

Die Eisenbahnen Nordamerika's

Autor(en): **Huber, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Die Eisenbahn = Le chemin de fer**

Band (Jahr): **4/5 (1876)**

Heft 21

PDF erstellt am: **16.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-4813>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Abhandlungen und regelmässige Mittheilungen werden angemessen honorirt.

Les traités et communications régulières seront payés convenablement.

Die Eisenbahnen Nordamerika's.

(Correspondenz aus St. Louis, U.S.A.)

(Frühere Artikel Bd. IV, Nr. 7, Seite 46; Bd. IV, Nr. 11, Seite 147.)

IV.

Das Gebiet der nordamerikanischen Union ist für den Bahnbau und der Entwicklung des Bahnwesens ausserordentlich günstig gestaltet. In verhältnissmässig engbegrenzten Districten nur bieten im Osten das Alleghany- und im Westen das von den Pacificbahnen zu überschreitende Felsengebirge Schwierigkeiten, die kostspielige Bauten veranlassen und den Betrieb vertheuern. Die Terrainverhältnisse der bewohnten Ebenen und des Hügellandes, auf die sich der Hauptverkehr beschränkt, welche sich längs den Küsten und zwischen den obengenannten Gebirgen durch das Innere des Continentes weithin ausdehnen, erfordern im Allgemeinen wenig Arbeit und gestatten eine rationelle vortheilhafte Entwicklung des Bahnnetzes. Die Ueberbrückungen der grossen Stromläufe verursachen einzig grosse Kosten. Ueberall findet der Bahnbau die nothwendigen Baumaterialien in Hülle und Fülle zu den niedrigsten Preisen. Für den Betrieb bieten die zwischen dem westlichen Fuss des Alleghany- und den östlichen Hängen des Felsengebirges sich vorfindenden mächtigen Kohlenlager und endlose Waldungen, welche, nur wenig von der Cultur gelichtet, die Ebenen bedecken, unerschöpfliche Vorräthe von Brennmaterial. Das ebenso nothwendige Eisen wird überall im Gebiet der Kohle gegraben. Ein reger interner Wechselverkehr zwischen den Industriestaaten des Ostens, dem minenreichen und Viehzucht treibenden Westen und den Pflanz- und Ackerbaustaaten des Südens und Mittellandes, die gegenseitig ihre Erzeugnisse und Producte austauschen, ein starker Import- und Exportverkehr zwischen dem Innern des Landes und den zahlreichen Hafenplätzen an seiner Peripherie und ein lebhafter Transitverkehr zwischen dem atlantischen und stillen Ocean alimentiren den Bahnbetrieb. Eine thatkräftige und gewerfleissige Bevölkerung gibt diesem Verkehr Nahrung und Leben. Wohl wie kein anderes Land vereinigt so die nordamerikanische Union in ihrem Gebiet den Reichthum an Mitteln und alle günstigen Bedingungen, welche der Entstehung und Entwicklung eines Bahnnetzes förderlich sein können, und doch würde die Gunst dieser Verhältnisse nicht genügt haben, ein Bahnnetz, dessen Ausdehnung zur Bevölkerungszahl in einem so abnormen, ungünstigen Verhältniss steht, zur Vollkommenheit der europäischen Bahnen auszubauen und einem solchen Netz Lebensfähigkeit zu geben. Die 120 000 Kilometer Bahnen, welche Nordamerika heute besitzt, konnten nur bei möglichster Reducirung der Anlagekosten, bei Einführung äusserster Einfachheit in Bau und Betrieb in's Leben gerufen und dabei erhalten werden. Dieses Sparsystem ist daher nothgedrungen überall im amerikanischen Bahnwesen durchgeführt, macht sich in allen Zweigen desselben in hervortretender Weise geltend und gibt ihm den eigenthümlichen Character, der sich vom Typus des europäischen Bahnwesens wesentlich unterscheidet.

Die Gesetzgebung in Eisenbahnangelegenheiten ist den einzelnen Staaten der Union überlassen. Sie befasst sich in keinem der Staaten in so eingehender Weise, wie diess in den meisten europäischen Staaten der Fall ist, mit allen Zweigen des Bahnwesens, und wo sie es thut, behandelt sie nur die finanzielle und commercielle Seite solcher Unternehmungen; mit dem technischen Theil der Bahnanlagen und deren Betrieb beschäftigt sie sich gar nicht oder in ganz allgemeiner Weise. In wenigen Fällen erlässt sie denselben betreffende Detailvorschriften, welche die allernothwendigste Sicherstellung des Bahnverkehrs selbst, die Sicherstellung der Oeffentlichkeit vor den Gefahren dieses Verkehrs betreffen; im Ferneren überlässt sie den beiden Parteien für die nothwendige Sicherheit zu sorgen und wenn Unglücksfälle vorkommen, so entscheidet das Gericht über Zuthellung von Schuld und Strafe und Entschädigung. Baugesellschaften sind wohl verpflichtet, den Behörden Pläne ihrer projectirten Bahnen zur Genehmigung vorzulegen und es werden bei solchen Anlässen Fragen von allgemeinem öffentlichen

Interesse berücksichtigt, z. B. Tracéänderungen, die das Interesse ganzer Landestheile erfordert, vorgenommen, die Anlage von Strassenübergängen bestimmt, die Durchfahrts Höhe unter Brücken, die schiffbare Gewässer überschreiten, festgesetzt, u. a. m., dagegen mit Prüfung von Plänen, die auf die technische Seite der Bauanlage und der Bauausführung, wie z. B. Pläne der Krümmungs- und Steigungsverhältnisse, Brückenconstructionen etc., Bezug haben, beschäftigt sich der Staat nicht. Es bleibt den Baugesellschaften überlassen, in diesen Fragen nach eigenem Gutdünken zu handeln, sie tragen aber für alle Folgen einer fehlerhaften Anlage und Construction und einer mangelhaften Ausführung volle Verantwortlichkeit und werden gesetzlich dafür belangt. Die Zuschreibung dieser Verantwortlichkeit und Haftbarkeit, welche an die Stelle genauer Bestimmungen und Vorschriften tritt, öffnet natürlich der Willkür im Bau weite Schranken und konnte das obligate Sparsystem in vielen Fällen weiter ausgenützt werden, als mit einer betriebsfähigen Eisenbahn nach europäischen Begriffen verträglich ist.

In Folgendem will ich versuchen den Character der amerikanischen Bahnen, so weit er sich in Anlagen und in der Construction äussert, in kurzer Weise zu skizziren und an Beispielen zu erläutern.

