichen steht, während auf der zweiten zur Erreichung dieser sanften Steigung nicht einmal ein Einschnitt nöthig ist. Wenn also die frühern Andeutungen wegen Aufnahme eines weit größern gewerblichen Verkehrs, und eines künftig zu hoffenden Anschlusses weit wichtigerer Seitenstraßen und Seitenbahnen den Mehraufwand für jene Bahn und die etwa 20 Prozent betragende Verzögerung der Transporte nicht rechtfertigen, so möchte sich die Wagschale unbedingt für den bloßen Techniker auf die Seite der Bahn über Marburg und Gießen neigen.

Es wird also diese wichtige Frage, wo zwei so ganz verschiedene Faktoren zur Berechnung kommen, nicht von Technikern entschieden

werden können, sondern lediglich, nach umständlichem Vortrage aller hierbei zu berücksichtigenden Umstände, dem Ermessen der höchsten Staatsbehörde anheim gestellt werden müssen; nachdem vorher wahrscheinlich noch die verschiedenen Städte, welche in dieser hochverehrlichen Versammlung durch hochgeschätzte Männer vertreten sind, mit ihren Bedenken gegen oder für den dermaligen Vortrag gehört werden dürften.

§. 7.

Gehe ich von meinen Erörterungen der Längenprofile weiter schreite, will ich noch zu erwähnen mir erlauben, daß ich im vorigen Winter, zur Erleichterung der Anlage einer Eisenbahn in dem schwierigen Terrain zwischen Kassel, Hersfeld, Fulda und Hanau, die hier vorliegenden Vorschläge ausgearbeitet habe, wobei ich hauptsächlich einen vom Herrn Oberbergrathe Henschel schon seit langer Zeit gehegten Gedanken mit Anwendung gepreßter Luft weiter auszuführen mich bemühte, und, wodurch ich es möglich zu machen glaubte, öfter mit den Gefällen abwechseln — dieselben stellenweise selbst bis auf  $\frac{1}{50}$  und noch mehr erhöhen — meilenlange unterirdische Gallerien in kürzerer Zeit als bisher, durch Felsgebirge ohne allzugroße Kosten brechen zu können u. Dabei hatte ich hauptsächlich die Absicht, den Herrn Oberbergrath zu veranlassen und ihm Stoff vorzubereiten, damit er seinen vortrefflichen Gedanken durch eine Verbesserung meiner Arbeit ins Leben rufen könnte. Leider! haben die überhäufteten Berufsarbeiten dieses hochverehrten Technikers ihn bisher daran gehindert, und kann ich den Wunsch nicht unterdrücken, daß er bald Muße finden möge, um sich der Begutachtung und wesentlichen Verbesserung meiner Vorschläge zu unterziehen, und auch in den Stand gesetzt werde, noch vor Beginnen der wirklichen Arbeiten die etwa nöthigen Versuche mittelst eines, durch die Eisenbahnanschläge zu genehmigenden, Verlasses anzustellen, der bei den großen Anlagekosten der beabsichtigten Eisenbahnen gar nicht in Betracht kommen kann, und durch die kleinste ausfindig gemachte Verbesserung gegen das bisherige Verfahren reichlich wieder ersetzt werden dürfte.

Dabei habe ich auf Anwendung einer Pfeilerbahn Rücksicht genommen und durch die hier vorliegenden 17 großen Zeichnungen erläutert — ein Gedanke, der, meines Wissens, hier zuerst vom Herrn

Baukondukteur Hartdegen \*) vorgeschlagen wurde, der in der neuesten Zeit zu St. Petersburg durch einen russischen Großen mit auffallendem Erfolge versucht seyn soll, und auch den Vorschlägen des berühmten ic. Wiebeking zu Grunde zu liegen scheint.

§. 8.

Endlich die Wahl der Linie in Beziehung auf das Querprofil, die Wahl der Schienenkonstruktion, die Bewegungsmittel ic. anlangend, so werden sich für beide Richtungen die Vorbedingungen ziemlich gleich herausstellen. Bei beiden ist es nöthig, daß die Bahn auf lange Strecken an Bergwänden ein- und durch längere erhöhte Feldrücken durchgeschnitten werde, um gerade das Material zu den nöthigen Ausfüllungen zu erhalten — bei der einen Richtung sind sogar zwei und bei der andern eine unterirdische Gallerie nöthig, — welche letztere beiden Richtungen gemeinschaftlich ist. Auch noch andere Gründe mehr machen es nicht nur sehr wünschenswerth, ja beinahe unausweichlich, daß man die Gedanken an eine doppelte Bahn in unseren Gegenden ganz aufgebe, und mit einer einfachen Bahn, die bloß bei den Stationsorten verdoppelt ist, sich begnüge. Bei unterirdischen Arbeiten, bei Einschnitten an Bergwänden, die zum Theil mit Mauern gestützt werden müssen, bei Kollisionen der Eisenbahnen mit Gebäuden ic., steigen die Anlagekosten nicht um das Doppelte bei einer doppelten Breite, sondern um das Vierfache, und unter Umständen auch wohl noch mehr. Eine einfache Bahn mit Ausweichebahnen in den Stationen, deren Kosten noch aufzubringen und gut zu verzinsen sind, werden aber die Zwecke unter den, in meiner erwähnten Abhandlung entwickelten, Vorschlägen, woraus seiner Zeit das Brauchbare entnommen werden kann, vorerst vollkommen erfüllen. Und sollte in der Folge, wie allerdings die Aussicht dazu vorhanden ist, die Frequenz dieser Hauptbahnen im Herzen von Europa dergestalt zunehmen, daß eine einfache Bahn durchaus nicht mehr ausreicht, — nun, so wird sich auch das Geld zu einer zweiten Bahn, entweder unmittelbar an die erste, oder vielleicht noch

---

\*) Diesem denkenden jungen Architekten gebührt auch das Verdienst, hier zuerst auf die Wichtigkeit eines kurhessischen Eisenbahnsystems aufmerksam gemacht zu haben.

besser durch andere Gegenden, finden! Eine Hauptbedingung für eine einfache Bahn ist die Einhaltung des richtigen Augenblicks des Abganges und der Ankunft der Bahnzüge, der abwechselnden Bewegung hin und her in bestimmten Stunden, die genaue Signalisirung der ersten und der letzten Bahnzüge durch die, auch außerdem nöthigen, vielen Bahnwärter zc., welches Alles hinwiederum die Gleichförmigkeit der Transportmittel, Einheit in der ganzen Verwaltung der Bahn, und also wesentlich das Eigenthum der sämmtlichen Transportmittel Seitens der Bahneigenthümer bedingt.

Es würde übrigens den Gebrauch einer einfachen Bahn um Vieles vermehren, wenn die Einrichtung getroffen werden könnte, daß der Personentransport mehr am Tage und der Gütertransport mehr in den Stunden der Nacht Statt fände, und leitet vielleicht die neueste schöne Erfindung des Hydro-Drygengas-Mikroskops auf die Möglichkeit, daß jeder Bahnzug sich die nöthige Strecke voraus tagesgleich erhellen kann, und zwar mit verhältnißmäßig sehr geringen Kosten, die von dem Vortheile der nächtlichen Benutzung der Bahn hundertfach überwogen werden.

Das Wasserstoffgas, so wie das Sauerstoffgas, lassen sich bekanntlich im Großen ganz billig darstellen. Eben so würden bei dieser Gasfabrik, mittelst Aufschlagewassers, Pferdekräfte, oder vielleicht auf die in meiner Abhandlung angegebene Weise, diese Gase in gesonderten Metallkugeln etwa auf 20 bis 30 Atmosphären zusammenzupressen und einem Kalkstäbchen in gemäßigter Strömung auf die Weise zuzuführen seyn, wie ich solches für die Beleuchtung der unterirdischen Gallerien vorgeschlagen habe. Die beiden Gasströme könnten sodann durch eine einzige Bewegung eines kleinen Hahnes losgelassen, und zugleich das Wasserstoffgas auf die bekannten Weisen, entweder mittelst eines Elektrophors oder Platinschwammes entzündet werden. Dem Kalkstäbchen wäre leicht eine, den Rutschenlichtern ähnliche, Einrichtung zu geben, daß es in dem Maasse langsam vorrückt, wie es durch die Weißglühhitze in Staub zerfällt. Auf diese Weise ist es vielleicht möglich, eine Lampe herzustellen, die nicht mehr als zwei Kubikfuß Raum einnimmt, und für eine nächtliche Reise von 5 bis 6 Stunden einen Lichtschein verbreitet, der auf 1000 Fuß im Umkreise Alles dem Tage gleich macht, und noch durch dahinter angebrachte polygonartige Spiegel um Vieles verstärkt

werden kann. Auch hierüber möchte es der Mühe werth seyn, in der Zwischenzeit bis zur Vollendung der Bahn umständliche Versuche durch den Herrn Oberbergrath Henschel anstellen zu lassen, weil eine mäßige Ausgabe für Versuche durch den großen Vortheil gewiß gerechtfertigt würde, wenn eine solche Lampe auch die Bahn des Nachts brauchbar machen, und so gleichsam ohne Kosten verdoppeln könnte.

### §. 8.

Wir wenden uns nun zur Fortsetzung der zuerst besprochenen Bahnlinie von Frankfurt nach Kassel in der Richtung nach Paderborn und Lippstadt, in die große Rhein-Weserbahn zwischen Köln, Düsseldorf und Preussisch-Minden. Auch hier waren zweierlei Richtungen zur Sprache gekommen, indem die frühern Anregungen dieses Gegenstandes aus Westphalen nur von der geradesten Führung der Bahn von Kassel nach Warburg, dann über die sogenannte Egge nach Kleinenberg und Paderborn sprachen, während die neueste Aufforderung von dem Berliner Kommittee eine Richtung von Kassel nach Karlshafen, an der Weser hinab nach Goddelheim, von da im Netathale aufwärts über Driburg und von da über den eigentlich s. g. Teutoburger-Wald nach Paderborn mit Recht den Vorzug zu geben schien. Da diese Meinung auch den Interessen des Kurstaates durch Berührung des Bades und der Stadt Hofgeismar, und der Handels- und Schifffahrts-Stadt Karlshafen, mehr förderlich ist, so wie auch die Eisenbahn selbst an Frequenz nur gewinnen kann, wenn mehr Städte und Badeorte berührt werden, wogegen bei der Schnelligkeit der Bewegung ein kleiner Umweg von höchstens zwei Meilen durchaus nicht in Betrachtung kommt, so kam Alles darauf an: auch die westphälischen Kommittees zu Paderborn und Lippstadt mit diesen Ansichten zu vereinigen. Es ist dies auch bei meiner dortigen Anwesenheit ganz vollkommen gelungen, und wird Ihnen, hochverehrte Herren, mein dortiger Vortrag zur ebenfalligen Kenntnißnahme vorgelesen werden. \*)

---

\*) Die wesentlichen Stellen dieses Reiseberichts sind in der Anlage G. im Auszuge mitgetheilt.



## §. 9.

Die Richtung der dritten Eisenbahnlinie von Kassel aus, nämlich nach Halle, Berlin und Leipzig zu, unterliegt ebenfalls noch verschiedenen Ansichten, wegen derer man sich jedoch vorher mit dem Berliner Kommittee verständigen muß, ehe man im Stande ist, auf die specielle Aufnahme selbst einzugehen. Von Berlin aus nämlich ist eine Richtung von Halle über Sangerhausen, Nordhausen, Heiligenstadt über Wizenhausen nach Kassel vorzugsweise zum Vorschlage gekommen. In diesem Vorschlage ist nun schon auf Königlich Preussischem Gebiete von bedeutenden Terrainschwierigkeiten, und Uebergängen von einem Flußthale in das andere die Rede. Die größten Schwierigkeiten für diese Richtungen möchten aber im Kurstaate liegen, da schon die Absteigung von Heiligenstadt her über das hohe Eichsfeld, Hohengandern beim Arnstein vorbei in das Werrathal bei Wizenhausen herab sehr schwierig seyn wird, indem hier der zwischen 3 und 400 Fuß hohe Berg dem Werrathale zu nahe liegt, und hier vielleicht eine 60 bis 80 Fuß hohe Bogenstellung über das Werrathal erforderlich sein würde, um ein Gefälle herauszubringen, welches auch mit Hülfe von Pferdekräften schnell zu ersteigen wäre. Noch schwieriger zeigt sich aber in der vorgeschlagenen Richtung der Uebergang aus dem Werrathale in das Fuldathal herüber nach Kassel, weil hier der Uebergang über den hohen Pfaffenberg bei Groß-Ummerode ins Auge gefaßt war, der nicht leicht ohne eine sehr lange unterirdische Gallerie practicabel gemacht werden kann. Mit dem Werrathale nach Hannövrisch-Münden herabzusteigen, und von da im Fuldathale wieder aufwärts nach Kassel zu gehen, ist aber schon wegen des außerordentlich großen Umwegs, durch ein Land mit ganz anderen merkantilschen und politischen Interessen, gar nicht in Erwägung zu ziehen, wenn man auch absehen wollte von den ungeheueren Kosten, die ein bei Hannövrisch-Münden nicht zu vermeidender Weserübergang und Fuldaübergang — (indem man südlich bei Münden vorbei aus dem Werrathale in das Fuldathal nicht zu gelangen im Stande ist) — und der unterirdischen Durchgrabung der großen Fuldakrümmung und Stromenge bei Kragenhof und Spickershausen nöthig machen würden. Die Einschlagung eines ebenfalls zur Sprache gekommenen Mittelwegs von Kassel über Sandershausen im Thale der Niest aufwärts, und dann abwärts in das kleine Gewässer, welches nach Erm-

schwerdt in die Werra fließt, würde gleichfalls die Berührung der hannövrifchen Lande unvermeidlich machen, wie denn auch schon die, auf zu kurze Strecken zu übersteigende, bedeutende Höhe von vornherein diesen Entwurf beseitigt. Schon jenseits Sandershausen steigt das Thälchen des Niestbaches mehr als das einer Eisenbahn nur höchstens zu ertheilende Gefälle von  $\frac{1}{150}$ , und ebenso ist es auch der Fall mit dem nach Gertenbach herabfließenden Wässerchen. Es würde nun also eine solche Richtung die große Unbequemlichkeit haben, daß man in kurzer Zeit zwischen Kassel und Heiligenstadt zweimal auf die Anwendung von Pferdekraften zurückkommen müßte. Dagegen wird sich dasselbe einmal vermeiden lassen, wenn man von Kassel im Thale der Lofse aufwärts über Hessa, Fürstenhagen bis Lichtenau geht, bei Lichtenau nördlich sich in die Wasserscheide nur etwa 30 Fuß tief einschneidet, diesen Erdboden zur Auffüllung auf der Nordseite von Walburg in dem kleinen, vom kalten Geister herabkommenden, Thälchen verwendet, um die etwas erhöhte Feldlage nördlich von Walburg zu gewinnen, auf dieser bis Belmeden mit einem Gefälle noch unter dem Maximum sanft aufwärts steigt, zwischen Belmeden und Lauterbach wieder etwas einschneidet und sodann ebenso sanft nach Mengsterode und Trubenhäusen in das Thal der Gelster und mit diesem nach Wizenhausen abwärts steigt. Auf diese Weise würde man ganz im diesseitigen Gebiete, mit einem Umwege von nur 20,000 Fuß, Wizenhausen ohne hinderliche Steigungen und mit ganz leidlichen Erdarbeiten erreichen können. Es wird dieser merkwürdig tiefe Einschlag zwischen Hirschberg und Meißner schon gegenwärtig zu einer eben im Bau begriffenen Verbindungsstraße zwischen der Berliner und Leipziger zwischen Trubenhäusen und Walburg benutzt, und sehr wahrscheinlich auch in der Folge von den Eilposten und ganz schweren Fuhrwerken, zur Vermeidung des hohen Pfaffenberges zwischen Großalmerode und Wickenrode, eingeschlagen werden.

Noch weit zweckmäßiger erscheint es aber dem Referenten, wenn man, nachdem die niedrige Wasserscheide bei Lichtenau gegen Walburg hin mit einer einfachen Erdarbeit von etwa 30 bis 40 Fuß größter Tiefe durchschnitten ist, das Wöhrflüßchen abwärts südlich bei Walburg vorbei, bei Waldkappel, Wischhausen, Detmannshausen, Reichenfachsen, Oberhohne in die Werra verfolgt, einen Büchschuß unterhalb Eschwege über die Werra geht, bei Grebendorf vorbei sich all-

mählig auf die höheren Feldlagen von Schwebda, Frieda und Wannfried hebt, bei dieser letzten Stadt fortwährend gegen Katharinenberg aufwärts steigt, was hier weit leichter ist, da die Aufsteigung auf eine weit längere Linie ohne Umweg vertheilt werden kann, als bei Wizenhausen, sodann eben so sanft über Eigenrieden nach Mühlhausen in das Thal der Unstrut zu gelangen sucht, und mit diesem Thale über Langensalza bis in die Saale hinabgeht, und auch diese endlich über Naumburg, Weißenfels, Merseburg und Bad Lauchstädt nach Halle verfolgt.

Es scheinen sich hierdurch nicht unbedeutende Vortheile zu ergeben:

- a) daß im Kurstaate die beiden nicht unwichtigen Fabrik- und Handelsstädte Eschwege und Wannfried nebst den kleineren Städten Lichtenau und Waldkappel von der Eisenbahn berührt würden;
- b) daß der Endpunkt des schiffbaren Werraflusses zu Wannfried — also des ganzen Schiffahrtssystems des Weserstromes — an die große Eisenbahn käme, was neben den bedeutenden Leder-, Tuch-, &c. Fabriken zu Eschwege gewiß der Eisenbahn einen nicht unbedeutenden Waaren- und Personen-Verkehr zuführen dürfte;
- c) daß im Königreiche Preußen ebenso die wichtigen Städte Mühlhausen, Langensalza, Naumburg, Weißenfels, Merseburg und Bad Lauchstädt, nebst den kleineren Städten Artern, Laucha, Freiburg mit in die Eisenbahnlinie gelangten, welche doch gewiß mehr Frequenz auf die Eisenbahn bringen könnten, als Heiligenstadt, Nordhausen und Sangerhausen;
- d) daß auch den, am nördlichen Fuße des Thüringerwaldgebirges in den vom gedachten Gebirge herabkommenden Seitenthälern liegenden, wichtigen sächsischen und königlich preussischen Städten Gotha, Erfurt und Weimar es sehr erleichtert würde, in diesen Seitenthälern, die sich in Unstrut und Saale ergießen, Zweigbahnen in unsere Hauptbahn anzulegen, um sich mit diesem Hauptisenbahnsysteme zwischen Süd- und Nord- und Ost- und Westdeutschland in eine allseitige Verbindung zu bringen; — und wenn dieß auch vorerst nur mittelst guter Steinstraßen, die größtentheils schon vorhanden sind, geschehen sollte, um von die-

ser großen Annäherung der Eisenbahn den größten Vortheil zu ziehen.

- e) Endlich scheint es überhaupt mehr gerathen, diese Hauptbahn gerade in die Mitte zwischen Harz und Thüringer Wald, wo die längste Ebene stattfindet, in fortlaufende Flußthäler und in die reichste Gegend zwischen diesen beiden Gebirgen zu verlegen, wenn es auch einigen Umweg erfordern sollte, als sich dem einen oder dem andern Gebirge zu sehr zu nähern und dadurch einen schweren, sich öfter wiederholenden, Kampf mit den vielen Ausläufern dieser Gebirge zu veranlassen.

Hier würde also die Wahl der Linie vorerst noch der Gegenstand weiterer Unterhandlungen mit dem Berliner Comité und mit dem königlich preussischen Gouvernement werden müssen, ehe an die spezielle Vermessung und Veranschlagung zu gehen ist.

#### §. 10.

Ueber die Wahl der Konstruktion und der Schienen selbst, der Locomotive und der übrigen Transportmittel will ich hier nichts weiter ausführen, da in der neuesten Zeit fast jeder Tag eine neue Vervollkommnung und Erleichterung bringt, also ein Beschluß für die eine oder andere Konstruktion nicht rathlich erscheint, vielmehr es zweckmäßiger seyn dürfte, sich vorerst mit möglichst vollkommener Ebenung des Terrains zu beschäftigen, welches immer das wesentlichste Hülfsmittel des Verkehrs und der Einträglichkeit der Eisenbahn bleiben wird, wenn sich auch die Konstruktion der Schienen, ihre Befestigung auf dem Planum, der Bau der Bewegungsmaschinen &c., in der nächsten Zeit noch so sehr vervollkommnet, — wo auch wir mit allem Rechte und mit aller Zuversicht erwarten dürfen, daß durch unsern verdienstvollen Kollegen &c. H e n s c h e l wesentliche Verbesserungen bald ausgemittelt werden, wenn man denselben in den Stand setzt, durch einen, in Rücksicht auf das ganze gar nicht erwägungswerthen, Betrag die nöthigen Versuche mit feinen tiefgedachten Vorschlägen anzustellen.

Ueber den vorläufigen Kostenpunkt der erwähnten Gegenstände wird es genügen, die jetzt üblichen Kosten derselben in Ansatz zu bringen, weil alsdann die, bis zur wirklichen Anschaffung sich noch ergebenden, Verbesserungen und Erleichterungen der Baukapitale zu

Gute kommen, man mithin ganz sicher geht, wenn man den Anschlag nach dem gegenwärtigen Stande der Sache einrichtet.

## B. Zweiter Haupttheil, Uebersicht der Erbauungskosten der Bahn, ihrer Unterhaltung und ihrer Verwaltung.

Es soll hier eine ähnliche Art Berechnung zu Grunde gelegt werden, wie solche der Herr Geheime Oberbaurath Dr. Crelle in seinen dahier vorliegenden Begutachtungen beobachtet hat, nämlich zuerst die durchschnittliche Berechnung der Kosten für eine Meile Bahn unter den vorliegenden Verhältnissen, sodann der Zusätze für einige vorkommende außerordentliche Schwierigkeiten, für die Stationsgebäude, Lagerhäuser, Anschaffung des Bewegungsmaterials, sodann die Unterhaltungskosten der Bahn selbst und ihrer Gebäude, der Bahnwärter-Wohnungen, und zuletzt die Verwaltungskosten mit Einschluß des Heizmaterials, und der Bahnwärter &c.

### §. 11.

Unter den hier vorliegenden Verhältnissen, die sich mit Ausnahme einiger weniger größeren Schwierigkeiten für die sämtlichen Bahnen im Kurstaate so ziemlich gleichen, und die namentlich der Referent durch eine langjährige Vereisung der verschiedenen Gegenden sehr genau kennt, wird durchschnittlich für eine Meile Eisenbahn mit einer einfachen Spur Folgendes in Ansatz zu bringen sein, wobei man mit völliger Sicherheit zu Werke gehen, und vielmehr noch Ersparnisse am Baukapital zu erwarten haben wird.

1) Für Grundankauf. Hier erscheint zuerst eine Kronenbreite von 12 Fuß auf den Dämmen, zur Sicherheit eine dichte Befleckung mit starken Pappelästen vorausgesetzt, hinlänglich, indem die Spurbreite, die sich nach derjenigen der Rhein-Weser-Bahn, und der von Berlin ausgehenden, wird richten müssen, 5 Fuß nicht erreicht, mithin für die Bahnwärter auf beiden Seiten ein Fußsteig von  $3\frac{1}{2}$  Fuß Breite übrig bleibt, eine möglichsste Vertheilung der Lasten beobachtet werden soll, und für Gegenstände von allzugroßer Breite, die höchst selten vorkommen, die Bahn nicht eingerichtet werden kann, ohne solche allzu sehr zu vertheuern, und in Beziehung auf die unterirdischen Arbeiten vielleicht ganz unmöglich zu machen. Zu dieser Kronenbreite von 12 Fuß tritt noch die  $1\frac{1}{2}$  füssige Abdachung zu bei-

den Seiten der Dämme, oder zu beiden Seiten der Einschnitte. Die Höhe der Dämme und Tiefe der Einschnitte kann durchschnittlich auf 6 Fuß angenommen werden, wenn man erwägt, daß höchstens auf  $\frac{1}{10}$  der ganzen Länge Einschnitte, oder Dämme von 18 bis 30 Fuß Höhe vorkommen, daß  $\frac{3}{10}$  der Länge höchstens Dämme und Einschnitte von 12 bis 18 Fuß erhalten werden, und daß bei den übrigen  $\frac{6}{10}$  der Länge ein Damm, oder Einschnitt von 2 bis 6 Fuß genügt, und auf lange Strecken die Bahn ganz gleichlaufend mit dem Boden geführt werden kann. Es kommen also zu der Kronenbreite für die Abdachungen auf jeder Seite 9 Fuß hinzu, mithin entsteht eine Breite des Grundankaufs von 30 Fuß. Hierzu kommt noch die Anlage der nöthigen Feldwege zu beiden Seiten, um die durch die Eisenbahn gestörte Verbindung der Grundstücke und der Triftwege zu unterhalten, damit man nicht später in die großen Entschädigungsansprüche geräth, wie sich solche bei der Leipzig = Dresdener = Bahn zum großen Schaden der Aktionäre gezeigt haben. Es wird zwar in sehr wenigen Fällen der neue Feldweg zu beiden Seiten der Bahn fortlaufend anzulegen sein, sondern in der Regel ein Feldweg auf der Seite, wo der Ort liegt, dessen Gemarkung durchschnitten wird, genügen, und auch dieser noch in vielen Fällen wegfallen können, wo man den durchschnittenen Feldweg sogleich unter oder über der Bahn bequem fortsetzen kann, je nachdem an den betreffenden Stellen gerade ein hinlänglich hoher Damm — (etwa von 12 Fuß Höhe) — oder ein eben so tiefer Einschnitt Statt findet. Um aber sicher zu gehen, will man annehmen, daß zu beiden Seiten einspurige Feldwege anzulegen sind, von etwa 10 Fuß Breite, die für besonders frequente Feld-Trift- und Gemeinde-Wege noch aus den Ersparnissen an anderen Stellen verbreitert werden können. Es entziffert sich hiernach eine fortlaufende Breite von 50 Fuß, und wird also der Ankauf eines Streifen Landes von 4 Landmesserruthen zu 14 Fuß genügen, und sich durch den Ueberschuß von 6 Fuß Breite noch ein Fonds bilden, woraus abgeschnittene kleinere Grundstücksheile, die nach unserer Gesetzgebung mit erworben werden müssen, zu entschädigen sind, und später, wenn erst durch die Eisenbahn nach den bisherigen Erfahrungen die durchschnittenen Feldfluren mehr als das Doppelte an Werth gewonnen haben, noch mit Vortheil an die anstoßenden Grundeigenen verkauft werden können. Da nun die kurhessische Meile von 26,000

Kasseler Fuß Länge 1857 Landmesser = Ruthen enthält, deren 4 in der Breite genommen werden sollen, so sind auf einer Meile Bahnlänge 7428 Quadratusfuß oder 50 Kasseler Acker Land nöthig, welches durchschnittlich zu 200 Thlr. angeschlagen werden kann, indem da, wo die größten Einschnitte zu machen sind, sich in der Regel Staatswaldung befindet, und auch außerdem die Bahn häufiger über weniger fruchtbare Felder läuft, die mit 100 Thlr. für den Acker entschädigt sind, so daß für die besten Aecker, Wiesen und Gärten auch vorkommenden Falles 3 oder 400 Thlr. gezahlt werden kann. Es wird also der Grundterwerb auf die Meile erfordern:

10,000 Thlr.

2) Für die Erdarbeit durchschnittlich 6 Fuß Abtrag und Auffüllung macht auf den laufenden Fuß 126 Kubikfuß Erdarbeit oder in runder Summe  $\frac{1}{2}$  Schacht = Ruthe Erdarbeit, mit durchschnittlicher 300 Fuß weiter Verkarrung, da ein großer Theil bei den Einschnitten an Abhängen bloß auf der einen Seite losgehackt, und auf der anderen Seite angelegt zu werden braucht, die Schachtruthe reichlich veranschlagt mit 1 Thlr., folglich für 26,000 halbe Schachtruthen:

13,000 Thlr.

3) Die Kosten der Ueberbrückungen für die durch die Bahn laufenden Gewässer, Feldwege und Tristen auf die Meile 26 kleine zu 30 Thlr. und 13 größere zu 500 Thlr. macht zusammen:

7,280 Thlr.

4) Für die Legung der Bahn selbst: 6000 Ctnr. gewalzte Schienen zu 6 Thlr., 8000 hölzerne Querunterlagen zu 1 Thlr., 16,000 Schienenstähle zu  $\frac{2}{3}$  Thlr., 32,000 Schraubenbolzen durch die Unterlagen zu  $\frac{1}{4}$  Thlr., für 16,000 Keile zu  $1\frac{1}{2}$  gGr., der Steinschlag unter den Querbälzern, an einzelnen Stellen tiefer, an andern seichter, im Durchschnitte 6000 Thlr. auf die Meile, und das Legen der Bahn auf die Meile 5000 Thlr. zusammen:

74,666  $\frac{2}{3}$  Thlr.

5) Für specielle Messungen, Abschätzungs- und Kom-

missions-Kosten, specielle Aufsicht und sonstige Ausführungskosten auf die Meile:

3,000 Thlr.

6) Endlich für zufällige Ausgaben und Zusätze, Bepflanzungen u., Geländer an Abhängen u.:

12,053  $\frac{1}{3}$  Thlr.

120,000 Thlr.

Demnach die Kosten für eine Meile, wobei noch anheim gegeben werden kann, ob nicht die Schienen, anstatt auf Unterlagen von Holz, auf eine fortlaufende feste Untermauerung zu legen sein würden. Der Reichthum an Steinen in den meisten Gegenden des Kurstaates, dagegen der Mangel an brauchbarem Bauholze, der mit jedem Jahre fühlbarer wird, machen dies sehr wünschenswerth, und die reichlichen Ansätze zu 4 und zu 6 werden es gewiß auch ausführbar machen. Besonders wenn man erwägt — daß man alsdann die Schienen weit leichter darstellen, und solche auch um das halbe Geld, und von sehr vorzüglicher Güte aus England beziehen kann, damit nicht der Rest unserer Wälder durch den augenblicklichen großen Eisenbedarf vollends abgebrannt wird — daß man die Grundmauern auch in hohen Auffüllungen nicht dick zu machen braucht, wenn die Aufmauerung und Aufschüttung des Erdreichs gleichen Schritt hält — daß man dadurch von dem viele Jahre lang dauernden Sehen der Dämme nichts zu leiden hat, daß man endlich bei den Einschnitten in Thonboden durch das, hier nach harten Wintern schon öfters beobachtete Auffrieren und Ausblähen des bloßgelegten Untergrundes keine Gefahr zu besorgen hat, wenn unter den Schienen Grundmauern von einer etwas größeren Tiefe befindlich sind, als der Frost in die Erde dringt.

### §. 12.

Einmal die Kosten der Bahn durchschnittlich festgesetzt, werden sich nun die Erbauungskosten der sämtlichen Bahnen leicht berechnen lassen.

A. Die Kosten der Bahn von Kassel nach Frankfurt über Hersfeld, Fulda und Hanau.

1) 29 Meilen durchschnittliche Erbauungskosten à 120,000 Thlr.

3,480,000 Thlr.



2) Zusatz für die unterirdische Gallerie bei Grifte, zur Umgehung der großen Fuldakrümmung. Die Gallerie wird in zwei Theilen 600 und 3000 Fuß lang, geht durch bunten Sandstein, und wird kosten nach den bisherigen Methoden à 15 Thlr. per Fuß.

54,000 Thlr.

3) Die Führung der Eisenbahn über die Melsunger Vorstadt auf einer Bogenstellung, auf 1400 Fuß Länge mit eisernen Bogen nach der speziellen Berechnung

30,000 Thlr.

4) Der stärkere Einschnitt an Pfiefe und oberhalb Melsungen, Malsfeld gegenüber, auf 600 Fuß Länge mit offener Gallerie à 15 Thlr. nebst 3 Brücken von Gusseisen über Straße und Pfiefe und 1800 Fuß hohen Damm.

16,000 Thlr.

5) Die unterirdische Gallerie bei Weiseföhrts gegenüber, um die dortige große Fuldakrümmung zu vermeiden, und zugleich eine zweimalige Kollission mit der Landstraße, welche über die Eisenbahn durch den Berg zu verlegen ist, gleichfalls durch bunten Sandstein ohne Ueberwölbung, 1400 Fuß lang mit Einschluß der darüber befindlichen Gallerie für die Straße von doppelter Breite à 45 Thlr.

62,000 Thlr.

6) Die unterirdische Gallerie oberhalb Fulda von 3400 Fuß Länge, wahrscheinlich blos durch Lehmboden, also mit Auswölbung bleibt vorerst außer Ansatz, da die höchste Wahrscheinlichkeit des Zuges der Bahn durch das Großherzoglich Hessische Gebiet vorhanden.

7) Die unterirdische Gallerie am Distelrasen auf 4500 Fuß Länge durch Rothtodliegendes, zum Theil auch wohl durch Sandsteine, und wo im unglücklichen Falle einzelne Nester von Kugelbasalt vorkommen können, zu deren Wältigung der nöthige Zusatz gemacht ist.

90,000 Thlr.

Für den Fall hier ein Vorspann mit Pferden vorgezogen werden sollte wird die Hälfte dieses Ansatzes zureichen,

um die Verlängerung der Linie und die Herstellung eines Gefälles von  $\frac{1}{50}$  zu bewirken.

8) 12 Flußübergänge über die Haune, Fulda, Glieden und Kinzig, mit 3 gußeisernen Rippen eine ganz schmale Bahn bildend, die außer den Bahnzügen für Alles andere geschlossen ist, auf versenkten Schwimmschachten gegründet, wie diese die Brückenkonstruktion auf Tafel XIV. XV. meiner Abhandlung näher dargestellt ist und sich in den §§. 72, 73, 74, 75, 76 derselben die ausführliche Beschreibung und der Beilage O der spezielle Kostenanschlag findet. Für einen großen Uebergang für die Fulda mit 3 Bogen ist für die reine Brücke ohne Damm zu rechnen 17,000 Thlr., kommt aber hier nicht vor.

Die hier vorkommenden Uebergänge werden meist nur einen Bogen erfordern, und höchstens der Uebergang über die Fulda oberhalb der Stadt gleichen Namens zwei Bogen, da dieser Fluß dort noch nicht so bedeutend ist, als bei Kassel, und daher ein durchschnittlicher Ansaß von 8000 Thln. völlig ausreichen, für 12 dergleichen also, da die Dämme schon in der durchschnittlich 6 Fuß hohen Erdarbeit

96,000 Thlr.

9) Zwei große Lagerhäuser und Bahnhöfe bei Kassel und Frankfurt, welche zur Ablagerung und allmählichen Versteuerung zollpflichtiger Güter dienen, und auch sonst noch zur Bequemlichkeit des Handelsstandes von demselben gegen ein mäßiges Lagergeld benutzt werden können, mit anständigen Versammlungszimmern für die Reisenden, und mit den Wohnungen für ein zahlreiches Personal à 150,000 Thlr.

300,000 Thlr.

10) Fünf kleinere Bahnhöfe, oder Stationsorte zu Altmorschen, Hersfeld, Fulda, Schlüchtern, Höchst zur Einnahme von Brennstoffen und Wasser, oder komprimirter Luft mit der nöthigen Doppelbahn zum Ausweichen der hin- und hergehenden Bahnzüge zu 80,000 Thlr.

400,000 Thlr.

Bemerkt wird hier noch, daß die Städte, welche zwischen diesen Hauptstationsorten liegen, und das Anhalten der Bahnzüge auf ein Paar Minuten wünschen, um gleichfalls einen Ab- und Zugang bewerkstelligen zu können, sich die dazu nöthigen Gebäude, welche nicht bedeutend zu seyn brauchen, selbst einrichten werden. Namentlich werden bei der Stadt Hanau, für deren Verkehr mit Frankfurt einer oder zwei eigene Bahnzüge anzuschaffen seyn, die in der Zwischenzeit, wo die großen Bahnzüge abwesend sind, den Verkehr auf die kurze Strecke recht gut ohne Störung des großen Verkehrs besorgen können, und ist hier nur noch für ein kleineres Lagerhaus und kleineren Bahnhof in An-

10,000 Thlr.

indem diese Hanauer Bahnzüge ihr Brennmaterial und Wasser oder komprimirte Luft im Frankfurter Bahnhof einnehmen können, und also dergleichen Anstalten bei Hanau nicht erforderlich sind. In Beziehung auf die gepresste Luft ist hier noch zu beantworten, daß, wenn sich dieses System bis zur wirklichen Ausführung unserer Bahnen noch ausbilden sollte, die Kosten der dazu nöthigen Fabriken auf den beiden Hauptbahnhöfen und den 5 Zwischenstationen sich füglich durch die Ersparniß an Brennmaterial aus den in meiner oft erwähnten Abhandlung entwickelten Gründen, durch die einfachere Einrichtung der Lokomotive und durch Ersparung für wohlfeilere Brennstoffe gut verzinslich decken werden.

11) 250 Bahnenwärterhäuser an der Bahn zu erbauen für die kleinere Hälfte derselben, die aus den Ortschaften zu weit an die Bahn zu gehen hätten, und zugleich zur besseren Beaufsichtigung der Bahn gegen muthwillige Beschädigungen, zu welchem Behufe jedem Bahnwärter auch einige Streifen Landes dicht an der Bahn zur Benutzung als Besoldungstheil überlassen werden können, wozu meist die nach dem Gesetze mit zu erwerbenden übrigbleibenden Lände-

reisstücke zu benutzen sind, und ein jedes solches Haus auf zwei Bahnwärter eingerichtet à 600 Thlr.

150,000 Thlr.

12) 12 Lokomotive anzuschaffen à 8000 Thlr.

96,000 Thlr.

13) 15 Personentwagen anzuschaffen,  $\frac{1}{3}$  ganz bequem mit vierstigen Cabriolets,  $\frac{1}{3}$  nach Art der Omnibus und  $\frac{1}{3}$  offen mit zwei langen Bänken im Durchschnitte zu 800 Thlr.

12,000 Thlr.

14) 120 Wagen für die Frachten, für Güter aller Art, auch für lebendiges Vieh, zum Theile mit ledernen, zum Theile mit Segeltuchdecken, zum Theile ganz offen, durchschnittlich à 400 Thlr.

48,000 Thlr.

4,844,000 Thlr. zusammen.

**B. Die Kosten der Bahn, wenn solche von Kassel über Marburg nach Frankfurt geführt werden soll.**

1)  $26\frac{2}{3}$  Meilen Länge à 120,000 Thlr. durchschnittliche Erbauungskosten

3,200,000 Thlr.

2) Uebergang vom rechten Fulda-Ufer auf das linke und zugleich in das Edderthal, und zwar auch mit einer möglichst wohlfeilen gußeisernen Brücke nach den Vorschlägen des Referenten, jedoch wegen der hohen mehrere 1000 Fuß langen Aufdämmung im Fulda- und Edderthale bis außer die Ueberschwemmungen

30,000 Thlr.

3) Zwei Uebergänge über die Lahn desgleichen à 30,000 Thlr.

60,000 Thlr.

4) Ueberhaupt noch 8 Uebergänge über Schwalm, Wiera, Ohm, Wetter und Nidda durchschnittlich à 6000 Thlr.

48,000 Thlr.

5) Der Durchschnitt über die Wasserscheide zwischen Neu-

stadt und Allendorf 15,580 Schachtrüthen à  $1\frac{1}{2}$  Thlr.  
wegen des etwas weiteren Transportes des Erdreichs zu den  
Dämmen

23,370 Thlr.

6) Die Ueberbrückung des Negethälchens ohnfern Hof  
Neße 800 Fuß lang à 30 Thlr.

27,000 Thlr.

7) Zwei große LAGERHÄUSER bei Kassel und Frankfurt à  
150,000 Thlr.

300,000 Thlr.

8) Vier kleinere desgleichen à 80,000 Thlr. bei Wa-  
bern, Treysa, Marburg, Buhbach

320,000 Thlr.

9) 220 Bahntwärterhäuser à 600 Thlr.

132,000 Thlr.

10) 10 Lokomotiven, weil hier eine oder zwei für den  
Hanauer Dienst wegfallen à 8000 Thlr.

80,000 Thlr.

11) 12 Personentwagen aus der vorigen Ursache à 800  
Thlr.

9,600 Thlr.

12) 120 Frachtwagen à 400 Thlr.

48,000 Thlr.

4,278,570 Thlr. zusammen.

C. Für die Bahn von Kassel über Hofgeismar, Karls-  
hafen in der Richtung nach Lippstadt, auf Kurhessischem  
Gebiete.

1)  $7\frac{3}{4}$  Meilen Länge à 120,000 Thlr.

930,000 Thlr.

2) Zusatz für die Einschnitte vom Möncheberg bei Kas-  
sel an, an der Höhe hin bis zum Mönchehofer Teich um  
die Wasserscheide zwischen Fulda und Diemel. ohne Schwie-  
rigkeit zu erreichen

20,000 Thlr.

3) Desgleichen Zusätze für die Durchgrabung der Rücken

jenseits des Mönchehofer Teiches, und eines dergleichen bei Grebenstein

30,000 Thlr.

4) Zusatz für die Verlegung der Straße bei der Trendelburger Brücke und Unterbrückung derselben für die Eisenbahn

15,000 Thlr.

5) Der Diemelübergang vor Karlshafen, und der schwierige Einschnitt in den hohen Fels hinter dem an der Karlshafenerbrücke neugebautem Wirthshause bis zu der Stelle, wo das linke Weserufer wieder breiter wird

50,000 Thlr.

6) Ein großes Lagerhaus bei Kassel ohnfern des „Bunten Bockes“ auf dem Möncheberg

150,000 Thlr.

7) Ein dergleichen kleineres bei Karlshafen

80,000 Thlr.