Die amerikanischen Bahnen werden im Allgemeinen dem Boden mehr angeschmiegt als die europäischen Bahnen und zu dem Zweck die Krümmungs- und Steigungsverhältnisse in viel stärkerem Maasse ausgenützt, als drüben der Fall ist. In ebenem bis hügeligem Terrain werden für normal- und breitspurige Bahnen in offener Linie Curven mit Radien bis hinunter zu 150^m angewendet, wenn es sich darum handelt, einem stark-coupirten Terrain in vortheilhafter Weise zu folgen oder kostspielige Bauten zu umgehen. In der Nähe und im Bereich von Bahnhöfen werden Curven von 100 und unter 100^m Radius öfters angewendet.

In der Verbindungsbahn zwischen dem Dépôt der Iron Mountain RR. und dem Uniondépôt in St. Louis, welche nur von Güter und Manövrirzügen befahren wird, kommt eine Curve von 310' = 94,6^m vor. In der Bahn der St. Louis Bridge Compagnie (Mississippi Brücke), welche von sämmtlichen zwischen St. Louis und dem Osten verkehrenden Zügen (ca. 120 täglich) und ausserdem von einer Menge Manövrirzügen befahren wird, liegen zwei Curven von 500' = 152,5^m Radius und ca. 90° Centriwinkel. Die eine dieser Curven liegt in einer Steigung von ca. 15/100, aus der anderen, welche am Eingang des Uniondépôt liegt, zweigen nach der concaven Seite hin mehrere Weichen ab. In Mobile liegt in der Nähe des Bahnhofes der New-Orleans, Mobile und Texas RR. eine Contrecurve von 420' = 128,1^m R. mit 12[‰] Ueberhöhung des äusseren Stranges und zwei Schienenlängen Zwischen gerade. Beide Stränge haben Leitschienen auf die volle Länge der Contrecurve. Diese Stelle wird von allen zwischen Mobile und New-Orleans verkehrenden Zügen passirt. Noch viel schärferer Curven bedient man sich bei den Schmalspurbahnen. Die Länge der gebräuchlichsten Radien variirt zwischen 70 und 120^m. Die vorkommenden Minimalradien sind von 38^m bei der Pittsburg und Castle Shannon RR., und von 41^m bei der Colorado Central RR.

Wagen und Locomotiven deutschen und englischen Systems mit den festen Radachsen und weiten Achsständen könnten auf Bahnen mit Curven von 150 à 200^m in offener Linie nicht verkehren, während die amerikanischen Fahrzeuge so construirt sind, dass sie solche Curven selbst mit grösserer Geschwindigkeit sicher passiren. Die Achsbüchsen der amerikanischen Wagen sind nicht, wie bei obigen Systemen üblich, direct am Rahmen des Wagen befestigt, sondern an Achsgestellen montirt, welche den Wagenkasten tragen, und unter demselben in horizontaler Richtung um einen Zapfen sich drehen können. Jeder Wagen ruht auf zwei solchen Gestellen. Je nach der Länge desselben sind diese 4- bis 8-rädrig construirt, d. h. sie haben 2 bis 4 Radachsen. Die Güterwagen von 8,5^m mittlerer Länge ruhen auf 4-rädrigen Achsgestellen von 5,5^m Abstand und die Personenwagen von 12 à 20^m Länge auf 4- bis 8-rädrigen, die 9 à 16^m von einander abstehen. (Abstand auf Mitte der Gestelle bezogen.) Vermöge der Drehbarkeit der Achsgestelle

bewegen sich die langen wie kurzen Wagen mit festen Achsen, deren Radstand gleich demjenigen der betreffenden Achsgestelle ist, auf welchen die Wagenkasten ruhen. Die Räder in den Gestellen sind sehr eng gestellt und beträgt dieser Radstand $1,5^m$ bis $4,5^m$ bei normal- und breitspurigen, 1,2 bis $2,4^m$ bei schmal-spurigen Wagen. Die Locomotivtriebachsen sind aus constructiven Rücksichten natürlich immer fest, dagegen kommen an Stelle fester Laufräder ebenfalls 4-rädrige drehbare Achsgestelle in Verwendung. In der Regel ist vorn unter der Maschine ein solches Gestell (zuweilen auch mit zwei Rädern) und unter dem Tender deren zwei angebracht. Die Triebäder sind so eng als möglich gestellt. An Maschinen mit mehr als zwei Triebädern werden die mittlern zuweilen ohne Spurkränze constrikt. Mit dem Entfall dieser Spurkränze geht von der Leistungsfähigkeit und Sicherheit der Maschine nichts verloren, dagegen wird die Pressung in Curven ganz bedeutend vermindert.

In der Höhenrichtung folgt man den Terrainunebenheiten durch Einschlebung von stärkern Steigungen und Gefällen als drüben bei Thalbahnen und bei Bahnen im Hügelland üblich ist, und reduziert damit nach Möglichkeit Einschnitt und Aufdämmung. In flachem bis ebenem Terrain wird oft kaum der Boden roh planirt, und die Bahn ohne genaueres Nivellement darauf hingelegt. Damit werden nicht nur Erdarbeiten, sondern auch genauere Vorarbeiten*) gespart. Contropendenzen gehen zumeist ohne eingeschobene Horizontale in einander über, auf Ausgleichung von Gefällsbrüchen wird wenig Werth gelegt. Die Maximalsteigungen bei Normalspurbahnen im ebenen und Hügelland betragen bis $25^0/00$, im Gebirg gehen sie bis $35^0/00$. Bei den Schmalspurbahnen werden Steigungen bis $60^0/00$ verwendet und wird der Verkehr mit Locomotiven gewöhnlichen Systems von 12 à 20 Tonnen Gewicht betrieben. Die Wasatch und Jordan-Valley RR. hat $54^0/00$ als Maximalsteigung und auf 5 Kil. Länge eine continuirliche Steigung von $47^0/00$. Die stärkste Steigung der Summit County RR. beträgt $57^0/00$.

Eine sehr einflussreiche Vereinfachung in der Bahnanlage sind die allgemeinüblichen Kreuzungen der Bahnen unter sich im gleichen Niveau, welche wohl in allen europäischen Staaten verboten, hier dagegen durch die Eisenbahngesetze der Staaten ausdrücklich gestattet sind. Die Railroadlaws von New-York sagen in § 28, b: Every railroad corporation etc. shall have the power: to cross, intersect, join and unite its railroad with any other railroad before constructed, at any point on its route and upon the grounds of such other railroad company, with the necessary turnouts, sidings and switshes and other conveniences in furtherance of the objects of its connections. Solche Kreuzungen kommen nicht nur im Bereich von Stationen oder in deren Nähe, sondern auch in offener Linie sehr häufig vor. Die Signalvorrichtungen zur Sicherung des Bahnverkehrs sind in der Regel sehr einfach. Auf circa 300^m Entfernung von der Kreuzungsstelle ist an jedem der vier von dem Punkt ausgehenden Geleise eine feste Signaltafel mit der in grossen Lettern geschriebenen, dem auf die Kreuzung zufahrenden Maschinenführer sichtbaren Aufschrift: „1000 feet from the crossing“, aufgestellt. Gewöhnlich existirt für die Locomotivführer der später gebauten der beiden sich kreuzenden Bahnen die Vorschrift, bei dieser Tafel Dampf abzustellen, den Zug vor der Kreuzung zum Halten zu bringen und nicht vorzufahren, bis er von der Kreuzung aus das Signal zur Fortsetzung der Fahrt erhalten hat. Dieses Signal wird von einem dort postirten Wächter mittelst Handfahne oder öfters mit Korbsignal gegeben. Für den Führer der erstgebauten Bahn, welche das unbedingte Fahrrecht besitzt, fällt die Signalisirung gewöhnlich weg, doch haben dieselben meist die Ordre, vor der Kreuzung langsam zu fahren und sich genau zu überzeugen, ob dieselbe zur Zeit frei sei. Andernorts richtet sich die Fahrordnung nach der Art der Züge. Schnellzüge und Personenzüge beider Bahnen fahren ohne Halt oder Signalisirung durch, wenn sie zu fahrplanmässiger Zeit verkehren und nur die Fracht- und facultativen Züge unterliegen der erstgenannten Regel. Die Kreuzungen

sind mit und ohne Signalisirung immer gefährliche Punkte und verursachen häufig Collisionen. Verglichen mit den Kreuzungen auf europäischen Bahnen repräsentiren diese Kreuzungen à niveau bedeutende Kostenersparnisse. Dort sind neue Bahnen über oder unter schon bestehenden wegzuführen oder haben in einer Station vermittelst einem System von Weichen die andere Seite zu gewinnen. Im einfachsten Fall vermeidet also die Kreuzung à niveau ein bedeutendes Quantum Erd- und Maurerarbeit oder eine Bahnverlängerung mit Stationsanlagen: gegen Einsetzung von vier Kreuzungsstücken, einer Bretterbude und einer einfachen Signalvorrichtung. In schwierigem Terrain oder an Punkten, wo viele Bahnen sich vereinigen, in der Nähe oder im Bereich von Städten, gehört es oft zu den schwierigsten Problemen, Bahnen über oder unter schon bestehenden wegzuführen, während die Kreuzung à niveau die Aufgabe erleichtert und immense Kosten ersparen kann.

Häufiger noch als Kreuzungen à niveau sind Abzweigungen von Geleisen aus offener Bahn, seien dies nun Zweigbahnen der Stammlinie, die regelmässig betrieben werden, oder Bahnen, welche zur Communication mit industriellen Etablissements, Bergwerken oder dergleichen gebaut sind und auf denen nur ein facultativer Frachtenverkehr betrieben wird. An diesen Abzweigungen, die nicht wie die Kreuzungen durch eine Signaltafel angezeigt sind, halten die Züge nicht, wenn nicht besondere Ordre dazu auffordert. Die Schnellzüge fahren mit unverminderter Geschwindigkeit über die Weichen derselben hinweg. Die Weichen, an welchen regelmässig betriebene Bahnen abzweigen, sind in der Regel besetzt, die übrigen gewöhnlich nicht und werden von den Bremsern und Heizern der Frachtzüge für die nachfolgenden Personen- und Frachtzüge richtig gestellt. Oefters, aber nicht immer, zeigt eine Signalscheibe am Excenter die Stellung der Weiche. Die durch diese Abzweigungen erzielten Kostenvermindierungen sind ebenfalls sehr gross; im Vergleich mit den auf europäischen Bahnen üblichen Abzweigungen ist eine Zwischenstation oder ein Geleise bis zu dem dem Abzweigungspunkt zunächstliegenden Station der Stammlinie erspart.

Diese Ausschreitungen in der Anlage der amerikanischen Eisenbahnen, wie sie der an strenge Regeln gewöhnte Eisenbahnfachmann europäischer Schule nennen muss, steigern sich in verwegener Weise da, wo eine grössere Anzahl von Bahnen sich auf einem Punkt vereinigen. Ich gebe in der Beilage als treffliches Beispiel für solche Fälle die Skizze der Einmündung der östlichen Bahnen in die Brückengeleise der St. Louis'er Mississippibrücke. Jede dieser Bahnen hatte vor der Erbauung der Brücke ihr eigenes Frachten- und Personendepot am Fluss und wurde die Uebersetzung desselben für Personen und weiterfahrende Frachten mittelst Dampfzügen und Trajectschiffen bewerkstelligt. Diese Depots werden jetzt nur noch für den Güterverkehr, der nach dem Fluss geht oder von dorthin kommt, und für Manövrir- und Magazinszwecke benutzt, alle Personenzüge, die Frachtzüge für St. Louis und die Transitgüterzüge nach Westen passiren die Brücke ohne dieselben zu berühren und gehen ins Uniondepot im Centrum der Stadt. Diese 10 Bahnen kreuzen sich schon in ihrer ursprünglichen Anlage an mehreren Stellen à niveau in offener Bahn. Durch die Einführung sämmtlicher Geleise in die Brückenzufahrtsgeleise wurde noch eine bedeutende Vermehrung der Kreuzungen nothwendig und die sonst schon mangelhafte, systemlose Anlage wurde noch mehr verunstaltet. Die folgende Skizze giebt die Vereinigungsstelle und Einmündung der Bahnen.