8) Ein dergleichen noch kleineres zwischen der Stadt und dem Bade Hofgeismar

20,000 Thlr.

9) 65 Bahnwärterhäuser zu 600 Thlr.

39,000 Thlr.

10) 4 Lokomotiven auf dieser Bahn, als die Hälfte der mit Preußen gemeinschaftlich anzuschaffenden à 8000 Thlr.

32,000 Thlr.

11) 6 Personen-Wagen gleichfalls die Hälfte à 800 Thlr.

4,800 Thlr.

12) 40 Wagen für die Lasten gleichfalls als die Hälfte à 400 Thlr.

16,000 Thlr.

1,386,800 Thlr. zusammen.

D. Die Bahn von Kassel in der Richtung von Halle und Leipzig und Berlin, auf Kurhessischen Gebiete, und zwar entweder über Wigenhausen oder Eschwege und Wannfried,

wo aber bei dem jetzigen Voranschlage gleich auf die letztere, als die zweckmäßigere Richtung Rücksicht genommen werden soll.

1) 9 Meilen Länge à 120,000 Thlr.

1,080,000 Thlr.

2) Ein Zusatz für den starken Einschnitt zwischen Eichtenau und Walburg.

80,000 Thlr.

3) Der Werraübergang unterhalb Eschwege mit einer starken und langen Aufdämmung in den Thälern der Wöhra und Werra

60,000 Thlr.

4) Die verschiedenen starken Einschnitte an den Anhöhen und Ueberbrückungen der Thalschluchten bei Schwebda, Frieda, Wannfried und Katharinenberg, um diesen Ort mit einem Gefälle von  $\frac{1}{150}$  zu erreichen;

70,000 Thlr. Zusatz zu den gewöhnlichen Erdarbeiten.

5) 10 kleinere Uebergänge über Loffe und Wöhra durch schnittlich 6000 Thlr.

60,000 Thlr.

6) 80 Bahnwärterhäuser à 600 Thlr.

48,000 Thlr.

Ein großes Lagerhaus bei Kassel ist schon vorhanden, fällt daher hier aus, und also nur:

7) für ein kleineres bei Wannfried

80,000 Thlr.

8) Für die Zwischenstation bei Waldkappel

40,000 Thlr.

9) Für 6 Lokomotiven, als den dritten Theil der mit Preußen gemeinschaftlich anzuschaffenden à 8000 Thlr.

48,000 Thlr.

10) Für 6 Personentwagen desgleichen der dritte Theil à 800 Thlr.

4,800 Thlr.

11) Für 60 Transportwagen desgleichen als der dritte Theil à 400 Thlr.

24,000 Thlr.

1,594,800 Thlr. zusammen.

§. 43.

Es werden nun die jährlich aufzubringenden Kosten zu beleuchten seyn, wo sich vor Allem am wichtigsten herausstellt:

1) Die Verzinsung der aufgewendeten Baukapitale und der Anschaffung sämtlichen Materials:

a) für die Bahn von Kassel über Hersfeld, Fulda, Hanau Frankfurt, mit  $\frac{1}{2}$  Proz. Zusatz für Versuche, Reisen ic.

4,868,220 Thlr.

Wird die Linie über Marburg und Gießen vorgezogen, so kommen hier mit  $\frac{1}{2}$  Prozent Zusatz nur

4,299,968 Thlr.

in Ansatz:

b) Für die Bahn von Kassel über Hofgeismar, Karlshafen, nach Lippstadt Kurhessischen Antheils, mit dem Zusatze von  $\frac{1}{2}$  Prozent für Versuche ic.

4,398,734 Thlr.

c) Für die Bahn von Kassel über Eschwege, Wanfried nach Halle Kurhessischen Antheils, mit dem Zusatz von  $\frac{1}{2}$  Prozent für Versuche ic.

1,602,774 Thlr.

7,864,731 Thlr. Summa des Anschaffungskapitals, wofür die Zinsen bei der so sichern Hypothek der Bahn, ihres Privilegiums und ihres sämtlichen Materials, auf keinen Fall mehr als  $3\frac{1}{2}$  Prozent betragen werden, demnach:

235,942 Thlr. an Zinsen.

2) Unterhaltungskosten der Bahn und des Bewegungsmaterials, nach einem Durchschnitte der bisherigen, freilich noch kurzen Erfahrungen, die sich aber bei weiterer Ausbildung in diesem Fache natürlich eher vermindern, als vermehren werden, auf  $2\frac{1}{4}$  Prozent durchschnittlich angenommen nach beiliegender spezieller Ausführung. \*)

166,956 Thlr.

3) Verwaltungskosten der Bahn, \*\*) wobei ich mich

\*) Durch die Beilage H. ist eine nähere Rechtfertigung dieses Ansatzes der Unterhaltungskosten beigefügt.

\*\*) In der Beilage I. sind zur Erläuterung aus meiner früheren Abhandlung die betreffenden §§. ausgezogen.



hinsichtlich der dabei zu beobachtenden Grundsätze, um Wiederholungen zu vermeiden, auf die §§. 77 bis einschließlich 89 meiner vorliegenden Abhandlung beziehen will, die dem gegenwärtigen Vortrage in einer Anlage beige druckt werden können,

- a) die dort ausführlich berechneten Kosten der Direktion  
7,800 Thlr.
- b) Die Kosten der Packhofsämter werden sich durch die Lagergelder und Speditionsgebühren reichlich decken, und hier vielmehr noch ein erklecklicher Ueberschuß für die Hauptbahnkasse zu erwarten seyn.
- c) Die Kosten der Stationsämter, deren drei zu Kassel für die drei Richtungen, und eines zu Frankfurt a. M. als Hauptstationen vorhanden seyn müssen, wovon aber das eine zu Kassel auch zugleich von dem Personale der Direktion mit besorgt werden kann, so daß eigentlich nur drei zu besoldende Hauptstationsämter übrig bleiben, bestehend aus einem Stations-Inspektor mit 1000 Thlr.-Gehalt, einem Kassirer mit 600 Thlr., einem Kontrolleur mit 400 Thlr., vier Postskribenten mit 300 Thlr., einem Maschinenmeister mit 400 Thlr., einem Schmiedemeister mit 300 Thlr. und 8 Arbeitsleuten beim Auf- und Abladen der Caiffons, oder der Güter selbst, mittelst leichter Maschinerien, beim Schmieden und sonstigen Reparatur-Arbeiten an den Maschinen, jeder zu 50 Thlr. und sämtliches Personal mit freier Wohnung und Brennmaterial, endlich ein Verlag von 1000 Thlrn. für Hülfsarbeiten bei besonders starker Frequenz, gibt für ein Hauptstationsamt 4,400 Thlr.

13,200 Thlr.

Ferner für 5 Zwischenstationsämter zwischen Kassel und Frankfurt, eines auf der Richtung nach Karlshafen an dieser Stadt, zwei von Kassel nach Wannfried, die mit den halben Kosten in Ansatz zu bringen sind, für acht dergleichen

17,600 Thlr.

Endlich für 2 Nebenstationsämter zu Hanau und zu Hofgeismar, jedes mit 1000 Thlr. auszustatten  
2,000 Thlr.

d) Belohnung der Bahnzugführer, deren natürlich weit weniger nöthig sind, als in meinem ersten Entwurfe für gepresste Luft und weit stärkere Gefälle, so daß die Lasten bis auf 300 Centner getheilt werden sollten, anstatt daß jetzt auf 1000 Centner für einen Bahnführer Rücksicht genommen ist. Hiernach werden sechs für die Richtung von Kassel nach Frankfurt und sechs für die von Kassel nach Halle genügen, wovon jedoch nur zwei auf den Kurhessischen Antheil kommen, und vier auf die Richtung von Kassel nach Kippstadt, wovon es dem Kurhessischen Antheile die Hälfte erträgt, also zusammen 10 Bahnzugführer, jeder mit 300 Thlr. Gehalt.

3,000 Thlr.

Zu bemerken ist hier noch, daß diesen Leuten nur ein Theil als fixer Gehalt und ein Theil für die Anzahl Fahrten zugerechnet werden muß, die sie wöchentlich machen, weil diese im Sommer und Winter sehr ungleich seyn werden, ferner daß diesen Leuten bei dem Personentransport noch erkleckliche Nebenverdienste zufließen werden, besonders wenn man erwägt, daß sich Personen aus den höchsten Ständen, und die Reichsten dieses schnellen und bequemen Transportmittels bedienen werden, wobei ein gebildeter, gewandter Bahnführer Gelegenheit hat, sich durch allerlei kleine Besorgungen und Aufmerksamkeiten sehr zu empfehlen.

e) Die Kosten des übrigen Personals für jeden Bahnzug zum Heizen und für die übrige Bedienung der Maschine 2 Gehülfen für jeden Bahnzugführer à 100 Thlr. Lohn, gleichfalls zum Theile nach Anzahl der Fahrten zu bezahlen, gibt für 10 Bahnzugführer

2,000 Thlr.

f) Für 1300 Bahnwärter, \*) einer auf 1000 Fuß, auf

\*) Die Beilage K. liefert einige Erläuterungen über die Zahl der Bahnwärter.

allen drei Bahnen, jeder mit allen seinen Emolumenten zu 100 Thlr. gerechnet, wobei wiederum die Hälfte nur nach bemerkter strengster Pflichterfüllung, als außerordentliche Belohnung vierteljährig abzureichen ist.

130,000 Thlr.

Bahnaufseher, deren §. 82 meiner früheren Abhandlung gedenkt, wo solche wegen des künstlichen zusammengesetzten Mechanismus der Pfeilerbahnen nöthig erscheinen, kommen hier nicht mehr vor, wo das einfachere Schienensystem zu Grunde gelegt ist, und es genügt, daß die Bahnwärter von der Direktion, und von den Stationsämtern aus, beaufsichtigt werden, und nur die beweglichen Dampfmaschinen näherer beständigen Aufsicht bedürfen, die ihnen auch schon durch den Bahnzugführer und seine Gehülfen zu Theil wird, während bei den Fahrten mit gepreßter Luft ein einziger Mann die gewaltige Naturkraft mittelst eines einzigen Hahnes regieren kann.

g) Endlich die Kosten für das Brennmaterial für die Bewegungsmaschinen sowohl, als für das auf den Stationsämtern wohnende Personal, welches aus guten Gründen mit freiem Brennmaterial bedacht ist \*)

30,000 Thlr.

h) Zuletzt noch die Kosten der Unterhaltung der Pferde auf den Hauptbahnhöfen zu beiden Seiten von Kassel, um die Verbindungen der drei Bahnrichtungen durch die Stadt zu vermitteln, wobei zugleich der Vortheil eines sanften Ueberganges über die Wasserscheide in der Richtung nach Lippstadt erreicht wird, ohne daß man hierzu eine besondere Pferdestation nöthig hätte, der vielfachen anderen Vortheile, namentlich der enormen Kosten eines hier sehr mißlichen Fulda-Ueberganges und Durchbruches der Gärten nach dem Ahnathale nicht zu gedenken. Auf jedem Bahnhofe für die dormaligen Verhältnisse mit Lippstadt etwa 24 Pferde, zu 4 Pfer-

---

\*) Ueber den Bedarf des Brennmaterials ist eine ausführliche Auseinandersetzung unter L. beigefügt.

den einen Wärter, um die Last recht getheilt mit den einzelnen Caïssons in möglichster Geschwindigkeit von einem Bahnhof in den andern bringen zu können, 48 Pferde mit ihrem Futter und Erneuerung zu 120 Thlr. gerechnet.

5,760 Thlr.

Für die 12 Führer à 100 Thlr.

1,200 Thlr.

---

615,458 Thlr.

würde also jährlich wenigstens eingenommen werden müssen, um eine einfache Verzinsung und ordentliche Unterhaltung der Bahn möglich zu machen.

C. Letztes Hauptstück: das muthmaßliche Aufkommen von diesen drei Bahnen betreffend.

#### §. 14.

Es ist dieses der bei weitem schwierigste Theil der ganzen bisherigen Darstellungen. Man hat sich zwar ausnehmende Mühe gegeben, sowohl die Centnerzahl für die Passage auf den verschiedenen in Betrachtung zu ziehenden Straßenrichtungen, sowie auch der sendenden Personen, welche sich durchschnittlich auf denselben hin und her bewegen, möglichst genau zu ermitteln; — allein es war unmöglich zu übereinstimmenden Resultaten zu gelangen, da von mancher Seite solche abweichende Angaben eingeliefert wurden, daß man die Straßen keine so lange Reihe von Jahren, so oft, und mit solcher Aufmerksamkeit bereist zu haben braucht, als es vom Referenten bekannt ist, um die Nichtigkeit solcher Angaben gleich auf den ersten Anblick zu bemerken. Es läßt sich dieses Schwankende in den eingelieferten Angaben auch ganz gut erklären, wenn man in Erwägung zieht, daß in den letzten Jahren die Frequenz der Straßen wegen der öfters veränderten Zollgesetzgebungen, äußerst veränderlich gewesen ist, so daß eine heute noch sehr lebhaft befahrene Straße in 4 Wochen so gut als verödet war, und umgekehrt, — daß die Ladungen der Fuhrleute, die noch vor 6, 8 Jahren 50 bis 80 Centner betrug, dormalen schon bis auf 170 Centner, also über das alterum tantum gestiegen sind, und Fuhrleute, die sich sonst mit einer Ladung von 2 Stücksaß

Wein begnügten, jetzt dem Weinhändler ansinnen, ihm fünf Stückfaß aufzugeben, — daß also diese große Veränderung, die in der Ladung vorgegangen ist, die Schätzung der bewegten Gütermasse nach der Anzahl der im Durchschnitte täglich zu sehenden Frachtwagen, oder nach dem eingegehenden Wegegelde für den Anspann etwas Unsicheres hat, und nur in den wenigsten Fällen durch Zollregister u. ergänzt werden kann, da die durchgehenden Güter (nach Maßgabe der Lande, von denen sie herkommen, und ihrer inneren Eigenschaften, einer sehr verschiedenen Behandlung unterliegen, — daß bei der Verschiedenheit der Transporte und des Reisens, wegen der großen Messen und der verschiedenen Jahreszeiten, es einen großen Unterschied macht, an welchen Tagen die vorgeschriebenen Beobachtungen angestellt worden sind, — daß es wohl schon im Allgemeinen die Neigung ist, dergleichen Anfragen möglichst gering zu beantworten, um recht sicher zu gehen, und sich für die Folge auf keinen Fall bloßzustellen, — daß es aber auch im Interesse mancher befragten Personen gelegen haben mag, Alles recht gering anzugeben, aus Gründen, zu deren Erörterung hier der Ort nicht ist, — daß endlich die Ermittlung des Personenverkehrs noch schwieriger ist, indem besonders für die Fußreisenden, die sich doch meist künftig des so sehr wohlfeilen und schnellen Transportmittels bedienen werden, bisher gar keine Anhaltspunkte zu Beobachtungen stattgefunden haben, auch selbst die Postbehörden nicht überall sich für befugt erachteten, mit genauen Notizen an die Hand zu gehen.

Es blieb mir daher nichts übrig, als aus der Masse der vorliegenden Mittheilungen diejenigen auszuwählen, und den Einnahmsberechnungen zu Grunde zu legen, die mir nach meiner langjährigen genauen Kenntniß des Verkehrs auf den Straßen des Kurstaates, der Wahrheit am nächsten zu kommen scheinen, wobei ich auch meinen ohngefähren Berechnungen die nach dem angewandten verschiedenen Unterhaltungsmateriale verhältnißmäßige mehrere oder mindere Abnützung der Steinbahnen, und den dadurch jährlich nöthig werdenden verschiedenen Materialbedarf zu Grunde legen konnte.

### §. 15.

In Betreff der vorzuschlagenden Tarife will ich mich auf die

§§. 90 bis 94 der beiliegenden Abhandlung beziehen, \*) wo für die Bahn von Kassel nach Frankfurt über Fulda in Betreff der Güter einen vierfachen Tarif zum Vorschlage brachte, wovon der höchste für kleinere Collis, besonders werthvolle Gegenstände, und solche Güter, deren sofortige postmäßige Absendung verlangt wird, nur  $\frac{2}{3}$  der bisherigen ordinären Landfracht betragen soll, von da soll der Tarif noch drei Stufen abwärts bis zu den Gütern vom geringsten Werthe abfallen, deren sofortige Absendung alsdann nicht verlangt werden kann, sondern die bloß zur Ausgleichung, oder gleichmäßigen Befrachtung der Bahnzüge mitgenommen werden. Für diese Art von Gütern sollte der Tarif nur den dritten Theil der bisherigen Fracht, und mithin der mittlere Tarif für die vier Güterklassen die Hälfte des bisherigen Frachtfuhrlohns betragen, oder 9 gGr. für den Centner zwischen Kassel und Frankfurt. In demselben Verhältnisse könnten für die  $7\frac{3}{4}$  Meilen Bahn, in der Richtung nach Eippstadt  $2\frac{1}{2}$  gGr. für den Centner als mittleren Tarif, und für die 9 Meilen in der Richtung nach Halle über Eschwege 3 gGr. mittlerer Tarif vorgeschlagen werden. Für den Personenverkehr waren 3 Klassen in Antrag gebracht, wovon die erste mit 4 Thlr. zwischen Kassel und Frankfurt ohngefähr die Hälfte derjenigen Kosten ausmacht, wenn Jemand sich der Eilpost bedient, und eine 24stündige Zehrung nöthig hat. Diese Klasse soll in bequem und reich ausgestatteten vierfüßigen Kabriolets befördert werden, wobei gewiß sehr häufig der Fall eintritt, daß reisende höhere und reichere Personen zwei Plätze, oder vier bezahlen, um bequemer zu reisen.

Die zweite Klasse wird in Omnibus ähnlichen Wagen befördert, und wurde von Kassel nach Frankfurt nur mit 3 Thlr. tarifirt. Die dritte Klasse endlich wurde mit 2 Thlr. für die Person angesetzt, also mit  $\frac{1}{4}$  der bisherigen Kosten auf dem Eilwagen, und für dieselben auf eine Beförderung mittelst Bankwagen und leichter einfacher Verdecke von Wachstuch, oder angestrichener Leinwand Rücksicht genommen. Der mittlere Tarif wird sich also mit 3 Thlr. für die Person zwischen Kassel und Frankfurt, 18 gGr. für den Kurhessischen Antheil an der Bahn nach Eippstadt, und 1 Thlr. für denselben Antheil an der Bahn nach Halle herausstellen.

\*) Ein betreffender Auszug liegt unter M. bei.

§. 16.

Hiernach werden sich nun folgende Einnahmen ergeben, nämlich für die Bahn von Kassel nach Frankfurt:

1) Die Gütermasse zwischen Leipzig und Frankfurt 600,000 Ctr. eigentliche Frachtgüter, welche über Halle und Kassel einmünden und bis Frankfurt durchausgehen, zu 9 Gr. 225,000 Thlr.

2) Die Gütermasse, welche sich zwischen Kassel und Frankfurt von jeher bewegte, und hauptsächlich aus den Hansestädten, Braunschweig, Hannover ic. nach Frankfurt hin und herzieht, und sich auf unserer Bahn mit der obigen Gütermasse vereinigen wird = 300,000 Ctr. à 9 Gr. 112,500 Thlr.

3) Güter des innern Verkehrs auf der Strecke zwischen Fulda und Hanau 100,000 Ctr. à 4½ Gr. 18,750 Thlr.

4) Güter des inneren Verkehrs auf der Strecke zwischen Kassel und Fulda 40,000 Ctr. und mit Einschluß von 60,000 Ctr. Kohlen für die Fabriken zu Hersfeld und Fulda, welcher Betrag sich mehrfach vergrößern kann, wenn die Kohlenlager an der untern Fulda noch mehr aufgeschlossen werden = 100,000 Ctr. à 4½ Gr. 18,750 Thlr.

5) Der Personenverkehr zwischen Leipzig und Frankfurt und zwar in der Betrachtung, daß selbst die große Zahl der reisenden Handwerker sich der Eisenbahn bedienen werden und auch die zahlreichen Tagelöhner, die alle Jahre nach Frankfurt und gegen den Rhein hin ziehen, indem ihr Tagelohn und die Zehrungskosten mehr ausmachen, als die Fuhrlohnkosten auf der Eisenbahn — (nur der Bettler wird fortan zu Fuße gehen!) 80,000 Personen jährlich à 3 Thlr.

240,000 Thlr.

6) Der Personenverkehr zwischen Kassel und Frankfurt, den diese Bahn mit aufnimmt, kann auf 18,000 Personen angeschlagen werden zu 3 Thlr. mittleren Tarifs.

54,000 Thlr.

7) Innerer Personenverkehr auf der Strecke zwischen Fulda und Frankfurt 36,000 Personen à 1½ Thlr.

54,000 Thlr.

8) Innerer Personenverkehr zwischen Kassel und Fulda 7000 Personen à 1½ Thlr.

10,500 Thlr.

9) Der besondere Güterverkehr zwischen Hanau und Frankfurt 100,000 Ctr. à 1 Gr.

4,166<sup>2</sup>/<sub>3</sub> Thlr.

10) Der Personenverkehr zwischen Hanau und Frankfurt wegen des hohen Tagelohns in letzterer Stadt 10,000 Personen à 2 Gr.

833<sup>1</sup>/<sub>3</sub> Thlr.

11) Endlich hierzu noch der Verkehr, der sich von Lippstadt aus bisher in zwei Theile theilte, einmal über Paderbon, Kassel nach Leipzig, und das andermal über Erwitte westlich vom Kurstaate nach Frankfurt, und sich naturgemäß gleichfalls auf die zusammenhängende Bahn über Kassel nach Frankfurt werfen wird, nur mit der Hälfte auf 400,000 Ctr. angeschlagen, wobei nur 25,000 Ctr. auf den Viehhandel von den berühmten Fettweiden an der Lippe gerechnet sind, welches sich vervielfachen wird, wenn dieses wohlschmeckende Vieh in wenigen Stunden, ohne Ermüdung und Abmagerung mit wenigen Kosten nach Frankfurt und Leipzig gebracht werden kann zu 9 Gr.

150,000 Thlr.

Mit Recht macht noch der einsichtsvolle Handelstand zu Lippstadt darauf aufmerksam, daß selbst ein großer Theil des aus Belgien und Holland rheinaufwärts gehenden Verkehrs, welcher 5,000,000 Ctr. jährlich beträgt und erst von Mainz u. aus östlich nach Sachsen, Baiern u. versendet wird, sich der wohlfeilen Wasserfracht auf der Lippe, oder der Eisenbahnen von Düsseldorf und Köln nach Lippstadt bedienen werde, um von da aus auf der Eisenbahn über Kassel wohlfeiler und schneller nach Leipzig und Frankfurt zu gelangen. Diese sehr richtige Betrachtung eröffnet eine Aussicht auf Vermehrung des Verkehrs für



unsere Bahnen, die sich nach Milligen von Centnern berechnen wird, dormalen aber natürlich außer Ansatz bleibt.

12) Von dem über Lippstadt ziehenden Personenverkehr von 90,000 Personen kann hier die Hälfte, als nach Frankfurt unmittelbar ziehend, ohne die Kurhessischen Straßen zu berühren mit 45,000 Personen zu 3 Thlr. mittleren Tarifs als Zuwachs in Ansatz gebracht werden:

135,000 Thlr.

1,023,500 Thlr. Summa der Einnahme von der Kasser-Frankfurter Bahn.

### §. 17.

Die Einnahme von der Bahn nach Lippstadt betreffend, so kann der gegenwärtig schon durchgehende Verkehr auf 300,000 Ctr. in Ansatz gebracht werden, wobei es dem Kurhessischen Antheile à 2½ Gr.

31,250 Thlr. ertragen würde.

2) An Gütern des inneren Verkehrs 36,000 Ctr. à 2½ Gr.

3750 Thlr.

3) Der bisherige Personenverkehr kann auf 15,000 Personen angenommen werden zu 18 Gr. Kurhessischen Antheils und nach dem mittleren Tarif:

11,250 Thlr.

4) Die Zunahme dieses Verkehrs an Gütern von Lippstadt her, die sonst auf anderen Straßen nach Frankfurt gingen 400,000 Ctr. Kurhessischen Antheils à 2½ Gr.

41,666⅔ Thlr.

5) Und der Zuwachs des Personenverkehrs aus derselben Ursache mit 45,000 Personen zu 18 Gr.

33,750 Thlr.

151,666⅔ Thlr. Summa demnach der Einnahme von Kassel nach Karlshafen.

### §. 18.

Endlich die Einnahme für die Bahn von Kassel nach Halle und Leipzig, Berlin u. so erscheint hier zuerst:

1) Der Güterverkehr zwischen Leipzig und Frankfurt mit 600,000 Ctr. zu 3 Gr. Kurhessischen Antheils.

75,200 Thlr.

2) Der Personenverkehr auf dieser hierher zu ziehenden Straße jedoch mit Ausschluß, der ins Rheinthal ziehenden Tagelöhner u. 70,000 Personen à 1 Thlr. Kurhessischen Antheils.

70,000 Thlr.

3) Der bisherige Güterverkehr auf den Straßen von Kassel nach Berlin und Leipzig 400,000 Ctr. à 3 Gr. Kurhessischen Antheils:

50,000 Thlr.

4) Der innere Verkehr 200,000 Ctr. à 3 Gr.

25,000 Thlr.]

5) Der bisherige Personenverkehr 35,000 Personen à 1 Thlr. Kurhessischen Antheils:

35,000 Thlr.

---

255,000 Thlr. Summa des Zweigs von Kassel nach Eschwege und Wanfried.

### §. 19.

Dies wären nun die zu hoffenden Einnahmen bei dem gegenwärtigen Stande der Sache nach den dem Referenten vorliegenden ausführlichen und vielseitigen Notizen, aus denen er größtentheils Mittelzahlen genommen; oder wo Angaben allzu widersprechend und unwahrscheinlich waren, diejenigen ausgewählt hat, die der Wahrheit nach seinen eigenen langjährigen und vielseitigsten Beobachtungen am nächsten kommen. Der Erfolg wird die Erwartungen bei weitem hinter sich lassen, denn wenn erst die Fortsetzungen unserer Bahnen von Frankfurt rheinaufwärts bis Basel und Zürich, wozu in der neuesten Zeit großherzoglich hessischer, großherzoglich badischer Seits, und selbst auch von Seiten der Schweizerbundesstaaten die ernstesten Anstalten getroffen werden, — — — wenn die Fortsetzung östlich nach Berlin, Stettin und Frankfurt a. d. O. sich ausdehnt, — — — wenn die Fortsetzung westlich von Köln nach Amsterdam, Antwerpen, Brüssel, Paris, Havre ins Leben tritt, — — — wenn nördlich von preussisch Minden entweder die Dampfschiffahrt mit flachen Dampf-

booten sich mehr und mehr ausbildet, oder Seitens der Hannöverschen Regierung dem Entstehen von Eisenbahnen nach Bremen, Hamburg, Lübeck förderlich entgegen gekommen werden wird, — — an welcher letzterem Orte sich die Dampfschiffahrt von St. Petersburg anschließt, — — wenn die unausbleibliche Verbindung mit dem großen Ludwigskanal und der Dampfschiffahrt auf der Donau in die Morgenländer zu Stande gebracht ist, — so wird auf unseren Bahnen, die das nothwendige, unvermeidliche Herz eines zweckmäßigen europäischen Eisenbahnsystems bilden müssen, eine Zunahme des Verkehrs sich entwickeln, — und besonders des Personenverkehrs in den bessern 9 Monaten des Jahres, den gegenwärtig wohl Niemand zu ahnen wagt!

Allein alle menschlichen Berechnungen bedürfen einer Prüfung, Kontrolle und Bestätigung, und so ist es denn auch der Wunsch des Referenten, daß seine bescheidenen Berechnungen der gegenwärtigen Verhältnisse noch ihre volle Beglaubigung dadurch erlangen, daß es die verehrlichen anwesenden Deputationen der sämmtlichen hier betheiligten Städte übernehmen, und noch alle benachbarten größeren und kleineren Städte, welche Erfahrungen gemacht haben, und Nachrichten zu liefern im Stande sind, dazu auffordern: ähnliche Fragen, welche Referent nach dem beiliegenden Protokoll-Auszuge am 13. Oktober den versammelten Paderborn- und Lippstadt-Eisenbahn-Komitees vorlegte, und deren Beantwortung von dem Lippstädter Komitee auf eine so gründliche ausführliche Weise bereits erfolgt ist, eben so gründlich und ausführlich nach dem beigefügten Schema \*) binnen 4 Wochen gefälligst hieher zu liefern.

Es mögten hierzu Vernehmungen unbefangener, rechtschaffener, und mit der nöthigen Umsicht und Beobachtungsgabe ausgerüsteter Personen aus verschiedenen Ständen und Gewerben erforderlich seyn, — erfahrene Magistratsmitglieder, mit Hülfe ihrer Untergebenen nützliche Dienste leisten können — Gastwirthe, ansässige Fuhrleute, — Einnehmer städtischer Einkünfte und andere Personen mehr, deren

---

\*) Das Schema ist unter N. beigefügt, und folgen dann noch bei O. Bemerkungen über das empfehlenswerthe Ueberwölben tiefer Einschnitte, und bei P. neue Vorschläge, um Gallerien unter den Flußbetten ganz sicher und mit wenigen Kosten durchzuführen.

Beschäftigung, oder deren Wohlstand es erfordert, oder beziehungsweise erlaubt, den Blick häufiger, als Andere, auf den öffentlichen Verkehr zu richten.

§. 20.

Diese Beglaubigung unser Angaben vorausgesetzt, stellt sich nun das Ergebnis folgender Gestalt heraus:

Ausgabe jährlich nach §. 13 für alle drei Bahnen, die nothwendig zusammen erbaut werden müssen, wenn der größtmögliche Nutzeffekt erreicht werden soll:

615,458 Thlr.

Jährliche Einnahme hingegen:

a) von der Bahn von Kassel nach Frankfurt

1,023,500 Thlr.

b) desgleichen für die Bahn nach Lippstadt über Karlsruhen

126,666<sup>2</sup>/<sub>3</sub> Thlr.

c) desgleichen für die Bahn nach Halle über Eschwege, Wannfried

255,000 Thlr.

Zusammen 1,400,166<sup>2</sup>/<sub>3</sub> Thlr.

Es bleibt also schon jetzt, ohne die zuversichtliche große Zunahme des Verkehrs, ein jährlicher Ueberschuß von:

784,708<sup>2</sup>/<sub>3</sub> Thlr.

was auf noch nicht 8,000,000 Thlr. Bau- und Anschaffungskapital schon sogleich eine reine Dividende von beinahe 10 Prozent ergibt.

Nun auch, um den möglichsten Zweifeln zu begegnen, angenommen, daß der Personenverkehr, dessen Angaben schwankend und wenig übereinstimmend gewesen sind, dermalen nur die Hälfte von dem betrage, was dafür in Ansatz gebracht ist, und somit die dafür im Ganzen mit 644,333<sup>1</sup>/<sub>3</sub> Thlr. angesetzten Einnahmsbeträge auf die Hälfte, also auf 322,176<sup>2</sup>/<sub>3</sub> Thlr. herabsänken — was

übrigens durchaus nicht der Fall seyn kann, — so wird immer noch ein reiner Ueberschuß von 462,532 Thlr. oder eine reine Dividende von mehr als 5 Prozent verbleiben, ohnerachtet einer sonderbaren Voraussetzung, die der entschiedenste Gegner des Planes nicht aufstellen und beweisen wird.

Ueber den Güterverkehr, wie er angesetzt worden, können aber gar keine entfernte Zweifel erhoben werden, jedoch auch dieser zum Versuch auf die Hälfte nur angenommen, so dass die ganze Einnahmssumme von 1,400,166<sup>2/3</sup> auf 700,033<sup>1/3</sup> Thlr. sich halbird, so wird immer noch von dem jährlichen Bedarf von 615,458 Thlrn. noch mehr als 80,000 Thlr. reiner Ueberschuss oder mehr als 1 Prozent Dividende bleiben, mithin auch dann noch das Unternehmen anzurathen seyn, indem man wenigstens sicher geht, und die durch alle Erfahrung bewiesene grosse Zunahme — besonders im Personenverkehr — noch zu erwarten hat.

### §. 21.

Wir wollen noch den Fall betrachten, daß die Fortsetzung der zuerst beabsichtigten und Hauptbahn von Kassel nach Frankfurt in den Richtungen nach Lippstadt und Halle vorerst noch Schwierigkeiten unterläge, und also einstweilen die Zweckmäßigkeit der Bahn zwischen Kassel und Frankfurt selbstständig in Erwägung zu ziehen wäre, so würde sich als Bedarf in einem Jahre ergeben:

- 1) Die Verzinsung des für die Bahn von Kassel über Hersfeld, Fulda, Hanau nach Frankfurt anzuwendenden Bau- und Anschaffungskapital mit  $\frac{1}{2}$  Prozent Zusatz für Versuche, Reisen u. zu  $3\frac{1}{2}$  Prozent von 4,868,220 Thlr.

170,387 Thlr.

2) Unterhaltungskosten der Bahn und des Bewegungsmaterials  $2\frac{1}{4}$  Prozent

109,534 Thlr.

3) Die Kosten der Direktion etwa pro rata.

6,000 Thlr.

4) Die Kosten für zwei Hauptstationsämter, eins zu Kassel, eins zu Frankfurt à 4400 Thlr.

8,800 Thlr.

5) Für 5 Zwischenstationsämter à 2200 Thlr.

11,000 Thlr.

6) Für das Nebenstationsamt zu Hanau

1,000 Thlr.

7) Belohnung für 10 Bahnzugführer à 300 Thlr.

3,000 Thlr.

8) Die Kosten des übrigen Personals zur Beheizung und Bedienung der Maschine für 10 Bahnzugführer à 2 Mann zu 100 Thlr., macht

2,000 Thlr.

9) 754 Bahnwärter à 100 Thlr.

75,400 Thlr.

10) Die Kosten des Brennmaterials für die Bewegungsmaschine und für das auf den Bahnhöfen wohnende Personal pro rata

20,000 Thlr.

---

407,121 Thlr. zusammen.

Das Aufkommen für diese Bahn allein, wobei auf eine Vermehrung in der Richtung von Lippstadt her, und von Halle und Leipzig her nicht gerechnet werden kann, vielmehr der letzte Verkehr erst bei Fulda auf die Hauptbahn trifft, kann aus der früheren Abhandlung des Referenten, welche blos diese Bahn allein betraf, entnommen werden, und beträgt:

608,941 Thlr. 8 gGr.

würde somit außer der Verzinsung zu  $3\frac{1}{2}$  Prozent eine reine Dividende von mehr als 4 Prozent abwerfen.

§. 22.

Wird die Bahn von Kassel über Marburg und Gießen nach Frankfurt geführt so betragen :

1) Die Zinsen des Baukapitals von nur  $26\frac{2}{3}$  Meilen Bahnlänge, jedoch der Anschaffung desselben Bewegungsmaterials zu  $3\frac{1}{2}$  Prozent von 4,278,570 Thlr. zusammen 149,748 Thlr.

2) Unterhaltungskosten der Bahn und des Bewegungsmaterials à  $2\frac{1}{4}$  Prozent  
96,267 Thlr.

3) Die Kosten der Direktion mit  
6000 Thlr.

4) Die Kosten für zwei Hauptstationsämter à 4400 Thlr.  
8800 Thlr.

5) Die Kosten für die Nebenstationsämter deren für diese Bahn vier genügen werden à 2200 Thlr.  
8800 Thlr.

6) Belohnung für 10 Bahnzugführer à 300 Thlr.  
3000 Thlr.

7) Die Kosten des übrigen Personals zur Beheizung ic.  
2000 Thlr.

8) 663 Bahnwärter à 100 Thlr.  
66,300 Thlr.

9) Endlich die etwas verminderten Kosten des Brennmaterials für  $2\frac{1}{3}$  Meile weniger Länge, jedoch desselben Brennmaterials für das Personal

19,000 Thlr.

---

360,125 Thlr. Summa des jährlichen Bedarfs.

360,115 Thlr.

Die jährliche Einnahme auf dieser Eisenbahn berechnet sich aber natürlich weit geringer, wenn nicht zugleich die Bahnen nach Lippstadt und nach Halle gebaut werden, und alsdann nur auf den bisherigen Verkehr von den Hansestädten über Hannover und von Braunschweig über Kassel nach Frankfurt, und auf den inneren Verkehr zwischen diesen beiden Städten gerechnet werden kann. Selbst der Vortheil der Richtung über Hersfeld, Fulda und Hanau geht verloren, daß wenigstens auf der halben Bahn-Länge zu Fulda der große Verkehr zwischen Leipzig und Frankfurt mit aufgenommen werden, und eine so volkreiche Stadt wie Hanau gleichsam zu einer Vorstadt von Frankfurt gemacht werden kann. Demnach würden

bei einer isolirten Stellung dieser Bahn nur zur Einnahmberechnung kommen können:

1) Die fremde Gütermasse zwischen Kassel und Frankfurt mit 300,000 Ctr. zu 9 Gr. mittleren Tarifs.

112,500 Thlr.

2) Die Güter des inneren Verkehrs zwischen Kassel, Marburg, Gießen und Frankfurt, wobei auch auf 60,000 Ctr. Braunkohlen zur Abhülfe der Holznoth in Marburg, und zur Unterstützung des dortigen wichtigen Töpfergewerbes gerechnet werden soll, ganz gleich wie auf der andern Richtung 100,000 Ctr. à 9 Gr. mittleren Tarifs.

37,500 Thlr.

3) Der fremde Personenverkehr zwischen Kassel und Frankfurt 18,000 Personen à 3 Thlr. mittleren Tarifs

54,000 Thlr.

4) Endlich, noch der innere Personenverkehr zwischen den verschiedenen Städten auf dieser Linie 7000 Personen à 3 Thlr. mittleren Tarifs

21,000 Thlr.

225,000 Thlr. zusammen, wornach also: verglichen mit der nothwendigen Ausgabe von

360,115 Thlr.

nicht einmal die nothdürftigste Verzinsung des Baukapitals mit  $3\frac{1}{2}$  Prozent zu erwarten, und folglich dieses Unternehmen — einzeln stehend, ohne Zusammenhang mit den preussischen Bahnen — nicht anzurathen ist.

### §. 23.

Dagegen erscheint es wieder desto vortheilhafter in Verbindung mit den übrigen Bahnen nach Lippstadt und nach Halle, indem dadurch die Baukosten wegen der  $2\frac{1}{3}$  Meilen geringeren Länge, und geringeren Terrainschwierigkeiten um:

565,430 Thlr.

sich vermindern werden, mithin 19,790 Thlr. ersparte Zinsen zur Dividende geschlagen werden können, welche dadurch sich zwischen  $\frac{1}{4}$  und  $\frac{1}{3}$  Prozent erhöhen würden, neben einer schnelleren Beförderung von 20 Prozent an Zeit.



## §. 24.

Es bleiben nun zum Schlusse, nach dieser ausführlichen Schilderung, die Anträge des leitenden Ausschusses an Eine hochansehnliche Versammlung zu richten übrig, deren Genehmigung wir ihnen vertrauensvoll anheim geben:

- a) der sofortige Druck der gegenwärtigen Darstellung.
- b) Die Vertheilung an die einzelnen Herren Mitglieder des Kurhessischen Vereins für Eisenwegebau.
- c) Desgleichen an die Herren Deputirten der verschiedenen hier betheiligten und vertretenen Städte und Eisenbahnvereine.
- d) Das Ersuchen an die sämmtlichen Herren Mitglieder, an die Deputirten oder Vorstände der betheiligten Städte: längstens binnen 4 Wochen, vom Empfang der gedruckten Abhandlung an gerechnet, die erbetenen Erläuterungen, Widerlegungen und sonstigen Verbesserungen der darin vorgetragenen Verhältnisse und Ansichten, sodann die erbetenen näheren und bestimmten Nachweise über die muthmaßliche Frequenz auf den zur Sprache gebrachten verschiedenen Bahnrichtungen, und zwar nach Anleitung des unter N. beiliegenden Schemas, an den hiesigen leitenden Ausschuss des kurhessischen Vereins für Eisenwegebau gefälligst einzusenden.
- e) Nach fünf Wochen, von Absendung der Druckschrift an, die ganzen Verhandlungen nebst den bis dahin eingegangenen Widerlegungen, Erläuterungen und sonstigen Nachrichten, Seitens des Ausschusses mit allen Planen, entweder einer nochmaligen Generalversammlung zur Beschlußnahme vorzulegen, oder den Ausschuss zur Beschleunigung der wichtigen Angelegenheit sogleich zu ermächtigen: die sämmtlichen Verhandlungen kurfürstl. Ministerium des Innern mit einem begleitenden Berichte vorzulegen, um sowohl um die feste Bestimmung der einen, oder der andern Richtung, und um Concessionirung zur Ausführung zu bitten, — — — oder anheim zu geben, ob diese nützliche Unternehmung Seitens der Landesherrschaft übernommen werden wollte, wodurch eine prompte zweckmäßige Ausführung, und Beseitigung anderer verwickelten Verhältnisse: beim Grunderwerbe, bei den Berechnungen mit der Postanstalt, und hinsichtlich des polizeilichen und rechtlichen Schutzes


der Baugesenstände u. sich am einfachsten und sichersten lösen lassen würden.

## Schlus.

Die bisher aufgegangenen Kosten wird der Kassirer des Vereins, Herr Kaufmann Hütterott, in seinem darüber geführten Buche Ihnen vor Augen legen, und gereicht es mir zu einer besondern Freude, daß, in Erwägung der gelieferten vielen und ausgedehnten Arbeiten, der aufgegangene Betrag \*) so gering ist, und einen schönen Beweis von dem großen Fleiße der bei diesen Arbeiten beschäftigt gewesen Herren Ingenieure sowohl, als von der Bescheidenheit ihrer Anforderungen geliefert hat, so daß wir auch für die Folge die Hoffnung einer möglichst billigen Fortsetzung und Ausführung der Arbeiten zu hegen im Stande sind.