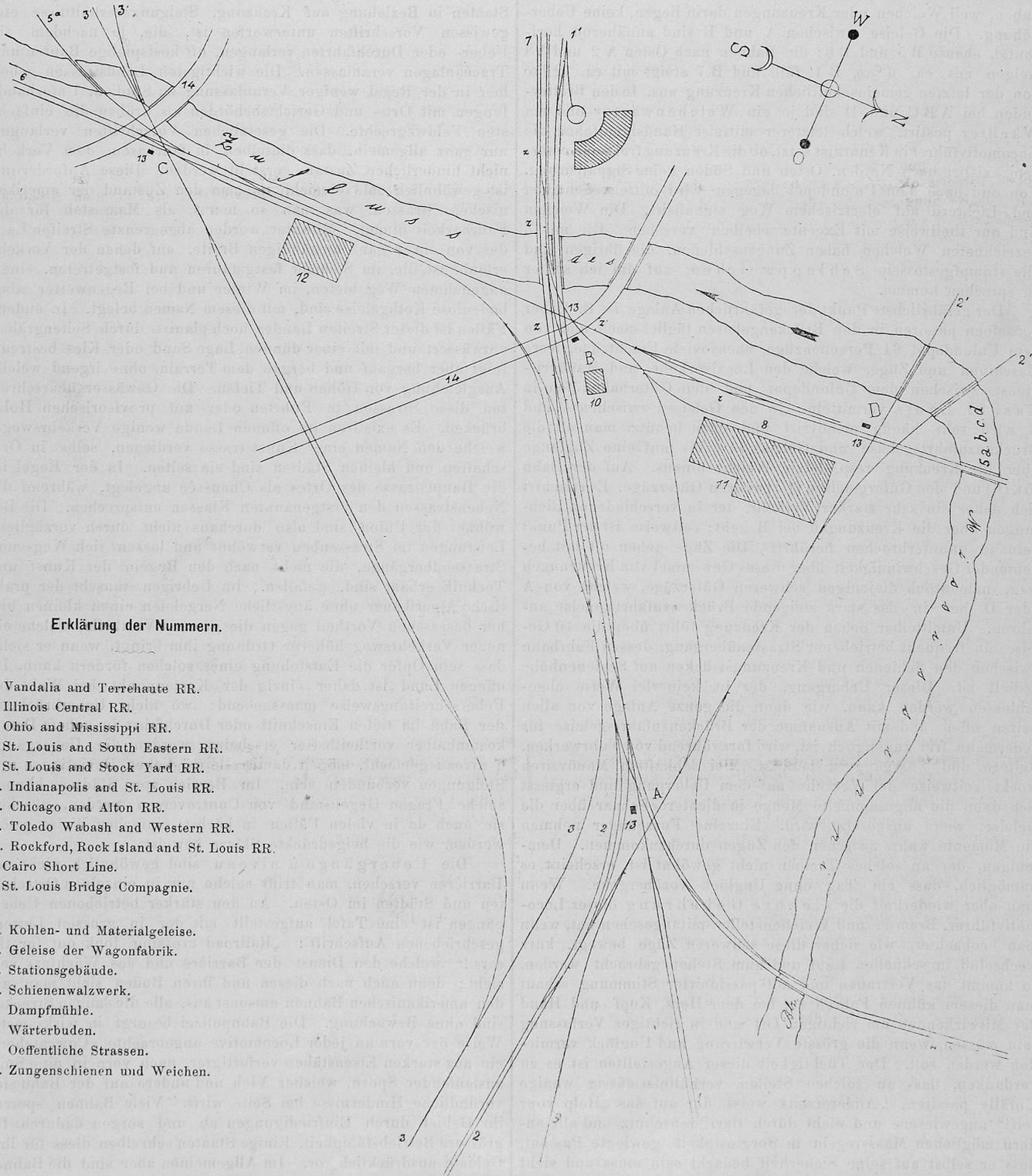
Das Geleise 1 der Vandalia und Terre haute RR., dessen Richtung und Lage am nächsten mit der Achse der Brückenzufahrtsgeleise zusammenfällt, kann als Stamm der ganzen Anlage betrachtet werden. Auf dem gleichen Geleise fährt die weiter zurück von demselben abzweigende Illinois Central RR. ein. Mittelst 1 resp. 2 Weichen gelangen die Transitzüge dieser Bahnen auf die Brückenzufahrtsgeleise (7). In ähnlicher Weise fahren die Transitzüge der Ohio and Mississippi RR. (2) und der St. Louis and South Eastern RR. (3) ein. Die Gütergeleise (2') der Ohio and Mississippi RR. kreuzen die Geleise der Vandalia and Terre haute RR. und der St. Louis and South Eastern RR. und der East St. Louis and Stock-Yard RR. (4) vor deren Eintritt in die

*) Auf diese wird überhaupt wenig Mühe verwendet, sehr oft oder meist zum Schaden der Bahngesellschaften; gewöhnlich beschränken sich dieselben auf eine Absteckung à vue und Aufnahme des Längenprofils.

Station. Die Personenzüge der Indianapolis and St. Louis RR., Toledo Wabash and Western RR. und Rockford, Rock Island and St. Louis RR., deren alte Bahnhöfe nördlich von der Brückenstelle am Mississippi liegen, verkehren auf dem doppelspurigen Geleise (5), welches die Gütergeleise der Ohio and Mississippi RR. (2') kreuzt und gelangen durch die scharfe Curve (5; ca. 120^m/ Rad.) nach Kreuzung des Materialgeleises (8) des Schienenwalzwerkes und von drei Gütergeleisen der Chicago and Alton RR. (5b) und der Vandalia-Terrehaute RR. (1') auf die Brücken-

zufahrtsgleise. Auf der nämlichen Doppelspurbahn und durch die Curve (5) verkehren die Transitzüge der Chicago and Alton RR., deren altes Depot südlich von der Brücke am Mississippi liegt. Ihr Gütergeleise (5b) kreuzt in der Fortsetzung die Curve (5), die Gütergeleise (1'), die Brückenzufahrtsgleise und die Gütergeleise der St. Louis and South Eastern RR. (3') und gelangt durch (5b) in ihren Güterbahnhof. Von Süden mündet durch Geleise (6) die Cairo Short Line ein, kreuzt das Gütergeleise (3') und eine Weichenstrasse und gelangt durch Curve (6) auf die Brückengeleise resp.

Skizze der Einmündung der östlichen Bahnen in die Geleise der Mississippi-Brücke bei St. Louis.



Erklärung der Nummern.

- 1. Vandalia and Terrehaute RR.
- 2. Illinois Central RR.
- 2. Ohio and Mississippi RR.
- 3. St. Louis and South Eastern RR.
- 4. St. Louis and Stock Yard RR.
- 5a. Indianapolis and St. Louis RR.
- b. Chicago and Alton RR.
- c. Toledo Wabash and Western RR.
- d. Rockford, Rock Island and St. Louis RR.
- 6. Cairo Short Line.
- 7. St. Louis Bridge Compagnie.
- 8. Kohlen- und Materialgeleise.
- 9. Geleise der Wagonfabrik.
- 10. Stationsgebäude.
- 11. Schienenwalzwerk.
- 12. Dampfmühle.
- 13. Wärterbuden.
- 14. Oeffentliche Strassen.
- Z. Zungenschienen und Weichen.

deren Verlängerung. Die auf Geleise (4) nach Süden verkehrende East St. Louis and Stock-Yard RR. findet auf ähnliche Weise ihren Anschluss. Mit den nordwärts verkehrenden Geleisen (4) dieser Bahn, welche nach den grossartigen Viehhöfen dieser Gesellschaft, dem Hauptviehmarkt des Westens führen, müssen sämtliche Bahnen Communication haben, was, wie aus der Skizze hervorgeht, der Fall ist. (9) ist ein Geleise, welches nach einer Wagonfabrik führt und später mittelst einer Weiche in offener Bahn an die Ohio and Mississippi RR. wieder Anschluss findet. Das Materialgeleise (8) liegt ca. 1^m tiefer als die Stationsgeleise. Im Umfang der Anlage, so weit sie skizzirt ist, kommen 25 Geleisekreuzungen vor. Die Radien der vorkommenden Curven variiren zwischen 100 und 400^m. Die meisten, so die Curve (5) von ca. 120^m Radius, haben, weil Weichen oder Kreuzungen darin liegen, keine Ueberhöhung. Die Geleise zwischen A und B sind annähernd horizontal, ebenso B 5 und B 6; die Bahnen nach Osten A 2 und A 3 steigen mit ca. 6 ‰, B 1 fällt und B 7 steigt mit ca. 12 ‰ von der letzten gemeinschaftlichen Kreuzung aus. In den Bretterbuden bei A B C und D sind je ein Weichenwärter und ein Wächter postirt, welcher letzterer mittelst Handsignalfabne die Locomotivführer in Kenntniss setzt, ob die Kreuzung frei sei. Ausserdem existirt nach Norden, Osten und Süden keine Signalisirung. Von und nach dem Uniondepot dagegen wird mittelst Scheiben und Lichtern auf electricischem Weg signalisirt. Die Weichen sind nur theilweise mit Excenterscheiben versehen. Die mit Z bezeichneten Weichen haben Zungenschienen, die übrigen sind alle stumpfgestossene Schleppeichen, auf die ich später zu sprechen komme.

Der gefährlichste Punkt der gefährlichen Anlage ist B. Ueber denselben passiren in den Brückengeleisen täglich nach und von dem Uniondepot 64 Personenzüge, ebenso viele Frachtzüge, leere Maschinen und Züge, welche den Localverkehr und Manövrirdienst zwischen dem Uniondepot und den Güterbahnhöfen in East St. Louis vermitteln. In den Geleisen zwischen A und B wird sehr häufig manövrirt und dazu benützt man oft die Brückenzufahrtsgeleise und Geleise (1') bis auf eine Zuglänge über die Kreuzung resp. letzte Weiche hinaus. Auf der Bahn (5), (6) und den Gütergeleisen (1') passiren Güterzüge. Es summirt sich daher ein sehr starker Verkehr, der in verschiedenen Richtungen über die Kreuzungen bei B geht; zeitweise ist der Punkt beinahe ununterbrochen berührt. Die Züge gehen oft mit bedeutender Geschwindigkeit über dieses Gewimmel von Kreuzungen weg, namentlich diejenigen schweren Güterzüge, welche von A oder D her in das stark steigende Brückenzufahrtsgeleise anfahren. Unmittelbar neben der Kreuzung führt über die 10 Geleise ein frequent betriebener Strassenübergang, dessen Fahrbahn zwischen den Schienen und Kreuzungsstücken auf Schienenhöhe bedielt ist. Dieser Uebergang, der in keinerlei Weise abgeschlossen werden kann, wie denn die ganze Anlage von allen Seiten offen und mit Ausnahme der Brückenzufahrtsgeleise für Jedermann frei zugänglich ist, wird fortwährend von Fuhrwerken, Reitern und Fussgängern benützt. Bei lebhaftem Manövriren stockt zeitweise der Verkehr auf dem Uebergang und ergiesst sich dann die angesammelte Menge in dichter Schaar über die Geleise, wenn ausgesetzt wird. Einzelne Fussgänger nehmen die Momente wahr, zwischen den Zügen durchzukommen. Demjenigen, der an solches Treiben nicht gewöhnt ist, erscheint es unmöglich, dass ein Tag ohne Unglück vorübergehe. Wenn man aber wiederholt die sichere Gebahrung dieser Locomotivführer, Bremser und Weichensteller mitangesehen hat, wenn man beobachtet, wie sicher diese schweren Züge bewegt, kurz wechselnd in schnellen Lauf und zum Stehen gebracht werden, so kommt das Vertrauen und mit passionirter Stimmung schaut man diesem kühnen Fahren zu, bei dem Herz, Kopf und Hand der Mitwirkenden am richtigen Ort und in richtiger Verfassung sein müssen, wenn die grösste Verwirrung und Unglück vermieden werden soll. Der Tüchtigkeit dieser Angestellten ist es zu verdanken, dass an solchen Stellen verhältnissmässig wenige Unfälle passiren. Andererseits weiss der auf das „Help your self!“ angewiesene und nicht durch Barrierenschutz und alle andern möglichen Maassregeln in Sorglosigkeit gewiegte Passant, dass er selbst auf seine Sicherheit bedacht sein muss und sieht deshalb genau um, dass er nicht unter die Räder kommt. Pas-

sirt ihm dies, so trägt er in der Regel die Folgen und der Locomotivführer geht frei aus.

Die Kreuzungen bei A und D sind weniger gefährlich als B, weil dort der Verkehr bei Weitem schwächer ist. Bei C erhöht der sehr stark betriebene Uebergang der Hauptcommunicationsstrasse zwischen East St. Louis und St. Louis, auf der eine Pferdebahn verkehrt, die Gefahr. Ein schwacher Punkt ist die Vereinigung der von Osten eintretenden 6 Geleise in die beiden Doppelweichen bei A, welche leicht hätten vermieden werden können. Diese starke Concentrirung des Verkehrs auf die zwei Punkte ist um so gefährlicher, da die beiden Schleppeichen nur einseitig mit Excenterscheiben versehen sind.