---

\*) Es ist noch lange nicht die Hälfte der zu Vorarbeiten ausgesetzten Summe verwendet!



## Promemoria,

die Anerbietungen eines Berliner Committee wegen Erbauung einer Eisenbahn von Halle über Witzenhäusen, Kassel, Lippstadt in die Rhein-Weserbahn betreffend.

---

Der Plan, von Halle aus eine Eisenbahn über Nordhausen, Heiligenstadt, durch das kurhessische Gebiet über Witzenhäusen nach Kassel, und von da, in der Richtung über Westuffeln, nach Paderborn und Lippstadt zu führen, kann für den Kurstaat nur sehr nützlich erachtet werden.

1) Käme nämlich auf diese Weise die, in die Länge doch nicht ausbleibende, Verbindung des Ostens und Westens von Europa, südlich vom Harze, über Kassel zu Stande, die außerdem von der Natur mehr nördlich vom Harze, durch ebenere Länder, von Berlin über Magdeburg, Braunschweig, Hannover nach preussisch Minden und Köln, vorgeschrieben wäre.

2) Da die Bahn von Berlin nach Potsdam schon als gegeben angesehen werden, und eine Fortsetzung derselben nach Halle nicht dem mindesten Bedenken unterliegen kann, so erhält auch dadurch Kassel und der Haupttheil des Kurstaats eine direkte Eisenbahn-Verbindung mit Berlin.

3) Da ferner die Eisenbahnen von Berlin nach Stettin und von Berlin nach Frankfurt a. d. O. sehr nahe in Aussicht stehen, örtlichen Schwierigkeiten gar nicht unterworfen sind, von den betreffenden Kommittees lebhaft betrieben werden, und die königlich preussische Regierung in der neuern Zeit dem Eisenbahnwesen besondere Auf-

merksamkeit und Begünstigung zu schenken scheint, so ist für Kassel und den Kurstaat die bestimmte Aussicht einer demnächstigen Verbindung mit den östlichen Ländern an der Ostsee, mit dem Oderstrom, mit Polen, Schlesien und Rußland vorhanden.

4) Hierzu gehören nun in westlicher Richtung die sich eröffnenden Aussichten einer Verbindung von Kassel, über Paderborn nach Lippstadt, in die Rhein= Weserbahn, und von da nach Düsseldorf und Köln an den Niederrhein, von da weiter, über Aachen nach Antwerpen, an die Scheldemündungen, und von Antwerpen nach Brüssel und nach Paris, und selbst von Paris, die Seine abwärts, nach Havre an den atlantischen Ocean, welche Bahnen, belgischer und französischer Seits, theils bereits schon ausgeführt oder wenigstens schon fest beschlossen sind, und wo also die preussischen Zwischenverbindungen, bei den neueren Schritten dieses Staates in Beziehung auf die Eisenbahnen, gewiß nicht ausbleiben werden.

5) Aber noch mehr günstige Aussichten lassen sich an den vorliegenden Plan knüpfen, indem auf der einen Seite, nördlich von Lippstadt, nach preussisch Minden, die Rhein= Weserbahn Kassel mit dem Wesersterstrom und dessen Mündungen, — auf der andern Seite, westlich, die im Plane liegende und von Holland lebhaft angeregte Bahn von Köln nach Amsterdam Kassel auch mit den Mündungen des Rheins und der Nordsee in Verbindung setzen würde.

6) Südwärts sind die künftigen Aussichten für Kassel noch erfreulicher, wenn erst von Halle — vielmehr Stettin und Berlin — eine Bahn nach Kassel, Lippstadt, in die Rhein= Weserbahn beschloffen ist, und die weiteren Verbindungen mit Antwerpen, Brüssel, Paris, Havre, Amsterdam u. ins Leben treten. Nämlich der schon in der Ausführung weit vorgerückte Ludwigskanal in Baiern, zur Verbindung des Mains mit der Donau, muß dem kräftigen Fürsten auf dem bairischen Throne die weitere Fortsetzung dieses neuen großartigen Handelszuges in nördlicher Richtung, in die Rhein=, Schelde=, Weser= und Odermündungen, nur höchst wünschenswerth machen, wenn erst das vorbemerkte nördliche Eisenbahnsystem sich zu entwickeln anfängt, dessen nächstes Glied am Kanale Kassel wäre!

7) Nun ist aber das gedachte norddeutsche Eisenbahnsystem — wegen des queer durch Deutschland laufenden hohen Thüringerwaldgebirges, welches sich östlich an das Fichtelgebirge und an das Erz=

gebirge, und diese beiden wieder an diejenigen Hochgebirge sich anschließen, die das Königreich Böhmen umfassen, und von da weiter sich nach den Sudeten und Karpathen verzweigen — nicht bequemer zu erreichen, als von Bamberg (dem Endpunkte des Ludwigskanals) über Koburg, zwischen Eisfeld und Schalkau durch, an der ganzen südlichen Abdachung des Thüringerwaldes vorbei, über Hildburghausen, Meiningen und Salzungen nach Verka, und von da über die niedrigste Wasserscheide zwischen Süd- und Norddeutschland durch den Kurstaat, entweder über Hönebach nach Vebra in die Bahn zwischen Kassel und Frankfurt (an deren Nivellement bereits gearbeitet wird), oder noch direkter nach Kassel, von Verka über Richelsdorf, und die Thäler der Ulse und Wöhra aufwärts, über Lichtenau und Hessa nach Kassel.

8) Fast man hierzu die täglichen Fortschritte der Dampfschiffahrt ins Auge, welche die Schifffahrt von der Ausmündung des Ludwigskanals auf der Donau, über Wien, durch Ungarn und die Moldau und Wallachei, immer mehr erleichtern, vervollkommen und beleben werden, — wirft man einen Blick auf die Morgenröthe der Zivilisation des türkischen Reichs und der Morgenländer überhaupt, so erblickt man die Keime der Wiederauferstehung des Levantehandels, der Deutschlands Blüthe im Mittelalter war, ehe Vasco de Gama den Seeweg ums Vorgebirge der guten Hoffnung entdeckte.

Der Achsenpunkt — das Emporium aller dieser künftigen Ausichten — könnte nun Kassel und der Kurstaat werden, wenn es nicht verabsäumt wird, die von Preußen her dazu gebotenen Elemente lebhaft zu ergreifen und zur künftigen Wohlfahrt des Vaterlandes zu befördern und auszubeuten!

9) Jedoch noch weit näher liegt die Wichtigkeit des Vorhabens des Berliner Komittée für die bereits in der speziellen Aufnahme begriffene Bahn von Kassel, über Fulda, nach Hanau und Frankfurt a. M. Ein Blick in die beiliegende Karte wird deutlich machen, daß aller Personentrkehr von Berlin und den ganzen Küsten der Ostsee, von den Weserländern und vom Niederrheine nach Frankfurt sich dieser Bahn über Kassel zuwenden müsse und würde.

10) Diese Hoffnungen würden sich noch verstärken, wenn die weiter rheinaufwärts angeregten Bahnen von Mainz, Frankfurt nach Darmstadt, Mannheim, Karlsruhe, Straßburg bis Basel erst Leben

erhalten, was besonders in den schönen Jahreszeiten einen Personenverkehr aus dem Osten und Norden Deutschlands und Europas über Kassel führen könnte, an dessen Bedeutung wir im Augenblicke nicht zu glauben wagen würden.

Eine einzige, aber Hauptbedenklichkeit möchte übrigens allen diesen schönen Hoffnungen in Form einer Frage entgegen zu setzen seyn, nämlich:

Werden alle diese günstigen Verhältnisse so bleiben, wenn über lang oder kurz durch eine Veränderung in der großbritannischen Thronfolge und Trennung des Königreichs Hannover dieses letztere dem großen deutschen Handels- und Zollvereine beitrtritt, und dadurch eine Eisenbahnverbindung von Berlin, Magdeburg, nördlich vom Harze, über Braunschweig, Hannover nach preussisch Minden möglich wird, die ohnehin wegen der weit ebneren Länder leichter, als die gegenwärtig beabsichtigten Bahnen, ausführbar seyn würde?

Allein auch diese Bedenklichkeit wird wegfallen, wenn man das Interesse des preussischen Staats näher ins Auge faßt, denn:

a) Wenn Preußen beabsichtigt, das Unbequeme seiner geographischen Lage, einer allzulangen Ausdehnung und Trennung in zwei auseinander liegende Haupttheile, durch Eisenbahnen und schnelle Dampfbewegung zu mildern, so wird es die Brücke dazu, wie beim Straßenbau, immer dort anzulegen suchen, wo das trennende Thal am engsten ist. Nun kommen einander aber die beiden Haupttheile der preussischen Monarchie nirgends näher, als in der Richtung von Hohengarten bei Wizenhausen über Kassel nach Warburg, welche beiden Orte noch bei Weitem nicht den dritten Theil der Entfernung auseinander liegen, als preussisch Minden und Magdeburg über Hannover und Braunschweig.

b) Wird doch immer dieser Uebergang durch einen fremden Staat da, wo möglich, aufgesucht werden, wo man es nur mit einem einzigen Gouvernement zu thun hat, und wo möglich mit einem länger befreundeten, in Sitten, Staatseinrichtungen und sonstigen Gesellschaftsverhältnissen näher verwandten, welches wohl auf den Kurstaat in jeder Beziehung, vom Throne herab bis zur letzten Hütte, hinweisen dürfte. Dagegen würde die andere, mehr als dreimal längere, nördliche Verbindungslinie eben so viel von der innern Verbindung der preussischen Lande abgeben müssen, und, ab-

gesehen von der kurhessischen Grafschaft Schaumburg, durch dreier Herren Länder führen, deren Sitten und Staatseinrichtungen weit mehr von denen Preußens verschieden sind.

c) Hätte die nördliche Verbindungslinie noch den Nachtheil für Preußen, daß sie den westlichen Haupttheil der Monarchie nur an der nördlichsten Spitze, zu preussisch Minden, auffaste, während die Linie über Kassel mehr gegen die Mitte jenes Landestheils einmündete, und noch eine wichtige preussische Stadt mehr, Paderborn, in das Eisenbahnsystem brächte. Wenn auch hier Magdeburg, welches für seinen Elbhandel eine eigene Bahn nach Leipzig in der Folge erhält, nicht unmittelbar berührt wird, so werden es dafür drei andere Städte — Wittenberg (auch eine Elbstadt), Nordhausen und Heiligenstadt — und ein doppelt so langer Landestheil, — und auch Magdeburg wird durch seine künftige Bahn über Halle nach Leipzig mit der nach Kassel in Verbindung gesetzt.

d) In Beziehung auf die Hauptrichtung der künftigen großen Bahn von Osten nach Westen — von Petersburg über Berlin, Halle, Kassel, Lippstadt, Köln, Aachen, Brüssel, Paris nach Havre — wird sich deren südliche Krümmung über Kassel völlig mit derjenigen Krümmung ausgleichen, welche eine mehr nördliche Bahn, über Braunschweig, Hannover, nördwärts zwischen Hannover, preussisch Minden und Lippstadt bilden würde.

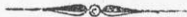
e) Endlich und hauptsächlich wird Alles daran liegen, daß der großen Bahn von Osten nach Westen eine Richtung möglichst südlich, ins Herz von Deutschland, gegeben werde, um den weiteren südlichen Verbindungen und Abzweigungen, nach Frankfurt am Main, an den Ludwigskanal, möglichst nahe zu kommen, und hier ist der günstige Umstand für Kassel, daß solches schon 23 deutsche Meilen mehr südlich, im Herzen von Deutschland liegt!

Es möchte also nicht zu befürchten seyn, daß, ist einmal die Bahn von Berlin über Kassel nach Köln, obschon mit größeren Kosten, gebauet, so leicht noch eine zweite, parallele Bahn entstehen werde. Und wenn sie wirklich im Laufe der Zeiten, auf Kosten und für den Verkehr der hannoverschen und braunschweigischen Lande und zum Vortheile Magdeburgs und preussisch Mindens, zu Stande käme, so würde sie derjenigen über Kassel keinen wesentlichen Eintrag thun, da die Richtung von Berlin über Kassel nach Köln nicht entfernter

seyh würde, und nur derjenige Verkehr verloren ginge, der von preussisch Minden und dessen Umgegend, auf einem unnatürlichen Umwege, in die alten preussischen Lande, und umgekehrt, auf die Eisenbahn über Kassel gewiesen würde, und dasjenige, was auf Landstraßen von Hannover und Braunschweig her etwa nach Köln oder Leipzig und Berlin über Kassel auf der Eisenbahn versandt werden wollte. Dergleichen anomale Verhältnisse halten sich aber nie auf die Dauer, und es ist besser, man macht gleich anfangs keine Rechnung darauf. — Dagegen würde die in gegenwärtigen Zeilen besprochene Bahn den ganzen Verkehr in der Hauptrichtung — und die Stadt Kassel die weitere Expedition der von Bremen, Hamburg, Lübeck, Hannover, Braunschweig, südwärts nach Frankfurt und Nürnberg zc. gehenden Güter behalten.

Kassel, im Juli 1837.

Dr. Friedrich Fick.





## B.

### Bemerkungen

zu den Planen und Nivellements der Eisenbahnen in dem Fuldathale von Kassel bis jenseits Fulda.

---

Da das rechte Ufer der Fulda zur Aufnahme der Eisenbahnlinie bestimmt ist, so war zunächst der Platz auszumitteln, wo der Anfangspunkt der Bahn, der Bahnhof mit den nöthigen Gebäuden am zweckmäßigsten hinzulegen sey. Das Terrain vor dem Leipziger Thor, als demjenigen, welches auf dem rechten Fulda-Ufer liegt, wird bis zur Nürnberger Straße von den Hochwassern der Fulda überschwemmt. Der Anfangspunkt muß nun zwar der Stadt so nahe als möglich gebracht werden, würde man ihn jedoch unmittelbar neben das Thor legen, und von hier aus den Damm über die höchste Fluth erhöhen, was unter jeden Umständen geschehen muß, so würden die Hochwasser sich nicht mehr auf der großen Wiesenfläche ausbreiten können, also nothwendig in dem so beengten Bette aufgestaut, und alsdann die schon zum größten Theil unter Wasser gesetzte Unterneustadt ganz erfäuft. Die Anlegung einer Anzahl Fluthbrücken würde nicht vollkommen genügen. Da nun der Bahnhof, wohin man ihn auch legen mag, bedeutend erhöht werden muß, und ebenso die ersten 6000 Fuß einen mindestens 4 Fuß hohen Damm erhalten müssen: sodann auch die Anfangslinie nach Bergshausen hin nicht zu nahe an die Fulda gebracht, und so den hohen Fluthen und dem Eisgang preisgegeben werden durfte; ferner auf die nördliche Fortsetzung der Bahn Rücksicht genommen werden mußte; — so schien es am zweckmäßigsten, den Bahnhof dahin zu legen, wo der zur Entwässerung jener Gegend anzulegende Abzugskanal muthmaßlich die Leipziger

Straße durchschneiden wird, und wo alsdann das Material aus diesem Fluthgraben zugleich zur Auffüllung gebraucht werden kann.

Von diesem Anfangspunkt zwischen dem Shore und den Gebäuden der Leipziger Vorstadt geht die Bahn in einer 13,500 Fuß langen geraden Linie bis vor Bergshausen, biegt sich hier mit einem 1600 füssigen Krümmungsradius und steigt mit einer mittlern Neigung von  $\frac{1}{290}$  auf 12,000 Fuß Länge an die Bergwand oberhalb Bergshausen.

Durch diese Hebung der Eisenbahnlinie war es möglich, einige Terrainschwierigkeiten umgehen und mehrere Vortheile benutzen zu können. Nämlich:

- 1) Konnte man hierdurch oberhalb der in dem Fuldathale gelegenen Ortschaften durchkommen, was den Verkehr viel weniger stört, indem die Feldmarken dieser Ortschaften zum großen Theil auf dem linken Ufer der Fulda liegen, und überhaupt die Kommunikation mit dem jenseitigen Ufer sehr bedeutend ist.
- 2) Treten die hohen Fluthen der Fulda bis in beinahe alle an derselben gelegenen Ortschaften. Wollte man die Bahnlinie unterhalb dieser Ortschaften herführen, so würde ein hoher Damm nothwendig und dieser den Fluthen und den Eisgang preisgegeben seyn.
- 3) Ist hierdurch eine 3800 Fuß lange Wassermauer zwischen Bergs- und Dennhausen erspart.
- 4) Hat der große Bogen, den die Fulda bei Denn- und Dittershausen macht, um 4000 Fuß abgekürzt, und ein oberhalb dieser beiden Ortschaften gelegenes sehr günstiges Terrain benutzt werden können.
- 5) Ist hierdurch eine zweite 4800 Fuß lange Wassermauer in der sogenannten Struth, gegen dem Dorfe Guntershausen über, erspart worden, endlich auch
- 6) Ist hierbei die bei Guxhagen anzulegende unterirdische Gallerie berücksichtigt.

Die Eisenbahnlinie ist außer den oben erwähnten ansteigenden Strecken an den Bergwänden auf 24,500 Fuß vollkommen horizontal konstruirt, und entspricht also so allen mechanischen und statischen Anforderungen. Bis vor Guxhagen sind keine besonders große Erdarbeiten erforderlich.

Bei dem Dorfe Gurbhagen jedoch finden sich einige bedeutendere Terrainschwierigkeiten.

Bei diesem letztgenannten Dorfe macht die Fulda einen sehr bedeutenden Bogen. Es beträgt ihre Länge von hier bis neben Grebenau circa 26,000 Fuß. Durch zwei kleine unterirdische Gallerien wovon die erste 700 Fuß und die andere 2000 Fuß lang wird, ist die Entfernung beider Orte nur 6000 Fuß, mithin um 20,000 Fuß abgekürzt.

Mit Hülfe des zur Bildung dieser Gallerien auszufördernden Materials ist alsdann das Thal der Schwarzebach zu überdämmen. Diese Gallerie ist also der Sache nach nicht nothwendig, erscheint aber, im Vergleich zu der bedeutenden Abkürzung, zweckmäßig, zumal da in der Nähe der Mündungen die besten Sandsteine der dortigen Gegend brechen.

Bei Bestimmung der Lage der Gallerie im Terrain war vor Allem danach zu streben, eine zweckmäßige Ein- und Ausmündung zu konstruiren, und dies ist die Ursache, warum die schmalste Stelle des Bergrückens nicht benutzt ist, indem man sonst mit der Ausmündung rechtwinklich gegen die Fulda gestoßen wäre. — Sodann mußte diese Gallerie so gelegt werden, daß vor und hinter derselben Dämme zu bilden waren, die das auszuscaffende Material sogleich aufnehmen konnten, wodurch also dasselbe nicht nutzlos zu verkarren, sondern gleich zweckmäßig zu verwenden ist.

Je höher nun die Gallerie durch den Berg gelegt wurde, desto kürzer wurde sie zwar, desto höher wurden aber auch die Dämme vor und hinter derselben. Es mußte deshalb eine solche Richtung und Lage ausgemittelt werden, daß das auszufördernde Material mit dem Auffüllungsmaterial sich so ziemlich ausgleicht, und die Ein- und Ausmündungen gerade Linien bilden.

Hinter dieser Gallerie mußte die Linie nach dem Dorfe Körle zu sich wieder etwas senken, und zwar mit  $\frac{1}{2}20^\circ$  auf eine sehr kurze Strecke, um auf äußerst günstigem Terrain unter diesem Dorfe durchzukommen; indem dasselbe sich hoch an den Berg hinaufzieht, das Terrain hinter dem Orte, wenn man es auch ersteigen wollte, sehr ungünstig ist, und man alsdann auch genöthigt wäre, die Nürnberger Straße zweimal mehr zu übergehen.

In Röhrenfahrt muß die Nürnberger Straße zuerst übergangen werden, und hier ist auf eine leichte, wenig kostspielige Weise möglich die Straße über die Eisenbahn hinwegzuführen, wie die Zeichnungen darthun.

Bis Melsungen ist das Terrain so günstig, wie man es nur wünschen kann. Bei Melsungen finden sich jedoch so mannigfache Schwierigkeiten vor, daß es nicht leicht war, die Linie auf eine billige und zweckmäßige Weise durchzuführen.

Auf beiden Seiten des ziemlich breiten Thales der Kehrenbach treten die Bergwände bis dicht an das Wasser, und fallen hier beinahe senkrecht ab. Auf der einen Seite ist sogar ein Uferbau zum Schutze der 42 Fuß über dem Wasser liegenden Straße nöthig geworden. Auf der andern Seite stößt die Brücke rechtwinklicht gegen die Bergwand, und die Straße dreht sich in einem sehr kurzen Bogen von dem Brückenkopfe gegen die Vorstadt, welche mit ihren Fabriken- und Mühlenanlagen das ganze Thal der Kehrenbach ausfüllt. Auf diesem Brückenkopfe ist die frequenteste Stelle der ganzen Nürnberger Straße. Es geht über denselben

- 1) die Kommunikation der Vorstadt mit der Stadt Melsungen;
- 2) die Passage der Nürnberger Straße;
- 3) die der Lichtenauer Straße, welche hier auf die Nürnberger einmündet;
- 4) treffen hier eine Menge Arnte-, Dünge- und Waldwege, sodann die Wege zu den Viehtriften zusammen, so daß also Morgens und Abends sämtliche Heerden der Stadt diese Stelle passiren müssen.

Wollte man nun auch, ohnerachtet aller dieser Hindernisse, dennoch unmittelbar über diesen Brückenkopf gehen, so würde, selbst wenn man einige Mühlen ankaupte, doch noch eine Bogenstellung nöthig seyn, deren Pfeiler zum Theil im Wasser fundamentirt werden müßten.

Es schien deshalb am zweckmäßigsten, diese doch einmal nöthige Bogenstellung auf das Land zu rücken, hierzu die Eisenbahnlinie von dem Dorfe Schwarzenberg mit  $\frac{1}{180}$  zu heben, und so zwischen den Häusern durch, das Thal der Kehrenbach, mit seinen Straßen, Wassern, Wegen &c. zu übergehen; wobei also die Pfeiler auf dem

Trocknen fundamentirt werden, den Fluthen und Eisgängen nicht ausgesetzt sind, und der höchste Pfeiler bis zum Gewölbe nur 25 Fuß hoch wird, die übrigen aber nach beiden Seiten hin immer niedriger werden.

Hierdurch ist es ferner auch möglich, ohne sich wieder viel senken zu müssen, die Straße an dem sehr steilen Pfeiffen-Rain in angemessener Höhe überschreiten zu können.

Bei Weisförth, wo ein sehr schmaler Bergrücken die Fulda nöthigt, einen sehr großen Bogen zu machen (den auch die Nürnberger Straße mitmacht), kann die Eisenbahn um 7600 Fuß abgekürzt werden, durch Anlegung einer Gallerie von 900 Fuß Länge.

Die Straße, die von der Malsfelder Höhe bis zu dieser Stelle zum größten Theil im Ueberschwemmungsgebiet liegt und an einigen Stellen bei Hochwassern nur mit Lebens-Gefahr passirt werden kann, würde zu gleicher Zeit verbessert und ebenfalls um 7600 Fuß abgekürzt werden können, wenn an dieser Stelle, wo beiläufig erwähnt, die schönsten Sandsteine brechen, eine zweite Gallerie über derjenigen für die Eisenbahn angelegt würde. Die Straße würde alsdann von der Malsfelder Höhe an der Bergwand herzuweisen sein, mit der Eisenbahn und zwar über derselben diesen Bergrücken durch gehen, und jenseits wieder auf das jetzige Straßenplanum auslaufen. Hierdurch würde auch eine zweite Korrektion einer Stelle, die selbst bei den kleinern Hochwassern überschwemmt wird, unnöthig gemacht.

Es ist dies die letzte Stelle, wo außergewöhnliche Geldmittel erforderlich sind. Alsdann werden die Terrain-Verhältnisse bis weit hinauf in das Haunethal so außerordentlich günstig, daß nur höchst unbedeutende Erd-Arbeiten zu Herstellung des Planums erforderlich sind. Ein solches Terrain, wo mit so wenigen Auffüllungen, so großartige gerade Linien, — wovon eine zwischen Rotenburg und Morschen nahe an 30,000 Fuß lang wird — gebildet werden können, findet sich in unserm Vaterlande nur höchst selten.

Es ist also von großartigen Brücken-Anlagen, so wie von Wegräumung größerer Gebäude, Anlagen u. dgl. m. nirgends die Rede, und so wären die obengenannten 3 Punkte, Gurhagen, Melsungen, Pfeiffenrain, die einzigen auf der ganzen Linie bis jenseits Hünfeld von einiger Bedeutung.

Die Steigung dieser Bahnlinie oberhalb Morschen bis jenseits

Hünfeld ist sehr unbedeutend. Das mittlere Gefälle der Fulda zwischen Rotenburg und Morschen beträgt circa  $\frac{1}{1800}$  —  $\frac{1}{2000}$ ; von Hersfeld bis Rotenburg  $\frac{1}{1000}$  —  $\frac{1}{1500}$ ; das der Haune von Hünfeld  $\frac{1}{600}$  —  $\frac{1}{800}$  und oberhalb Hünfeld  $\frac{1}{500}$ . —

Da früherhin nicht zu erwarten war, daß die Großherzoglich Hessische Regierung gestatten würde, von Hersfeld bis Fulda das Fuldathal benutzen zu dürfen, so mußte ein zweckmäßiger Uebergang aus dem Haune = in das Fuldathal aufgesucht werden. Dieser fand sich bei Pilgerzell. Es ist dieser Uebergangspunkt zwischen Dirlos und Pilgerzell nicht der niedrigste auf der Stromscheide zwischen Fulda und Haune, wie die vor einigen Wochen vollendeten Anschlußmessungen gezeigt haben; aber er ist in so fern der zweckmäßigste, da es möglich ist, in der Thalsohle der Haune mit ganz unbedeutenden Erdarbeiten und Anwendung einer höchsten Steigung von  $\frac{1}{100}$  auf nur 6000 Fuß Länge bis zum Uebergangspunkt zu gelangen; und zwar in einer Höhe, daß mit einem 20 Fuß im Mittel tiefen Einschnitte ohne unterirdische Gallerie durchzukommen ist. Die Absteigung in das Fuldathal, welches tiefer als das Haunethal liegt, macht dagegen einige größere Dammarbeiten nothwendig. —

Durch Anlegung der Eisenbahn in dieser Richtung würde aber die große und schöne Stadt Fulda umgangen.

Die Entfernung von der Stadt bis zum nächsten Punkt dieser Linie beträgt 14,000 Fuß, und es würden die Kosten einer Verbindungsbahn doch zweckmäßiger anzuwenden seyn für die durch eine unterirdische Gallerie etwa entstehenden Mehrkosten einer Linie die Fulda unmittelbar berührte.

Es wurde deshalb eine zweite Linie aufgesucht und vermessen, die bei Steinau sich zu heben anfängt, zwischen den Gözenhöfen und den Lennertshöfen die Wasserscheide durchgeht, hinter der Stadt Fulda die für einen Bahnhof zweckmäßigste Fläche berührt, und mit einem sanften Gefälle und großartigen geraden Linien oberhalb Bronnzell das Fuldathal erreicht.

Gegen alle Erwartung haben die Messungen ergeben, daß diese Linie einen 80 Fuß niedrigeren Rücken zu übergehen hat, und 11,000 Fuß kürzer wie jene über Pilgerzell ist.

Außerdem ist diese Linie, beiläufig bemerkt, von Fulda bis Kerzell um 6600 Fuß kürzer, als die Leipziger Straße.

Da mir nun die Anwendung einer 3—4000 Fuß langen Gallerie gestattet war, und sich mit Anwendung einer solchen bedeutende Terrain-Vorteile benutzen ließen, so habe ich diese Linie so in das Terrain gelegt, daß mit Benutzung dieser günstigen Flächen eine 3400 Fuß lange unterirdische Gallerie nothwendig ist.

Sollte jedoch auch diese vermieden werden, so wäre durch eine Verlängerung der Normalsteigung, wodurch jedoch die Linie länger und auch theurer werden würde, auch dieses zu bewerkstelligen.

Außer zwei nicht sehr bedeutenden Dämmen über die Weides bei Fulda, und über die Leipziger Straße vor Bronnzell, ist das Terrain bis jenseits Neuhof, wieder so günstig wie es nur zu wünschen ist.

---

In Folge eines weitem Auftrags, bereiste ich den Vogelsberg, um auch dort das Terrain in Beziehung auf die Möglichkeit der Anlegung einer Eisenbahn aus dem Fulda- und Schwalm-Thal in das Niddathal zu recognosciren.

Der niedrigste und zweckmäßigste Uebergangspunkt aus dem Rhein-Gebiet in das der Weser fand sich oberhalb dem Orte Feldrücken, zwischen der Feldruckerhege und dem Oberwald, derselbe, der zur Anlegung der bedeutenden neuen Straßen-Anlage über den Vogelsberg ausgewählt ist.

Da der Vogelsberg bekannterweise eines der bedeutenderen Valsalt-Gebirge Deutschlands ist (denn in stundenweitem Umkreis ist kein Sandstein zu finden), so ist an Anwendung einer unterirdischen Gallerie zu Verminderung der Höhe nicht zu denken.

Selbst ein mäßiger Einschnitt ist nur mit bedeutenden Kosten zu bilden. Es ist deshalb nur allein dadurch möglich, eine Eisenbahn über diesen Punkt zu führen, daß das Normal-Gefälle zu beiden Seiten auf sehr bedeutend lange Strecken vertheilt wird. Hierdurch ist es dann nothwendig, mehrere große Seitenthäler mit hohen Dämmen oder Viaducten zu übergehen.

Da die von diesem Gebirgsstock abgehenden Seitenrücken meistens bedeutend höher sind, wie dieser Uebergangspunkt der Stromscheide, und nur mit großen Schwierigkeiten umgangen werden kön-

nen, so möchte der obengenannte Uebergangspunkt, zur Verbindung des Schwalm = Thals mit dem Niddathal der zweckmäßigste sein.

Aus eben diesen Gründen ist die Anlage einer Eisenbahn von hieraus ins Kinzigthal ganz unmöglich. —

Kassel, den 30. Januar 1838.

Reuße.





## Vortrag

des Bau-Eleven Rudolph über den von demselben im Jahre 1837 aufgenommenen Theil einer von Kassel über Fulda nach Frankfurt anzulegenden Eisenbahn.

Gehalten in der zu diesem Zwecke stattgefundenen Generalversammlung am 31. Januar 1838.

Um mit der Beschreibung der Kassel-Fulda-Frankfurter Eisenbahn fortzufahren, insoweit solche von mir im vergangenen Sommer aufgenommen wurde, erlaube ich mir vorerst einige Worte in Betreff des Ueberganges über die Schlüchterer Wasserscheide voranzuschicken, da dieser in Beziehung auf die bearbeitete Eisenbahnlinie schon seinen Einfluß bis auf die Bahnstrecke bei Neuhof ausübt, von wo die bald folgende nähere Beschreibung des Entwurfs der Bahnlinie ihren Anfang nehmen wird.

Der Schlüchterer Berg bildet nämlich den Vereinigungspunkt der 3 Gebirgsketten „des Rhöngebirges, des Spessarts und des Vogelberges“ gleichsam den Knoten, durch welchen dieselben mit einander verbunden sind, und ist zugleich die Wasserscheide zwischen dem Gebiete des Mains und der Fulda, oder, für den vorliegenden Zweck, im engeren Sinne die der Kinzig und der Fliede; und weil die Thäler beider Gewässer bei Anlegung einer von Kassel über Fulda nach Frankfurt zu führenden Eisenbahn heranzuziehen sind, so wird dadurch zugleich der Uebergang über deren Wasserscheide unabänderlich bedingt und dieser Gegenstand gerade ist es, der für die in Rede stehende Bahn von ungemeiner Wichtigkeit wird und wegen der bedeutenden Höhe der Wasserscheide solche Hindernisse darbietet, deren

Beseitigung allerdings eine der schwierigsten Aufgaben bei dem Entwurfe der Kassel-Fulda-Frankfurter Bahn ist und werden wir darum zunächst zu einer näheren Beleuchtung dieser Wasserscheide hingeleitet.

Bei einer genauen Terrain-Rekognoszirung der besprochenen Gebirgsketten gewahren wir drei Stellen, die bei einem Bahnübergange über dieselbe zu berücksichtigen seyn dürften.

- 1) bei dem Dorfe Heubach,
- 2) bei dem Dorf Gundhelm, und
- 3) den Distelrasen.

Der erstgenannten Wasserscheide bei Heubach kann nur in soweit Erwähnung geschehen, als ein Blick auf eine topographische Karte vielleicht bei manchem Terrainunkundigen die Idee könnte anregen: ob dieselbe nicht zu unserem Zwecke zu benutzen sey. Es liegt nämlich diese Wasserscheide nach einer bewirkten Vermessung an 120 Fuß höher, als die bei Gundhelm und an 340 Fuß höher, als der Distelrasen und weicht überdies zu sehr von der allgemeinen Richtung der Bahn ab.

Die zweite Wasserscheide bei Gundhelm, der sogenannte breite Rasen ist zwar, wie bereits erwähnt, tiefer gelegen, als die Heubacher, aber dennoch um 220 Fuß höher, als der Distelrasen, um welche Höhendifferenz man also zu beiden Seiten der Wasserscheide sowohl mehr anzusteigen, als auch herabzugehen hätte, und wonach man — selbst bei Annahme einer 3,500 Fuß langen unterirdischen Gallerie (bei welcher die Bahn um 130 Fuß tiefer, als der niedrigste Punkt der Wasserscheide zu liegen käme) und bei fortwährendem Gebrauche von  $\frac{1}{150}$  Gefälle, welches nach der jetzigen Konstruktion der Lokomotiven und Bahnschienen nicht zu überschreiten ist — erst auf der einen Seite bei Kerzell und auf der anderen bei Salmünster die Thalebene erreicht haben würde, von wo aus sodann die Bahn mit sanfterem Gefälle fortzuführen wäre. Es tritt also von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet ein großer Kraft- und Zeitverlust ein, um die größere Höhe von 220 Fuß zu überwinden.

Sich mit der Gallerie noch mehr senken und dieselbe verlängern zu wollen, um an der Höhe der Wasserscheide eine Abkürzung vorzunehmen, gewährt nicht einmal einen Vortheil, da von den obener

wähnten 130 Fuß abwärts sich das Terrain nur flach abdacht. — Auch tritt dieser Bahn noch der Umstand entgegen, daß deren Linie um  $1\frac{1}{4}$  Meile länger werden würde, als die über den Distelrasen zu führende, in Folge der großen Umwege in der Richtung der Dörfer Nieder- und Mittelfalbach, Gundhelm, Ramholz, Sterbfritz u. s. f. an der linksseitigen Thalwand des Kinzigflusses nach Schlüchtern hin.

Es würde zwar bei der Bahn über Gundhelm der Vortheil erzielt, daß man mit dieser näher nach Baiern hin vorrückt und somit bei einer etwaigen Verbindung unserer Bahn mit diesem Königreiche (mittelfst einer durch den Sinngrund zu führenden Eisenbahn) der bayerischen Bahn schon an 2 Stunden lang vorgearbeitet hätte, doch würde das dadurch erzeugte Opfer außer den uns dargebotenen finanziellen Mitteln liegen und auf Kosten der Verlängerung der Bahn von Kassel nach Frankfurt geschehen müssen, so sehr es auch im Interesse der Kassel-Frankfurter Bahn liegen dürfte, einen Anschluß an Baiern und das Donaugebiet als wünschenswerth herbeizuführen.

Wir gehen nun zur dritten und niedrigsten Wasserscheide „dem Distelrasen“ über. Es befindet sich dieser in ziemlich gerader Richtung zwischen Schlüchtern und Neuhof, gerade da, wo der Gebirgszug eine sattelförmige Niederung findet, über deren tiefste Stelle die Leipziger Straße hinführt und die um 570 Fuß höher, als die Thalsohle der Kinzig dicht unterhalb Schlüchtern und um 280 Fuß höher, als die der Fliede bei dem Dorfe Flieden gelegen ist, von welchen beiden Endpunkten erst die Thäler ein zu einer Eisenbahnanlage geeignetes Gefälle haben.

Aus der Betrachtung beider Höhenangaben geht also hervor, daß zur Ersteigung des Distelrasens von der Seite von Fulda aus viel weniger Berg zu ersteigen ist, als auf der entgegengesetzten; auch sind daselbst die Terraingruppierungen etwas günstiger.

Es entsteht nun die Frage, nachdem der Uebergang am Distelrasen als am Günstigsten dargestellt ist, welcher von den 3 bekannten Methoden man sich am Zweckmäßigsten zur Ersteigung des Distelrasens zu bedienen habe:

- 1) mittelst Hinaufwindens der Wagenzüge durch fixirte Dampfmaschinen,
- 2) durch Anwendung animalischer Kräfte oder
- 3) durch ununterbrochenen Gebrauch der Bahn-Locomotive selbst.

Die Wagen durch feststehende Maschinen über den Berg zu schafffen, ist nicht anzurathen, da dadurch mehrere Gebäude für die Dampfmaschinen und ein bedeutendes Aufsichts- und Arbeiterpersonal erforderlich würde — da die tägliche Consumtion des Brennmaterials einen großen Kostenaufwand verursachte, ja die Herbeischaffung des zur Verdampfung nöthigen Wassers selbst beschwerlich fiele — da die Bewegung der Wagentransporte nur sehr langsam von Statten gehen könnte — und endlich das Unternehmen einer beständigen Gefahr ausgesetzt würde, denn selbst bei der Liverpool-Manchester-Bahn, wo man sich bei ähnlichem Falle auch solcher fixirten Dampfmaschinen bedient, gehört es nicht zu den Seltenheiten, daß die Seilzüge zerreißen und also leicht Unglück erzeugen können.

Was nun den zweiten Punkt, den Gebrauch von Pferdekraften betrifft, so ist dieser eher rathsam und auch wohl annehmbar; doch wurde vor allen Dingen der Wunsch ausgesprochen, mit alleiniger Anwendung von Dampfwagen auszureichen, und es ist darum auch ein Entwurf zu einer Bahnlinie für diesen Zweck bearbeitet worden.

Daß man dabei von der Anwendung schöner gerader Linien abstrahiren und nicht nur zu einzelnen Serpentinirungen, sondern gleichsam zu einem Systeme von Serpentinien seine Zuflucht nehmen mußte, bedarf wohl nicht auseinander gesetzt zu werden; jedoch wurde der Vorschrift gemäß kein Radius kleiner als 500 Fuß angewendet.

Um nun die zu ersteigende Höhe des Distelrasens durch Ermäßigung derselben weniger fühlbar zu machen, wurde der Bau einer unterirdischen Gallerie projektirt, und zwar in einer Länge von 4500 Fuß, und um zugleich mit der Bahn auf der Schlüchtern zugewendeten Seite möglichst tief zu gelangen, der ganzen Gallerie ein Gefälle nach dieser Seite hin, und zwar von  $\frac{1}{150}$ , gegeben.

Die Gebirgsart, mit der man bei Anlage der Gallerie zu thun haben wird, ist rother, leicht zu bearbeitender, Sandstein, und es läßt sich mit ziemlicher Zuversicht annehmen, daß derselbe in der Tiefe der unterirdischen Gallerie in geschlossenen Lagen vorkommen wird, die ohne große Mühe zu durchbrechen sind, der Gallerie Festigkeit genug gewähren, und nur auf geringe Strecken gewölbartige Unterstützungen bedürfen.

Mit Basaltgebilden wird man im Innern des Berges schwerlich zu kämpfen haben, wie auch ein zu Rathe gezogener, sachkundiger

Bergbeamte bestätigt hat; Basalt wird zwar in der Nähe des Distelrasens in kugelförmiger Gestalt häufig angetroffen, doch nur vereinzelt, oder in kleinen Nestern auf der Erdoberfläche.

Mit diesen Betrachtungen soll nun hiermit geendet, und zur Beschreibung der Bahn geschritten werden. Die aufgenommene Bahnlinie fängt bei Neuhof zwischen den zu Neuhof gehörigen Ortschaften Oppert und Neustadt an und zieht sich in dem Thale längs der Fliede, auf 2800 Fuß Länge horizontal, hinauf, sodann aber mußte schon die Steigung von  $\frac{1}{150}$  angewendet, und alsbald auch das nur wenig Gefälle habende Thal verlassen werden, um den Uebergangspunkt in möglichst kürzester Linie zu erreichen. Dieser Steigung folgend geht dann die Bahn bei dem Gehöfte Erlhof und zur Linken des Dorfes Schweben vorbei, in dessen Nähe zwei Seitenthäler überschritten werden müssen, und der Rücken, auf dem der obere Theil von Schweben liegt, zu durchgraben ist, welches einige nicht unbedeutende Erdarbeiten verursacht, die sich nur dadurch verringern ließen, wenn man mit der Bahn durch Schweben selbst gehen wollte, was aber anderer Seits noch mehr Kosten machen würde.