Sehr einfach gestaltet sich die Anlage von Weg- und Strassenübergängen, welche in den meisten europäischen Staaten in Beziehung auf Kreuzung, Steigungsverhältnisse etc. gewissen Vorschriften unterworfen ist, die, je nachdem sie Ueber- oder Durchfahrten verlangen, oft kostspielige Bauten und Tracéanlagen veranlassen. Die wichtigsten Landstrassen geben hier in der Regel weniger Veranlassung zu Studien, Unterhandlungen mit Orts- und Gerichtsbehörden als drüben die einfachsten Feldwegrechte. Die gesetzlichen Vorschriften verlangen nur ganz allgemein, dass dieselben in fahrbaren, dem Verkehr nicht hinderlichen Zustand erstellt werden. Diese Anforderung ist gewöhnlich bald erreicht, da man den Zustand der amerikanischen Strassen, was man so nennt, als Maassstab für die Fahrbarkeit nimmt. Mitunter werden abgegrenzte Streifen Landes von einer ganz anständigen Breite, auf denen der Verkehr erlaubt ist, die, im Sommer festgefahren und festgetreten, einen angenehmen Weg bieten, im Winter und bei Regenwetter aber bodenlose Kothgeleise sind, mit diesem Namen belegt. In andern Fällen ist dieser Streifen Landes noch planirt, durch Seitengraben entwässert und mit einer dünnen Lage Sand oder Kies bestreut, folgt aber bergauf und bergab dem Terrain, ohne irgend welche Ausgleichung von Höhen und Tiefen. Die Gewässer überschreiten diese Strassen in Fuhrten oder auf provisorischen Holzbrücken. Es existiren im offenen Lande wenige Verkehrswege, welche den Namen einer Kunststrasse verdienen, selbst in Ortschaften und kleinen Städten sind sie selten. In der Regel ist die Hauptstrasse des Ortes als Chaussée angelegt, während die Nebenstrassen den erstgenannten Klassen entsprechen. Die Bewohner der Union sind also durchaus nicht durch vorzügliche Leistungen im Strassenbau verwöhnt und lassen sich Weg- und Strassenübergänge, die nicht nach den Regeln der Kunst und Technik erbaut sind, gefallen. Im Uebrigen tauscht der praktische Amerikaner ohne ängstliche Nergeleien einen kleinen bisher besessenen Vortheil gegen die grossen Vortheile, welche ein neuer Verkehrsweg höherer Ordnung ihm bringt, wenn er sieht, dass sein Opfer die Entstehung eines solchen fördern kann. Im offenen Land ist daher einzig der Kostenpunkt bei Wahl der Ueberschreitungswise maassgebend; wo nicht Ueberbrückung der Bahn im tiefen Einschnitt oder Durchfahrt in hohem Damm kostenhalber vortheilhafter erscheint, werden die Uebergänge à niveau gemacht, mögen damit alle möglichen Deviationen und Steigungen verbunden sein. Im Bereich von Städten können solche Fragen Gegenstand von Controversen werden, obschon sie auch da in vielen Fällen in höchst einfacher Weise gelöst werden, wie die beigedruckte Skizze beweist.

Die Uebergänge à niveau sind gewöhnlich nicht mit Barrièren versehen, man trifft solche nur in einzelnen Ortschaften und Städten im Osten. An den stärker betriebenen Uebergängen ist eine Tafel aufgestellt mit der in grossen Lettern geschriebenen Aufschrift: „Railroad crossing look out for the cars!“ welche den Dienst der Barrière und des Wächters versieht; denn auch nach diesen und ihren Buden sieht man auf den amerikanischen Bahnen umsonst aus, alle die langen Strecken sind ohne Bewachung. Die Bahnpolizei besorgt in wirksamster Weise der vorn an jeder Locomotive angebrachte „Cowatcher“, ein aus starken Eisenstäben verfertigter, nach vorn in eine Spite auslaufender Sporn, welcher Vieh und andere auf der Bahn sich vorfindliche Hindernisse bei Seite wirft. Viele Bahnen sperren ihr Gebiet durch Einfriedigungen ab und sorgen dadurch für grössere Betriebsfähigkeit. Einige Staaten schreiben diess für ihre Gebiete ausdrücklich vor. Im Allgemeinen aber sind die Bahnen offen und überall zugänglich. In Gegenden, wo keine Strassen

existiren, werden sie häufig von Fussgängern benützt. Ebenso zugänglich sind die Bahnhöfe; Personen und Fuhrwerke verkehren ganz ungehindert zwischen den Geleisen, auf denen Maschinen und Züge ab und zu fahren, sofern nur der nothwendige Platz dazu vorhanden ist. In vielen Städten werden Eisenbahnen in Strassen betrieben, welche auch dem öffentlichen Verkehr dienen. Die früher genannte Verbindungsbahn zwischen dem Ironmountaindepot und dem Uniondepot in St. Louis z. B. fährt dem Quai des Mississippi, der sog. Levee entlang. Sie liegt im Niveau der Strasse. Aus den in die Quaistrasse einmündenden Strassen der Stadt geht ein starker Verkehr von Menschen und Fuhrwerken über sie weg nach dem Quai, an dem die Flussboote verladen werden. Später biegt sie durch die erwähnte scharfe Curve in die dem allgemeinen Verkehr stets offene Poplarstrasse ein, welche zwischen den Häusern 8,4 ^m und zwischen den Trottoirs 6,0 ^m breit ist. Sie kreuzt unter rechtem Winkel 8 Strassen von 8,4—24,0 ^m Breite zwischen den Häusern und 6,0—16,0 ^m Breite zwischen den Trottoirs, welche zu den belebtesten Verkehrswegen der Stadt gehören. In einer derselben werden zwei und in zweien je ein Pferdebahngeleise lebhaft betrieben. Die Züge sollen auf dieser Strecke langsam fahren, was jedoch nicht immer geschieht, weil nur bei raschem Anfahren die auf beiden Enden der Strasse befindlichen starken Steigungen gewonnen werden können. Ich sah einen Zug von circa 10 Wagen vom Uniondepot aus mit ziehender und schiebender Maschine in die Strasse einfahren und die schiebende Maschine nach Gewinnung der Höhe wieder zurückkehren. Die Anfangsgeschwindigkeit des Zuges war mindestens 20 Kil. Der Zug wird durch Läuten der Locomotivglocke signalisirt und ein auf circa 100 ^m Entfernung vorauseilender Mann schwingt, um die Aufmerksamkeit der Passanten und Fuhrleute zu erregen, eine kleine rothe Fahne, was aber oft übersehen wird. Die Pferdebahnwagen sind verpflichtet, vor der Kreuzung mit dem Geleise jedesmal anzuhalten. Diese Vorsichtsmassregeln sind, wie begreiflich, ganz ungenügend und die verkehrenden Züge veranlassen öfters Unglück. Aehnliche Bahnanlagen kommen in jeder grösseren amerikanischen Stadt vor.

Ein weiterer Theil der amerikanischen Bahnanlagen, an dem mehr auf Kosten der Bequemlichkeit als der Sicherheit grosse Summen erspart werden, sind die Bahnhöfe und Stationen. Grosse Bahnhöfe, in der Art, wie sie in den grossen Verkehrscentren Europas angelegt sind, existiren in dem ausgedehnten Gebiet des amerikanischen Bahnnetzes wenige; die Zahl derselben reicht kaum in die Zehner hinein. Die Bahnhöfe der amerikanischen Grosstädte reduzieren sich auf ausgedehnte Geleiseanlagen, soweit sie der Verkehr erfordert, eine Anzahl hölzerner Schuppen oder offener Schutzdächer, die als Frachtdepots dienen und einem ebensolchen, dem der Name Personendepot beigelegt wird. In der Regel liegen die Geleise vor diesem Personendepot ganz offen, oder sind die Perrons neben und zwischen denselben mit hölzernen, im bessern Fall mit eisernen seitlich offenen Schutzdächern bedeckt. Selten findet man als Bahnhof ein in solidem Material ausgeführtes Gebäude, welches die nothwendigen bequemen Räumlichkeiten für die Passagiere enthält, an das sich eine bedeckte Halle für die Personenzüge anschliesst, wie man sie in Europa in jeder Stadt findet. Die meisten Bahngesellschaften bringen zu solchen Bauten die Mittel nicht auf, aber auch von den gutstehenden entschliesst sich selten eine, ihre Hauptstation durch einen Bau zu schmücken, in dem sich der Wohlstand und die Arbeit der Verkehrsanstalt verkörpert. Der amerikanische Actienbesitzer hat im Allgemeinen eben keinen Sinn für diese in das Gebiet der Kunst greifende Richtung der Technik, denn sie trägt nicht zur Mehrung der Dividenden bei.

St. Louis, eine Stadt von ca. 500 000 Einwohnern, hat drei Bahnhöfe. Zwei derselben gehören gut stehenden Gesellschaften mit langen Bahnlinien an. Das Aufnahmegebäude des einen ist eine schmutzige Holzbarake, die ein Wartezimmer von 6 auf 8 ^m und ein eben so grosses „Ladyzimmer“ enthält, zwischen beiden liegt die Kasse. Die übrigen Räumlichkeiten dienen für Gepäckexpedition etc. Der andern Gesellschaft dient als Bahnhof ein nach drei Seiten offenes Schutzdach, das zugleich als Gepäckexpeditionslocal benutzt wird; indessen an einer Ecke werden die Billete verkauft. Das Uniondepot, in dem 12 Bahnen einmünden, hat ein einstöckiges Backsteingebäude von

ca. 60 ^m Länge und 15 ^m Breite. Es enthält unten Gepäckzimmer, Kasse, Speisesaal und 2 Wartesäle und oben Administrations- und Wohnungsräumlichkeiten. New-Orleans hat 4 Bahnhöfe, die zur Klasse des erstbeschriebenen gehören. — Die sehr weitläufigen Güterbahnhöfe der grossen Städte sind meist so eingerichtet, dass zwischen den Geleisen mit Fuhrwerken verkehrt und die Verladung direct bewerkstelligt werden kann. Grosse Lagerhäuser findet man nicht.

Sind dies die Zustände in Bahnhöfen von Grosstädten, so erstaunt es nicht, wenn man auf offener Linie noch ärmlichere antrifft. Im Styl der Stationsanlagen können sie es zwar kaum sein, nur in der Dimension, die oft auf ein so verschwindendes Minimum zusammenschumpft, dass der Europäer die Station nicht erkennen kann. Die Stationen der amerikanischen Bahnen sind in den dünnbevölkerten südlichen und westlichen Staaten dünn gesät; auch im Osten liegen sie nicht so nahe wie auf europäischem Boden. Die Lücken zwischen zwei solchen steigen bis zu 40 Kil. Die gewöhnliche amerikanische Zwischenstation besteht aus einem, je nach ihrer Wichtigkeit 300—800 ^m langen Ausweichgeleise; nur Stationen von grösserem Localverkehr haben 3 und mehr Nebengeleise. Dieses Ausweichgeleise steht von beiden Enden mit dem Hauptgeleise in Verbindung und dient zum Ausweichen für zu kreuzende und zu überholende Züge. Man sieht von Schnellzügen aus oft 3—4 Frachten- und Personenzüge in demselben stehen. In der Mitte des Geleises werden die Depotwagen aufgestellt. Als Stationsgebäude figurirt ein Holzschuppen, dessen Grösse von $\frac{15}{8}$ ^m bis zu $\frac{3}{2}$ ^m variirt; der im günstigen Fall sogar ein Wartezimmer mit harten Wandbänken enthält. Dieser Luxus ist aber sehr selten; meist sind in demselben nur die nothwendigen Räume für die Stationsgeschäfte. Die Billete werden oft nicht in dem Stationsgebäude, sondern durch einen in der nächsten Ortschaft wohnenden Agenten der Bahngesellschaft verkauft. Hat die Station viel Güterverkehr, so steht wohl neben dem Depot noch ein Güterschuppen, öfters aber hat irgend ein speculativer Spediteur sein solides, gut gebautes Magazin in der Nähe. Zwischen dem Stationschuppen und dem Geleise, in der Höhe des ersten Trittbrettes der Wagons, erstreckt sich längs diesem eine bedielte Plattform von oft 30—50 ^m Länge. Dieselbe dient den Passagieren zum Aufenthalt. Auf vielen Stationen fehlen Schuppen und Nebengeleise und beschränkt sich die ganze Anlage auf diese Plattform. Steht beim Herannahen des Zuges Jemand auf derselben, so hält der Zug an, ist sie leer und wünscht kein Passagier an der Stelle auszusteigen, so fährt er vorbei. In den Districten des Westens, wo die Stationen sehr weit auseinander liegen, halten die Züge mitunter auch an Stellen in offener Bahn, wenn Personen zu verstehen geben, dass sie einsteigen wollen, oder wenn Passagiere sich zum Aussteigen melden. In letzterem Fall wird dem Locomotivführer das Zeichen zum Halten mittelst der Signalleine gegeben, die durch alle Wagen des Zuges geführt ist und vom Conducteur gehandhabt wird.