Bemerkt soll hier werden, daß die auf dem Plane angegebenen Krümmungen der Bahnlinie in der Nähe des Erlhofes ohne große Vermehrung der Kosten sanfter herzustellen sind, und würde dieß auch bereits geschehen seyn, wenn die spät vorgerückte Jahreszeit im vergangenen Jahre die Vermessungsarbeiten nicht suspendirt hätte. — Nach erfolgter Ueberschreitung des von Weiststeinbach kommenden Thales setzt sich darauf die Bahn, über den Rückerser Kommunalweg gehend, auf der reypseitigen Flieder-Thalwand fort, zieht sich so bei dem Dorfe Flieden vorbei, wendet sich dann etwas links, um über das Thal von Rückers in der Nähe der Lappensteiner Mühle zu gelangen; es ist letzteres mittelst eines Bogens von 600 Fuß Radius bewirkt und kann derselbe noch merklich sanfter werden, wenn man die dadurch vermehrten Erdarbeiten nicht scheut, da das Thal nach der Fliede hin ein bedeutendes Gefälle hat. Die Bahn läuft dann auf den Anhöhen weiter fort, geht in der Nähe mehrerer Höfe vorbei und erreicht endlich bei dem Fuldaischen Hofe wieder die Thalsole oberhalb des sogenannten Feselswassers, und hier ist zugleich die Einmündung der Bahn in die vorerwähnte unterirdische Gallerie, wo vor derselben, um deren Länge möglich zu verkürzen, bis zu 30 Fuß

Höhe bei dem Eingange in die Gallerie ein offener Gang erst auszugraben und mit Stützmauern zu versehen ist. Da dieser Gang am tiefsten Punkte des kleinen Thales angelegt wird, so ist für Ableitung des Bergwassers zu beiden Seiten desselben gehörig Sorge zu tragen.

Bis dahin war man fortwährend und fast durchgängig bei  $\frac{1}{150}$  Steigung mit der Bahn aufwärts gegangen, wenige kurze Stellen ausgenommen; von jetzt an wird sich aber eben so gesenkt, nachdem bei dem Eingange der Gallerie zuvor eine Strecke von 600 Fuß horizontal gelegt wurde, so daß also die Gallerie nur nach einer Seite, und zwar nach dem Kinzigthale hin, ihren Fall hat.

Nachdem hiernach die Bahn 4500 Fuß lang unterirdisch geführt ist, gelangt man auf die andere Seite der Wasserscheide, „in das Kinziggebiet,“ und wird, ehe wir weitergehen, vor allen Dingen erst zu erörtern seyn, ob man sich von jetzt an auf den Bergwänden zur Rechten nach dem Dorfe Breitenbach, d. h. dem Vogelsberge hin, oder zur Linken in der Richtung von Schwarzenfels mit der Bahn halten soll.

Der erste Fall ist in technischer Beziehung vorzuziehen, da dabei die Bahn um etwa 16000 Fuß weniger lang zu werden braucht als im andern Falle; auch würde daselbst der Kampf mit den Serpentinien leichter zu bestehen seyn; aber das staatswirthschaftliche Interesse muß auch in Erwägung genommen werden: es war nämlich oben schon von einer vereinstigen Verbindung der Kassel-Fulda-Frankfurter Bahn mit dem Königreiche Baiern die Rede (durch Benutzung des Sinngrundes zur Anlage einer Eisenbahn), wo unsere Bahn mit dem neuen großen Unternehmen, „dem Donau-Mainkanale,“ und dadurch sogar mit den Donauländern in Kommunikation träte, und wer wird läugnen wollen, daß eine solche Vereinigung beider Bahnen von so wesentlichem, unberechenbarem Vortheile, sowohl für das Bestehn der Kassel-Frankfurter Bahn selbst ist, als auch dadurch dem industriellen Leben des kurhessischen Staates ein neuer Aufschwung dargeboten wird, so daß gewiß auch auf eine solche nicht nur mögliche, sondern sogar wahrscheinliche Vereinigung bei Anordnung der Bahnlinie Rücksicht zu nehmen ist, um den Stapelplatz beider Bahnen später mit Nutzen placiren zu können, indem bei der Wahl des gemeinschaftlichen Bahnhofes zu beobachten ist, daß derselbe so zu liegen komme, um die beiden Bahnen unter rechtwink-

lichter Berührung aufzunehmen, d. h. was deren Richtung im Allgemeinen anbetrifft, und daß in der Nähe dieses Bahnhofes auch zugleich ein Ort ist, wo geschäftige Hände und Hülfsmittel vorhanden sind, den Centralpunkt beider Bahnen nicht unbenuzt zu lassen, und hierzu dürfte die Stadt Schlüchtern wohl eine zweckmäßige Lage gewähren.

In Erwägung des eben Gesagten ist also bei Anlegung der Bahn auf Schlüchtern Bedacht zu nehmen, und dieses würde nicht geschehn können, wenn man bei dem Ausgange aus der unterirdischen Gallerie die rechtsseitigen Berglagen des Kinzigflusses benutzen wollte, und wo Schlüchtern in einer Entfernung von mehr als einer halben Stunde zur Seite liegen gelassen würde. Darum wandte man sich mit der Bahn sogleich links unter dem Trafenberge weg, eilte, nach Ueberschreitung und Umgehung einiger Thalgründe, dem Huttener Thalgrunde zu, welches mit einem 500 Fuß großen Radius übergangen wurde, benutzte dann die linke Bergwand des Thales, ging unter dem ehemaligen Schlosse, jetzt Domaine, Brandenstein her, wo dicht vor demselben über eine Schlucht zu setzen ist, und gelangte sodann in das Gundhelmer Thal, über welches bei dem Bauernhose Neubau die Bahn mit einem Bogen von ebentwohl 500 Fuß Halbmesser zu führen ist; hierauf wird die Bergwand des Gundhelmer Thales noch auf eine kurze Strecke beibehalten, dann der Bergrücken zwischen dem Gundhelmer Wasser und dem Kinzigflusse an seiner tiefsten Stelle durchschnitten, um auf solche Weise endlich das Kinzigthal zu erreichen, das etwas über eine Viertelstunde oberhalb Herolz mit der Bahnlinie bei wiederholter Anwendung eines 500füßigen Radius durchschnitten wird, um hiernach längs des linken Kinzigufers und durch den obern Theil des Dorfes Herolz hin dann weiter nach Schlüchtern vorzurücken.

In Entfernung von 2000 Fuß geht die Bahn bei dieser Stadt vorbei, und da diese noch um mehr als 40 Fuß höher zu liegen kommt als die Sohle des Kinzigthales, so ist man gezwungen, noch fernerhin die Bahn an den Bergwänden zur Linken der Leipziger Straße und oberhalb des Dorfes Niederzell, und sogar auch der Stadt Steinau, hinzuführen, da das Gefälle zwischen Schlüchtern und Steinau es nicht gestattet, die Thalebene schon jetzt zu erreichen, welches erst zwischen Steinau und dem Dorfe Ahl geschehen kann.

Dieses letzte stimmt jedoch mit den vorliegenden Situationsrissen nicht überein, und findet darin seinen Grund, weil gerade zu der Zeit des Entwurfs der bemerkten Strecke Bahnlinie von Schlüchtern bis Steinau die Absicht gehegt wurde, nicht mit Dampfwagen den Schlüchterner Berg zu ersteigen, sondern durch Pferdekräfte, und wo man also da, wo die Dampfwagen noch ihre Thätigkeit ausüben, zur Vermeidung vieler Thalkrümmungen das Flußthal beibehielt und die Bergkrümmungen möglichst mied; doch ist die Führung der Bahn hinter Niederzell und Steinau her keinen Schwierigkeiten unterworfen.

Nachdem nun endlich die Thalsohle hinter Steinau erreicht ist, unterliegt die Fortsetzung der Bahn keinen erheblichen Hindernissen; man hat es von jetzt an mehr mit geraden Bahnlinien, oder wenigstens ganz flachen Bogen, von denen die meisten nach einem Halbmesser von 10000 Fuß konstruirt sind, und einem sanften Bahngesälle zu thun, und beschränken sich die Hauptarbeiten auf die, welche durch die Inundationsverhältnisse erforderlich werden.

In der Nähe von Uhl ist ein Flußübergang herzustellen, um auf das rechtsseitige Ufer zu gelangen, welches dann fernerhin auch als günstig für den Bau der Eisenbahn beibehalten wird. — Der fernere Lauf der Bahn geht sodann zwischen den Städten Salmünster und Soden durch, wo der Verbindungsweg beider Städte und das Flüsschen „die Salz“ überschritten werden, und zieht sich darauf am Salmünsterer Berge hin, an welcher Stelle auch, zur Vermeidung stark gekrümmter Bogen und des steilen, mit Steingerölle versehenen, Bergabhanges, eine Flußkorrektion vorzunehmen ist, und betritt dann bald das bayerische Gebiet, über welches in einer Länge von 9400 Fuß die Bahn hingeführt werden muß; und es ist dieser Fall unvermeidlich, weil das bayerische Gebiet sich nicht sowohl auf die ganze Thalbreite, als auch auf den bei dem bayerischen Dorfe Neudorf befindlichen Berg erstreckt, über welchen die Landesgrenze sich hinzieht, und der mit der das Thal einschließenden Bergkette in engem Zusammenhange steht. Auf dem bayerischen Gebiete geht die Bahn zwischen Aufenau und Neudorf, dicht bei der dasigen Papiermühle, vorbei, läuft dann über den Bach „die Bracht“, welcher die Landesgrenze zwischen Kurhessen und Baiern bildet, durchschneidet darauf den Verbindungsweg von Wächtersbach nach der Leipziger Straße, und geht hiernach die Bahn, dem Thale folgend, bis in



die Nähe der bayerischen Stadt Wirthheim, als dem Ende der von mir geschehenen Aufnahme der Eisenbahnlinie.

Zum Schlusse soll nun noch ein kleiner Nachtrag über die Wasserscheide bei Schlüchtern folgen.

Sollte nämlich das Hinderniß zur Ersteigung dieser Wasserscheide bei alleiniger Anwendung der Lokomotiven für zu groß erscheinen, und statt deren zu dem Auskunftsmittel, dem Gebrauche von Pferdekraft bei einem Gefälle von etwa  $\frac{1}{50}$ , die Zuflucht genommen werden, so ist zu bemerken, daß durch diese letzte Bedingung dann die Bahnlinie um 26000 Fuß Länge verkürzt und die unterirdische Gallerie ganz entbehrlich würde.

Die Strecke, auf welcher man sich zu beiden Seiten der Wasserscheide der Pferdekraft zu bedienen hätte, ist circa eine Länge von 36000 Fuß.



## Bemerkungen

zu den Planen und Nivellements der Eisenbahnlilien  
im Hanauer Distrikte.

---

Nach der speziellen Aufnahme nebst den vorliegenden Situations- und Nivellementsplänen der erwähnten Eisenbahnlinie, wovon die Provinz Hanau den Schluß bildet und zu deren Vermessung mir durch Beschluß des leitenden Ausschusses des sanktionirten Komitee's für Eisenbahnen in Kurhessen der Auftrag ertheilt wurde, findet sich in dieser Gegend überall ein natürliches Hinderniß nicht vor, das in Beziehung auf die Anlage einer Eisenbahn von Kassel über Fulda nach Hanau hindernd oder besonders störend in den Weg träte, sondern es ist vielmehr nicht leicht ein günstigeres Terrain zu dem ausgesprochenen Zwecke zu finden.

Es würde die Bahnstrecke, als Fortsetzung der von meinem Kollegen Rudolph abgesteckten Linie, bei der Baudistriktsgränze Hanau, der Baierschen Stadt Wirthheim gerade gegenüber, anfangend zuerst 1500 Fuß lang in gerader Richtung, alsdann 4400 in einen sanften Bogen übergehend, der die beiden Halbmesser: 10,000 und 5000 Fuß hat, über ein (üppiges und fruchtbares) fast ganz horizontales Wiesenthal hingehen. Auf dieser Strecke würde bei den mit Nr. 13 und 14 bezeichneten Pfählen eine circa 300 Fuß lange Thongrube und bei Nr. 17 das Gehöfte Kaltenborn berührt werden, und zwar

letzteres so nahe, daß ein altes Trockengebäude einer daselbst befindlichen Ziegelei abgebrochen werden mußte.

Sodann erstreckt sich die Bahnlinie wieder 2500 Fuß lang in gerader Richtung und geht bei den Pfählen Nr. 31 — 39 = 1500 lang in einem Bogen mit dem Radius von 5000 Fuß um einen Berg, und über den nach Hais führenden Landweg. Hier werden nur einige Kornfelder, zusammen circa 1000 Fuß lang durchschnitten, und wird die Bahnlinie gleich wieder in gerader Richtung über flachen Wiesengrund geführt. In dieser geraden Richtung durchschneidet sie bei der Länge von 3000 Fuß die von dem Baierschen Dorfe Höchst nach Gelnhausen führende Landstraße der Art, daß die Landstraße um 6 Fuß höher als die Bahnlinie zu liegen kommt, weshalb hier entweder der Straße oder der Eisenbahn eine etwas veränderte Einrichtung gegeben werden muß, daß die eine über die andere hinweggeht. Nachdem die Linie sich noch 1000 Fuß in dieser Richtung fortsetzt, umgeht sie mit einem Bogen von 2300 Fuß Länge und  $3333\frac{1}{3}$  Fuß Halbmesser einen flachen Berg, geht wieder in eine gerade Richtung über und durchschneidet bei einer Länge von 1844 Fuß die 73 Fuß breite Kinzig ohnweit der Papiermühle oberhalb Gelnhausen, bis sie dann, nicht weit von der Ruine der Burg des Kaisers Barbarossa, wieder in einem Bogen von nur 500 Fuß Länge und mit  $3333\frac{1}{3}$  Fuß Halbmesser in eine lange gerade Linie, dicht an der Vorstadt Gelnhausen's, dem s. g. Ziegelhause, vorbei, 2 Landwege: den einen nach Altenhasflau, den andern nach Hailer und Meerholz überschneidend, übergeht. Von dem Ziegelhause anfangend, würde die Bahn jetzt auf eine Länge 5500 Fuß über Kornfelder geführt werden müssen, dann aber fortwährend in einer geraden Linie von 34500 Fuß Länge über Wiesengrund bei dem Flecken Hailer vorbeiführen, wo sie über einen circa 1000 Fuß langen, aber sehr leicht trocken zu legenden Sumpfund hin, den Landweg von Meerholz nach der Kinzigmühle durchschneidend, dicht neben dem Meerholzer Schloßgarten her, über kleine Gräben und Krautfelder führend, abermals einen unbedeutenden Feldweg durchkreuzt, dann auf eine Länge von beinahe 1000 Fuß durch die Meerholzer Gemeindefeldung führend wieder über Wiesen hingehend, wo sie ebenfalls mehrere Gräben, den Neuenhasflauer Bach und kleine Krautlän-

der durchschneidet, sich dann, erst abwechselnd, durch mehrere kleine hervorspringende Waldsäume und Wiesen, zuletzt aber ganz durch den Langenselbolder Gemeindewald erstreckt.

Bis hierher, ohngefähr noch 2 Stunden diesseits Hanau war ich mit meinen Arbeiten vorgerückt, als ich durch weitem Beschluß des oben genannten Ausschusses den Auftrag erhielt, meine Arbeiten vorläufig einzustellen, um meinen Kollegen Rudolph an der wichtigeren und schwierigeren Stelle an der Wasserscheide der Fliede und Kinzig, auf deren schnelle Beendigung es ankam, an seinen Arbeiten zu unterstützen, wovon ich aber schon am 16. September ab, und zu Ausführung eines andern Kommissoriums zurückberufen wurde.

Allein aus einer oberflächlichen Refognoszirung habe ich gesehen, daß auch von dem Punkte, wo ich meine Arbeiten einstellen mußte, bis nach Hanau keine örtliche Schwierigkeiten stattfinden, und daß die Bahn ebenfalls hauptsächlich über Wiesen und Waldflächen geführt, jedoch die Kinzig und die Leipziger = Frankfurter Hauptstraße nochmals überschritten werden muß.

Aus dem Mitgetheilten dürfte zur Genüge hervorgehen, daß hinsichtlich der Richtung einer Eisenbahnlinie sich nicht leicht ein schicklicheres Terrain auffinden lasse.

Aber auch das Nivellement der vermessenen Strecke ist so günstig, daß ich auch in dieser Beziehung die Behauptung aufzustellen wage, daß nur wenige Gegenden hinsichtlich der Anlage einer Eisenbahn mit der des Hanauschen Gebietes gleichzustellen seyn dürften. Das Gefälle der intendirten Bahn ist nämlich so unbedeutend, daß wenn nicht die Inundation der Kinzig, welche sich, wie aus den ersten 2 Situationsplänen zu ersehen, in nicht großer Entfernung neben der Bahn hinschlängelt, berücksichtigt zu werden brauchte, nach dem ersten Blatte des Nivellements eine Stelle von circa 500 Fuß Länge durchschnittlich 6 Fuß hoch ausgefüllt und ein Bergabhang von 1200 Fuß Länge auf 12 Fuß Höhe und ein anderer von 2200 Fuß Länge auf eine durchschnittliche Höhe von 15 Fuß eingeschnitten zu werden brauchte; nach dem 2ten Blatte brauchte nur ein Berg von 1500 Fuß Länge auf eine Höhe von 18 Fuß durchschnittlich an der Abdachung eingeschnitten und im Ganzen circa 1400 Fuß lang durchschnittlich 7 Fuß hoch ausgefüllt zu werden, und nach dem

3ten Blatte wäre nur ein Hügel von 500 Fuß Länge auf eine Höhe von 6 Fuß abzutragen, und eine Länge von circa 2000 Fuß durchschnittlich 3 Fuß hoch aufzufüllen, um das natürliche Gefälle beibehalten zu können, und würde man nur mit der gewöhnlichen Ausgleichung des Bahnplanums zu thun haben.

Da aber eine solche Inundation zeitweise eintritt, jedoch die bis jetzt erlebte höchste Inundation an dem Anfangspunkte der von mir vermessenen Linie 3 Fuß betragen hat, so wird, um ganz sicher zu gehen, die Bahn um noch 2 Fuß höher gelegt werden müssen. Hierzu würde ein Damm mit den nöthigen Wasserdurchlässen u. so breit als die Bahn werden soll, mit der erforderlichen Böschung aufgeworfen werden müssen, welches auch sehr leicht mit der Erde, die durch das Abtragen der Erhöhungen und durch Ausheben von Gräben zu beiden Seiten des Damms gewonnen werden würden, geschehen kann. — Da bei der Länge von 41,000 Fuß eine Inundation der Kinzig nicht mehr stattfindet, so kommen von hier an nur die gewöhnlichen Erdabtragungen, beinahe nur Ausgleichung des Planums vor.

Es würde demnach, wie aus dem ersten Blatte der Nivellementspläne ersichtlich, die Bahnlinie bei einer Länge von 11,425 Fuß nur eine ganz geringe, fast gar keine, Steigung, nämlich  $\frac{1}{6327}$  bekommen, sowie nach dem 2ten Blatte bei einer Länge von 12030 Fuß eine dergleichen von nur  $\frac{1}{1164}$  und nach dem 3ten Blatte bei einer Länge von 11,500 Fuß von nur  $\frac{1}{821}$  haben, sowie nach dem 4ten Blatte bei einer gleichen Länge die Steigung nur  $\frac{1}{720}$  und endlich nach dem 5ten Blatte bei der Länge von 8500 Fuß nur  $\frac{1}{654}$  beträgt.

Hiernach erlaube ich mir, gestützt auf die eben entwickelten Angaben, die unmaßgebliche Ansicht auszusprechen, daß unter diesen sich so günstig herausstellenden Resultaten meiner Vermessung, eine zur Sprache gebrachte Schwierigkeit hinsichtlich der Ausführung einer Eisenbahn über die Wasserscheide zwischen der Kinzig und der Fliede nicht zu beachten; daß vielmehr durch die Ersparniß bei der Anlage einer Eisenbahn durch das Hanauische Gebiet von dieser Seite her, in Vergleich zu der Anlage von einer andern Seite, der Mehrbetrag

der Erbauungskosten über die Wasserscheide gewiß, wenn nicht ganz, doch zum größten Theil gedeckt werde, wenn nicht aus sonstigen überwiegenden Gründen eine andere Richtung vorgezogen werden sollte.

Kassel im Januar 1838.

Kersting.



# E.

## Bemerkungen

zu den Planen und Nivellements der Eisenbahnlinie  
über Marburg und Giessen.

---

Bei Führung einer Eisenbahnlinie von Kassel über Marburg und Giessen nach Frankfurt kommen zwei Punkte vor, welche vermuthen lassen, daß sie eine solche Anlage sehr schwierig machen könnten, nämlich die Ueberschreitung der Stromscheide zwischen Weser und Rhein und der Uebergang aus dem Lahnthale in das Thal der Wetter. Das Terrain dieser beiden Wasserscheiden wurde deßhalb genau untersucht, die besten Uebergangspunkte bestimmt, und dann die speziellen Messungen vorgenommen.

Der vorzüglichste Uebergangspunkt über die große Stromscheide zwischen Rhein und Weser fand sich in der Nähe der Stadt Neustadt. Hier bildet diese Stromscheide eine unbedeutende Anhöhe, die nicht ahnen läßt, welche zwei große und wichtige Stromgebiete sie trennt. Außerdem zeigt sich das Terrain zur Anlage einer Eisenbahn so günstig, daß man im Stande ist, mittelst der herrlichsten geraden Linie und einer Steigung von  $\frac{1}{160}$  und mittelst geringen Erdarbeiten, — d. h. mittelst Erdarbeiten, die bei jeder nur etwas großartigen Straßenanlage vorkommen, — den Uebergangspunkt zu erreichen.

Eben so vortheilhaft wie für die Ansteigung der Höhe von Neustadt aus zeigt sich das Terrain für die Absteigung in das Dhmthal. Mittelst Gefällen zwischen  $\frac{1}{200}$  und  $\frac{1}{160}$  gelangt man, ohne erhebliche Schwierigkeiten vorzufinden, bis in die Nähe des Hofes Nehe, und kann von hieraus mit einem Gefälle von  $\frac{1}{300}$  das Dhm-

thal bei Kirchhain erreichen, ohne auf der ganzen Linie irgend einmal Bogenwendungen von einem kleineren, als 1600 Fuß langen, Halbmesser anwenden zu müssen. Von langen Serpentinien und der kostspieligen Anlage unterirdischer Gallerien ist hier nirgends die Rede und die vorkommenden bedeutendsten Arbeiten bei Ueberschreitung dieser wichtigen Stromscheide sind: ein Durchstich des Rammes der Höhe bei Neustadt von 2300 Fuß Länge und im Mittel 21 Fuß Tiefe und die Ueberbrückung des Thälchens bei Nehe von 900 Fuß Länge und etwa 20 Fuß Höhe.

Eben so günstig und noch günstiger ist das Terrain zwischen Gießen und Eberstadt zu Ueberschreitung der Wasserscheide des Lahn- und Wetterflusses. — Bei Gießen wird das Lahnthal verlassen und in dem Thale der Wieseck heraufgegangen mit Steigungen von  $\frac{1}{300}$  bis  $\frac{1}{800}$ , bei dem Dorfe Trohe das Wiesekthälchen überschritten und an dem Fuße des Schifftenberges sich hinziehend mit Steigung von  $\frac{1}{160}$  bis  $\frac{1}{260}$  der Uebergangspunkt bei Garbenteich erreicht, von wo aus man mittelst Gefälles von  $\frac{1}{160}$  in das Thal der Wetter bei Eberstadt gelangt. Der bei diesem Uebergange gebrauchte kleinste Krümmungshalbmesser ist 1400 Fuß lang und die vorkommenden Erdarbeiten unbedeutend und nicht bemerkenswerth. Was die Anlage der Eisenbahn in der Richtung über Marburg durch die Thäler der größeren Flüsse betrifft, so sind bekanntlich die Thäler der Edder und Schwalm, der Ohm und Lahn ebensowohl als die der Wetter und Nidda überall breit und werden nirgends von den sie begrenzenden Höhen sehr eingeengt, auch bilden sie nirgends so bizarre Windungen wie das Fuldathal, als daß es nöthig gewesen wäre, durch spezielle Nivellements die leichte Ausführbarkeit einer Eisenbahn längs dieser Thäler darzuthun.

G. Maurer.



## Bemerkungen

über eine Eisenbahnlinie von Kassel bis Karlshafen.

---

Nachdem die bisherigen Vorträge die von Kassel aus in südlicher Richtung zu führenden Eisenbahnzüge erläutert, habe ich die Ehre in Betreff der nördlichen Fortsetzung derselben Folgendes zu bemerken.

Die meisten und gewichtigsten Gründe werden für die Richtung über Karlshafen sprechen.

Die kürzeste der hierzu anwendbaren Linien geht von Kassel aus in der Nähe der Ortschaften Niedervellmar, Frommershausen und Mönchehof hin bis in das Effethal bei Burguffeln, — von wo aus sie dieses Thal in der Hauptrichtung bis Trendelburg verfolgt und von hier aus in dem Diemelthale fortgehend, Karlshafen erreicht.

Diese Linie bietet zugleich den Vortheil, die Wasserscheide zwischen dem Ahna- und Esse-Thal auf der Stelle ihrer geringsten absoluten Höhe zu überschreiten.

Hauptsächlich ist es diese Wasserscheide, welche die ganze Orientirung der Bahnlinie bedingt. Sie wurde daher nivellirt und es ergab sich, daß ihre relative Höhe zwischen dem Ahnathal nahe bei Obervellmar und dem Effethal ohnweit Burguffeln 232 Fuß auf dem zu überschreitenden höchsten Punkte beträgt.

Hiervon sind von Kassel aus bis neben dem Mönchehofer Teich zu übersteigen 187 Fuß und das Gefälle des Ahnathals von Obervellmar bis Kassel mit circa 50 Fuß ( $\frac{1}{500}$ ) mithin überhaupt 237 Fuß bei einer Länge von circa 33,000 Fuß, also 17 Fuß mehr als das Steigungs-Maximum erlaubt.

Es stellt sich hierdurch, da keine Verlängerung der Steigungslinie zu bewirken steht, die Nothwendigkeit einer möglichsten Erhebung des Anfangspunktes der Bahn heraus.

Diese wird durch Bestimmung des Letztern in den Bereich des sogenannten Mönchebergs bei Kassel erzielt, — und da die Abdachungen dieser Anhöhe ziemlichen Spielraum gestatten, so können hiermit noch weit günstigere Steigungsverhältnisse für diese Bahnstrecke gewonnen werden.

Die Bahnlinie wird dann von hier aus am linksseitigen Ahnaufer hingehen, sich an den Anhöhen unter Philippinenhof einschneiden, auf der etwas erhöhten Feldlage der Gemarkungen Niedervellmar und Frommershausen diese Dörfer links lassend, gegen Mönchehof ansteigend, dieses Dorf in einem großen Bogen umziehend, den angegebenen Höhepunkt neben dem Mönchehofer Teich erreichen.

Zur Ueberschreitung einiger Querthäler, namentlich unterhalb Philippinenhof, und zwischen Niedervellmar und Frommershausen, werden 4 Dämme von 15 Fuß mittlerer Höhe circa 2000 Fuß Gesammtlänge, so wie vor Mönchehof ein Einschnitt von 15 bis 20 Fuß Tiefe bei einigen 100 Fuß Länge erforderlich seyn.

Vom Mönchehofer Teich aus nach Grebenstein hin wird, um über die Wasserscheide zu gelangen, ein Einschnitt von durchschnittlich 25 Fuß Tiefe bei circa 5000 Fuß Länge ausgeführt werden müssen.

Die Höhendifferenz vom Mönchehofer Teich bis an die Esse bei Burguffeln beträgt  $170\frac{1}{2}$  Fuß bei 19,500 Fuß Länge; also auch hier eine Ueberschreitung des Maximums mit  $40\frac{1}{2}$  Fuß. — Da jedoch Höhe- und Steigungswinkel der Bergabhänge jenseits des letztgedachten Einschnittes hierzu vollkommen geeignet sind, so läßt sich dieser Ueberschuß der Höhe durch Vertheilung auf eine größere Länge und Anschmiegen der Bahnlinie an diese Abdachungen ausgleichen.

Diese, in Beziehung auf das Bett der Esse hohe, Lage der Bahn wird in Rücksicht der Uebersteigung des Burgberges bei Grebenstein sehr zu Statten kommen, indem die Lage dieser Stadt einer Umgehung dieses Berges in geringer Höhe über dem Essethal hindernd im Wege steht.

Bei der hier angenommenen Lage der Bahn wird diese Schwierigkeit beseitigt, und die Bahn entweder um jenen Berg in einer angemessenen über der Stadt hinziehenden Bogenlinie, oder mittelst

eines Tunnels von circa 800 Fuß Länge durch denselben geführt, wenn nicht ein spezielles Nivellement die Möglichkeit ergiebt, mit einem Einschnitte hinüber zu gelangen.

Auch auf dieser Strecke wird zur Uebersetzung des Querthals beim Bergwerke am Hopfenberg ein Damm von ohngefähr 500 Fuß Länge bei 25 Fuß mittlerer Höhe nöthig.

Von Grebenstein aus geht die Bahnlinie an den Anhöhen des rechten Esse-Ufers fort, über die Niederung zwischen dem Ofen- und Pfaffenberge hindurch und gelangt so bis an die Bremer Straße bei der Popenhäuser Mühle ohnfern Hofgeismar.

Die Kreuzung mit der Bremer Straße findet, nachdem diese auf eine Strecke von 500 Fuß um 3 Fuß erhöht wird, in einer Ebene Statt.

Von hieraus geht die Bahnlinie entweder 1) mittelst einer Brücke über die Esse, übersezt das circa 400 Fuß breite Thal mit einem 4 bis 5 Fuß hohen Damme und lehnt sich sodann an die Ausläufer des Westberges bis an die sogenannte Schießbach, wo sie die vorhandenen alten Kanaldämme erreicht, nachdem sie auf dieser Stelle wieder mittelst einer Brücke über die Esse geleitet würde, oder 2) wendet sich die Bahnlinie von der Popenhäuser Mühle längs der Anhöhe auf dem rechten Esse-Ufer nach dem Gesundbrunnen hin, übersezt hier die Lempe, und das Thal mit einer Brücke und Damm von 2 Fuß durchschnittlicher Höhe und geht so, an die Ausläufer des Schönebergs gelehnt, bis zu oben erwähnten alten Kanaldämmen, — verfolgt von hieraus dieselben, zwischen den beiden Abtheilungen des Dorfes Hümme hindurch, bis bei Stammen, — besser noch hinter dem Dorfe vorbei.

Von hieraus wird die Bahnlinie längs der Anhöhen unterhalb der Bremer Straße, wobei an einigen Stellen Futtermauern angewendet werden müssen, fortgeführt, und durchschneidet die Straße, welche deßhalb einer nicht bedeutenden Korrektion unterworfen werden muß, in Nr. 123 in einer Ebene, — geht hinter die jetzige Brückengelderhebung hindurch mit einem durchschnittlich 6 Fuß hohen Damme bei 1800 Fuß Länge durch das Thal nach den Anhöhen des Sonder-

bergs, — um dieselben herum in dem Diemelthale entlang bis unterhalb Helmarshausen, wo sie mit einem Damme von 10 bis 15 Fuß Höhe bei circa 1500 Fuß Länge und einer Brücke über die Diemel und durch das Thal geführt wird, und die Bremer Straße wieder in einer Ebene durchschneidet, — lehnt sich dann an die Anhöhen des Kruken- und Kuhberges und geht so oberhalb der Straße fort bis zur Landesgrenze, um da in angemessener Weise fortgesetzt zu werden.

Wahrscheinlich wird man auch bei Trendelburg westlich vorbei durch das dortige tiefe Thälchen gehen können, wo nur eine kleine Lücke von 300 bis 400 Fuß Breite, etwa 15 bis 20 Fuß Tiefe zu durchschneiden wäre; jedoch sind in dieser Richtung zwei Diemelübergänge oberhalb und unterhalb Trendelburg nöthig, auch die Ueberbrückung für den städtischen Kommunikationsweg in der Stelle des Einschnittes erforderlich.

Die auf der Strecke von Trendelburg bis Karlshafen vorhandenen Umstände von besonderer Erheblichkeit sind:

- 1) die Stelle, wo der Sonderberg ohnfern Trendelburg mit steiler Abdachung bis in die Diemel reicht und eine Stützmauer von circa 150 Fuß Länge erfordert;
- 2) die Umgehung oder der Durchstich eines Ausläufers des Kesselsberges bei Deißel. Dieser Einschnitt wird bei 12 Fuß mittlerer Tiefe circa 500 Fuß lang;
- 3) die Führung der Bahnlinie unterhalb des Lütgenberges, zwischen Deißel und Wülmersen, wo — da die Diemel den Fuß desselben unmittelbar bespült — wenn nicht eine Stützmauer, doch besondere Festigungsmaasregeln erforderlich seyn werden;
- 4) der Uebergang über die Holzappe, und deren Thal bei Wülmersen mittelst eines circa 6 Fuß hohen, 1000 Fuß langen Stammes und einer Brücke von etwa 16 Fuß Lichtweite;
- 5) die Führung der Bahnlinie an dem sehr steilen, bis in die Diemel reichenden, Spizenberge unterhalb Wülmersen, wo sich das Planum zur Bahn ohne Anwendung einer Gallerie wird einsetzen, oder einsprengen lassen;

- 6) die Ueberführung des sehr frequenten Kommunikationsweges der Stadt Helmarshausen gegenüber;
- 7) die Einsetzung der Bahn in die Bergwand von der Farbmühle bei Karlshafen bis zur Landesgrenze und ferner, wo die Anwendung einer halbbedeckten Gallerie am zweckmäßigsten erscheinen wird.

C. Ruhl.



# G.

## Auszug

aus dem Reiseprotokolle des Geheimen Oberbaurathes  
Dr. Sick in Beziehung auf seine Reise nach Paderborn  
und Lippstadt.

---

zc. zc. zc. zc.

Die heutige Refognosyirung der vorgeschlagenen Eisenbahnlinie aus der Rhein = Weserbahn in deren Mitte zu Lippstadt ausgehend, und über Paderborn nach Karlsruhen und Kassel führend, und zwar von Karlsruhen über Beverungen bis Godelheim im Thale der Weser, und von da im Thale der Netze über Brakel nach Dryburg, und von da über den Teutoburger Wald nach Paderborn — ergab die allenthalbige Richtigkeit der Bemerkungen des Herrn Geheimen Oberbaurathes Dr. Crelle aus Berlin in dessen abschriftlich beiliegendem Gutachten de dato Kassel vom 16. Juli d. J.

Namentlich wird die Führung der Bahn

- a) am linken Weserufer von Karlsruhen über Beverungen bis ohnweit Godelheim, und hier die Abschneidung des großen Umweges ins Thal der Netze zwar immer noch Schwierigkeiten durch Einschnelden einiger Stellen in unzusammenhängende Felsmassen, und Führung hinlänglich starker Stützmauern — (jedoch von dem nahen Gesteine selbst) — unterliegen; jedoch sind diese Schwierigkeiten sämmtlich der Art, daß sie recht füglich mittelst eines für die Wichtigkeit des vorliegenden Zweckes nicht zu hohen Kostenaufwandes zu überwinden stehen, und daß mit denen vom Hrn. zc. Crelle dafür in seinem Gutachten ausgeworfenen Summen bestimmt auszureichen seyn wird.

b) Die Führung der Bahn im Thale der Netze auf der ganzen Strecke von der abzuschneidenden Krümmung vor Godelheim über Brakel bis Dryburg bietet in keiner Weise irgend eine Schwierigkeit dar, läßt sehr lange Linien mit einem geringen Gefälle zu, und hat auf dem größten Theil seiner Ausdehnung eine sehr günstige Richtung nach Paderborn.

Nur erlaubt sich hier Referent noch den Wunsch, daß nicht — wie in dem ic. Crelleschen Gutachten gemeint zu seyn scheint — das schon ohngefähr eine Viertelstunde vor Dryburg nördlich gegen den Teutoburger Wald aufsteigende Thälchen gewählt werden möge; sondern daß man die Eisenbahnlinie unmittelbar am Bade Dryburg und dicht hinter der Stadt vorbei lege, und das letzte Thälchen am östlichen Abhange des Teutoburger Waldes unmittelbar hinter Dryburg und ebenfalls in nördlicher Richtung gegen Altenbeken verfolge, um das schöne wichtige Bad Dryburg unmittelbar in die Eisenbahnlinie zu bekommen, und wahrscheinlich auch bei der Aufsteigung auf die Höhe des Teutoburger Waldes schon am Gefälle einiges zu gewinnen.

Referent ist nämlich des Dafürhaltens, daß das Bad zu Dryburg — begabt mit einem der kräftigsten Mineralwasser in ganz Deutschland — gelegen in einem reizenden Thale, und schon jetzt sehr gut mit schönen und zweckmäßigen Anlagen ausgestattet — und die beabsichtigte Eisenbahn, eine für beide sehr nützliche Wechselwirkung auf einander ausüben werden, so daß einerseits das Bad Dryburg — bis jetzt zu entfernt von Hauptstraßen gelegen — zu einem der frequentesten Bäder Deutschlands sich empor schwingen, andererseits aber auch der Eisenbahn in den Sommermonaten einen bedeutenden einträglichen Personen-Verkehr zuführen könnte.

c) Ferner überzeugete man sich, daß Hr. Geheime Oberbaurath Dr. Crelle allerdings den besten Uebergangspunkt über das Teutoburger Waldgebirge bei Altenbeken ausgesucht haben werde, da hier der Uebergang auf dem Teutoburger Waldgebirge auf königlich preussischem Gebiete am niedrigsten, und die Abdachung zu beiden Seiten am sanftesten ist, besonders westwärts ein Abhang sich auffuchen lassen wird, der mit  $\frac{1}{70}$  bis  $\frac{1}{80}$  zu ersteigen sein dürfte, und zwar ohne exorbitante Einschnitte und Austräge, und ohne allzu kurze Krümmungen, wogegen ostwärts ein Ge-

fälle von  $\frac{1}{40}$  bis  $\frac{1}{50}$  beizubehalten wäre, wenn zu bedeutende Arbeiten vermieden werden sollen.

- d) Hierauf gestützt erlaubt sich nun Referent in weiterer Verfolgung des in dem angeführten und heiliegenden Gutachten geäußerten u. Crelle'schen Gedankens, daß bei solchen schwierigen Uebergängen zur Vermeidung allzu langer unterirdischer Gallerien, und zur Vermeidung der Gefahr, des Aufenthalts und der Kosten stehender Maschinen und langer Seilzüge — der Reibung der Räder des Locomotivs auf den Schienen, mittelst Pferdekraft zu Hülfe zu kommen sei.

Wenn man nämlich erwägt, daß überhaupt im mittleren und südlichen Deutschland bei der Anlage von Eisenbahnen und nicht entlang dessen größeren Flußthälern — vielmehr Behufs deren Verbindung unter einander — man die Transporte mehr wird theilen müssen, um noch Eisenbahnen mit Dampfbewegung in den kleineren Flußthälern, und über die Wasserscheiden möglich zu machen, so wird man süglich die Transporte für die gegenwärtig besprochene Eisenbahn, welche Rhein und Weser mit Elbe, Main und Donau verbinden soll, auf 1000 Zentner oder 600 Personen für eine Locomotive beschränken können. Hierdurch werden nun die Vortheile zu erreichen sein, daß man die Gefälle auf  $\frac{1}{150}$  steigen lassen, und die Krümmungshalbmesser für einzelne schwierige Fälle bis auf 500 Fuß abkürzen kann, und selbst bei leichteren Locomotiven noch Reibung der Räder an Schienen genug behält, um die geringeren Transporte auf  $\frac{1}{150}$  bergan, oder um horizontale Wendungen von 500 Fuß Halbmesser herum zu bringen. Die Verkleinerung der Locomotive, in Verbindung mit Vertheilung der Lasten auf möglichst viele und leichtere Transportwagen, wird außerdem auch noch die großen Vortheile gewähren, daß die Schienen leichter gemacht, also mit weniger Kosten angeschafft und unterhalten werden können, und die Schienen in ihren Befestigungen auf den Stühlen nicht so heftig durch allzu schwere Locomotiven angegriffen werden, was noch eine der Hauptkrankheiten des dormaligen Eisenbahnwesens ist, und schwerlich je ganz beseitigt werden wird. Dagegen möchte mit vieler Zuversicht zu hoffen sein, daß bis zu dem Zeitpunkte, wo die der gegenwärtig beabsichtigten Eisenbahn entgegen stehenden politischen Hindernisse beseitigt, und die Erdarbeiten so weit vorgerückt sein werden, um an die Anschaffung



des Fahrgeſchirres ſelbſt gehen zu können, auch die Dampfmaſchine in ihren ſtaunenswerthen biſherigen Fortſchritten ſo weit gekommen ſein wird, daß auch kleinere Dampfmaſchinen für verminderte Transporte noch mit Vortheil angewendet werden können.

Es iſt ſogar leicht möglich, daß biß dahin noch andere bewegende Kräfte entdeckt werden, welche bei gleicher Wirkung weit leichter zu handhaben ſind, als die Spannkraft der Waſſerdämpfe, ſo wie man unter andern jetzt in Nordamerika die galvaniſch-elektriſche Kraft mit dem Magnetismus in Verbindung bringt, wodurch ſich bereits überraiſchende Reſultate ergeben haben ſollen. Noch weit einfacher und aller Beachtung werth iſt der, ſchon vor vielen Jahren von meinem Freunde und hochverehrten Kollegen Herrn Oberbergrathe Henſchel, gemachte Vorſchlag: gepreßte Luſt als Kraftmagazin zu allen Arten von Bewegungen anzuwenden, und namentlich um die entfernteſte Leitung der bewegenden Kräfte zur Vermeidung langer Feldgeſtänge beim Salzwerkswefen auf die leichteſte wohlfeilſte Weiſe möglich zu machen.

Dieſer Gedanke wird beſonders zur Bewegung auf Eiſenbahnen mit größtem Vortheile anzuwenden ſein, indem hier auf den Stationen in ſtehenden Dampfmaſchinen mit dem ſchlechtheſten Brennmaterial die Luſt zuſammengeſtampft, den Locomotiven auf leichte Weiſe mitgetheilt, und hier von einem einzigen Manne mittelſt eines einzigen Hahnes gehandhabt werden kann, ohne eine weit mehr zuſammengeſetzte Dampfmaſchine, die durch die unvermeidlichen Erſchütterungen exorbitante Unterhaltungskosten erfordert, mehrere Heizer, Maſchinenmeiſter ꝛc. und ſchwere Vorräthe von veredelter Kohle und Waſſer mit herumſchleppen zu müſſen. Referent hat daher verſucht, in ſeinem ausführlichen Gutachten über eine Eiſenbahn zwiſchen Kaſſel, Fulda und Frankfurt, deſhalb ſpezielle Vorſchläge zu machen, und glaubt gezeigt zu haben, daß man bei Anwendung gepreßter Luſt, das Gewicht der einzelnen Wagenzüge mit einem einzigen Führer ſelbſt biß auf 300 Zentner vermindern könne, ohne die Transportkosten zu vermehren, und der Rente der Eiſenbahn Eintrag zu thun, wogegen die Verminderung der Transporte ausnehmende Vortheile, wegen viel leichterem Bearbeitung des Terrains, für die Administration, für die Kontrolle, und ſelbſt für die Bequemlichkeit der Reiſenden, verſchaffen dürfte. Es wäre daher zu wünſchen, daß Herr Oberbergrath Hen-

schel, dem die Arbeit des Referenten zur Prüfung, Beurtheilung und Verbesserung übergeben ist, bei seinen leider überhäufteten Berufsgeschäften, die nöthige Muße finden möge, um die Prüfung vorzunehmen, und mit seinen gewiß wesentlich verbesserten Vorschlägen hervorzutreten, welches einzig die Absicht des Verfassers, der sich im Maschinenwesen natürlich nur unter die Liebhaber, oder Dilettanten zählen kann, bei Abfassung seiner Arbeit gewesen ist.

e) Um nun auf den Vorspann zurückzukommen, so will sich Referent noch einige kurze Betrachtungen deshalb erlauben. Wenn man an dem Gebirgskamme mit  $\frac{1}{150}$  Steigung möglichst weit aufwärts gestiegen ist, so wird man im vorliegenden Falle etwa noch 400 Fuß Höhe zu überwinden haben, die sich auf der östlichen Seite ohne besondere Schwierigkeit und Kosten wenigstens auf  $\frac{1}{40}$  und auf der westlichen auf  $\frac{1}{75}$  Steigung und Abfall bearbeiten lassen werden. Wo nun diese stärker geneigten Ebenen anfangen, wird man eine kleine Strecke horizontal legen, um auf derselben die ankommenden Wagenzüge anhalten, und im Verlauf von 2—3 Minuten mit bereit stehenden angeschirrten Pferden — sowohl vor der Locomotive selbst mit einigen daran hängen bleibenden Transportwagen, als auch vor weiteren Abtheilungen des Zuges — bespannen zu können. Die Abtheilung solcher ankommenden Wagenzüge könnte nun dergestalt geschehen, daß etwa mit Einschluß des Gewichts der Locomotive noch 200—250 Zentner auf der steileren Seite bleiben, wogegen auf der sanfter ansteigenden von Paderborn füglich 400—500 Zentner beisammen bleiben können, also ein Wagenzug von 1000 Zentn. nur in 2 Abtheilungen getrennt zu werden braucht. In eine solche Abtheilung werden nun 4 rüstige, gut gehaltene, Pferde vorgespannt, welche recht füglich im Trabe die getheilten Lasten bergauf fördern können, um so mehr, wenn man auch die Locomotive selbst dabei noch arbeiten läßt, daß das Feuer nicht vergeblich forterhalten zu werden braucht, und daher der ersten Abtheilung verhältnißmäßig mehr Last anhängen lassen, und die folgenden Abtheilungen ohne Locomotive mit bloßen Transportwagen noch etwas erleichtern kann. Die zu ersteigende Höhe von 400 Fuß mit  $\frac{1}{40}$  Steigung wird nun ferner eine Länge von 16,000 Fuß, und auf der anderen Seite mit

$\frac{1}{75}$  Steigung einer Länge von 30,000 Fuß bedingen, welche Strecken mit starken Pferden in einer halben, und beziehungsweise in einer ganzen Stunde süglich zurückgelegt werden können, so daß die höchste Zeitverschwendung im zweiten Falle, gegen eine Geschwindigkeit von 40 Fuß in der Sekunde auf horizontaler Bahn, etwa  $\frac{1}{4}$  Stunden betragen würde. Oben angelangt würden die Abtheilungen wieder stille halten, zusammengehängt werden, und ihren Weg auf dem Plateau, welches möglichst nahe der wagerechten Lage zu bearbeiten wäre, bis zum jenseitigen Abhange fortsetzen. Hier könnte sich ebenfalls eine völlig horizontale Stelle befinden, wo wieder eine oder ein paar Minuten gehalten, und die Räder der Locomotive gebremst, und zur Schonung der Räder mit einer Art Radschuhen unterlegt würden, um den Weg die schiefe Ebene hinab ohne Gefahr mit der normalen Geschwindigkeit von 40 Fuß in der Sekunde, oder noch etwas mäßiger zurücklegen zu können. Auch möchte recht leicht der Maschine eine Einrichtung zu geben sein, daß man bergab den beiden Bewegungsrädern mit ihren Kurbeln eine entgegengesetzte Umdrehung mitzutheilen im Stande wäre, um dadurch der Beschleunigung des Wagenzugs noch kräftiger und sicherer entgegenzuwirken, was besonders bei der steileren Seite nützlich sein dürfte, um ohne Gefahr hinab fahren zu können. Ungleiches könnte bergab mittelst einer, durch einen einzigen Druck an einer Feder aufzurichtenden, Wand von Leinen der Widerstand der Luft noch verstärkt, und dadurch ein Gleichgewicht der gesammten Hemmnisse mit der Zunahme der Beschleunigung hergestellt werden.

Endlich dürfte es nicht dem mindesten Bedenken unterliegen, daß auch eine wenig kostspielige und die Reibung vermehrende Vorrichtung anzubringen wäre, vermöge welcher der Bahnzugführer, wenn er die Geschwindigkeit bergab noch mehr mäßigen, oder wohl gar bei einem sich zeigenden Hindernisse oder Unglücksfalle alsbald den Wagenzug, selbst bergab, anhalten wollte — im Stande wäre: zwischen den Vorder- und Hinterrädern der Locomotiven hölzerne Balken herabzusinken, welche unten wie die Bahnschienen ausgehöhlt wären, und mittelst einer Schraube nach Erfordern mehr oder weniger stark an die Bahnschienen angepaßt werden könnten. Durch diese starke Reibung möchte

schon allein, ein nicht allzu schwerer Bahnzug in kurzer Zeit zum Stillstand zu bringen sein; doch könnte man allenfalls zu noch größerer Sicherheit auch zwischen den Schienen schräg nach hinten herabgehende Hebel anbringen, welche den Steinschlag zwischen den Schienen angriffen, und dadurch die vollste Bürgschaft gewährten, daß im Falle eines Unglücks die Führer den Wagenzug sofort zum Stillstand bringen könnten. Daß übrigens im Falle eines plötzlichen Anhaltens der Locomotive die hinten angehängten Transportwagen und darauf befindliche Reisende keine allzu nachtheilige Erschütterungen zu erleiden brauchen, so kann in der Verbindung der Transportwagen mit der Locomotive, und unter sich, recht leicht eine Einrichtung getroffen werden, daß dazwischen halbkreisförmige Federn — Dynamometern ähnlich — gespannt sind, welche den Stoß jedes folgenden Wagens auffangen, sich zusammendrücken, und so den Stoß vermitteln, zu welcher einfachen Einrichtung Referent gleichfalls seiner erwähnten Abhandlung die Zeichnungen beifügte.

Am unvermeidlichsten wird aber die Aushülfe mit Pferden über dergleichen allzu hohe Wasserscheiden dadurch werden, daß man an lange unterirdische Gallerien — Tunnels — von 10,000 — 12,000 Fuß Länge, abgesehen von den großen Kosten, wegen des Zeitverlustes nicht denken kann. Auf die bisherigen bergmännischen Methoden wird nämlich, je nach der Verschiedenheit des Gesteins 10—20 Jahre an der Durchbohrung gearbeitet werden müssen, und so lange müßten also die aufgewendeten Capitale ihre Rente, und die Zeitgenossen des großen Vortheils entbehren, den ihnen die Bahn verschaffen könnte!

Wenn daher die Vorschläge des Referenten in seiner vorgelegten Abhandlung, mittelst Anwendung gepresster Luft und kreisförmigen Schneide-Maschinen Felsgebürge in kürzerer Zeit zu durchbohren, so daß etwa meilenlange Gallerien in 1—2 Jahren herzustellen wären, nicht stichhaltig und allenthalben ausführbar befunden werden, und durch Hrn. Kollegen Henschel gehörig verbessert zu werden fähig sind, so wird man wenigstens vorerst davon Umgang nehmen, und einstweilen mit Bahnen über die Oberfläche der Gebürge, und für Pferdehülfe eingerichtet, sich begnügen müssen. Man könnte dabei immer noch Gallerien durch die obersten Gebirgskämme etwa auf 2000 — 4000 Fuß Länge zu Hülfe nehmen, die etwa in höchstens 3 Jahren

sich noch mittelst des bisherigen Verfahrens ausführen lassen, und mittlerweile gleichfalls die längere Gallerie anfangen, so daß nach 10 — 20 Jahren auch der Pferde-Vorspann wieder abgeschafft und mehr wagerecht durch den Berg gefahren werden könnte.

Es würde ja kein sonderlicher Verlust sein, wenn man, bei der übrigen großen Geschwindigkeit, die eine Bewegung von Lippstadt bis Frankfurt am Main über Karlshafen und Kassel in 8 Stunden möglich machen würde — nämlich über den Teutoburger Wald, und über die Wasserscheide vor Schlüchtern, durch die Beihülfe von Pferden, und alle Versäumnisse mit Anhalten, Vorspannen, Abspannen und Einhemmen reichlich gerechnet, etwa jedesmal höchstens eine Stunde länger nöthig hätte; so daß man anstatt 8 Stunden deren 10 in den nächsten 10 — 20 Jahren gebrauchte, bis auch die langen Gallerien nach und nach fertig geworden sein werden.

Ueber den Kostenpunkt dieser Hülfe mit Pferdekraft erlaubt sich Referent endlich noch Folgendes zur geneigten Erwägung anheim zu stellen.

Der Hr. Geheime Oberbaurath Grelle hat gewiß ganz sachgemäß für den unterirdischen Durchgang durch den Teutoburger Wald einen vorläufigen Zusatz von 700,000 Thlr. zu den gewöhnlichen Kosten der Eisenbahn vorgeschlagen. Dieser Zusatz gibt aber jährliche 28,000 Thlr. Interessen zu 4 vom 100, wenn man vorerst den Aufwand des ganzen Kapitals vermeiden könnte, und eine gewöhnliche Eisenbahn mit stärkerem Gefälle und kürzeren Wendungen über den Berg und etwa noch mit Hülfe einer kurzen Gallerie legen wollte.

Nun wären aber hier für den, vorerst auf 4000 Zentner und 400 Personen anzuschlagenden, Verkehr auf jeder Seite am Fuße der schiefen Ebene im Durchschnitt etwa 24 Pferde nöthig, wobei in Erwägung zu ziehen:

daß zu diesem Verkehr etwa 6 Wagenzüge zu rechnen, die Hälfte bloß mit Vorspann berücksichtigt zu werden braucht, indem in entgegengesetzter Richtung die Fahrt von selbst den Berg hinab geht,

auf der längeren Bergseite mit geringerem Gefälle die Wagenzüge in zwei, und auf der kürzeren steileren in 4 Theile getheilt, und jeder Theil mit 4 Pferden bespannt werden, die Wagenzüge einzeln von 2 zu 2 Stunden und zwar in den

geraden Stunden nach der einen Richtung, und in den ungeraden nach der entgegengesetzten anlangen müssen, um sich bei den Stationen auf Doppelbahnen gehörig ausweichen zu können,

die Pferde an der längeren Bergseite den Weg täglich zweimal, und an der kürzeren viermal zurücklegen können,

daß die für einen Wagenzug nöthige Anzahl Pferde doppelt vorhanden sein muß, um bei zufällig stärkerer Frequenz besonders im Personen-Verkehr, der sich nicht um einige Stunden aufhalten läßt, auch zwei Wagenzüge auf einmal befördern zu können, was also am Fuße der kürzeren Bergseite 16 Pferde und an der längeren 32 dergleichen, also zusammen deren 48 entziffert.

Diese 48 Pferde werden nun mit ihren Wärtern und Führern, nebst zwei Aufsehern und Rechnungsführern im Durchschnitte zu 100 Thlr. in Beziehung auf die Bemerkung des Herrn v. Grelle wegen der dortigen wohlfeilen Fouragepreise reichlich veranschlagt sein, und demnach einen jährlichen Aufwand von 4800 Thlr. erfordern.

Rechnet man weiter hinzu die stärkere Abnutzung der Schienen, wegen des Sperrens der Räder bergab, oder wohl gar der entgegengesetzten Rotation derselben an der Locomotive, so daß etwa die Schienen, welche auf zusammen 46,000 Fuß zu beiden Seiten des Berges gegen 70,000 Thlr. kosten werden, anstatt in 20 Jahren, schon nach 10 Jahren erneuert werden müßten, so daß also wegen des Hemmens in 10 Jahren die Hälfte mit 35,000 Thlr. oder in einem Jahre 3500 Thlr. mehr abgenützt wird.

Rechnet man endlich die Anschaffung von 48 tüchtigen Pferden mit 100 Thlr. ein jedes, also 4800 Thlr. und die Anschaffung von 8 neuen jährlich, also 800 Thlr. und die Interessen zu 4 vom 100 für die erste Anschaffung aller 48 mit 112 Thlr., imgleichen die Interessen von 20,000 Thlr. Kapital für Erbauung der Ställe und Wohnungen der Wärter, Aufseher und Rechnungsführer mit 400 Thlr., so wird sich eine weitere jährliche Ausgabe von 1312 Thlr. und mit den 4800 Thlr. jährlich für den Unterhalt der Pferde, und 3500 Thlr. für die mehrere Abnutzung der Schienen eine jährliche Gesamtausgabe von 9612 Thlr. oder in runder Summe von 10,000 Thlr. ergeben. Diese von den 28,000 Thlr. Zinsen abgezogen, die

das auf die sofortige Durchbohrung des Berges aufzuwendende Kapital von 700,000 Thlr. erfordern würde, so bleiben noch reine 18,000 Thlr. Ueberschuß, mit denen ohne Aufwand eines gleich anfänglich so großen Kapitals in 20—25 Jahren die Durchgrabung herzustellen wäre, indem bei einer allmäligen Arbeit viel wohlfeiler alles eingerichtet werden kann, besonders im vorliegenden Falle.

Der schnellere Genuß aller der großen Vortheile einer Eisenbahn — schon nach 2—3 Jahren, wäre übrigens noch der reine Gewinn bei der vorbemerkten Operation!

Von Paderborn nach Lippstadt hören alle Terrainschwierigkeiten auf, und kann hier nur der Wunsch geäußert werden, daß die von Altenbeken nach Marienloh herabzuführende Eisenbahn, welche alsdann im Thale der Lippe zwischen Neuhaus — bis wohin die Lippe schiffbar gemacht ist — und zwischen Paderborn weiter bis Lippstadt so gut als horizontal geführt werden kann, möglichst nahe an Paderborn vorbeigeführt werde.

Es läßt sich dieß bei der völlig ebenen Lage, und wenn man von Marienloh aus am linken Ufer der Lippe fortgehen will, auch recht gut bewerkstelligen; und können hier ein Paar dadurch mehr erforderlich werdende Brücken mittleren Ranges, über Flüsse, die von der Egge herab sich in die Lippe ergießen, wie namentlich zuerst die Alme, und welche zusammen mit ihren Dammschüttungen etwa auf 20,000 — 30,000 Thlr. Kosten erfordern können — kein Hinderniß abgeben, wenn dagegen in Betracht gezogen wird:

- a) daß Paderborn eine der bedeutendsten Städte jener Gegend, und der Sitz mehrerer wichtigen geistlichen und weltlichen Oberbehörden, unter andern eines bischöflichen Stuhles, Domkapitels, Oberamtsgerichts, Seminarien, und selbst einer bedeutenden Garnison ist, mithin der Personenverkehr hier auf alle Weise berücksichtigt werden muß,
- b) daß auch zwischen Paderborn und Kassel schon viele gesellige Verbindungen bestehen, und sich durch eine Eisenbahn noch mehr ausbilden können, wenn solche möglichst nahe beide Städte berührt,
- c) daß endlich Paderborn schon Handelsgeschäfte treibt, und dessen Industrie im Aufblühen ist, welches durch die möglichste Nähe einer wichtigen Eisenbahn erst noch recht befördert werden dürfte.

Den Eisenbahn-Kommittées zu Lippstadt und zu Paderborn wurden nun als Hauptzweck der gegenwärtigen Reise des Referenten die ausführlichen Eröffnungen über die diesseitigen Bestrebungen und Wünsche in sogleich mit größter jenseitiger Bereitwilligkeit veranstalteten Zusammenkünften der Männer, die sich in beiden Städten am lebhaftesten dafür interessiren, vorgelegt. Unter den bedeutenden Männern, welche diesen Zusammenkünften beiwohnten, sind namentlich dem Referenten bekannt geworden, zu Lippstadt die Herren Kaufmann Esping, Georg Zurbelle, Wasserbaumeister Beauvais, Gastwirth Köppelmann, von denen Herr Georg Zurbelle noch den Referenten als Vertreter des Lippstädter Kommittées nach Paderborn begleitete, um der daselbst auf den 13. Nachmittags bestimmten gemeinsamen Berathung mit beizuwohnen. Zu Paderborn möchten namentlich anzuführen seyn: die Herren Bankier v. Hartmann, Obergerichtsrath Bachmann, Landrath v. Metternich, Postdirektor Rüger, Kaufmann Kölling, deren sich später noch die Herren Justizrath Krenig und Bau-Inspektor Gofel anschlossen.

Es wurde nun denselben, in Gegenwart noch mehrerer Herren, die aber dem Referenten nicht einzeln namentlich bekannt geworden sind, unter vielen ausführlichen Besprechungen hauptsächlich Folgendes ans Herz gelegt:

- a) Sey es jetzt an der Zeit, ernstlich an eine Eisenbahnverbindung zwischen Lippstadt, Paderborn und Kassel zu denken, nachdem die Ausführung einer Rhein-Weserbahn zwischen Köln, Lippstadt und Preussisch-Minden keinem Zweifel mehr unterlege, und die vorbereiteten Nivellements zu einer Kurhessischen Eisenbahn zwischen Kassel und Frankfurt a. M. ihrer Vollendung nahe seyen, welche letztere Bahn direkt aus dem Süden von Deutschland auf eine Einmündung in jene nördliche Bahn und zwar zu Lippstadt hinweise.
- b) Noch wichtiger werde die Sache durch das Vorhaben eines in Berlin zusammengetretenen Kommittées angesehenen Männer, die die Führung einer Bahn von Halle nach Kassel und Lippstadt, als Fortsetzung der Bahnen von Berlin nach Potsdam, Wittenberg und Halle beabsichtigten, und zu diesem Behufe bereits im Monat Juli eine Kommission nach Kassel gesendet hätten — bestehend aus den Herren Geh. Oberbaurath Dr. Grelle und



dem Syndikus der Gesellschaft, Justizkommissarius Robert, beide aus Berlin — denen auch sofort Kurhessischer Seits die Fortsetzung ihrer vorläufigen Terrain-Rekognoszierungen durch den Kurstaat mit dem Vorbehalte gestattet sey, daß für Kurhessen 3 1/2 Millionen Thlr. bei den demnächstigen Aktienzeichnungen reservirt bleiben.

- c) Wurden zur näheren Erläuterung der künftigen hohen Wichtigkeit dieser Bahnen, sowohl das Gutachten des Herrn Dr. Grelle vom 10. Juli d. J., als auch das bald darauf erstattete Promemoria des Referenten von demselben Monat, welche beide in Abschrift anliegen ausführlich vorgetragen, und mit den nöthigen erschöpfenden Erläuterungen versehen, auch die beiliegende Karte von Deutschland nebst mehreren Spezialkarten von Kurhessen, Sachsen, Westphalen, Franken ic. vorgelegt, auf deren ersteren zur besondern Deutlichkeit vor den Augen der Versammlung die Eisenbahnlinien mit Stiften und farbigen Faden, eine aus der andern entspringend, oder durch dieselbe bedingt und hervorgerufen, dargestellt wurden.
- d) Es wurde weiter darauf aufmerksam gemacht, daß in dieser Angelegenheit am Zeitgewinne sehr viel — vielleicht Alles — liege, indem auch die Eisenbahnen dem allgemeinen Kristallisationsprozesse der Natur folgen würden, und die erste Anlage einer Hauptbahn das Anschließen der übrigen Zweigbahnen nach allen Richtungen nach sich ziehen werde. Daher es wahrlich an der Zeit sey, jetzt schon ernstlich zu wirken, um aus der bevorstehenden Umgestaltung aller bisherigen Verkehrsmittel und Verkehrsverhältnisse zu erobern, was nur möglich ist, und die neue Aera des Verkehrs von Deutschland und einem großen Theile von Europa möglichst zum Vortheile unserer Gegenden zu benutzen, damit nicht die Hauptrichtungen des deutschen und europäischen Verkehrs sich anderen Gegenden zuwenden, wo man selbst die weniger günstigen dermaligen Verhältnisse durch rasches Handeln zu verbessern wüßte.
- e) Der dermalen schon merkwürdig bedeutende Transit- und Eigenhandel von Lippstadt, und die weitere Blüthe desselben, welche durch das gezeigte Eisenbahnsystem für diese Stadt und die Umgegenden hervorgerufen werden könnte, wurde mit dem

vollsten Anerkennnisse der ganzen Versammlung ausführlich entwickelt und hervorgehoben.

f) Der Vortheil, wenn die Bahn von Eippstadt über Karlsruhen nach Kassel geführt wird, wurde möglichst deutlich gemacht, und wenn auch dieser Punkt im Anfang manchen Zweifel erregte, indem eine mehr gerade Richtung über Warburg zur Sprache kam, so überzeugte sich doch die Versammlung vollständig von den überwiegenden Gründen, welche für die Führung über Karlsruhen sprechen, und auch schon in dem mehrerwähnten Gutachten des Herrn Dr. Grelle schon so sprechend dargestellt sind. Es wurde in dieser Beziehung noch weiter hervorgehoben, daß:

1) es für die blühende Handelsstadt Eippstadt nur von der größten Wichtigkeit seyn könne, wenn dieselbe zwei Arme nach dem schiffbaren Weserstrom auszustrecken im Stande sey — den einen nördlich an die untere Weser nach Preussisch-Minden und Bremen, den andern südlich an die Oberweser nach Karlsruhen, und von da weiter nach Hannöversch-Minden und aufwärts in die noch schiffbare Werra bis zu den Expeditionsplätzen Eschwege und Wannfried, welches künftig noch wichtiger zu werden verspräche, da in Hannöversch-Münden so eben eine Kommission der verschiedenen Uferstaaten am Weserstrom zusammengetreten sey, um die Hindernisse der Schifffahrt auf dem Weserstrom, und aus diesem aufwärts in die Fulda und Werra, vollends zu beseitigen, namentlich auch eine Schifffahrtsschleuse zu Hannöversch-Münden anzulegen.

2) Hätten die Untersuchungen des Referenten in den beiden vorigen Tagen ergeben, daß die Eisenbahn zwischen Kassel, Karlsruhen und Godelheim — die eine Seite eines rechtwinklichen Dreiecks bildend — aus dem im Nettehale über Brakel und Dryburg, sodann über den Teutoburger Wald nach Marienlohe und zwischen Neuhaus und Paderborn — die andere Seite dieses Dreiecks — verhältnißmäßig sehr gerade Linien bilden, und es daher noch sehr problematisch bleibe, ob die scheinbar gegen die beiden Katheten kürzere Hypothense dieses Dreiecks die Eisenbahn viel abkürzen werde, wenn die von der Egge bei Scherwede herabkom-

menden Bäche, welche zuletzt den Almefluß bilden, wie fast zu vermuthen, auch sehr viele — wenn auch im Einzelnen kleinere — Krümmungen bilden. \*)

3) Werde bei der Berücksichtigung des Thales der Alme zu einer Eisenbahn von der Egge herab, die wichtige Stadt Paderborn viel zu weit östlich seitwärts der Bahn liegen bleiben, und es daher Niemanden einfallen können, fast gerade rückwärts auf Paderborn mit der Eisenbahn zu gehen, sondern auf jeden Fall die nächste Richtung nach Lippstadt eingeschlagen werden, wohingegen in der Richtung von Karlsruhasen her, und von Altenbeken herab die Stadt Paderborn weit näher, und so gelegen ist, daß man ohne widersinnigen Umweg sich derselben so weit nähern kann, als man nur will.

4) Endlich sey es auch noch sehr in Zweifel zu ziehen, ob der Uebergang über die Egge bei Scherwede dem Uebergange über den Teutoburger Wald bei Kleinenbeken vorzuziehen sey. (Die spätere Untersuchung hat auch, wie im Folgenden gezeigt werden wird, sich zu Gunsten des Ueberganges über den Teutoburger Wald herausgestellt.)

g) Wurden zur vollständigeren Bearbeitung der hochwichtigen gemeinsamen Angelegenheit den Mitgliedern der beiden verehrlichen Kommittees folgende Fragen vorgelegt, deren gründliche Beantwortung in den nächsten Tagen, gestützt auf möglichst genaue Ermittlungen, einstimmig zugesichert wurde.

1) Wie viel Güter gehen auf der Lippe vom Rheine her nach Lippstadt?

2) Von welcher Gattung, und wie viel von jeder?

3) Welches sind die Kosten der Schiffsfracht mit allen Spesen.

4) Welche von diesen Gütern und wie viele von jeder Gattung gehen von Lippstadt südlich und östlich, in die Richtungen von Kassel, Leipzig und Frankfurt a. M.

5) Mit welchen Kosten werden diese Güter nach Grundlage des für die Rhein-Weserbahn entworfenen Tarifs auf den

---

\*) Diese Vermuthung hat sich auch durch die späteren Untersuchungen als richtig gezeigt.

20 Meilen langen Eisenbahn von Lippstadt bis Kassel zu versenden seyn.

6) Wie viel macht jetzt die Landfracht von Lippstadt nach Preussisch-Minden, nach Köln, nach Kassel und nach Leipzig?

7) Welche Gattungen Vieh und wie viel von jeder Gattung geht von Lippstadt nach Paderborn, Kassel und Frankfurt am Main?

8) Wie hoch kann sich dieser wichtige Handel Lippstadts noch ausdehnen, wenn er durch eine Eisenbahn so sehr gefördert wird.

9) Auf welche Gewichtsmassen des Handels von Lippstadt mit Korn, Leinen, Wolle, Leder, Seife, Branntwein &c. kann in der Richtung nach Karlsruhen, Kassel, Leipzig und Frankfurt a. M. gerechnet werden?

10) Ebenfalls welcher Proprehandel ist in Paderborn anzunehmen, in der Richtung nach Kassel, Leipzig, und Frankfurt a. M., mit welchen Artikeln und welchen Gewichten in jeder Richtung von jedem Artikel.

11) Auf welchen Personenverkehr kann zu Lippstadt und zu Paderborn in der Richtung nach Leipzig, und in der Richtung nach Kassel, und in der nach Frankfurt a. M. gerechnet werden, und zwar:

a) in Gilwagen oder Dilligenzen jährlich,

b) in Extraposten,

c) mit Hauderern,

d) in eigenen Fuhrwerken,

e) Ketter,

f) an Fußgängern, welche sich der wohlfeilen und schnellen Gelegenheit in 9 — 10 Stunden für 4 Thlr. nach Frankfurt oder nach Leipzig zu kommen, bedienen werden.

Es wurde nun weiter der Kostenpunkt eröffnet, und hier der sehr zweckmäßig eingerichtete Voranschlag des Herrn Geh. Oberbau-raths Dr. Grelle, in dessen mehr angeführten beiliegenden Gutachten zu Grunde gelegt, der in allen seinen einzelnen Positionen so sicher angelegt ist, daß man mit aller Sicherheit die Ausführung darauf

beschließen kann, indem sich zuverlässig überall noch Ersparnisse bei einer umsichtigen Ausführung ergeben werden.

Wenn hiernach die Ausführung auf 9,401,200 Thlr. berechnbar war, so werden sich schon vorläufig beträchtliche Ermäßigungen vornehmen lassen, wenn erwogen werden will, daß:

- a) der Preis von 6 Thlr. für den Centner gewalzte Schienen darauf berechnet ist, daß die Schienen in Deutschland angeschafft werden. Referent wollte sich nun erlauben, seine eigene Meinung — nicht die der Mehrzahl seiner Herren Kommittenten — vorzulegen.

Man kömmt in der neueren Zeit immer mehr und mehr von dem sehr irrigen Gedanken zurück, daß blos der Besitz von edeln Metallen den Reichthum eines Landes ausmacht, sondern man findet, daß auch andere Metalle und nützliche Gegenstände, als Eisen, Blei &c. wesentliche Bestandtheile des Nationalreichthums seyn können.

Hieraus folgte nun, daß deren Anschaffung daher am zweckmäßigsten, und dem Nationalreichthum am förderlichsten erscheint, wo dieselbe mit den geringsten Aufopferungen anderer, ebenfalls nöthiger und nützlicher, Bestandtheile des Nationalvermögens geschehen kann. Es wird Niemanden einfallen, zu verlangen, daß — weil wir noch etwas Wälder haben, — der Rasse in Treibhäusern gezogen werde, um dafür mehr edle Metalle im Lande zu behalten. Und doch soll etwas Aehnliches in einem etwas geringeren Grade, in Betreff des großen Eisenbedarfes an Schienen bei den Eisenbahnen geschehen! Der Bedarf ist aber hier so groß, daß dadurch unsere Wälder, die in vielen Gegenden schon auf die Meige gehen, vollends aufgebrannt würden, und wenn auch durch den ausschließlichen Bezug des Eisens zu den Eisenbahnen, augenblicklich eine wundersame Industrie in den Eisenwerken hervorgerufen würde, so würde diese Erscheinung nur vorübergehend und nicht nachhaltig seyn, vielmehr viele Eisenwerke eben so schnell, als sie empor gestiegen wären, wieder eingehen müssen, wenn die Eisenbahnen vollendet, und zwar wegen Mangels an Absatz, wie auch an Brennstoffen, und wir würden aus letzterem Grunde in manchen Gegenden genöthigt seyn, in der Folge unseren Eisenbedarf und selbst unsere Brennstoffe aus England zu beziehen, wenn wir jetzt auf einmal unsere Brennholzvorräthe — eine der er-

sten Bedingungen der Selbstständigkeit der Völker — zu stark in Anspruch nehmen.

Wirklich ist es unter andern schon im sogenannten Siegenschen, wo sich in den letzten Jahren eine merkwürdige Industrie im Hüttenwesen entwickelt hat, dahin gekommen, daß diese Hüttenwerke sechs Stunden jenseits Marburg in Oberhessen Gemeinde- und Privatwälder kaufen, — dort verkohlen, und die Kohlen 14 Stunden weit auf der Achse transportiren lassen! Der Preis des Brennholzes ist aber auch dafür in der Stadt Marburg bereits auf das Doppelte gegen sonst gestiegen, und wohin dies noch führen wird, mag die Zukunft lehren. Wenn nur zuletzt nicht doppelt so viel Silber und Gold nach England für Eisen und Kohlen wieder auswandern muß, als wir durch Anschaffung der Eisenschienen im Inlande vorsorglich zurückbehalten wollen.

Referent ist daher der unerschütterlichen Meinung, daß es gerathener seyn werde, unsere Brennstoffe zu schonen, und das Eisen von England zu beziehen, wo es bei dessen unerschöpflichen reichen Vorräthen von fossilem Brennmaterial der edelsten Gattung, um die halben Kosten, als bei uns erzeugt werden kann. Es würde sich dadurch auch für die Anlage der Eisenbahn von Lippstadt über Kassel eine Ersparniß von 3 Thlr. für den Centner, also im Ganzen von 792,000 Thlr.

ergeben, um deren Zinsen also die Tarife für Güter und Personen billiger berechnet werden können, welches die Eisenbahn wieder um so frequenter, und für die theilnehmenden Völker um so wohlthätiger machen würde.

c) Der Ankauf für Grund und Boden mit 6 Ruthen durchschnittlicher Breite für eine einspurige Bahn scheint auch etwas zu hoch angelegt, und möchten hier 4 Ruthen durchschnittlicher Breite genügen, mithin sich eine Ersparniß von

176,000 Thlr. bei der Ausfüherng ergeben.

c) Der Ansaß Nummer 8 bei den außerordentlichen Zusätzen mit 500,000 Thlr. für einen Tunnel wird eine bedeutende Ermäßigung zulassen, indem von Wisenhausen mit einem Umwege von nicht mehr als 20,000 Fuß Länge ein sehr ebener Weg über Trubenhausen, Mengstode, Laudenbach, Bellmeden, Walburg, Sichtenau nach Helsa und Kassel eingeschlagen werden kann, der

blos die gewöhnliche Bearbeitung, und also nur 100,000 Thlr. Zusatz für den Umweg erfordert, mithin

400,000 Thlr.

Ermäßigung des Ansages zuläßt,

d) Ingleichen wird Ziffer 9 der Uebergang über die Fulda bei Kassel mit

200,000 Thlr.

außer Ansaß bleiben können, da hier sehr viele Umstände dafür sprechen, den Uebergang über die Fulda in der Stadt selbst beizubehalten, denn

- 1) wird ein Uebergang seitwärts und durch die hochliegenden Gärten des Möncheberges ins Ahnethal sehr vielen Terrainschwierigkeiten, und ganz exorbitanten Grundankäufen unterliegen, auch in hydrotechnischer Hinsicht große Bedenklichkeiten haben,
- 2) wird vor Kassel doch angehalten werden müssen, um die Güter zu theilen, welche in die verschiedenen Richtungen gegen Halle und Leipzig und gegen Frankfurt a. M. gehen, oder von daher kommen, um sie vereinigt weiter gehen zu lassen,
- 3) der mindeste Aufenthalt für die Einnahme von Kohlen und Wasser erfordert doch 5 Minuten. Setzt man nun diesen noch 5 Minuten zu, so ist man in dem Stande, in diesen 10 Minuten jeden Reisenden, der durchaus schnell weiter, und in Kassel nichts besorgen, ansehen oder genießen will, von der einen Bahn auf die andere zu schaffen, wo natürlich Ankunft und Abgang der Wagenzüge genau passend eingerichtet werden muß,
- 4) der Aufenthalt für Güter wird höchstens  $\frac{1}{2}$  Stunde betragen, wenn solche auf dem einen Bahnhofe in Caiffons von den Untergestellten der Bahnwagen durch Maschinen abgehoben, auf Rollwagen gesetzt, und schnell auf den andern Bahnhof gefahren werden, wo die umgekehrte Prozedur vorgeht, ohne daß einzelne Umpackung der Güter und Behandlung der einzelnen Kollis nöthig wird. Die Kosten dieses Transports der Güter und der Personen von dem einem Bahnhofe zum andern möchten recht füglich mit den

Interessen des ersparten Brückenkapitals und der exorbitanten Grundentschädigung, welche eine zusammenhängende Bahn durch Kassels Gärten erfordern würde, zu bestreiten seyn, ohne die Tarife deshalb im Mindesten zu erhöhen. Die anwesenden Herren Kaufleute erklärten sich auch mit dieser zu treffenden Einrichtung unter der Voraussetzung einverstanden, daß keine wirkliche Umladung der einzelnen Kollis stattfindet, sondern dieselben den ganzen Weg in einem und demselben Caïsson zurücklegen.

Gilgüter, welche eine höhere Fracht zahlen, könnten übrigens mit den Personen in den bereit stehenden Omnibuswagen expedirt, und für diese also der Aufenthalt von  $\frac{1}{2}$  Stunde auf 10 Minuten ermäßigt werden.

5) Die Einwendung, daß über die Brücken und durch die Straßen in der Stadt der Weg zu enge wäre, wird unerheblich seyn, wenn auf der schönen breiten Brücke, wie in Dresden *ic.* die Einrichtung getroffen wird, daß das Fuhrwerk in einerlei Richtung auf einer Seite halten muß, und an Verbreiterung der noch zu engen Straßen in der Stadt wird ja im Augenblicke thätigst gearbeitet, und hat dieselbe ihr altes ehrwürdiges Rathhaus dem allgemeinen Besten zum Opfer gebracht — wird auch gewiß noch mehr thun, und Alles aufbieten, um den großen Zug durch die Stadt gehend zu erhalten.

e) In Betreff des Ueberganges über den Teutoburger Wald, wofür 700,000 Thlr. angesetzt waren, wird sich das Anlagskapital um 600,000 Thlr.

ermäßigen lassen, wenn vorerst von einem unterirdischen Durchgange abgestanden wird, und dafür die beiden Bergabhänge einstweilen als schiefe Ebenen für Zusatz von Pferdekraften bearbeitet werden. Es kommt dafür in Ansatz: die Erbauung der Pferdeställe und Aufsichterwohnungen zu beiden Seiten, mit 20,000 Thlr., die Anschaffung der 48 Pferde, und der dazu gehörigen Geschirre *ic.* mit 10,000 Thlr., und etwa 70,000 Thlr. der Zusatz für schwierigere Bearbeitung der beiden Bergseiten und des Einschnittes, oder einer kurzen unterirdischen Gallerie auf dem höchsten Kamme, zusammen also mit 100,000



Zhhr., welche von den 700,000 abgezogen, die obige Verminderung des Anlagekapitals bilden können.

- f) Endlich können bei Herstellung einer bloßen schiefen Ebene zu beiden Seiten des Teutoburger Waldgebirges, und bei den 70,000 Zhhr., welche so eben für Verarbeitung dieser schiefen Ebenen angefehzt worden sind, die unter Ziffer 15 für die mehr vorgezeichnete Bearbeitung des Planums von Altenbeken nach Marienlohe angefehzten

80,000 Zhhr.

einstweilen außer Ansatz bleiben.

Hiernach würde sich also das Anlagekapital um 2,248,000 Zhhr. ermäßigen, und also bloß auf

7,153,200 Zhhr.

festsetzen lassen, eine Summe für den wichtigen Zweck, deren Aufbringung, wie die reichliche Verzinsung wohl keinem Zweifel unterliegen dürfte.

Die verehrlichen Versammlungen, denen Referent die im Auszuge hier mitgetheilten Sätze ausführlicher vorzutragen die Ehre hatte, schienen mit diesen Vorstellungen zufrieden zu seyn, und beschloffen, sich für die Folge in ein einziges vereinigt Paderborn-Lippstädter Eisenbahn-Kommittee zu konstituiren, und nach näherer demnächstiger Vereinbarung ihre Zusammenkünfte entweder abwechselnd in einer von beiden Städten, oder in der dazwischen liegenden Stadt Geseke zu halten.

Auch beschloffen solche, schleunigst bei ihrer hohen Staatsregierung den Gegenstand wiederholt dringendst in Anregung zu bringen, und ersuchten zu diesem Behufe um Abschriften von den ihnen so eben vorgetragenen Verhandlungen, um ihrem Gouvernement daraus die nöthigen Mittheilungen machen zu können, was ihnen auch Seitens des Referenten zugesichert wurde.

Auf dieser Rückreise wurde auch der Uebergang in geradester Richtung zwischen Paderborn und Kassel über die sogenannte Egge bei Scherwede in genauen Augenschein genommen, wobei sich ergab:

- a) daß dieser Uebergang dem über den Teutoburger Wald bei Altenbeken an Höhe nichts nachgeben wird, sondern vielleicht noch höher ist, wenn man die stärkeren Gefälle der davon ausgehenden engen Thäler mit in Anschlag bringt,

- b) daß hier die Bearbeitung wegen dieses starken Gefälles der davon ausgehenden Thäler, und wegen der ungleich steilern Bergabhänge, welche diese Thäler einschließen, bei weitem schwieriger werden würde, als beim Uebergange aus dem Netze in das Pippethal,
- c) daß endlich die Bäche, welche zuletzt die sich in die Lippe ergießende Alme bilden, solche Krümmungen machen, daß vielleicht — Alles zusammengerechnet — die scheinbar geradere Richtung zwischen Paderborn und Kassel, sich länger zeigen dürfte, als die über Karlsruhen, welche in den beiden Hauptrichtungen beinahe einen rechten Winkel bildet.

Faßt man diese Beobachtungen zusammen, und dasjenige, was der Herr Geh. Oberbaurath Dr. Gelle über die Vorzüge der Richtung über Karlsruhen so treffend äußerte, so wird man wohl von einer speziellen kostspieligen Aufnahme und Nivellement des Terrains über Scherwede absehen können.



# H.

## Erläuternde Anmerkung

wegen der angesetzten jährlichen Unterhaltungskosten  
der Bahn und des Brennmaterials.