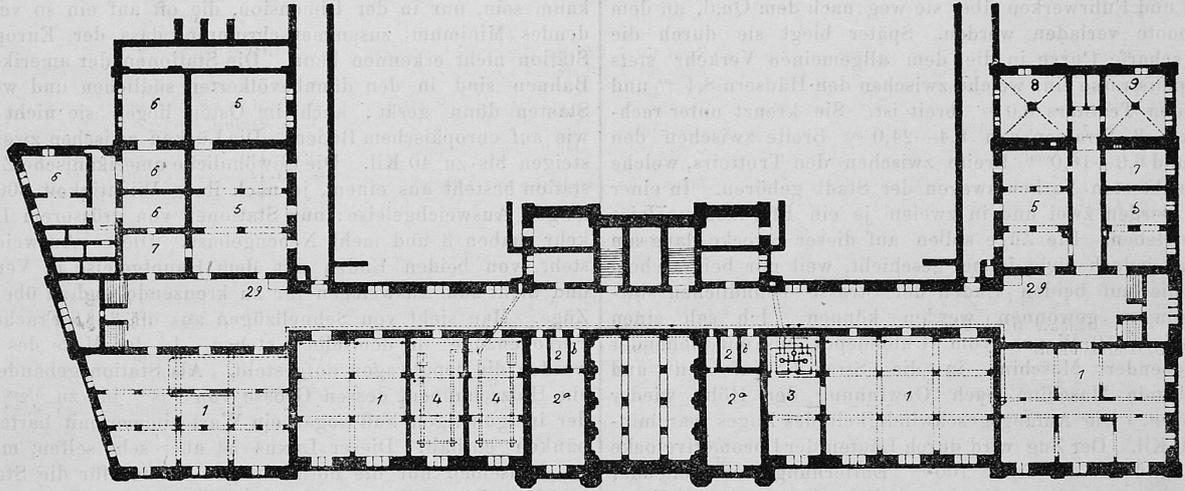
Die Wasserstationen, Kohlen- oder Holzdepots werden drüben immer im Bereich einer Station angelegt und erhalten die Maschinen während den regelmässigen Halten ihren Bedarf zugeliefert; die Betriebssicherheit erfordert, dass diess nie in offener Linie geschehe. Hier ist man nicht so ängstlich. Wenn es mit Unkosten verbunden ist, in einer Station eine Wasserstation anzulegen, es bietet sich dagegen an einer Stelle längs der Linie an offenem Wasser günstige Gelegenheit hierzu, so wird man dort ein hölzernes Gerüst aufschlagen, auf demselben eine bis zwei grosse hölzerne Kufen deponiren, daneben unter einem Schutzdach oder in einer Bretterhütte eine Pumpe mit den nothwendigen Röhren montiren und die Wasserstation ist fertig. Einige Mann besorgen die Pumparbeit in Accord; giebt es billiges Brennmaterial in der Nähe, so stellt man wohl eine Locomobile zu der Pumpe hin. In Hauptstationen oder Bahnhöfen, wo Locomotivremisen sind, findet man zuweilen eiserne Reservoirs auf gemauerten Pumhäusern. — In gleicher Weise verfährt man bei Anlage von Brennmaterialdepots. An irgend einer Stelle längs der Bahn, möglichst in der Nähe des Gewinnungsplatzes, die für die Anfuhr bequem liegt, wird Brennmaterial deponirt. Holz liegt in langen Beigen längs der Bahn oder auf einer provisorischen transportablen Rampe bereit. Zuweilen versammelt sich das ganze Zugpersonal, um dasselbe in

den Tender werfen zu helfen. Kohle wird auf Rampen in Körben bereit gehalten, öfters aber ist sie in einem am Geleise auf Pfosten montirten Holzbehälter deponirt. Der Boden des Behälters ist gegen die Bahn geneigt und kann demselben durch Herunterklappen einer Fallthüre eine Verlängerung gegeben werden, deren Ende über den Tender reicht. Durch Aufziehen eines Schiebers kommt die Kohle in Bewegung und fällt in den

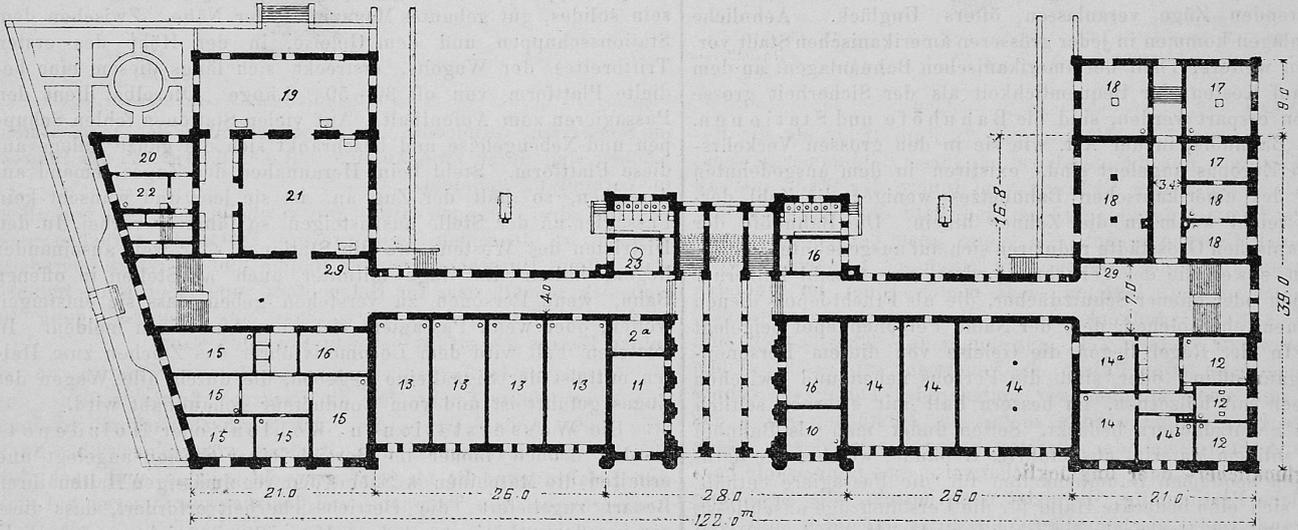
Tender. Die Brennmaterialdepots sind gefährlichere Punkte als die Wasserstationen, welche an ihrer fixen Stelle bleiben. Sie werden, weniger in Kohlengenden als in Waldungen, öfters geändert und sind die Haltestellen nicht immer dieselben, was zu Missverständnissen und Verwirrung Anlass giebt. Oft finden an solchen Stellen Collisionen statt.

H. Huber, Ingenieur.

Die Caserne in Zürich.
Erdgeschoss.



Kellergeschoss.



Zweite Etage.