---

Dieser Ansatz wurde auf folgende Weise dem künftigen Bedarfe möglichst entsprechend auszumitteln gesucht. Nach *ic. Crelle's* sehr gründlichen und sicheren Veranschlagungen können die Unterhaltungskosten der Bahn selbst, und der dazu gehörigen Gebäude auf  $2\frac{1}{2}$  Prozent des Baukapitals im Durchschnitte angeschlagen werden, wenn man das Mittel nimmt zwischen der verschiedenen Dauer der einzelnen Bestandtheile der Bahn und ihren Zubehörungen. So werden z. B. die Schienen bloß auf 25jährige Dauer, also mit 4 Prozent Unterhaltungskosten, berechnet, während den aus Quadern bestehenden Bestandtheilen der Bahn eine 100jährige Dauer, folglich nur 1 Prozent Unterhaltungskosten, zugeschrieben werden kann. Diese theoretische Bestimmung der Unterhaltungskosten kann aber, nach der eigenen Meinung des Herrn *ic. Crelle*, noch einer bedeutenden Ermäßigung unterliegen, wenn man das Interusurium in Erwägung zieht, was von den jährlich aufzuspeichernden Unterhaltungsprozenten bis zur wirklichen Erneuerung eines Bestandtheils der Bahn nothwendig gewonnen werden muß. Man denke an die 4 Prozent, die jährlich zurückzulegen wären für Erneuerung der Schienen nach 25 Jahren *ic.* Auf diese Betrachtung gestützt, hat man sich nach einem sichern Anhaltspunkt für die Ermäßigung umgesehen, und diesen in den Unterhaltungskosten der Liverpoolscher Bahn gefunden, die in Europa die am längsten und am stärksten gebrauchte und am reichlich-

sten ausgestattete ist, deren bisherige Unterhaltungskosten also am sichersten zum Grunde gelegt werden können. Nun haben aber in den letzten Jahren die Unterhaltungskosten auf dieser Bahn 0,286 preussische Silberpfennige für die Meile und den Zentner betragen, welches auf unserer Frankfurter Bahn, die Person zu  $1\frac{1}{2}$  Zentner gerechnet, für die ganze in einem Jahre darüber zu bewegende Gewichtsmasse auf 29 Meilen 41,435 Thlr. ausmacht. Diese Zahl mit den theoretisch bestimmten 117,200 Thlr., nämlich  $2\frac{1}{2}$  Prozent für das ganze Baukapital, zusammengesetzt, ergiebt ein arithmetisches Mittel von 79,318 Thlr., welches gewiß ganz sicher zu Grunde gelegt, und durch eine zweckmäßige Beschäftigung der vielen Bahnwärter und strenge Beaufsichtigung derselben noch um Vieles vermindert werden kann, so daß bedeutende Ersparnisse der Dividende oder einer schnelleren Amortisation zu Gute kommen werden.

Die Unterhaltungskosten des Bewegungsmaterials anlangend, so erscheint hier als die Hauptausgabe die Unterhaltung der Dampfmaschine selbst und des dazu gehörigen Wagens. Nach den bisherigen Erfahrungen auf der Liverpools Bahn kann man dort die Unterhaltungskosten jeder Lokomotive für jedes Jahr auf 75 Prozent der Anschaffungskosten, also für unsern Fall auf 6000 Thlr. jährlich anschlagen. Erwägt man aber, daß die dortigen Maschinen für weit größere Lasten, mit doppelten und noch mehr Pferdekraften arbeiten und angestrengt werden, als bei uns, wo die Terrainschwierigkeiten und die weit geringere Frequenz eine Theilung in mehrere Bahnzüge und für verschiedene Zeiten wünschenswerth machen; — erwägt man, daß im Durchschnitte höchstens die Hälfte unserer Lokomotiven das volle Jahr hindurch, und mit zehn- bis zwölfstündiger Beschäftigung, wie dort in Ansatz gebracht werden kann, indem bei uns besonders der Personenverkehr im Sommer und im Winter gar sehr verschieden ist, und sich zu Zeiten sogar wie zehn zu eins verhalten kann, — so wird ein Ansatz von 3000 Thlr. Unterhaltungskosten für jede Lokomotive als hinlänglich sicher erscheinen. Auch an diesen Kosten wird in der Folge noch viel abgehen, da man täglich neue Vortheile erfindet, um diese Maschinen immer wohlfeiler und dauerhafter herzustellen.

Für die Personenzüge erscheint eine zehnjährige durchschnittliche Abnutzung und Erneuerung, oder 10 Prozent Unterhaltungskosten,

angemessen, und möchte hier auch nur die Hälfte in Ansatz zu bringen seyn, weil in manchen Jahreszeiten vielleicht nur ein Drittheil oder ein Viertel der Personenwagen im Gebrauche seyn wird.

Für die Lastwagen endlich, ist ihre ganze Zahl in Ansatz zu bringen, weil die Güterfrachten nicht so wesentlichen Veränderungen unterworfen sind. Und muß hier auf eine fünfjährige Abnutzung oder 20 Prozent Unterhaltung gerechnet werden, da das Auf- und Abladen, und selbst der schnelle Transport schwerer Gegenstände, der Gebrauch für lebendiges Vieh, und selbst für Pferde &c., nothwendig eine schnellere Abnutzung zur Folge haben muß.



## Auszug

aus der frühern Abhandlung im Betreff der Verwaltungskosten der Eisenbahn.

10. 10. 10. 10.

## S. 77.

Wir können nun zur Einrichtung der Verwaltung übergehen, welche zu treffen ist, um dieser Bahn mit den billigsten Kosten die möglichst beste Aufsicht, gute Unterhaltung, längste Dauer bei den geringsten Reparaturkosten und möglichste Sicherheit des Gebrauches zu verschaffen.

Man wird hierbei demnach als Hauptrückichten voranzustellen müssen:

- a) die richtige Zahl des Dienstpersonals aller Grade, daß der Dienst vollkommen, rasch und zuverlässig geleistet werden kann, ohne überflüssige Sinecuren zu schaffen;
- b) eine verhältnismäßige Bezahlung, daß der Mann seinem Stande gemäß leben kann, ohne Ueberfluß, aber auch ohne drückende Sorgen, die seinen Eifer und seine Freude an dem Institute lähmen, dem er seine Kräfte und sein Leben gewidmet hat;
- c) eine Einrichtung dieser Bezahlung, daß jeder Angestellte einen wesentlichen Theil seines Lohnes nur durch seinen Fleiß und seine ununterbrochene Aufmerksamkeit zu erreichen im Stande ist, so daß die Entziehung dieses Theils der Belohnung eine Art indirekte — aber hinlänglich empfindliche — Strafe bildet;
- d) eine Diensthierarchie endlich, die durch zweckmäßige Abstufung,

eine sichere Kontrolle aller Arbeiten und Ausgaben und lebendige Anregung von oben herab durch alle Grade sicher stellt, auch die Zügel so vertheilt, daß deren nicht zu viel und nicht zu wenig in eine Hand zusammenlaufen.

Es sind dieß ohngefähr die Grundzüge derjenigen Verfassung, die nach Berufung des Referenten in kurhessische Dienste in den Jahren 1818 und 1819 nach seinen Vorschlägen bei dem Organismus des Straßenbauwesens im Kurstaate in Anwendung kamen und mehrere Jahre auch mit Erfolg gehandhabt wurden — und die er im Jahre 1831 wiederholt in einer Druckschrift über den Straßenbau öffentlich zur Sprache brachte, welche Schrift er daher als Vorstudium zu den folgenden Vorschlägen zur Hand zu nehmen bittet.

§. 78.

Es wird am Besten seyn, die Diensthierarchie in ihren Pflichten und Wirksamkeiten von unten nach oben zu verfolgen, und so erscheinen hier zunächst die Bahnwärter, deren Anzahl am größten und deren arbeitende Hand es ist, durch welche eine möglichste Dauer der Bahn, mit den geringsten Unterhaltungskosten, zu erreichen, und durch deren stete Aufmerksamkeit der größte Grad von Sicherheit für die Personen, welche sich der Bahn bedienen sowohl, als auch aller Menschen, die überhaupt in deren Nähe kommen, zu verbürgen ist.

In Rücksicht nun — der sorgfältigen Aufsicht, welche Tag und Nacht auf einer Bahn nöthig ist, die sich aus vielen einzelnen Theilen zusammensetzt, die durch Frevel beschädigt und für den Augenblick unbrauchbar gemacht werden können — daß eine Menge kleiner Arbeiten, als das Dehlen der Räderkasten, die Deffnung und Schließung der Fallgitter vor den Gallerien, die Unterhaltung der Leucht-Signale beim nächtlichen Gebrauche der Bahn, die Deffnung und Schließung der Flußübergänge, die Sperrung und Deffnung der Hemmungsräder nach verändertem Windstriche ic. nöthig sind — daß außerdem die Arbeitszeiten eines zahlreichen Dienstpersonals vollkommen mit einer Menge kleineren und leichteren Arbeiten, als das Nachtheeren der Holztheile, die Unterhaltung der Eisentheile in Firniß und des Mauerwerks in Zement ic. ausgefüllt werden können — daß ein zahlreiches Aufsichtspersonal schon an sich jeden Gedanken an eine frevelhafte Beschädigung der Bahn nicht aufkommen läßt, und jeden Versuch im

Voraus vereitelt, auch sogleich einander auf gegebene Zeichen zur Hülfe kommen kann, so wird es nicht befremdend, oder als nutzloser Aufwand erscheinen, wenn für jede Strecke von 2000 Fuß Länge drei Bahnwärter vorgeschlagen werden.

Diese drei Bahnwärter sollen nun Tag und Nacht in achtstündigen Schichten mit einander abwechseln, so daß beständig auf 2000 Fuß ein Mann anwesend ist, der in der Nacht noch durch einen gut abzurichtenden Hund unterstützt wird.

§. 79.

Diese Bahnwärter sollen nun außer einer zweckmäßigen Kleidung, die sie im schnellsten Vorüberfahren kenntlich macht, noch mit einem Hute versehen seyn, der auf einer Seite mit dünnem Messingblech belegt ist, auf dem eine, zwischen je zwei Stationsgebäuden von 1 an fortlaufende, Nummer in großen Ziffern ausgeschnitten und welche Nummer immer den drei, zusammen für eine Bahnstrecke angestellten, Männern gemeinschaftlich ist; so daß die Aufseher auf ihren Bereisungen und jeder Bahnführer leicht übersehen können; ob für jede Bahnstrecke ein Wärter anwesend und an der richtigen Stelle sich befindet, wo er beim Vorüberreifen der Bahnzüge anwesend seyn soll.

Diese Bahnwärter sollen außerdem mit einem kleinen Horn und mit einer kleinen Trompete oder einer durchdringenden Pfeife versehen seyn, mit welchen beiden, leicht an einer Schnur mit sich zu führenden, Instrumenten und durch 1, 2 oder 3 starke einfache Töne kurz hintereinander, sechs verschiedene deutliche Signale entstehen, durch welche sich die nur 2000 bis 3000 Fuß entfernt von einander arbeitenden Leute augenblicklich Alles mittheilen können. Z. B. — die Ankunft der Bahnzüge bei einem jeden Wärter, um den Nächsten im Voraus aufmerksam zu machen, — die Ergreifung eines Frevlers, zu dessen Festhaltung oder Verfolgung die beiden Nachbarn zu Hülfe eilen sollen, — ein plötzlicher Aufenthalt, zu dem ein Bahnzug genöthigt war, der schleunige Hülfe der Nachbarn und Fortpflanzung der Signale bis zu den nächsten Stationen nöthig macht, daß bis zur Entfernung des Hindernisses keine entgegenkommende Bahnzüge abgehen, — die Fortpflanzung eines Signales bis zu den Stationen, wenn dieses Hinderniß gehoben ist, — dergleichen Signale, wenn



der Abgang eines Bewegungsschlittens von der entsprechenden Station zur Hülfe nöthig werden sollte — und andere Signale mehr, durch welche die wesentlichsten Nachrichten durch ganze Bahnstrecken augenblicklich zu verbreiten sind und so das ganze Personal darauf zu einem Ganzen sich vereinigt. Die Zahl der Signale kann auch auf 9—12 gesteigert werden, wenn die Wärter 3 kleine Instrumente mit sich führen und man die Anzahl der einzeln auszustosenden Töne auf 4 erhöht.

§. 80.

Die Arbeit des Bahnwärters besteht nun zunächst in der Versorgung der Räderachsen täglich einmal mit Oehl, weswegen er sich zur entsprechenden Stunde mit einer Oehlflasche, und einem kleinen Pinsel zu versehen hat. Zu anderen Stunden versieht sich derselbe mit einer Theerbüchse, oder mit einer Büchse Firniß, oder mit einer Wasserflasche und Zementpulver, um die entsprechenden Bahntheile damit nachzubessern. Er muß ein sorgfältiges Auge auf den Gang der Räder richten, welche sich nach Entfernung der Bahnzüge noch eine Zeitlang umdrehen werden, weil aus dem regelmäßigen Stillstande derselben zu ersehen ist, ob die Achsenlager noch in ihrer gehörigen Höhe sind. Steht hingegen ein Rad zu frühe still, so ist dieß ein Zeichen, daß dieses Rad zu tief gegen seine Nachbarn steht und deshalb nicht so stark angegriffen ist u. oder sonst eine Unregelmäßigkeit im Innern der betreffenden Räderkasten stattfindet. Solche Umstände, wie alle andere anfangende Mängel hat derselbe unverzüglich dem Aufseher anzuzeigen, damit die nöthige Prüfung durch Nivellement, die Abhebung des Räderkastendeckels u. vorgenommen und durch Einlegung neuer Büchsen u. abgeholfen werde.

Einige Minuten vor Ankunft der Bahnzüge, die ihm schon im Voraus ohngefähr nach seiner Taschenuhr bekannt ist, und auf die er noch speziell durch die näherkommenden Signale aufmerksam gemacht wird, hat sich der Wärter an das Fallgatter der Gallerien, der Brücken, an die Thore der, niedrige Bahnstrecken durchkreuzenden, Landstraßen und Feldwege zu begeben, diese zu öffnen und hinter dem letzten Bahnzuge sogleich wieder zu schließen; — auch sonst sein Augenmerk auf die in der Nähe niedriger Bahnzüge sich beschäftigenden Landleute zu richten, daß Niemand durch Sorglosigkeit zu Schaden komme.

In den Gallerien erhält derselbe für seine Arbeiten außerdem noch eine Gaslaterne, worüber in einer der demnächst folgenden Anmerkungen noch Einiges vorgebracht werden soll, und hat auch für die, an den Seiten auf die Fußbrücken aufzustellenden, größeren Gaslaternen zu sorgen.

§. 81.

Für die bevorstehenden und noch mehreren Obliegenheiten — die der Gegenstand einer besonderen, deutlicheren Instruktion seyn müssen — können die Wärter, welche aus der Zahl der handarbeitenden Volksklasse, besonders der beim Straßenbau verwendeten Tagelöhner, mit erprobt rechtschaffenen, fleißigen und nüchternen Leuten zu besetzen sind, mit folgenden Belohnungen bedacht werden:

a) Ein fixer Gehalt von monatlich 4 Thaler;

b) eine monatliche Gratifikation von  $\frac{1}{2}$  bis 3 Thaler, zu welchem Behufe für jede Station eine Aversionalsumme von  $1\frac{1}{2}$  Thaler für jeden berechnet, im Voraus verwilligt, und monatlich auf den Vorschlag der zunächst vorgesezten Bahnaufscher von der Bahndirektion nach einer genauen Prüfung ertheilt wird. Jeder vom Bahnaufscher selbst bemerkte, und ihm nicht schon vom Bahnwärter angezeigte Fehler, jede bestimmte Vernachlässigung einer Obliegenheit ziehet den gänzlichen Verlust der Gratifikation für den betreffenden Monat nach sich. Der mehrmonatliche Verlust der Gratifikationen, auch ein jeder Stillstand eines Bahnzugs, der durch Verschulden des Bahnwärters veranlaßt worden ist, oder wenigstens von demselben bei pflichtmäßiger Aufmerksamkeit hätte verhütet werden können — ziehet die sofortige Entlassung desselben ohne weitere Formen nach sich;

c) in einer freien Wohnung, die mit wenig Kosten zwischen den Pfeilern der höheren Bahnstrecken mit den nöthigen Kammern und den kleinen Ställen für eine Kuh, Ziege und Schwein einzurichten steht, so daß die Bahn gleichsam über dem Forste dieser Wohnungen hingehet.

In den ebenen Gegenden zwischen Gelnhausen, Hanau und Frankfurt, wo die Bahn immer ganz niedrig gehalten und meist auch über den Seitengraben der bestehenden Steinstraße geführt werden kann, wird zwar keine Gelegenheit für dergleichen Bahn-

wärterwohnungen zwischen den Pfeilern sich finden, und müssen also hier denselben eigene kleine Wohnungen neben der Bahn erbauet werden, weil dieses die Sicherheit derselben durch die mit aufsehenden Familien der Bahnwärter bedeutend vermehren wird. Zu diesem Behufe wird im vorläufigen Kostenanschlage der nöthige Zusatz für diese Wohnungen, die zwischen den Pfeilern für 150 Thaler einzurichten seyn werden, im Ganzen auf 200 Thaler zu machen seyn;

- d) ein Acker, theils Kartoffelland, theils Grasland, welches wenigstens zu  $\frac{2}{3}$  durch die, zwischen den Pfeilern und neben denselben liegenbleibenden, Grundfläche, die angekauft werden muß, gewonnen werden wird, und mit einem Drittheile noch unmittelbar an der Bahn anzukaufen ist. Dieser Theil der Belohnung ist deßhalb anzurathen, damit man auf ordentliche Familienväter bei der Wahl der Bahnwärter Rücksicht nehmen kann, deren Familien mit auf die Sicherheit der Bahn und deren Söhne bei plötzlichen Krankheitsfällen der Väter dieselben sogleich an der Bahn vertreten können, so daß eine Unterbrechung des Dienstes weniger eintreten kann;
- e) ferner in der Lieferung einer ausreichenden Quantität Oehl, welches allenfalls auch noch neben dem Bedarf für die Rädchen, zur Erleuchtung des Wohnstübchens im Winter für den Bahnwärter hinreicht, ohne ihm gerade ein Recht dazu einzuräumen, sondern ihn bloß zur sorgfältigen Behandlung beim Dehlen der Rädchen ermuntern soll, daß er nichts verschwendet, indem er den Ueberschuß für sich als Brennöhl benutzen darf.

Die übrigen Bedürfnisse an Theer, Firniß, Zement ic., von denen die Wärter für sich keinen Gebrauch machen können, erhält derselbe auf Rechnung vom Bahnaufseher angewiesen, und wird hier Nachlässigkeit oder Verschwendung mit dem Verluste der Gratifikation und nachgewiesene Veruntreuung mit sofortiger Entlassung bestraft:

- f) endlich alle 2 Jahre eine Uniform nebst Hut.

### §. 82.

Die nächste strenge Aufsicht über dieses zahlreiche Personal sollen die Bahnaufseher führen, deren zwei in jedem Stationsorte ihren

Wohnsitz haben, wenn die Station 5 Meilen beträgt; jedoch bei den viel kürzeren Stationen der letzten Bahnstrecken, durch Hochgebirge an der Wasserscheide, auch wohl zwei Stationen beaufsichtigen können.

Diese beiden Männer, welche gerade keine hochgebildeten Techniker zu seyn brauchen, sondern wozu, nach der Erfahrung des Referenten, am Besten Leute aus dem Militär — verdienstvolle Unteroffiziere oder Feldwebel etc. — zu wählen sind, welche in ihrer Jugend ein Bauhandwerk ausgeübt haben, oder auf Baustellen schon öfters als Aufseher gebraucht wurden und sich durch praktischen Sinn und Strenge ausgezeichnet haben — diese Männer führen nun die Spezialaufsicht dergestalt abwechselnd, daß der eine täglich ein-, zwei- oder dreimal zu unbestimmter Tageszeit und Stunde mit den ersten Bahnzügen der Konvois, in dem §. 57 beschriebenen Kabriolet des vordersten Bewegungsschlittens, die Station hin- und zurückfährt, um sein Augenmerk auf die Bahnwärter zu richten, ob sie pünktlich an den Stellen anwesend sind, wo ihre Gegenwart beim Passiren der Bahnzüge erforderlich ist, ob sie die richtigen Signale nicht verabsäumen — und ob sie bei starker Frequenz und deshalb nächtlichem Gebrauche der Bahn auch Nachts ihre Schuldigkeit gehörig thun. Hierdurch sind die Bahnwärter keine Stunde sicher, daß ihr Vorgesetzter ihre Aufmerksamkeit auf eine unfehlbare Probe stellt, und der andere Bahnaufseher begehrt mittlerweile die Station zu Fuße hin und zurück in zwei, drei oder auch wohl vier Tagen, — je nach der sich vorfindenden Arbeit und nach der Jahreszeit und Witterung. Bei den Reisen dieses letzten Aufsehers werden der Fleiß der Bahnwärter in den Zwischenzeiten des Passirens der Bahnzüge, der Zustand der Baugegenstände bis in die letzten Einzelheiten und deren sorgfältige Erhaltung durch die Bahnwärter, in's Auge gefaßt, — auf der Stelle dem betreffenden Bahnwärter die nöthigen Anordnungen ertheilt und bei wichtigeren Arbeiten, die allenfalls vorzunehmen sind, die Materialien, zum Bericht an die Direktion der Bahn, gesammelt. Diese Vereisung und spezielle Prüfung ist nach Jahreszeit und Witterung wöchentlich ein — auch zweimal wo möglich — zu wiederholen.

Solche Bahnaufseher erhalten zur Belohnung:

- 1) einen fixirten Gehalt in 5 Klassen von 100, 150, 200, 250, 300 Thaler, je nach dem Grade ihrer Auszeichnung, Strenge

- im Dienste, Zustand ihrer Bahnstrecke und bei gleichen Verdiensten nach der Länge ihrer Dienstzeit;
- 2) eine jährlich von der Direktion zu vertheilende Gratifikation von 3 Klassen, 25, 50, 75 Thaler, die nach Maaßgabe ihrer mehr oder weniger nachgewiesenen Dienstreisen und nach dem Erfolge derselben durch den untadelhaften Zustand der Bahn auf ihrer Station, von den reisenden technischen Mitgliedern der Direktion bestimmt wird;
  - 3) freie Wohnung in dem Stationsgebäude, so wie solche eine Familie niederen Dienstgrades bedarf, nebst:
  - 4) freiem Beleuchtungsstoffe durch das, auf der Anstalt nebenbei erzeugte, Leuchtgas und endlich
  - 5) freies Brennmaterial, welches sich nach der früheren Schilderung die Anstalt selbst nebenbei auf möglichst billige Weise verschafft.
- Wenn sich aber auf der Bahn irgend ein Unfall oder Stockung zuträgt, deren Ursache nicht ohne allen Zweifel in einem äußerlichen Zufalle liegt, so daß er durch gehörige Aufmerksamkeit und Fleiß der Bahnwärter hätte vermieden werden können, — wenn sich bei der genauesten Prüfung der technischen Mitglieder der Direktion mehrfältige — wenn auch ganz kleine — Mängel und Vernachlässigungen finden, die von den beiden Bahnaufssehern nicht schon gerügt, oder zur strengsten Bestrafung der betreffenden Bahnwärter (die immer alle drei für ihre Bahnstrecke solidarisch verantwortlich sind) angezeigt wurden — so werden beide Bahnaufsseher entweder für das nächste Jahr der Aussicht auf Borrückung für verlustig erklärt, oder auch wohl nach Befinden selbst um eine Klasse der eine oder andere, oder alle beide, bei ihrer ebenfallsigen gemeinschaftlichen Verantwortlichkeit für ihre Station, zurückgesetzt. Ingleichen verlieren sie einen Theil oder nach Befinden die ganze nächste Gratifikation, welche ihnen außerdem zu Theil geworden wäre.

Sie mögen sich demnach recht strenge an die ihnen untergeordneten Bahnwärter halten, und bei fortgesetztem Unfleisse derselben oder Mängeln, die über die Kräfte der Bahnwärter hinausreichen, durch schleunige Berichte an die Direktion sich außer Verantwortung setzen.

Sie mögen sich auch beide selbst zur Aufmerksamkeit und Strenge gehörig anregen, da sie gemeinschaftlich für ihre Station verantwortlich sind — oder durch Berichte an die Direktion sich decken, wenn

es ihr Nebenmann an Aufmerksamkeit und Fleiß fehlen läßt, worauf durch Versetzung des einen oder des andern Abhülfe erfolgen kann. Ein solches Subjekt, mit welchem auf alle Stationen Versuche gemacht wurden und überall seine unzulängliche Aufmerksamkeit und Strenge nachgewiesen hat, ist nach Befinden zu entlassen, oder mit einem — seinen früheren Dienstleistungen angemessenen — Wartegelde vom äußeren Dienste zu entfernen, bis sich eine Gelegenheit ergiebt, denselben auf eine, seinen Fähigkeiten mehr angemessene, Weise beim inneren Dienste — bei der Direktion — bei den Stationsgebäuden, bei den Lagerhäusern 2c. wieder in Thätigkeit zu setzen. Oder es ist derselbe bei sehr vorgerücktem Alter und dadurch entstehender Unfähigkeit für den äußeren und inneren Dienst, verhältnißmäßig seiner Dienstzeit und des Fleißes und Erfolges während derselben, in Pension zu versetzen, deren Betrag mindestens die Hälfte seines zuletzt bezogenen fixen Gehaltes erreichen wird.

Eine gleiche wechselseitige Anregung wird auch bei den drei Bahnwärtern stattfinden, welche, gleichsam eine einzige moralische Person bildend, gemeinschaftlich für ihre Bahnstrecke von 2000 Fuß verantwortlich sind — nämlich in Beziehung auf den guten Zustand der Bahnstrecke, während sie für ihre, an gewisse Zeiten gebundene, Dienstleistungen nur einzeln persönlich verantwortlich bleiben. Auch wird durch Versetzungen zuerst die Besserung versucht werden können, bis die Unverbesserlichkeit dargethan ist, wo die sofortige Entlassung oder bei hohem Alter die Pensionirung eintritt.

§. 83.

Dem, in vorstehenden §§. geschilderten, äußeren Arbeits- und Aufsichtspersonale stehet nun eine Direktion vor, welche zugleich die ganze Verwaltung der Bahn leitet, und auch die technischen Elemente zur technischen Obergewalt in sich begreift. Derselben steht als Chef ein Direktor vor, gewählt aus der Reihe der höheren Verwaltungsbeamten, da die Erfahrung lehrt, daß Techniker an der Spitze der Behörden diese nicht gegen die Anfechtungen der übrigen Staatsverwaltungszweige, besonders der Justizbehörden, zu vertreten und zu schützen vermögen, daß hingegen Versöhnung eintritt, wenn ein Jurist an der Spitze steht. Im vorliegenden Falle sind auch außer der

Technik noch viele andere höchst wichtige Gegenstände, die in's Post- und Handelswesen eingreifen, die Verwaltung der Lagerhäuser zc. zu bearbeiten, und daher auch in dieser Beziehung erforderlich, daß ein Staatswirth an der Spitze der Anstalt steht. Derselbe hat zwei technische Rätthe an der Seite, die abwechselnd die Bahn stets bereisen, welches auch wenigstens einmal im Jahre zu Fuße geschehen muß, um den Zustand der einzelnen Baugesegenstände, der Pfeiler, Räderkasten, Gallerien, Brücken zc. auf's Genaueste prüfen zu können, was nur zu Fuße möglich ist. Für diese mühevoll und mindestens 12 Tage für unsere Bahn erfordernde Reise müssen zur Entschädigung ansehnliche Tagegelder — dem ältern technischen Mitgliede wenigstens 5 Thaler und dem jüngern 3 Thaler täglich — gegeben werden, weil sonst diese Reisen eine zu große Last sind, die so viel als möglich vermieden wird. Außerdem befindet sich bei der Direktion noch ein Verwaltungsrath, ein Generalkassirer mit Kontrolleur, Kassenskrivent, Kalkulator, ein Sekretar mit 2 Expedienten und 2 Baukondukteure, die auch zu Prüfungsreisen und Anordnung wichtiger Reparaturarbeiten an der Bahn und den Stationsgebäuden entsendet werden, — endlich ein Pedell.

Der Sitz der Direktion wäre in der Mitte der Bahn zu Fulda oder Hünfeld, am Vereinigungspunkte der hier zusammenfließenden beiden Hauptstraßen, von wo man sich in 3 Stunden bis an das Ende der Bahn begeben kann.

Die Kosten dieser Direktion würden sich — mit 1400 Thaler für den Gehalt des Direktors, — 1000 Thaler des älteren technischen Rathes, — 600 Thaler des jüngeren, — 600 Thaler des Verwaltungsrathes und des Generalkassirers. — 400 Thaler des Kontrolleurs und Sekretars, — 300 Thaler des Kalkulators, Kassenskriventen, Expedienten und der beiden Konduktoren, — 200 Thaler des Pedellen, nebst freier Wohnung für alle, wozu in den weitläufigen Stationsgebäuden, Lagerhäusern, Gasbereitungsgebäuden, Schmieden, Vorrathshäusern und Remisen zc. durch Aufsetzung von Stockwerken mit gebrannten Lehmsteinen, auf billige Weise Raum genug zu beschaffen ist, — nebst freiem Leuchtgas und Brennmaterial, — ferner 700 Thaler für Reise- und 300 Thaler für Dienstkosten, — 7800 Thaler jährlich betragen.

§. 84.

Außerdem wird zu Kassel, Hünfeld oder Fulda und zu Frankfurt ein hinlängliches Personal zur Verwaltung der Lagerhäuser, Expedition der Güter u. erforderlich seyn, welches aus einem Packhofs-Inspektor, Kassirer, Kontrolleur, Kalkulator und Expedienten bestehen und, ohnerachtet der früher geschilderten mechanischen Hülfsmittel, zu Frankfurt und Fulda oder Hünfeld wenigstens 12 und zu Kassel wenigstens 6 Arbeitsleute bei sich haben muß.

Auf den Zwischenstationen zu Altmorschen, Hersfeld, Fulda oder Neuhof, Schlüchtern oder Salmünster, Gelnhausen oder Langensfeldbold werden 2 Beamte und 4 Arbeiter für die Behandlung der ab- und zugehenden Güter genügen, ebenso wie zu Hanau, wo ein kleiner Zwischenkurs mit Frankfurt, wenn die großen Bahnzüge vorüber sind, eingerichtet werden kann.

Die Kosten dieses Personals brauchen aber den Ausgaben der Bahn nicht zur Last gesetzt zu werden, da sie bloß den Handel betreffen und sich gewiß durch die billigsten Expeditionsgebühren und mäßige Lagergelder decken werden, von denen zuversichtlich noch ein bedeutender Ueberschuß in die Bahnkasse fließen wird. Die Lagergelder — wenn auch noch so mäßig gesetzt — werden besonders einträglich seyn, da die langen Stationsgebäude sehr schöne Räume oberhalb und unten sehr gute, ausgedehnte Keller zulassen, deren der Handelsstand sich sehr gerne zu seiner Bequemlichkeit bedienen wird, um seine Güter länger oder kürzer lagern zu lassen, bis er mit Vortheil anderweit darüber verfügen kann.

§. 85.

Für die Besorgung des Personentransports, für die Aufsicht der Luftpressemaschine, der Luftvorräthe und deren Abgabe an die Bahnzüge — die Gasbereitungsanstalt, die Reparaturschmiede und die ganzen ausgedehnten Gebäude überhaupt, wie für Einnahme und Ausgabe, ist sodann eine unter der Direktion stehende Behörde — Inspektion — nöthig. Diese besteht für die drei Hauptstationen — aus einem Stationsinspektor mit 1000 Thaler Gehalt — einem Kassirer mit 600 Thaler — Kontrolleur mit 400 Thaler — 4 Postskribenten mit 300 Thaler — einem Maschinenmeister mit 400 Thaler — einem Schmiedemeister mit 300 Thaler — einem Aufseher der Gasberei-



tungsanstalt mit 200 Thaler — und 12 Hülfсарbeitern beim Heizen, beim Stellen der Hahne der Vorrathskasten, bei der Gasbereitung und bei der Schmiede mit 50 Thaler, zusammen also 4800 Thaler, nebst freier Wohnung, Leuchtgas und Brennmaterial für jeden.

Auf den 5 Zwischenstationen, mit Einschluß des kleinen Zwischenkurses zwischen Hanau und Frankfurt, wird ein Stationsinspektor mit 800 Thaler, der zugleich die Kassirergeschäfte versieht — mit 2 Postskribenten zu 300 Thaler — 1 Maschinenmeister zu 400 Thaler — 1 Schmiedemeister zu 300 Thaler — 1 Aufseher der Gasbereitungsanstalt zu 300 Thaler und 8 Hülfсарbeiter zu 50 Thaler genügen. Hierbei wird noch vorausgesetzt, daß auch das Personal des Lagerhauses in den dringenden Minuten der Ankunft der Bahnzüge und sonst wo Gefahr auf dem Verzuge haftet, nach der Anordnung des Stationsinspektors, dem sie alle untergeordnet sind, thätig mit eingreifen.

Außerdem kann auch der Stationsinspektor sich der technischen Mitwirkung der auf der Station wohnenden beiden Bahnaufseher bedienen, so lange sie nicht auf der Bahn selbst anwesend seyn müssen und wird der Stationsinspektor in Krankheitsfällen entweder vom Packhofsinspektor, oder einem Kassirer vertreten, je nach der mehreren oder minderen Fähigkeit derselben. Auch bilden die vorgenannten Beamten mit dem Maschinenmeister ein Kollegium für besonders wichtige Beratungen und zweifelhafte Fälle, die der Stationsinspektor zur gemeinschaftlichen Berathung vorzulegen für geeignet hält.

Dieses sämtliche Personal wird also 25,600 Thlr. Kosten jährlich erfordern, und noch zur Ermunterung und wechselseitiger möglichster Anregung, nebst dem Personale der Direktion, einen jährlichen Antheil an der reinen Dividende, wenn sie sich über gewisse Prozente erhebt, erhalten, der mindestens dem sechsten Theile des Gehaltes gleich kommt — aber auch auf  $\frac{1}{3}$  sich erhöhen kann, wenn sich die Sache immer günstiger gestaltet und die Dividende immer höher steigt — also stark genug, um Jeden zum eigenen Fleiße und möglichster Aufmerksamkeit anzuregen, und ihn auch auffordert, darauf zu dringen, daß jeder andere seine Schuldigkeit thut.

Das Lagerhauspersonal wird durch einen ebenso verhältnißmäßigen Antheil am Ueberschuß der Expeditionsgebühren und der Lagergelder zum Dienstleister anzuspornen seyn, und diese geringen Ausgaben

von der reinen Dividende gewiß die reichlichsten Früchte für die Aktionäre in der Folge bringen.

In Beziehung auf die freien Wohnungen so vieler Familien wird noch bemerkt, daß hier nicht der wirklich sündliche Luxus berücksichtigt werden kann, der leider in unseren Tagen in dieser Beziehung getrieben wird, und den vierten Theil der Einnahme der Staatsbeamten verschlingt, sondern daß diese Wohnungen nur dem anständigen Bedürfnisse gemäß eingerichtet werden sollen. Wem die Wohnung nicht recht ist, der kann wegbleiben. Ein Beamter von Rathsrang oder Direktor kann bei einer zahlreichen Familie recht gut mit 3 Stuben und einigen Kammern auskommen, und seine Familie besser in der Nähe ihrer Eltern erziehen, als in einer ausgedehnten Wohnung, wo die Kinder dem Gesinde anheim fallen, welches in älteren Zeiten der Fall nicht war!

§. 86.

Wir kommen jetzt zuletzt zu derjenigen Klasse des Personals, deren Geschäft, wenn auch nicht den größeren Grad körperlicher Anstrengung oder geistiger Ausbildung, aber einen bedeutenden Grad von Aufmerksamkeit und Uebung bedarf.

Es sind dieses die Bahnzugführer, welche zuvörderst die Bezeichnung jeder Bahnstrecke genau in's Auge fassen müssen, — hiernach das bewegliche Zifferblatt für die Stellung des Hahnes zum Regulator nach Maasgabe der, am Manometer angegebenen, jedesmaligen, sich mehr und mehr beim Weitergleiten vermindernenden, Atmosphärenzahl zu richten, — diesen Hahn nach der Vorschrift ihres Verzeichnisses der verschiedenen Bahnstrecken zu stellen, — bei dem Gefälle bergab den gedachten Hahn ganz zu schließen und dafür die Federkette der Schwungräder mit dem rechten Fuße zu heben haben, sodann bei verändertem Gefälle der Bahn, wo wieder das Spiel der Schwungräder nöthig wird, zuvörderst die Schwungräder durch einige Deffnung des Hahnes in Gang bringen, die aufgehobene Federkette wieder nachlassen und alsdann dem Hahne die ganze, für die beschrittene Bahnstrecke vorgeschriebene; Deffnung geben können. Sie haben sich ferner für besondere Fälle mit dem linken Fuße des Hebels zu bedienen, der die Schienen unter den Querriegeln niederdrückt, um eine plötzliche Hemmung hervorzubringen, wenn solche wegen einer

drohenden Gefahr nöthig werden sollte. Sie können ferner, wenn die Erleuchtung der Gallerie durch die, in einer der folgenden Anmerkungen zu beschreibenden, Gaslampen, die auf den Fußsteigen aufzustellen sind, für die Beruhigung der Reisenden nicht hinreichend erachtet werden sollte, mittelst Oeffnung eines kleinen Sperrhahns eine vorn an ihrer Kajüte befindliche Laterne zur augenblicklichen Entzündung bringen, die, selbst sehr stark leuchtend, noch durch anzubringende Hohlspiegel ausnehmend verstärkt werden kann. In dieser Laterne befindet sich ein Gemisch, welches gleichfalls in einer der folgenden Anmerkungen näher beschrieben werden soll, und ist dieses Licht beim Austrreten aus der Gallerie wieder zu verlöschen.

Der Bahnzugführer ist übrigens auch mit einem Horne, von anderem Tone wie das der Bahnwärter, versehen, um denselben auch seinerseits Signale geben zu können, — wenn sie bei einem Hinderniß zu Hülfe eilen, — wenn sie die Zahl der gehemmten Bahnräder vermehren oder vermindern sollen.

Alle diese kleinen Verrichtungen, die der Bahnführer ganz bequem in seiner mit Glasfenstern umschlossenen Kajüte ohne alle körperliche Anstrengungen vornehmen kann, und ohne das Geringste von den Unbilden der Witterung leiden zu müssen, erfordern jedoch auf die Dauer der Reise für jede Station 40 bis 50 Minuten lang eine ungetheilte Aufmerksamkeit, und kann diese nur durch späterer langte Uebung und genaue Ortskenntniß erleichtert werden.

Diese Uebung ist für die ersten Bahnführer zu erlangen: durch Probefahrten in Gegenwart eines, vorne im Kabriolet sitzenden, Ingenieurs, auf welchen Probefahrten auch die geringste Atmosphärenzahl genau ausgemittelt werden kann, welche bei voller Ladung nöthig ist, um zur rechten Zeit auf der Station anzulangen. Die anderen Bahnführer sind ohne besondere Probefahrten schon leichter zu unterrichten, indem man ihnen zuerst nachfolgende Bahnzüge zu führen giebt, wo sie sich genau nach dem ersten Bahnzuge richten und in immer gleicher Entfernung hinter demselben bleiben müssen. \*)

---

\*) Es können auch noch die Stations- und Lagerhaus-Arbeiter allmählig zu Bahnzugführern mit herangebildet werden, damit man sich ihrer in dringenden Fällen — bei Truppenversendungen, ganz außerordent-

§. 87.

Um nun diese Leute in der gehörigen Aufmerksamkeit zu erhalten, von welcher die Sicherheit der Reisenden, die richtige Ankunft der Güter *ic.* wesentlich abhängig ist, wird man auch ihren Lohn zum Theile von ihrer Aufmerksamkeit abhängig machen müssen.

Man giebt denselben einen fixen Gehalt von 100 Thaler jährlich, und läßt ihnen andere 100 Thaler durch die Anzahl Atmosphären verdienen, welche sie auf ihren Reisen das Jahr durch gespart haben. Es wird nämlich durch die Schließung und Oeffnung des Hahnes zur rechten Zeit, so daß unter andern die Schwungkraft des Bahnzugs, die er bergab erlangt, noch einige Zeit auf horizontalen *ic.* Strecken ohne Kraftzusatz benutzt wird, viel an Kraft erspart werden können. Nun setzt man der Atmosphärenzahl, die für jede Station als Minimum ermittelt ist, noch etwa zwei zu, als das Maximum, was der Bahnführer auf der betreffenden Station verbrauchen darf, und führe auf den Stationen genaue Rechnung für jeden Bahnführer, welche Atmosphärenzahl für ihn monatlich, für so und so viel Reisen jedesmal, abgegeben sind, was durch das Manometer auf den Luftvorrathskästen des Stationsgebäudes genau zu ermitteln steht. Hieraus wird sich die Zahl der von ihm ersparten Atmosphären zusammensetzen, die ihm mit einem entsprechenden geringen Satze (etwa 1 gGr.) für jede Atmosphäre zu vergüten sind, so daß er täglich noch  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{2}$  Thaler verdienen und seinen Lohn auf 200 Thaler jährlich bringen kann. Außerdem belohne man besonders aufmerksame und einsichtsvolle Bahnführer dadurch, daß man sie öfter als andere zur Führung von Bahnzügen für den Personentransport gebraucht, wobei noch an freiwilligen kleinen Geschenken für Besorgung der Effekten *ic.* von Reisenden im Ganzen etwas Ansehnliches verdient werden kann.

§. 88.

Endlich die Zahl dieser Bahnführer anlangend, so wird für 3000 Centner und 400 Personen täglich, welche zwischen Fulda und Kassel befördert werden müssen, und wovon  $\frac{1}{3}$  von Kassel aus schon die

---

lich starken Gütertransport — mit bedienen kann, ohne die Anstellung vieler Bahnführer nöthig zu haben, die den größten Theil des Jahres ohne Beschäftigung wären.

Bahn gebraucht, und 150 Centner Fracht oder 90 Personen auf einen Bahnzug gerechnet, eine Zahl von 20 Bahnzügen für die Frachtgüter und 5 dergleichen für die Personen vorerst und also die Anstellung von 30 Bahnführern genügen, deren Lohn, à 200 Thlr., 6000 Thlr. ausmacht. Hierbei ist auch der Bahnführer bedacht, welcher den Zwischenkurs von Hanau nach Frankfurt für den jetzt schon stattfindenden Verkehr von 310 Centner und 53 Personen besorgt, ingleichen die Bahnführer, welche den Gallerien die Gasvorräthe zuführen.

Da sich aber nach allen bisherigen Erfahrungen der Verkehr durch Eisenbahnen, bezüglich auf die Güter, mindestens verdoppelt und der Personen wenigstens dreimal — häufig sogar zehnmal — stärker wird, so wird auch in der Folge auf einen weit stärkeren Verkehr zu rechnen, und also auch die Anstellung von mehr Bahnführern nöthig seyn. Vorerst können jedoch die 30 Bahnführer ausreichen, da die nur drei Stunden erfordernde Reise zwischen Fulda und Frankfurt recht süglich zweimal und im Nothfalle auch viermal zurückgelegt werden kann, um so mehr, wenn für Gütertransport in den Zeiten außergewöhnlicher Frequenz auch die Nacht zu Hülfe genommen wird.

§. 89.

Daß durch einige Beiträge der Lebenden — durch die eingehenden Straf gelder — und bezüglich als Strafe vorenthaltenen Gratifikationen — dann durch einigen Zuschuß von reinem Ueberschuß — auch eine wohlthätige Pensionskasse für die Wittwen und Waisen, der im Dienste der Bahn verstorbenen Familienväter, gebildet werden kann und gebildet werden muß, um die Lebenden desto inniger an den Vortheil und die Blüthe der Anstalt zu fesseln, wird nur dieser flüchtigen Andeutung bedürfen.



# K.

## Erläuterung

wegen der Zahl der Bahnwärter.

---

Die Anzahl der Bahnwärter ist hier geringer angenommen, als in meiner ersten Abhandlung, weil dort der Plan zu einer Pfeilerbahn bearbeitet war, wo die Bahnwärter viele Beschäftigung gefunden haben würden, den Wellen der Bahnradchen täglich einen Tropfen frischen Oels zu geben, und sie auch sonst noch, bei Unterhaltung der Räderunterlagen in Theer, der Pfeiler mit ihrem wetterfesten Ueberzuge u., hinlängliche Arbeit gefunden haben würden, um ihren Lohn nützlich zu verdienen. Diese kleinen, jedoch vielfältigen, Beschäftigungen fallen hier bei einer gewöhnlichen Schienenbahn nicht vor, und beschränkt sich hier die Arbeit höchstens auf das Nachkeilen der Schienenbefestigungen auf den Stühlen, die Nachbesserungen an den Böschungen, Wasserabzügen, und die Pflege der Sicherheitspflanzungen, neben der Führung einer genauen Aufsicht gegen muthwillige Beschädigungen oder zufälliges Unglück, welches durch Unachtsamkeit herbeigeführt werden könnte, — imgleichen das Oeffnen und Schließen der Seitenwege, wo eine Ueberbrückung oder Unterbrückung nicht möglich war. — Dennoch sind so viel Bahnwärter vorgeschlagen, daß auf 1000 Fuß einer kommt, dergestalt, daß, wenn in achtstündigen Schichten abgewechselt wird, auf 3000 Fuß Länge beständig ein Bahnwärter anwesend seyn kann, der auch in der Nacht mit Hülfe eines wachsamem Hundes die Bahn hinlänglich zu bewachen im Stande ist. Auf diese Weise kann die Bahn auch des Nachts, wenigstens für den Transport von Gütern,

in solchen Zeiten benutzt werden, wo am Tage der Personenverkehr zu groß ist, und die sämtlichen Lokomotiven und Bahnzugführer in Anspruch nimmt. Die Bahnwärter können in der Nacht den Bahnzugführern entweder durch gewisse Signale oder durch Erleuchtung großer Ziffern Nachricht geben, in welcher Bahnabtheilung der Zug angelangt ist, um hiernach den Gang der Maschine entweder zu beschleunigen, mehr Pferdekkräfte zu entwickeln, oder zu ermäßigen und zurückzuhalten, zu bremsen ic.



# L.

## Erläuternde Anmerkung

wegen des Ansatzes von Brennmaterial.

---

Unter Rücksprache mit meinem gelehrten Freunde, Herrn Oberbergrath und Ober-Maschinendirektor Henschel, wurde festgesetzt, daß Bewegungsmaschinen bis auf 20 Pferdekkräfte angeschafft werden sollen, welche auf den horizontalen und etwa nur bis zu  $\frac{1}{300}$  ansteigenden Stellen der Bahn bei einer von uns beabsichtigten höchsten Bruttolast nur 12 Pferdekkräfte zu entwickeln brauchen, um 40 Fuß bis zu 60 Fuß Geschwindigkeit abwärts in der Sekunde zu erreichen. Weiterhin bis zu  $\frac{1}{150}$  würde die Maschine 15 und bis zu 20 Pferdekkräfte entwickeln können, um die letzten Strecken der am meisten geneigten schiefen Ebenen von  $\frac{1}{150}$  noch zuletzt mit einer bis auf 20 Fuß verminderten Geschwindigkeit hinaanzusteigen. Angenommen ferner, daß nach den bisherigen Erscheinungen und nach den bis jetzt erreichten Verbesserungen im Dampfmaschinenwesen (wo aber jeder Tag und jede Stunde neue Vervollkommnungen bringen) auf der Bahn von Liverpool durchschnittlich 0,134 Pfund Steinkohlen auf die Meile und den Zentner verbraucht worden sind, welches wegen der geringen Qualität unserer Kohlen für diese einen Bedarf von 0,16 Pfund entziffert. Daß ferner unsere besseren Sorten Kohlen vom Habichtswalde, Hirschberg und Meißner sich sehr gut zum Beheizen wandernder Dampfmaschinen eignen, besonders weil sie nicht backen, wie die englische und schauburger Steinkohle — daß 100 Pfund Glanzkohlen von den genannten Orten, das Maas zu 11 Kubikfuß und 400 Pfund zu 18 Gr. gerechnet —  $4\frac{1}{2}$  Gr. erfordern, so



wird sich der Geldbedarf zuvörderst für die Frankfurter Bahn folgenderweise in Ansatz bringen lassen:

Die gesammte Gütermasse, und für jede Person  $1\frac{1}{2}$  Zentner gerechnet, kann auf 1,718,000 Zentner veranschlagt werden. Dies giebt auf 29 Meilen 51,540,000 Einheiten mit 0,16 Pfund Kohlenbedarf oder 8,246,400 Pfund, oder 82,464 Zentner zu  $4\frac{1}{2}$  Gr., oder

15,462 Thlr.

Für die  $7\frac{3}{4}$  Meilen lange Bahn nach Karlshafen und Lippstadt sind 826,000 Zentner in Ansatz zu bringen, mit Einschluß von  $1\frac{1}{2}$  Zentner für die Person, und giebt sonach, in runder Zahl 8 Meilen Länge berechnet, 6,608,000 Einheiten zu 0,16 Pfund Kohlenbedarf 10,572 Zentner à  $4\frac{1}{2}$  Gr., oder

1,982 $\frac{1}{4}$  Thlr.

Endlich für die Bahn von Halle nach Leipzig über Eschwege, Wanfried sind 1,352,500 Zentner, oder auf 9 Meilen Länge 12,172,500 Einheiten zu 0,16 Pfund Kohlenbedarf, oder 19,475 Zentner zu  $4\frac{1}{2}$  Gr. mit

3,651 Thlr. 13 $\frac{1}{2}$  Gr.

zu berechnen.

Dies giebt zusammen einen Betrag von

21,095 Thlr. 19 $\frac{1}{2}$  Gr.,

und wird mithin eine runde Summe von 30,000 Thlr. reichlich genügen, um auch im Winter die Geschäfts- und Passagierstuben zu heizen, und sämmtlichen Personen, die mit den Kohlen in Berührung kommen, das Jahr durch freien Brand zu gewähren, wobei vorausgesetzt wird, daß die sämmtlichen Feuerungsanlagen dieser Gebäude den neueren Fortschritten der Pyrotechnik gemäß hergestellt werden.

Die fortwährende Ausbildung der Dampfmaschine läßt auch hier noch für die Folge bedeutende Ersparnisse hoffen, und würden diese noch größer seyn können, wenn es gelänge, an die Stelle der Dampfkraft in den Lokomotiven gepresste Luft zu setzen. Es ließen sich hier mehrere große Vortheile erreichen:

1) Man würde das Mitschleppen des Brennmaterials und des Wassers überhoben seyn, und statt eines eigenen Munitionswagens Güter oder Reisende befördern können.

2) Fiele bei abwechselndem Gefälle die unvermeidliche fortwäh-

rende Heizung der Maschinen weg, indem die gepresste Luft an den Stellen, wo sich die Maschine entweder von selbst hinab bewegt oder nur einen sehr geringen Kraftzusatz nöthig hat, mittelst eines einzigen Hahnes von einem einzigen Manne entweder ganz abgesperrt, oder der Zutrang so ermäßigt werden kann, daß bedeutende Kräfte für diejenigen Stellen aufgespart werden, wo man ihrer bedarf.

3) Fällt ein zahlreiches Personal an Einheizern 2c. weg.

4) Ist man bei stehenden Dampfmaschinen, wo auf Stationen die Luft in Vorrath zusammengedrückt wird, im Stande, weit vortheilhafter zu heizen, schlechteres, wohlfeileres Brennmaterial anzuwenden, und die gebrauchten Dämpfe wieder zum Vorwärmen des Wassers sämmtlich zu verwenden, wodurch sich eine große Ersparniß an Brennmaterial nothwendig ergeben muß, welcher Vortheil bei wandernden Dampfmaschinen bis jetzt noch nicht erreicht werden kann.

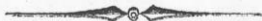
5) Endlich würden sich die Reparaturkosten solcher bewegten vielen Dampfmaschinen gegen wenige stehende wesentlich vermindern, welche letzteren weit dauerhafter und schwerer gebaut werden können, und nicht so vielen und anhaltenden Erschütterungen ausgesetzt sind.

Daß die bisherigen Versuche in England mit gepresster Luft noch zu keinem öffentlich bekannt gewordenen nützlichen Resultate geführt haben, mag in zwei Ursachen seinen Grund finden:

a) ist nicht in Abrede zu stellen, daß die Bereitung der gepressten Luft und Anwendung auf die Lokomotiven ein dreifaches Kolbenpiel, und also auch einen dreifachen Kraftverlust erfordert, welcher besonders durch die Riederungen an Kolben und Stopfbüchsen empfindlich wird, die bei der gepressten Luft weit dichter seyn müssen als bei den Dämpfen.

b) Diesen letztern Umstand scheint sich Herr Brunel, welcher sich mit dergleichen Versuchen beschäftigt, noch dadurch erschwert zu haben, daß die Versuche auf eine Zusammenpressung von 200 Atmosphären gerichtet sind, denen schwerlich irgend eine Riederung, ohne allzugroßen Kraftverlust, genügenden Widerstand leisten wird. Warum bleibt man nicht hier bei der Erfahrung stehn, die man seit vielen Jahren an der gewöhnlichen Windbüchse gemacht hat, wo 30 bis 40 Atmosphären sich noch recht gut handhaben ließen, und bei jahrelanger Aufbewahrung nichts an Kraft verloren. Deshalb bin ich bei meinen Vorschlägen in der mehr erwähnten frühern Abhandlung bei einer

Pressung von 30 bis 40 Atmosphären stehen geblieben, und habe eine Niederung von Glasprismen auf glatten Stahlflächen vorgeschlagen, die hoffentlich in Hinsicht auf die Dichtigkeit des Verschlusses und die Leichtigkeit der Bewegung ohne irgend merkbareren Kraftverlust nichts zu wünschen übrig lassen wird.



## Z u s a m m e n f a s s u n g

aus der früheren Abhandlung, die Einnahmen und besonders die Tarife betreffend.

10. 10. 10. 10.

### §. 90.

Nachdem die einzelnen Bestandtheile der Bahn in Beziehung auf ihre Erbauung, so wie deren demnächstige Verwaltung, und Unterhaltung zu schildern versucht sind, so wird man zur Vergleichung der ohngefähren Kosten der Bahn mit der, muthmaßlich dazu zu erwartenden, Einnahme übergehen können, von welcher Vergleichung das Urtheil über die Ausführbarkeit des vorliegenden Entwurfs wohl hauptsächlich abhängig ist.

Hier erscheinen nun zuvörderst in Erwägung zu ziehen: die Kosten der ersten Anlage, und deren Verzinsung zu 4 Prozent. Es werden zwar  $3\frac{1}{2}$  Prozent genügen, da für diese Prozente unsere segensvolle Landeskreditkasse bekanntlich so mit Geld überschwemmt wird, daß man sich halbe Jahre vorher melden muß, um Geld unterzubringen — und eine bessere Hypothek, als eine dauerhafte Eisenbahn, mit einer, blos für die Frequenz auf den dormaligen unvollkommenen Straßen, mit all ihrer Langsamkeit, und ihrem kostspieligen Transport, berechneten Einnahme, wohl nicht gedacht werden kann.

Hier tritt uns wieder zuvörderst:

- a) das Kapital zur Anlage der Bahn selbst mit sämtlichen Pfeilern, Gallerien und Räderkasten entgegen. Die Bahn wird lang:

nach den möglichen Abkürzungen durch Untergehung der Anhöhen mittelst Gallerien, und Uebergehung der Flußthäler in jeder beliebigen Richtung — vom Siechenhof bei Kassel bis Hanau 670,000 Kassler Fuß. Hierzu noch 50,000 Fuß von Hanau bis Frankfurt, gibt zusammen 720,000 Fuß, oder 26,000 Fuß auf eine hessische Postmeile gerechnet:

27<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Meilen.

Hiervon werden die Strecken vor Wächtersbach über Gelnhausen, Hanau bis Frankfurt — ingleichen die vom Siechenhofe bei Kassel bis Bergshausen, die Strecke von Morschen bis jenseits Bebra und noch viele andere — zusammen gewiß 20 Meilen, der natürlichen Lage des Terrains mit abwechselnden Steigungen und Fällen, von 1 zu 100 folgend, auf Pfeilern von 5 Fuß Höhe, und noch geringer herzustellen seyn, was nach den beiliegenden speziellen Anschlägen für 19<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Thlr. auf jedem Pfeiler, und auf 2166 Pfeiler in der Meile 42,778<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Thlr. Kosten erforderte. Hierzu die Ausgabe für 2166 Paar Räderkasten mit ihren Angriffshäbeln, auf 16<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Thlr. berechnet, gibt 35,739 Thlr., und also die Durchschnittskosten der 20 Meilen 78,517<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Thlr.

Anderer 15 Meilen werden abwechselnd auf Pfeiler von 5 Fuß bis 15 Fuß Höhe zu errichten, oder steilen Anhöhen entlang, auf solchen Pfeilern in den Berg einzuschneiden seyn, wovon die Meile durchschnittlich 87,362 Thlr. erfordern dürfte. 2<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Meilen endlich werden unterirdisch in Felsen einzuschneiden seyn, was mit den Räderkasten 76,000 Thlr. auf die Meile ausmacht.

Man wird also ganz sicher gehen, und auch einzelne Schluchten mit höheren Pfeilern überbauen können, wenn man die Meile Bahn mit allem Zubehör auf:

100,000 Thlr.

vorläufig veranschlagt, was auf 27<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Meilen  
2,775,000 Thlr. ausmacht.

Hierzu die Kosten von zwei Flußübergängen der größten Art mit 17,000 Thlr., zwei der mittleren mit 12,000 Thlr., 11 der kleinsten mit 6000 Thlr. zusammen  
118,000 Thlr.

Ferner die Kosten von drei Hauptstationsgebäuden, mit den Luftstampfungs- und Gasfabriken, Luftvorrathskasten,

Lagerräume, Schmieden und den Wohnungen des Personals — Alles von wohlfeilen gebrannten Lehmsteinen aufgeführt, und das Eisen nach den Maassen bestellt, von den billigsten Fabriken bezogen, reichlich mit 250,000 Thlr. für jedes vorläufig angenommen:

750,000 Thlr.

Die Kosten von 4 Zwischenstationsgebäuden ebenso sicher auf 200,000 Thlr. für jedes berechnet

800,000 Thlr.

Die Kosten für 1080 Bahnwärterwohnungen mit Benutzung der höhern Pfeilerreihen auf 200 Thlr. für jede

216,000 Thlr.

Die Anfertigung von 24 Bewegungsschlitten, wovon die zwischen Fulda und Frankfurt den Dienst täglich wenigstens zweimal, — auch vielleicht drei- und viermal thun können, so daß eigentlich schon 10 genügen würden, jedoch deren eine größere Zahl berechnet werden sollen; damit bei jeder Station wenigstens einer vorrätzig steht, um einen beschädigten wenigstens sofort ersetzen, und die Untersuchung und Nachbesserung nachher vornehmen zu können, wenn die Bahnzüge ohne Aufenthalt wieder abgegangen sind, zu 1000 Thlr. für jeden, wegen der sorgfältigen Zusammensetzung des, obschon wohlfeil auf billigen Fabriken im Ganzen, und nach bestellten Maassen zu erhaltenden, gegossenen und gewalzten Eisens, zusammen also (jeden solchen Schlitten zu 1000 Thlr. gerechnet

24,000 Thlr.

Für 72 Transportschlitten, deren zwar nur der dritte Theil unterwegs ist, jedoch andere zwei Drittheile wegen Auf- und Abladen sich in den Lagerhäusern aufhalten müssen. Die Kosten eines solchen Transportschlittens werden sich höchstens auf 200 Thlr. unter der obigen Voraussetzung belaufen

14,400 Thlr.

Hierzu noch Zulage für 6 Personenschlitten mit anständiger Ausstattung zu 1500 Thlr.

9,000 Thlr.

Zulage für 6 Personenschlitten etwas geringerer Gattung für 1000 Thlr.

6,000 Thlr.

Zulage für 6 Personenschlitten der geringsten Gattung — Char à banc — für 500 Thlr.

3,000 Thlr.

Die Anschaffung von 240 größeren Gaslaternen zum Verfahren in die  $2\frac{3}{4}$  Meilen Gallerien auf Entfernung von ohngefähr 300 Fuß, zu 250 Thlr. jede

60,000 Thlr.

Endlich die Kosten des Grundankaufs von durchschnittlich 4 Ruthen breit, längs der ganzen Bahn zu beiden Seiten, mit Ankauf der durchschnittlichen kleineren Ländereien, deren Uebernahme nach dem Expropriationsgesetze von dem Eigenthümer verlangt werden kann, und wovon die Bahnwärter ihr zur Sicherheit der Bahn dienendes Besoldungsland dicht neben derselben erhalten können, sind 1568 Kasseler Acker, halb Feld, halb Wiese, mit 100 und 200 Thlr. durchschnittlich also 150 Thlr. reichlich veranschlagt

235,200 Thlr.

Endlich für Insgemein, Vermessungskosten Bauaufsicht ic.

89,400 Thlr.

5,100,000 Thlr. würden also die Kosten sämmtlicher Gebäude und Anschaffungen betragen. Diese zu 4 Prozent Zinsen werden jährlich erfordern:

204,000 Thlr.

Hierzu die Kosten von 1080 Bahnwärtern mit 48 Thlr. Lohn und 18 Thlr. durchschnittliche Belohnung für besondern Fleiß, und 5 Thlr. jährlich für die, alle 2 Jahre ihnen zu liefernde Uniform, zusammen 71 Thlr. für jeden, oder

76,600 Thlr.

Die Kosten der Direktion

7,800 Thlr.

Die Kosten der Stationsämter an Beamten und Arbeitsleuten

25,600 Thlr.

Die Kosten der Bahnaufseher mit durchschnittlichem Gehalte von 200 Thlrn.; und durchschnittlichen Gratifikationen von 50 Thlrn. für besonders bewiesene Aufmerksamkeit

3,000 Thlr.

Die Belohnung von 30 Bahnführern, theils in ständigem Gehalte, theils in ersparten Atmosphären, zusammen zu 200 Thlr.

6,000 Thlr.

Anschaffung des wohlfeilen Kohlenkleins, und Abganges aus den hiesigen Steinkohlenwerken, zum Heizen der Feuergänge für die Luftstampfmaschinen, und Gasretorten sehr reichlich veranschlagt auf

20,000 Thlr.

Anschaffung dergleichen Kohlenkleins zur freien Beheizung von 276 Familien, à 30 Maas zu 8 gGr.

2,760 Thlr.

Anschaffung von Schaumburger oder Rheinischer Kohle in die Gasretorten zur Gewinnung des Leuchtgases und der Koaks für die Schmieden, zur größten Sicherheit angenommen mit

15,000 Thlr.

Anschaffung des nöthigen Deles zum Schmieren der Rädertwellen mit einem Tropfen täglich in die Oeffnungen der Räderkasten eingepinselt, und 5 Thlr. für den eigenen Leuchtbedarf der Bahnwärter gerechnet

10,800 Thlr.

Die Anschaffung von Theer, Firniß und Zement, um von Zeit zu Zeit kleine, entstehende Ritze nachzustreichen

5,000 Thlr.

Unterhaltung der Bahn und der Schlitten außer den, durch das Personal selbst schon zu verrichtenden, Hauptarbeiten, überaus reichlich angenommen

45,000 Thlr.

Endlich Unterhaltung der sämtlichen Wohnungen für



276 Familien auf den Stationen, durchschnittlich zu 20 Thlr. und 1080 Bahnwärterwohnungen zu 15 Thlr.

21,720 Thlr.

443,360 Thlr. ist also die jährliche nöthige Ausgabe.

§. 91.

Die zu erwartende jährliche Einnahme anlangend, so ist hier zuerst der Hauptbestandtheil der Einnahmen bei allen Eisenbahnen ins Auge zu fassen: nämlich der Personenverkehr.

Es passiren aber dormalen nach den vorliegenden Nachrichten von den erfahrenen Straßenbaubeamten der verschiedenen, hier in Betracht zu ziehenden, Straßen, auf der Straße zwischen Fulda und Frankfurt 325 Personen täglich hin und her, von denen zu erwarten ist, daß sie sich des bequemen, schnellen und wohlfeilen Transports auf der Eisenbahn bedienen werden. Theilt man diese 325 Personen in 3 Klassen zu 110, 110 und 105, so wird man der ersten Klasse recht füglich in den ganz bequemen, reich ausgestatteten Wagen erster Klasse 2 Thlr. abfordern können, welches noch nicht die Hälfte des Betrags auf dem jetzigen Ellwagen mit der, bei der längeren Reise nothwendigen Zehrung beträgt.

Nimmt man nun weiter an, daß ein großer Theil dieser vornehmeren, reicheren Leute den geringeren Betrag verdoppeln wird, um zwei Sitze — ein bequemes Sopha bildend — für sich allein zu erhalten, und die höchsten Standespersonen 4 Sitze bezahlen werden, um einen ganz abgeschlossenen Raum für sich allein zu erlangen, so wird man die erste Klasse von 110 Personen recht füglich mit 2½ Thlr. in Anschlag bringen können, was täglich ausmacht

275 Thlr.

Die zweite Klasse mit 110 Personen zu 1½ Thlr. ange-  
setzt, ergibt

165 Thlr.

Die dritte Klasse mit 1 Thlr. für 105 Personen macht  
105 Thlr.

Ferner ist der Personenverkehr zwischen Kassel und Frank-  
furt dormalen schon auf 75 Personen täglich anzunehmen,  
die, ebenfalls in 3 Klassen getheilt, 25 Personen in der er-  
sten Klasse mit 4 Thlr. für den Sitz ergeben, jedoch wegen

der höchsten Wahrscheinlichkeit, daß sehr viele 2 und auch 4 Sitze nehmen werden, mit 5 Thlr. in die Berechnung zu stellen sind

125

25 Personen in der zweiten Klasse mit 3 Thlr.

75

und 25 Personen in der dritten Klasse mit 2 Thlr.

50

Der Personenverkehr zwischen Kassel, Hersfeld und Fulda ist vorerst nur auf die dermaligen 24 Personen anzunehmen, und ebenfalls in 3 Klassen zu 8 Personen getheilt, ganz wie zwischen Fulda und Frankfurt, für ziemlich gleiche Länge der Bahn, tarifirt; in der ersten Klasse 8 mal  $2\frac{1}{2}$  Thlr.

20

in der zweiten Klasse 8 mal  $1\frac{1}{2}$  Thlr.

12

in der dritten Klasse 8 mal 1 Thlr.

8

ausmachen.

Endlich beträgt der jetzige Personenverkehr zwischen Hanau und Frankfurt 53 Personen. Wird hier ein kleiner Zwischenkurs von der Dauer von 20 Minuten eingerichtet, und ein kleines Bahngeld von 6, 4 und 2 gGr. erhoben, so werden sich der letzten Klasse sehr viele arme Arbeitsleute aus Hanau und der Umgegend bedienen, weil in Frankfurt der Arbeitslohn 2 mal, und öfters auch  $2\frac{1}{2}$  so viel, als bei Hanau beträgt. Mit Zuversicht wird man auf 150 Personen dergleichen Leute täglich rechnen können, was des Morgens hin und des Abends zurück, 300 Personen täglich macht, so daß man mit aller Sicherheit 300 Personen (obige 53 Personen für bessere Sitze berechnet) zu  $\frac{1}{12}$  Thlr. in Ansatz bringen kann, mit

38 6

zusammen also der tägliche Ertrag der Verkehrs

873 6

§. 92.

In Betreff des Güterverkehrs, so ist erstlich zwischen Fulda und Frankfurt seit dem wohlthätigen Anschlusse der letzten Stadt an den großen Handelsverein auf 2000 Centner täglich mit Zurechnung des inneren Verkehrs, so weit solches die Länge einer Station überschreitet, mit aller Sicherheit zu rechnen.

Diese Güter werden in 4 Klassen zu 500 Centner zu theilen seyn, wovon die erste Klasse alle Kollis unter 2 Centner Gewicht und alle solche Gilgüter begreifen könnte, deren sofortige Absendung, oder postmäßige Expedition vom Absender verlangt wird. Diese Güter werden mit 6 gGr. für den Centner, welcher Satz erst  $\frac{2}{3}$  des gewöhnlichen Frachtfuhrlohns, und statt der früheren Zeit von 3 — 4 Tagen nur 4 — 5 Stunden Zeit mit Einschluß der Aufgabe und Abgabe erfordert, sehr billig angesehen seyen, und demnach ertragen täglich:

Ehr. Gr.

125

Die zweite Klasse mit 500 Centner kann Wein, Kolonialartikel, Manufakturwaaren und sonstige Handelsgüter von Werth in sich begreifen, von denen nicht die augenblickliche postmäßige Absendung verlangt wird, sondern dieselben nur innerhalb 24 Stunden befördert zu werden brauchen. Diesen Gütern wird ein Tarif von 5 gGr. auf den Centner, als wenig mehr, als die Hälfte der jetzigen Fracht, bei 24stündiger Beförderung, gegen die sonstigen 3 — 4 Tage, gewiß nicht lästig fallen, und täglich ertragen:

104 4

Die dritte Klasse mit 500 Centner, kann aus Bier, Branntwein, Schlachtvieh, grobem Leinen, und dergleichen Erzeugnissen, ingleichem lebendigem und geschlachtetem Vieh, Pferden und anderen dergleichen Thieren, Holzwaaren und Zerealien aller Art bestehen, und mit 4 gGr. für den Centner, als unter der Hälfte der bisherigen Fracht, billig tarifirt seyn, und also ertragen

83 3

Bemerkt wird hier noch, daß diese Klasse Güter nur auf Beförderung innerhalb 2 Tagen soll Anspruch machen kön-

Ehr. Gr.

nen, wenn gerade andere Güter, der beiden vorhergehenden Klassen, so viel vorhanden sind, daß eigene Bahnzüge beladen werden müßten.

Sollte dennoch die augenblickliche Absendung verlangt werden, was besonders bei lebendigem Vieh und Pferden (wenn ein Reisender sein Reitpferd in demselben Bahnzuge bei sich zu behalten wünschte) öfters der Fall seyn wird, so dürfte eine Besteuerung nach dem höchsten Satze mit 6 gGr. für den Zentner, auch schon wegen des mehreren Raumes für dergleichen Gegenstände, und der eigenen dazu nöthigen Einrichtung auf den Transportschlitten — nicht unbillig erscheinen, und gewiß auch von den Betheiligten gern entrichtet werden.

Die vierte Klasse endlich, mit 3 gGr. für den Centner, soll Heu, Stroh, Baumaterialien, Brennstoffe und trockne Düngerstoffe, überhaupt Gegenstände aller Art enthalten, die ohne einen sehr billigen Frachtsatz nicht über eine Station weit vertrieben werden, jedoch mit Absendung innerhalb 3 Tagen, sich begnügen können, die werden nun ertragen

62 12

Weiter den inneren und äußeren Güterverkehr zwischen Kassel und Frankfurt, berechnet mit 1000 Centner, täglich in 4 Klassen zu 250 Centner, und gerade mit den doppelten Tariffätzen, wegen der doppelten Entfernung, so ergibt die erste Klasse zu 12 gGr.

125 —

die zweite Klasse zu 10 gGr.

104 4

die dritte Klasse zu 8 gGr., und

83 8

die vierte zu 6 gGr.

62 12

Ferner beträgt der Transport zwischen Kassel, Hersfeld und Fulda ohngefähr im inneren und äußeren Verkehr 100 Centner täglich, was man, bei den auffallend widersprechenden Angaben der verschiedenen Straßenbaubeamten,

27r. Gr. annäherungsweise aus eigener langjähriger Anschauung mit Sicherheit annehmen zu dürfen glaubt.

Diese in 4 Klassen getheilt, und bei gleicher Entfernung nach dem Tarife zwischen Fulda und Frankfurt berechnet, ergeben

für die erste Klasse 25 Centner zu 6 gGr.

6 6

für die zweite Klasse 25 Centnar zu 5 gGr.

5 5

für die dritte Klasse 25 Centner zu 4 gGr.

4 4

für die vierte Klasse 25 Centner zu 3 gGr.

3 3

Außerdem ist bei dem großen Mangel an Feuerungstoffen in den beiden Städten Hersfeld und Fulda und deren Umgegend, und bei dem großen Reichthum von Kohlenlagern in der Umgegend von Kassel, mit der vollsten Zuversicht auf einen Vertrieb von wenigstens 20,000 Maas Kohlen zu 3 Centner zu rechnen, wenn solcher durch einen billigen Tariffsatz und durch den günstigen Umstand hervorgerufen wird, daß die Kohlen durch einen Transport auf Eisenbahnen nicht zu sehr zerbröckelt werden, wie solches auf einem weiteren Landtransporte geschieht.

Diese 60,000 Centner, ganz neue Fracht, geben täglich 161 Centner, und im Durchschnitte (weil ohngefähr die Hälfte schon in Hersfeld, wegen der dortigen Fabriken, bleiben würde) nur mit 3 gGr. besteuert, ergeben

13 13

Endlich noch der Güterverkehr auf dem kleinen Zwischenkurs von Hanau nach Frankfurt anlangend, so beträgt dieser schon dormalen 310 Centner, und, würde mit 1 gGr. im Durchschnitte belegt, ausmachen

12 32

Es ist folglich der tägliche Ertrag des Güterverkehrs auf dieser Bahn:

795 2 Summa.

795 Thlr. 2 gGr.

Thlr. Gr.

§. 93.

Der Personenverkehr mit

873 6

und der Güterverkehr mit

795 2 täglich in Ansatz gebracht, ergibt also:

1668 8

1668 Thlr. 8 gGr.

täglich, und jährlich auf 365 Tage:

608,941 Thlr. 8 gGr.

Diese schöne Summe mit der früher reichlich berechneten Ausgabe von

443,360 Thlr.

verglichen, ergibt demnach einen Ueberschuß von

165,581 Thlr. 8 gGr.

und folglich, da die 4prozentigen Zinsen des Anlagekapitals nur betragen:

204,000 Thlr.

eine reine Dividende von mehr als 3 Prozent.

Rechnet man nun, daß das Anlagekapital recht gut zu 3½ Prozent zu haben seyn wird, folglich nur:

178,500 Thlr.

Zinsen und

453,360 Thlr.

Gesamtausgaben nöthig sind, daß ferner, von der Zunahme des Güterverkehrs vorerst ganz abgesehen, nur der Personenverkehr um die Hälfte sich vermehrte — was gewiß keine sanguinische Hoffnung genannt werden kann — so wird die Einnahme auf

768,309 Thlr. 11 gGr.

steigen, und nach der Ausgabe von:

443,360 Thlr.

ein Ueberschuß von:

324,949 Thlr. 11 gGr.

also mehr als 6 Prozent reine Divident verbleiben!



## S c h e m a

zur gefälligen Beantwortung der nachfolgenden Fragen  
Seitens der Eisenbahnvereins-Deputationen oder der  
Herren Vorstände der sämmtlichen beteiligten Städte  
bei dem Baue von Eisenbahnen durch den  
Kurstaat.

	Gefällige Antwort.	
	Güter. Zentner.	Personen.
1) Auf wie viel Zentner kann jährlich im Durchschnitt die fremde Gütermasse angeschlagen werden, welche sich durch Ihre Stadt bewegt, wobei die in neuerer Zeit so sehr zunehmende Ladung der Fuhrleute nicht außer Acht zu lassen ist? . . . . .		
2) Wie viel Zentner Güter des innern Landesverkehrs können durch Ihre Stadt jährlich angenommen werden, die mehr als vier Meilen weit herkommen und also sich künftig ebenfalls der Eisenbahn bedienen können? .		
3) Wie viel kann die Zunahme dieses innern Verkehrs betragen, wenn es Ihrer Stadt möglich gemacht wird, verschiedene Bedürfnisse für ihre Gewerbe, und für ihre Haushaltungen aus größerer Entfernung wohlfeiler zu beziehen, unter der Voraussetzung, daß der Tarif auf der Eisenbahn für Gegenstände von geringem Werthe und größerem Gewichte nur drei, höchstens vier Heller für den Zentner und für die Meile beträgt? .		
4) Wie viel Zentner jährlich beträgt der Proprehandel Ihrer Stadt, und wie viel Zentner und auf wie viel Meilen Länge werden sich von diesem Proprehandel der Eisenbahnen		

Gefällige Antwort.

Güter.  
Zentner.

Personen.

bedienen, wenn der Tarif für die kostbarsten Gegenstände nicht höher als auf neun Heller für die Meile und Zentner beläuft, und für die geringsten Artikel bis auf drei Heller herunter geht? . . . . .

5) Wie viel Personen reisen auf Eilwagen, Diligencen und sonstigen regelmäßigen Fuhranstalten im Laufe eines Jahres durch Ihre Stadt? . . . . .

6) Wie viel Personen mittelst Extrapost mit Einschluß der Dienerschaft? . . . . .

7) Wie viel Personen im eigenen Fuhrwerke? . . . . .

8) Wie viel Personen im gemietheten Fuhrwerke? . . . . .

9) Wie viel Personen zu Pferd? . . . . .

10) Wie viel Zentner Schlachtvieh und sonstiges Handelsvieh sehen Sie durch Ihre Stadt ziehen im Jahre, und auf wie viel Meilen wird sich dieses der Eisenbahn bedienen können? . . . . .

11) Wie viel fremde Fußreisende mit Einschluß der nicht bettelnden Handwerker, und sonstigen Arbeitsleuten gehen durch Ihre Stadt im Jahre? . . . . .

12) Auf wie viel Fußreisende des Inlandes ist zu rechnen und auf wie viel Meilen Länge, wenn der geringste Personen-Tarif 2 gGr. für die Meile noch nicht erreicht, sondern höchstens 6 bis 7 Kreuzer beträgt, und die Meile in 10 Minuten zurückgelegt wird, mithin die geringsten Arbeitsleute die Fuhrlohnskosten auf der Eisenbahn durch ihren Tagelohn, Zehrungskosten, Schonung ihrer Bekleidung und ihres Körpers ersparen, der sich auf der Eisenbahn erholt, anstatt ermüdet zu werden? . . . . .



## Bemerkungen

die Durchgrabungen des höher liegenden Terrains betreffend.

---

In der Voraussetzung, daß die von mir vorgeschlagene Hydroxyngaslampe ausführbar, und auch im Großen wohlfeil ausführbar seyn wird, wodurch unterirdische Gänge im Augenblicke tageshell zu erleuchten wären, möchte ich es anrathen, solche Stellen, die tiefer als 18 Fuß eingeschnitten werden, mit sehr hart gebrannten Backsteinen in Koch'schem Zement zu überwölben, und alsdann die ganzen Durchschnitte wieder zuzutwerfen, und den besonders auf die Seite gebrachten guten Erdboden wieder darüber herzudecken, so daß die Grundstücke über dergleichen Durchgänge gar keine Aenderung und Störung erleiden, was den Grunderwerb bedeutend ermäßigen, und die Staatsubstanz mehr erhalten würde. Auch würden noch andere Vortheile erreicht, indem die Gefahren vermieden würden, welche durch Herabgleiten von Menschen, Vieh, Wildpret, Erde, Steinen von hohen Böschungen gegen die Bahn hinab, herbeigeführt werden könnten, welche Gefahren nur mit ungleich größeren Kosten durch dazwischen, etwa alle 6 bis 8 Fuß Höhe, angebrachte horizontale Abfälle oder Bermen (wie solche in der neuesten Zeit im preussischen Staate sehr zweckmäßig an allen hohen Straßendämmen angebracht werden) zwar um Vieles vermindert, jedoch nicht ganz besei-

tigt werden können. Auch bei sehr starken Schneefällen könnten in so tiefen künstlichen Hohlgaſſen Unbequemlichkeiten, und ſelbſt zeitweilige Störungen entſtehen, die ganz vermieden werden, wenn man unter dem erhöhten Boden durchfährt. Bei Einſchnitten von 30 und mehr Fuß Tiefe wird ſogar noch Koſtenersparniß herauskommen, wenn man gar nicht das ganze Terrain durchſchneidet, was exorbitante Erdarbeiten und Grunderwerb erfordert, ſondern gleich von Anfang bloß auf die Durchſchlagung eines Stollens Rückſicht nimmt. Die gefürchteten Koſten dieſer Operation werden ſich ſehr vermindern, wenn man in Erwägung zieht:

daß faſt überall die Durchbrechungen in den bei unſern Bahnen zur Sprache kommenden Ländereisſtrecken Lehm, Thon und Sand im Ueberfluße liefern werden, um in der Nähe in Feldziegeleien oder, noch beſſer, in Erdschachten die nöthigen Steine zu brennen; —

daß faſt überall fossiles Brennmaterial in Menge vorhanden iſt oder auf den früher zu vollendenden Bahnſtrecken leicht herbeigeſchaft werden kann, um hinlänglich hart gebrannte Steine für billige Preiſe darzuſtellen; —

daß auch der Preis des Koch'schen Cements bei Beſtellung ſehr großer Quantitäten, nach der Verſicherung des ſehr einſichtsvollen, ſchätzbaren Fabrikanten, ſich um Vieles vermindern läßt, ſo daß die Mehrausgabe gegen gewöhnlichen Kalk kein Hinderniß abgeben kann; —

daß in Gegenden, wo der gewöhnliche Kalk ſchon von ſehr vorzüglicher Güte iſt, und gewiſſermaßen ſchon die Eigenſchaften hydraulischen Kalks in hohem Grade beſitzt, wie z. B. in der Gegend von Gelnhauſen, auch die Gallerien mit gewöhnlichem Kalk gemauert werden können; —

daß an Stellen, wo der Stollen durch Thonſchiefer, Mergel, feſte Steingefchiebe und ſonſtige Gebirgsarten getrieben wird, die perpendikulär mit einer gewölbeartig ausgehauenen Decke ſtehn bleiben, wenn man nur die Auswitterung und allmähliche Loſbröckelung zu verhüten im Stande iſt, keiner koſtspieligen Ausmauerung und Auswölbung bedarf, ſondern ein dünner Ueberzug, gleichſam eine Lünche,

von Koch'schem Cement genügen wird, um solche Gallerie mit sehr wenig Kosten für immer dauerhaft herzustellen; —

daß endlich der Transport des aus solchen Stollen herauszuschaffenden Materials sehr erleichtert wird, wenn man bedenkt, — — daß denselben ohnehin wegen der möglicherweise abzuführenden Gewässer ein kleiner Abhang entweder nach einer, oder nach beiden Seiten gegeben werden muß, — — man mit Vorrückung der Arbeit gleich dahinter die Schienenbahn legen, und so in den Stand gesetzt werden kann, von einem Paar Menschen die Leeren Erdfarren vor Ort bringen und gefüllt von selbst hinausrollen zu lassen.

In Bezug auf die Erhellung solcher Gallerien habe ich in der frühern Abhandlung mehrerlei Vorschläge gemacht, wovon ich hier nur das Ausweisen mit Kalk und die Anbringung von diagonal gestellten, facettirten Hohlspiegeln, die das Licht einzelner Gasflammen einander vielfältig hinüber und herüber werfen ic, wiederholen will.

Der Erwähnung wird es kaum bedürfen, daß in allen solchen Gallerien in hinlänglich kurzen Zwischenräumen seitwärts kleine Nischen für die Bahnwärter anzubringen, und die beiden Ausgänge mit dichten Fallgattern, in Gegengewichten hängend, wohl zu verwahren sind, um den Zugang, selbst der Hasen und Füchse, zu verhindern, und die augenblickliche Oeffnung durch den zur vorausbestimmten Zeit der Ankunft der Bahnzüge bereitstehenden Bahnwärter, — der auch am Eingange sein Wohnhäuschen haben kann, — möglich zu machen.

Wenn mit gepresster Luft, nach den früheren Vorschlägen des Herrn Oberbergrathes Henschel, wozu ich in meiner ersten Abhandlung vorläufige Vorschläge machte, verfahren wird, so bedarf es natürlich einer Erneuerung der Luft in den Gallerien nicht, indem hier, auch meilenlangen unterirdischen Gängen, mehr als hinlänglich frische Luft zugeführt wird. Ein anderes ist es jedoch bei der Fahrt mit wandernden Dampfmaschinen, indem hier der Rauch und die Wasserdämpfe die Berücksichtigung einer schnellern Abführung bedürfen, indem sich der in solchen Gallerien bildende Luftzug nicht schnell genug bewegen könnte. Hier kann aber recht gut durch eine hinreichende Anzahl von Luftschnitten, oder, wo die Decke zu dick ist, arte-

fischen Bohrlöchern, etwa von 6 Zoll Durchmesser, geholfen werden, und wird es den Zug in denselben ausnehmend verstärken, wenn man die zur Erleuchtung für die Bahnwärter etwa alle 300 bis 400 Fuß anzubringenden tragbaren Gaslampen gerade unter die Mündung dieser Bohrlöcher stellt, damit die Luft in denselben erwärmt und ein gewaltiger Zug in denselben hervorgebracht werde.



## Vorschläge

zu Gallerien unter den Flussbetten, wo Brücken zu schwierig und zu kostspielig wären.

In dem Journal für die Baukunst, herausgegeben vom königlich preussischen Herrn Geheimen Oberbaurath Dr. Grelle zu Berlin, Band VI., Jahrgang 1832, II. Heft, habe ich mich ausführlich über die möglichst wohlfeile und sichere Gründung der Brückenpfeiler ausgesprochen. Obgleich es mir noch nicht gelungen ist, diese Gründungsweise im Großen ausführen zu können, so hege ich aber die Zuversicht, daß der Bau der Eisenbahnen, wo bedeutende Flußübergänge vorkommen, und zwar öfter, zur Verückichtigung einer Gründungsweise Veranlassung geben wird, die mit ungleich geringeren Kosten als alle andern bei weitem mehr Bürgschaften der Stärke und der Dauer gewährt. Auch über die zwischen die Pfeiler einzuspannenden Gewölbe-Rippen von Gußeisen will ich mich blos auf die SS. 71 bis einschließlich 75 meiner früheren Abhandlung und die derselben beige-fügten Zeichnungen beziehen, bei welcher auf eine Bogenweite von 80 Fuß, um solche auf die wohlfeilste und doch ganz sichere Weise zu überspannen, Rücksicht genommen ist. Für größere Oeffnungen bis zu 350 Fuß Weite habe ich im Jahre 1824 für die damalige Preissaufgabe zu einer Donaubrücke bei Wien Entwürfe bearbeitet, nach demselben Systeme, die ich auf Verlangen ebenfalls mittheilen kann.

Für die Eisenbahnen würde es jedoch zweckmäßiger seyn, bei Uebergängen über ganz große Ströme mit heftigen Eisgängen sich der an Drahtbündeln aufgehängten Brückenbahnen zu bedienen, da man

dieselben horizontal legen und unmittelbar über dem höchsten Wasserstande anbringen kann, mithin die Bahn nicht ohne Noth im ganzen Flußthale zu heben braucht, um die nöthige Wölbhöhe für große Brückenöffnungen herauszubringen, was sehr hohe Aufdämmungen und also große Kosten erfordern würde. Nur wird es Fälle geben, namentlich für unser Bahnsystem bei Köln, wo ein solcher fester Flußübergang mit der Schifffahrt in Kollision gerieth, die doch auch nicht unterbrochen werden darf, wenn es noch so wünschenswerth ist, daß dem durch Dampfschifffahrt, Kanäle und Eisenbahnen wieder auslebenden Handelszuge aus dem Schwarzen Meere die Donau aufwärts bis Regensburg, von da durch den großen Ludwigskanal bis Bamberg — von da mittelst Eisenbahn in die unsrige nach Webra und weiter über Kassel, Eppstadt, Köln, Brüssel, Paris bis Havre — daß, sage ich, diesem wieder auslebenden Haupthandelszuge durch das Festland von Europa auch bei Köln wegen des Rheinüberganges nicht ein Augenblick Unterbrechung droht.

Deßhalb will ich mir einen andern Vorschlag hier erlauben, nämlich den eines Durchganges unter der Sohle des Strombettes, der wahrscheinlich mit Hülfe der, von mir für die Brückenpfeiler-Gründungen vorgeschlagenen, Methode sicherer zu Stande zu bringen wäre, als mit dem vom Herrn Brunel sehr sinnreich gedachten Schilde, der jedoch bei Köln, wegen der aus feinem Sande bestehenden Sohle des Strombettes, noch weniger Sicherheit gegen den Durchbruch des Wassers gewähren würde, als unter der Themse in London, wenn man nicht in eine allzugroße Tiefe hinabgehen wollte. Für meinen Vorschlag ist es aber sogar vortheilhaft, wenn die Flußsohle auf die ersten 18 bis 20 Fuß Tiefe aus einem recht beweglichen feinen Materiale besteht. Auch wird es hierbei nicht nöthig seyn, tiefer unter die Sohle des Flußbettes hinab zu gehen, als daß das Gewölbe der Gallerie an der tiefsten Stelle des Flußbettes gerade noch mit wenigen Zollen desjenigen Sandes bedeckt bleibt, den der Fluß mit sich führt, was freilich wieder ein großer Vortheil wäre.

Man denke sich nun zuerst einen viereckten schwimmenden Kasten, etwa von 30 Fuß Breite und 40 Fuß Länge, von dicht aufeinander liegenden Bauhölzern, an den Ecken übereinander gekämmt, von 1 Fuß Dicke, wovon der unterste Kranz scharfkantig von innen nach außen abgearbeitet, und mit einer starken eben so scharfen Eisenbewaffnung

versehen ist. Dieser Kasten hängt zwischen zwei fest verankerten Schiffen an Tauen und Rollen in Gegengewichten und sinkt in den Fluß gleichförmig hinab, so wie oben über dem Wasser frische Kränze aufgelegt werden. Die Fugen sind glatt zu hobeln, daß die Hölzer möglichst genau aufeinander liegen, und kann man die Wasserdichtigkeit noch dadurch vermehren, daß man die glatt gehobelten Seiten, mit denen die Hölzer aufeinander zu liegen kommen, mit Dehl, oder noch besser mit Fischthran recht tüchtig bestreicht, welcher letztere auch besonders zuträglich für die Erhaltung des Holzes im Wasser ist. An der äußeren Fugen-Linie kann man die Ecke beider aufeinander liegenden Hölzer etwa einen halben Zoll abfasen, um eine dreieckte Rinne zu erhalten, die man mit einem Dehlkitt ausstreicht, der dem Eindringen des Wassers widersteht, und für die unteren Schichten, die etwa auf 18 Fuß Höhe übereinander im Grundbette des Flusses stecken bleiben müssen, erhärten dürfte; jedoch aber für die oberen Schichten, die später wieder auseinander genommen werden sollen, durch einen stärkeren Dehlzusatz besser so eingerichtet wird, daß er etwas länger weich bleibt und das Losreißen der einzelnen Hölzer nicht erschwert. So weit dieser Kasten künftig im Flußbette stecken bleiben soll, wird derselbe am besten aus gesundem Eichenholze zu zimmern seyn, und sind die einzelnen Lagen durch, inwendig in abwechselnd schrägen Richtungen einzuschlagende, eiserne Stechklammern, in eine möglichst dauerhafte Verbindung zu bringen. Die oberen Lagen hingegen können von irgend einem andern möglichst wohlfeilen Barholze gemacht werden.

Wenn dieser Kasten nun auf der Sohle des Flußbettes angelangt ist, und sich vermöge seines eigenen und noch übrigens nach Bedarf darauf anzubringenden Gewichts der Rüstungen, Arbeiter, Steinvorräthe u. mit seiner scharfen Eisenkante in den Sand einzusenken beginnt, so fängt man an, inwendig den Boden durch die bekannten einfachen Handbagger-Werkzeuge zu vertiefen und zwar immer zuerst an den Seiten herum, um ein möglichst schnelles Einsinken des Kastens zu veranlassen. Ist derselbe auf diese Weise einige Fuße tief in die Sohle des Flußbettes versenkt, so wird das Ausschöpfen des inneren Raumes keinem Anstande mehr unterliegen und die Arbeit der inneren Vertiefung unmittelbar auf dem Boden selbst vorgenommen werden können, wodurch sie weit wohlfeiler wird und auch weit schnel-

ler von Statten geht. Eine gleichförmige Senkung des Kastens hat man ganz in seiner Gewalt, indem man da zu baggern oder auszugraben aufhört, wo die Senkung zu schnell von Statten gehen will und ebenso können unvermuthete Hindernisse in der Tiefe des Flussbettes — etwa wie Steine, alte versunkene Hölzer oder Schiffstrümmern, nachdem ihr Umfang und ihre Gestalt durch genaue Sondirungen ermittelt ist, durch Vertiefungen an der geeigneten Seite aus dem Wege gerückt, oder unmittelbar zertrümmert werden.

Wenn man auf diese Weise etwa 18 bis 20 Fuß tief unter der Sohle des Flussbettes an dessen tiefster Stelle angelangt ist — dieser Senkung stellt sich bis auf 40 Fuß Tiefe keine besondere Schwierigkeit wegen der Adhäsion und Pressung des Erdreichs nach den englischen Erfahrungen entgegen — so wird man den innern Grund im Kasten ebnen und mit einer 1 Fuß dicken Lage Beton belegen können. Sollte der Boden sich noch immer stark quelligen zeigen, so daß ein zu starker Wasserdruck auf den Boden der Gallerie von unten herauf zu befürchten wäre, so muß mit der Senkung des Kastens fortgefahren werden, bis sich die Quellen vermindern und die untere Betonschicht 3 — 4 — 5 Fuß — überhaupt aber so dicht wird, daß sie dem aufquellenden Wasser selbstständigen Widerstand leisten kann. Auf diese feste, gute, dauerhafte Grundlage errichtet man nun das tonnenartige umgekehrte Gewölbe von der einen Kastenwand bis zur andern, also auf 40 Fuß Länge, für ein entsprechendes Stück der Gallerie mit einer lichten Breite von etwa 26 Fuß, welches für eine doppelte Eisenbahn und bequeme Fußsteige zu beiden Seiten Raum genug darbietet und wegen dieser vierfachen Abtheilung zu drei Pfeilerreihen Veranlassung geben wird, mittelst deren man die Deckengewölbe fest genug unterstützen kann, daß der darüber stattfindende Wellenschlag keine Nachtheile herbeizuführen im Stande ist. Mit Aufmauerung des flacher nach unten gewölbten Grundbogens und der flacher nach auswärts gewölbten Seitenbogen wird gleichzeitig fortgefahren, auch die leeren Räume, zwischen der Beton-Unterlage und den Kastenwänden, und diesen Gewölben mit Beton sorgfältigst auszuschlagen. Ebenso werden auch die Deckengewölbe, die nach einem weit kleineren Halbmesser mit mehr keilsförmig eigen dazu gebrannten Steinen auf den Seitengewölben und den Gurtbogen zwischen den Pfeilern aufzuführen sind, allenhalben mit Beton gehörig überfüllt und über das



Ganze, so wie unten auf der Sohle eine nochmalige Lage Beton von 1 Fuß dick ausgebreitet und gelind eingestampft. Es bildet also demnach der innere Raum in einem solchen Kasten eigentlich einen ganzen zusammenhängenden prismatischen Körper von Beton, der wieder in seinem Innern gewölbte hohle Räume hat, und werden daher diese Gewölbe auf keinen Fall stärker als 1 Fuß dick zu seyn brauchen, und aus Klinkerartig gebrannten Backsteinen von einer sorgfältig gewählten und bearbeiteten Thonmasse, in Koch'schem Zement gemauert, bestehen können. So werden auch die Pfeiler nicht stärker als  $1\frac{1}{2}$  Fuß und höchstens 2 Fuß im Quadrat zu seyn brauchen, und würden diese füglich aus Sandsteinquadern bestehen können, wo man deren für billige Preise, und von gehöriger Dauer in dieser immer etwas feuchten Lage, erlangen kann. Sie werden jedoch auch an Klinkern aufgeführt werden können, wenn man sie nur mittelst eines fleißig gearbeiteten Zement-Ueberzugs, und an den, dem Angriffe am meisten ausgesetzten, Stellen etwa noch mit einer Vertäfelung von Eisenblech oder Holz, gegen zufällige Beschädigungen schützt. Daß die Betonlagen sowohl, als auch die Gewölbe recht dicht an die Seitenwände des Kastens anschließen müssen, — die letzteren noch zu besserer Vereinigung etwa 1 Zoll tief in das Holz hineingespitzt werden können, wobei man in die letzte Fuge zwischen Stein und Holz flüssigen Asphalt gießen wird, um die Vereinigung der Steine mit dem Holze desto sicherer zu vermitteln, — und andere Sorgfalt und Vortheile bei der Ausführung mehr, wird ein erfahrener Baumeister nicht außer Acht lassen. Auch über der obersten Lage Beton kann noch über die ganze innere Fläche des Kastens eine Lage Asphalt mit der gehörigen Sandmischung etwa 6 Zoll dick ausgebreitet und oben rein abgeglättet werden, um für mögliche Fälle der Entblößung von dem Sandgeschiebe des Stroms gegen die Angriffe des Wassers völlig gesichert zu seyn.

Während ein Kasten auf diese Weise vollendet wird, setzt man den andern möglichst dicht daran, und auch wohl schon den dritten und vierten u. s. w., so weit solches ohne Beeinträchtigung der Schiffahrt geschehen kann, um die Arbeit in guter Jahreszeit möglichst schnell und bei geringeren Wasserständen zu Stande zu bringen. So wie zwei Kästen neben einander vollendet sind, nimmt man die Holzwände derselben bis auf das Grundbette des Flusses weg, um dem Wasser

sein vollständiges Durchfluß-Profil wieder zu verschaffen, und die Hölzer zur Fortsetzung der Arbeit bei den folgenden Kästen verwenden zu können. Die Abnahme dieser Hölzer ist dadurch zu erleichtern, daß man in jedes derselben auf der oberen Fläche zwei runde hügelartige Krampen einschlägt, zu deren Aufnahme in der untern Fläche des darauf folgenden Balkens der nöthige Raum eingemeißelt ist. So ist auch die innere Versprießung der Kastenwände, die von oben nach unten mit der Ausschöpfung gleichen Schritt halten muß, um dem starken Seitendrucke einer Wassersäule von zuletzt vielleicht 30 bis zu 36 Fuß Höhe auf die Balkenwände zu widerstehen, dergestalt einzurichten, daß sie mit Leichtigkeit wieder heraus geschlagen werden kann, was durch etwas schräge Stellung derselben leicht zu bewerkstelligen steht. Die unteren Sprießen werden gleichförmig mit dem Fortschreiten des Mauerwerks und der Betonausfüllung von unten nach oben herausgeschlagen, und so wird auch über dem Mauerwerke fortgefahren, wenn dasselbe vollendet ist, und man durch Lüftung einer oberen Balkenlage den Kasten wieder voll Wasser laufen läßt, um durch Aufhebung des Seitendrucks die Herausnahme der Hölzer zu erleichtern.

Wir kommen nun an einen schwierigen Punkt, und dieß ist die Fuge zwischen zwei aneinander stoßenden Kästen. Wenn solche auch mit noch so viel Sorgfalt und Aufmerksamkeit möglichst dicht nebeneinander versenkt werden, so wäre es doch möglich, daß eine Fuge von  $\frac{1}{4}$  Zoll,  $\frac{1}{2}$  Zoll und vielleicht einem ganzen Zoll verbliebe, die alsdann der künftigen Vereinigung der Gewölbe in den Kästen durch allzustarkes Eindringen des Wassers große Schwierigkeit in den Weg legen würde. Dieser Uebelstand kann nur durch die Taucherglocke bekämpft werden, indem man durch einen Taucher mittelst eines Trichters diese Fuge mit Asphalt sorgfältig ausgießen läßt, der mittelst eines Theerzusatzes länger flüssig erhalten und durch einen Zusatz von einem schweren Metalloxyd — etwa Bleioxyd — schwer genug gemacht werden kann, um in jede Tiefe und in jede Ritze hinabzudringen und das Ganze vollständig zwischen den beiden Holzwänden auszufüllen. Bis sodann an die Arbeit des Durchschlagens und Verbindung der Gewölbe in den sämtlichen Kästen geschritten wird, mag auch die eingegossene dünne Asphalttafel ihre hinreichende Erhärtung erlangt haben.

Wenn solchergestalt unter dem Flußbette, so weit nur irgend

ein Einbrechen des Wassers zu befürchten seyn mögte, eine dicht zusammenhängende Linie solcher Kästen hergestellt und mittlerweise auch von beiden Seiten des Ufers Schachte abgesenkt und von diesen aus in der gewöhnlichen bergmännischen Weise die Gallerien gegen die, noch in vielen Abtheilungen in den Kästen steckenden, Galleriestücke angelangt sind, — so ist nun nichts weiter mehr zu thun, als die trennenden Holzwände durchzuschneiden und so das Ganze in den gehörigen Zusammenhang zu bringen. Wenn aber ohngeachtet der flüchtig angedeuteten Vorsichtsmaasregeln, die ein erfahrener Techniker bei der Ausführung noch zu vermehren und zu verstärken wissen wird, dennoch da und dort ein kleiner Riß zwischen zwei benachbarten Holzwänden geblieben und daraus feine Wasserfäden hervorsprühen sollten, so wird es ein Leichtes seyn, auch diese durch entgegengetriebene lange dünne Keile gleichfalls völlig genau und für immer zu stopfen.

Es wird demnach die Gallerie unter dem Flusse ein, alle 40 Fuß von einem hölzernen Gurtband unterbrochenes, Gewölbe bilden, und es kann auch so bleiben, da gutes Eichenholz, besonders unter den später anzuführenden Behandlungsweisen und in der Lage unter dem Flußbette, gedrückt von einer hohen Wassersäule, umgeben von Erdboden und eingegossenem Asphalt, gewiß die Dauer von vielen Jahrhunderten, und vielmehr eine allmählig zunehmende Erhärtung hoffen läßt. Die einzige schmale Seite, die nach der Gallerie zugekehrt der Luft zugänglich ist, kann mit Oelfarbenanstrich recht sorgfältig gegen den Einfluß der Luft geschützt und in diesem Schutze recht fleißig erhalten werden, wobei zugleich Gelegenheit gegeben ist, eine dem Zementanputze der übrigen Gallerie und dessen Oelfarbenanstrich — (Der der Erleuchtung der Gallerie wegen möglichst hell zu wählen ist) — ganz gleiche Farbe anzuwenden, um die Unterbrechung des Mauerwerks durch Holz unbemerktbar zu machen. Man könnte es aber vielleicht vorziehen, den hölzernen Gurtbändern eine eigene Dekoration zu ertheilen; so daß sie z. B. bei einem Theeranstriche, der bei gehörig wiederholter Erneuerung das wirksamste Mittel für die Dauer des Holzes ist, schrägen Gewölbgurten in der hellen Wand gleichen würden, denen man von vergoldetem Eisenbleche mancherlei architektonische Verzierungen aufheften kann, um auch Eleganz mit wohlfeilen Mitteln in die Gallerie zu bringen.

Die Dauer des zu den steckenbleibenden Hölzern der Senkkasten

anzuwendenden Holzes kann auch dadurch noch verstärkt werden, daß man, wie beim Schiffbau, die Eichen im Winter ausgräbt, umfallen und mit Wurzeln, Rinde und Ästen bis in die Mitte des Sommers liegen läßt, worauf sie gegen die Mitte des Frühlings nochmals anfangen Blätter zu treiben und sich dadurch aller der Säfte noch möglichst entleeren, die künftige Gährungen veranlassen würden, wenn sie im Holze geblieben wären. Die auf diese Weise für den Gebrauch im nächsten Jahre vorbereiteten und noch recht ausgetrockneten Hölzer bohrt man nun im letzten Monate vor ihrer Bedeckung mit dem darauf folgenden Holze mit recht vielen Löchern von etwa  $\frac{1}{2}$  Zoll Durchmesser und einer bis auf  $\frac{1}{2}$  Zoll durch die ganze Dicke des Holzes hinabreichenden Tiefe, an, und gießt diese Löcher mit Fischthran aus, der allmählig alle Kanäle des auf die obenbemerkte Weise sehr durstig gewordenen Holzes durchdringen und dessen Dauer ohnstreitig um Vieles vermehren wird. Die Löcher müssen natürlich in der ganzen Fläche des Holzes mehrmals hin- und herlaufen, damit alle Fasern und Kanäle getroffen werden, und können hier auch viel mehr Löcher als beim Schiffbauholze gebohrt werden, da in unserm Falle die Hölzer immer ruhig liegen und keinem partiellen Drucke und Stößen ausgesetzt sind wie dort. Sollte man ohnerachtet aller dieser Vorsichten dennoch wünschen, daß der Dauer wegen das Mauerwerk von Klinkern und Zement in seiner innern Fläche nicht unterbrochen sey, so würde es ein Leichtes seyn, das Holz noch auf  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Fuß Tiefe heraus zu meiseln und diesen Raum ebenfalls noch mit einer in die benachbarte Mauer einzuspitzende Verzahnung auszuwölben, und den Schlußstein mit einem steif bereiteten Beton auszufüllen.

Der Zugang zu dieser Gallerie für die Fußgänger kann in die am Ufer versenkten Schachthürme mittelst bequemer Wendeltreppen angebracht werden. Für die Eisenbahnzüge jedoch wird man schon in weiterer Entfernung die Bahn zwischen wasserdichten Mauern und wasserdichten Gewölben sinken lassen müssen, so daß ein Gefäll-Maximum von  $\frac{1}{150}$  für gerade Linien und von  $\frac{1}{300}$  für Bogenwendungen nicht überstiegen wird, wenn der örtlichen Verhältnisse wegen am Ufer ein oder zwei kreisförmige Wendungen angebracht werden müssen, um den Verkehr mit der noch offenen Bahn näher an das Ufer zu bringen. Unter besonderen Umständen kann es auch wohl vorgezogen

werden, die Bahn bis über die Schachthürme horizontal zu führen, und hier die einzelnen Wagen mittelst Kompensationsgewichten auf- und absteigen zu lassen, und mit Menschenhänden durch die Gallerie bis in den jenseitigen Schachthurm zu befördern, wo sie auf dieselbe Weise mittelst Kompensationsgewichten in die Höhe gehen, wieder zusammengesetzt und von ihren Locomotiven weiter befördert werden. Eine solche Operation würde aber doch wenigstens eine Stunde Zeit erfordern, und mithin auch mit Hülfe der Nacht in einem Kalendertage nicht mehr als 24 Wagenzüge hin und 24 Wagenzüge her befördert werden können, was z. B. bei der starken Passage über den Rhein bei Köln, wenn alle die in der vorstehenden Abhandlung angedeuteten Voraussetzungen sich verwirklichen, in manchen Zeiten unzureichend seyn könnte. Es wird also immer besser seyn, wenn auch mit ungleich größeren Kosten, an beiden Ufern kreisförmige Gallerien zu erbauen, von 1000 oder 2000 Fuß Durchmesser, in denen die Bahnzüge in ihrem ganzen Zusammenhange in 18 Fuß übereinanderliegenden Spiral-Windungen mit einem  $\frac{1}{300}$  oder  $\frac{1}{150}$  Gefälle ab- und ansteigen und auch durch die Gallerie unter dem Flusse ihren Weg mit der vollen Geschwindigkeit fortsetzen können. Daß für solche Fälle in diesen Gallerien für eine besondere Vertheilung des Druckes durch starke Längen-Holzunterlagen unter den Schienen und für Befänstigung der Stöße noch durch elastische Unterlagen, etwa von Filz in Kautschuck getränkt — gesorgt werden muß, um die außerdem noch möglichst durch Mauerwerk und Beton zu verstärkende Sohle der Gallerie gegen Erschütterungen völlig sicher zu stellen, versteht sich von selbst, und stehen auch hier einem denkenden Techniker noch viele andere Hülfsmittel zu Gebote.

Wenn man der Breite der unterirdischen Gallerie etwa noch 2 bis 3 Fuß zusetzt, so kann man, ohne gerade einen allzugroßen Kostenzuwachs zu veranlassen, zwischen die beiden höheren Gewölbe auf der Seite, die wegen der Feuerungszüge 18 Fuß hoch angenommen sind und auf etwa 6 Fuß lichte Breite zu bestimmen seyn werden, noch zwei andere etwa 7 Fuß breite Gewölbe von nur 12 Fuß Höhe einspannen. In diesen kann sich das Rutscher-, Dilligencen- und Gilwagen-Fuhrwerk hin und her bewegen, was zu beiden Seiten in den Schachthürmen mit Kompensationsgewichten auf- und abgelassen, oder auch eine eigene Abfahrtsrampe für dasselbe eingerichtet werden

kann, wo ein Gefälle von  $\frac{1}{24}$  und ein Halbmesser von 50 Fuß genügen, weshalb man diese Rampe spiralförmig in dem Schachtthurme selbst anbringen und die Treppen für die Fußgänger in den innern Raum verlegen kann, wozu bei einem Durchmesser von 100 Fuß für diese Thürme, und einer doppelten Spur von etwa 10 Fuß Breite für das auf- und abgehende Fuhrwerk noch Raum genug übrig bleibt. Bei dieser Einrichtung wird für die Bahnzüge eine doppelte spiralförmige Abfahrts-Gallerie nothwendig seyn, und die Thürme vom Ufer so weit zurückgesetzt werden müssen: daß die tangentielle Abfahrt der Bahnzüge aus ihrer spiralen Rampe in die Gallerie unter dem Flusse, und die beiden Wege aus dem Thurme nach der Gallerie für das übrige Fuhrwerk, einander nirgends hindern können. In Bezug auf die Breite ist zu bemerken, daß 6 Fuß für die Bahnzüge vollkommen ausreichen, indem das größte Handelsgut — ein Stückfaß Wein, noch nicht 5 Fuß Durchmesser hält und die Personenwagen auch nicht breiter als 5 Fuß zu seyn brauchen. Sehr selten vorkommende breitere Gegenstände können auf einer Fähre übergefahren und dafür ein kleiner Zusatz an Frachtspesen vergütet werden. Der Einwand, daß eine so enge Gallerie für die Durchfahrenden ängstlich seyn würde, fällt hier weg, da die äußeren beiden Gallerien für die Bahnzüge auf den inneren Seiten und die beiden inneren für Pferde-Fuhrwesen und Reiter auf beiden Seiten zwischen den Pfeilern offen sind. Ebenso genügt eine Breite von 7 Fuß für die beiden inneren Gallerien, da der breiteste Gilwagen und der breiteste Reisewagen eines Fürsten an dieser Breite genug haben und dem Eichenkloß-Pflaster, welches zur Vermeidung der Erschütterung und des Getöses wegen herzustellen ist, eine solche Einfassung zu beiden Seiten gegeben werden kann, daß die Räder sich nicht von der Spur entfernen und die Achsen also auch nicht die Pfeiler berühren können. Für die Spur der Räder kann man übrigens auch schmale und flach ausgehöhlte gußeiserne Geleise auf einer starken Längenholz-Unterlage legen, wodurch die Dauer vermehrt und die Erschütterung der Sohle noch mehr vermieden würde, so daß bloß die Pferde der Fuhrwerke und die Reiter auf Klopfpflaster gehen, welchem zur Dämpfung des Stoßes der Hufe eine Riesunterlage zu geben und dasselbe tüchtig in Theer zu tränken, auch öfters Theer nachzugießen ist, um die Dauer zu vermehren. Ueber den Gewölben für das Pferdefuhrwesen und Reiter können sodann die beiden

Gewölbe für die hin- und hergehenden Fußgänger von 8 Fuß Höhe und 7 Fuß Breite angebracht werden, welches geräumige und bei gehörig heller Farbe und Beleuchtung auch angenehme Fußwege giebt, da sie auf beiden Seiten offen sind und nur mit ganz leichten eisernen Geländern gegen das Herabstürzen in die tiefere Gallerie für die Bahnzüge geschützt werden. Es können auch zu Verstärkung der Pfeiler zwischen denselben der Länge nach, nach unten gewölbte Gurtbogen eingespannt werden, wozu bei der Einrichtung zweier Gallerien übereinander für Pferde und Fußgänger zweimal Gelegenheit vorhanden ist, so daß die sämtlichen Oeffnungen der Pfeiler der Länge nach ovalförmig oder auch kreisrund erscheinen, welches wesentlich zur Verstärkung des Ganzen und zu einem interessanten Anblicke beitragen würde.

Die Erleuchtung wird, — falls die früher in diesem Vortrage hingeworfene Idee mit den Hydrooxygen-Gas-Lampen sich wohlfeil und nachhaltig ausbilden würde, — sich hinreichend stark dadurch herstellen lassen, daß am Eingange und Ausgange jeder Gallerie ein solcher hell leuchtender Funken angebracht wird, dessen Wirkung noch durch facettirte, etwas schräg gestellte, Spiegel, die an den Gurtbogen zwischen den Pfeilern zu befestigen sind, vielfältig zurückgestrahlt und verstärkt werden kann, so daß das Ganze einen wahrhaft brillanten Anblick hervorzubringen im Stande seyn dürfte. Sollte jedoch der Ausführung dieses hingeworfenen Gedankens zu viel Schwierigkeit und zu große Kosten im Wege stehen, so wird man schon eine glänzende Erleuchtung schaffen können, wenn in der ovalen oder kreisrunden Pfeileröffnung gewöhnliche Gasflammen mit dahinter gestellten Spiegeln angebracht werden.

Die Versorgung einer solchen Straße mit frischer Luft endlich, weil in der Länge das Dampffuhrwesen sowohl, als auch die vielen athmenden Geschöpfe die Luft allmählig verderben würde, dürfte sich sehr leicht dadurch bewerkstelligen lassen, daß man an den Decken der Gewölben Röhren hinführt, die sich in der Mitte öffnen, und die Luft einsaugen, um solche einem am Ufer stehenden Ofen mit hohem Schornsteine zuzuführen, der sich mit dieser Luft speißt, und dadurch den Zutritt frischer Luft nöthig macht. Vielleicht würde es auch erforderlich seyn, eine kleine Dampfmaschine am Ufer anzubringen, um das etwa, ungeachtet aller vorsichtigen Arbeit, noch hie und da durchschwizende Wasser aus einem zu diesem Behufe anzulegenden Samm-

lungskanälchen herauf zu fördern, und kann alsdann diese Dampfmaschine zugleich mit zur Ventilierung benutzt werden.

Es wird einleuchten, daß diese vorgeschlagene Unterbrückung großer schiffbarer Ströme, deren Schifffahrt eine Ueberbrückung stören würde, und deren reißende Strömung, Tiefe, tiefsandiges Flußbette, und allzuheftiger Eisgang einen gewöhnlichen Brückenbau sehr kostspielig und unsicher machte — verschiedene wesentliche Vortheile darbietet:

1) Das ganz sichere Gelingen. Denn das Absenken der Schwimmkästen in den Grund, und so tief hinunter, als man nur immer will, unterliegt wohl nicht dem geringsten Bedenken. Eben so wenig, als die völlig für immer wasserdichte Ausführung der Gewölbe innerhalb dieser wasserdichten, und für immer dauerhaften Holzzimmerung. Die einzige Bedenklichkeit wegen Dichtung der Fuge zwischen zwei Kästen, wird durch die in der neuesten Zeit bekannt gewordene Anwendung des Asphalts, durch die Taucherglocke, und durch einen sorgfältigen Mann, der das Ausgießen unter der Taucherglocke besorgt, vollständig beseitigt. Die Aufmerksamkeit dieses Mannes kann auch dadurch noch erhöht werden, daß man ihm für jede Fuge, die beim Durchschlage keine Spur von Wasser zeigt, eine bedeutende Belohnung verleiht.

2) Die geringe Tiefe, auf welche diese Unterbrückung nur hinab gehen darf, weil hier die Decke des Gewölbes nur höchstens ein Schuh mit dem natürlichen Flußsande bedeckt zu seyn braucht, während bei der sehr sinnreichen Weise mit dem Schilde des Hrn. Brunel eine so dicke Erdschicht zwischen der Sohle des Flusses und dem Gewölbe stehen bleiben muß, daß solche dem Eindringen des Wassers und dem Durchbruche einige Zeit Widerstand leisten kann. Dieser Umstand macht die Unterbrückung mit dem Schilde, bei Strömen, deren Flußbetten aus tiefen Triebfanden bestehen, wie die Weichsel bei Warschau und Danzig, die Oder, die Elbe und der Rhein von Koblenz abwärts u. s. w., völlig unausführbar, während mit den Schwimmkästen die Arbeit desto leichter und sicherer ausführbar wird, je beweglicher und feiner das Material ist, welches der Strom fortreibt. Die mindere Tiefe der Unterbrückung erleichtert aber natürlich die Ab- und Auffahrt ganz ausnehmend.

3) Endlich die geringen Kosten der Ausführung. Der größte Theil des angewendeten Materials besteht aus einfachem Bauholze,



wovon nur ein Theil im Flußbette stecken bleibt, die größere Hälfte aber mehrfach verwendet werden kann, und auch nach Beendigung des Baues noch einigen Werth hat, — dann aus dem äußerst wohlfeilen Beton, der bei Anwendung des sehr billigen Koch'schen Zements, der einen Zusatz von  $\frac{4}{5}$  ganz werthlosen Steingebröckels verträgt, und es bildet gerade dieses wohlfeile Material einen Hauptbestandtheil der Konstruktion, — endlich aus den hartgebrannten Thonsteinen, die schon nach den verschiedenen Gewölblinien zu formen, und daher ohne weitere Bearbeitung zu verwenden sind, und auch nicht theuer zu liefern seyn werden, da sie auf dem Strome selbst aus Gegenden herbeigeführt werden können, wo tauglicher Thon und geringes wohlfeiles fossiles Brennmaterial in hinreichender Menge vorhanden ist. Hoffentlich läßt sich der laufende Fuß einer solchen Unterbrückung in einem Strome, dessen größte Wassertiefe auf 16 Fuß, und dessen Steigen auf 20 Fuß anzunehmen ist, mit 80 Thlr. herstellen, welches auf 2000 Fuß Strombreite immer erst einen Betrag von 160,000 Thlrn. erfordern würde.

Kostspieliger werden die spiralförmigen Auf- und Abfahrtsgalerien zu beiden Seiten für die Eisenbahnzüge, und die Senkthürme mit ihren Rampen für das Pferdefuhrwerk, und Treppen für die Fußgänger. In dem vorher angenommenen Falle würde jede Abfahrts-gallerie ein Gefälle von 56 Fuß auf wenigstens 8400 Fuß ertheilen und dafür aber einen Halbmesser von wenigstens 1000 Fuß erhalten müssen, um Bahnzüge von 1000 Centner ohne Beschwerde mit einer Dampfmaschine von 20 Pferdekraften auf die entgegengesetzte Seite hinauf zu bringen. Eine solche Gallerie, die gleichfalls in der unteren Region sorgfältigst wasserdicht zu mauern und gegen den Druck des Wassers von unten herauf, auch nach unten zu wölben wäre, wird aber auf den laufenden Fuß mindestens 50 Thlr. Kosten erfordern, und also auf beiden Seiten einen Aufwand von 800,000 Thlr. veranlassen. Die beiden Senkthürme von 100 Fuß Durchmesser und 56 Fuß Höhe, gleichfalls wasserdicht gegründet, mit ihren Rampen, Treppen, Wasserhebemaschinen und Ventilirungs-Apparat können leicht noch auf 100,000 Thlr. zu stehen kommen. So daß das Ganze auf 1,160,000 Thlr. zu veranschlagen wäre. Diese Kosten sind aber gewiß noch gering gegen die Kosten einer festen Brücke an einem solchen Strome, mit Ausnahme eiserner Hängebrücken, von denen aber

auf einem Strome, dessen Schifffahrt das Wichtigste ist, nicht gut die Rede seyn kann, und sind auch die festesten Brücken noch Gefahren ausgesetzt, an der bei der vorgeschlagenen Unterbrückung nicht entfernt gedacht zu werden braucht.

Wird aber, wie im Eingange bemerkt, mit Kompensationsgewichten auf- und niedergangen, so können von dem obigen Betrage recht füglich 600,000 Thlr. abgehen, indem auf jeder Seite 100,000 Thlr. für die senkrechten Schachten und die übrigen Einrichtungen, die großen Rollen, Vorrathsgewichte &c. genügt, wozu ich schon früher Vorschläge ausarbeitete, die ich auf Verlangen mittheilen kann. Für eine solche Einrichtung würde demnach der Kostenbetrag für einen Durchgang unter einem Strome von 2000 Fuß Breite, 16 Fuß Tiefe und um 20 Fuß verschiedenem Wasserstande nicht mehr als 560,000 Thlr. betragen.

Mit einem ohngefähr gleichen Kostenbetrage würde man noch eine andere Einrichtung treffen können, daß man auf beiden Ufern Senkthürme von etwa 200 Fuß Durchmesser errichtet, und dabei Dampfmaschinen von etwa 40 Pferdekraften anbringt, mittelst deren man in der äußersten Spirale mit dem größten Halbmesser durch einen Seilzug — nach der neuen Erfindung von Alcé. — die Bahnzüge in einer Geschwindigkeit von etwa 10 Fuß in der Sekunde herausschaffen kann, indem man sie unten noch in zwei oder drei Theile abzutheilen im Stande ist, wenn ihr Gewicht mehr als 1000 Centner, und ihre Länge einen Viertelskreis von der Spirale überstiege. Daß man hier noch durch anzubringende Reibungsrollen, und an den einzelnen Caïssons und Lokomotiven herabzulassenden Leitschienen zu Hülfe kommen könne, brauche ich wohl nur anzudeuten. In der innersten Spirale mit dem kürzesten Halbmesser würde man die Bahnzüge von selbst nach der Gallerie hinablaufen lassen können, indem das Gefälle von etwa  $\frac{1}{25}$  so zu bemessen seyn wird, daß die Räder an den Schienen, das theilweise Schleifen der Räder wegen des verschiedenen Weges, den sie in einer Spirale zurückzulegen haben, und der Widerstand der Luft in einem engen Raume, der Beschleunigung in so weit Widerstand leistet, daß sich nur eine Geschwindigkeit von höchstens 20 Fuß in der Sekunde bilden kann, und man noch im Stande bleibt, im Nothfalle das Ganze durch Bremsen, oder sonstige Mittel plötzlich anzuhalten. Zwischen den beiden Rampen

für die Bahnzüge können nun die für die Pferdefuhrwerke, Reiter und Fußgänger in derselben Ordnung angebracht werden, wie solche in der Gallerie unter dem Flusse anlangen sollen.

Für den Fall ein solcher Durchgang unter dem Flusse bloß für Pferde und Fußgänger angelegt zu werden braucht, wie etwa zwischen Pesth und Ofen — zwischen Warschau und Prag — und anderen Orten wünschenswerth seyn möchte, werden auch noch 200,000 Thlr. Kosten für den größeren Durchmesser der Senkthürme wegsafalen, und das Ganze für 360,000 Thlr. hergestellt werden können.

Der einzige Fall bleibt noch zu beleuchten übrig, daß wenn ohnerachtet der sorgfältigsten Arbeit und der umsichtigsten Wahl der Materialien dennoch sich im Laufe der Zeiten einzelne schadhafte Stellen zeigen sollten, die Wasser in einem bedrohlichen Grade einlassen, so daß eine Vergrößerung des Uebels zu befürchten und mit Einkeilen von Zement von innen nicht mehr zu helfen wäre — wie ist wohl alsdann bei einer so tief im Flußbette steckenden Gallerie eine gründliche Reparatur möglich? und doch ist wohl nichts leichter! Man sendet an der betreffenden Stelle Arbeiter in Taucherglocken, oder mit Taucheranzügen hinab, welche zuerst das Balkengevierte, zwischen welchem sich die schadhafte Stelle befindet, von den darüber hergetriebenen Flußgeröllen oder Sand vollkommen reinigen, nachdem man vorher schon zu beiden Seiten den Sand durch gewöhnliche Baggerwerkzeuge vertieft hat. Auf dieses nunmehr gereinigte Balkengevierte senkt man, wie bei der ersten Erbauung, Balkenwände herab, an die man auf der unteren Fläche zur Ausgleichung kleiner Unebenheiten einen weichen fetten Kitt ankleben wird, und wobei auch Taucher zur Beobachtung des richtigen Anlangens der oberen Balkenwände mit Nutzen verwendet werden können. Sonach wird man das Wasser wie früher herauschöpfen, die schadhafte Stelle ausbrechen und so weit man will wieder erneuern können, und schwerlich möchte die Reparatur einer großen gewölbten oder eisernen Brücke über dem Wasser so wohlfeil zu stehen kommen.

Für den Fall sich der Strom an seiner tiefsten Stelle durch spätere Naturereignisse noch mehr vertiefen, und dadurch die oberste Balkenlage bloßlegen sollte, weshalb ein allmähliges Abnagen derselben durch die Geschlebe des Stromes und selbst durch die Strömung des Wassers allein, im Laufe der Jahrhunderte zu befürchten wäre, wel-

ches wieder die üble Folge hätte, daß bei einer nöthig werdenden Nachbesserung das wasserdichte Aufsetzen eines hinabzulassenden Balkenlastens Schwierigkeiten fände — so kann man einer solchen Besorgniß leicht vorbeugen, indem man eine solche abnorm vertiefte Stelle mit einer Lage Senkfaschinen deckt, die leicht zu unterhalten und für den Fall einer Reparatur des darunter liegenden Gallerie-Theiles eben so leicht wieder herauszuschaffen ist.

