

den Sitzbänken S samt Schutzdach angebracht sind. Ein gewisser Prozentsatz der Truckgestelle ist als elektrische Motorwagen eingerichtet, die den erforderlichen Betriebsstrom mittels eigener Stromabnehmer aus einer längs der ganzen Bahn vorhandenen, aus Altschienen hergestellten Speiseleitung empfangen, während die Fahrschienen A und A_1 als Rückleitung dienen. Sobald die Untergestelle PP_1 in Bewegung gelangen, werden auch die Obergestelle BB_1 bzw. JJ_1 durch Adhäsion in Lauf geraten, und zwar die letzteren mit doppelt so grosser Geschwindigkeit als die ersteren. Genau nach diesem Muster errichtete man die im Juli 1893 eröffnete, 1281 m lange definitive Stufenbahn der Chicagoer Weltausstellung mit dem einzigen Unterschiede, dass sie als Hochbahn ausgeführt wurde und nur auf einer Seite, wie der Querschnitt Fig. 5 erkennen lässt, den beweglichen Bahnsteig D hatte. Der Radstand der

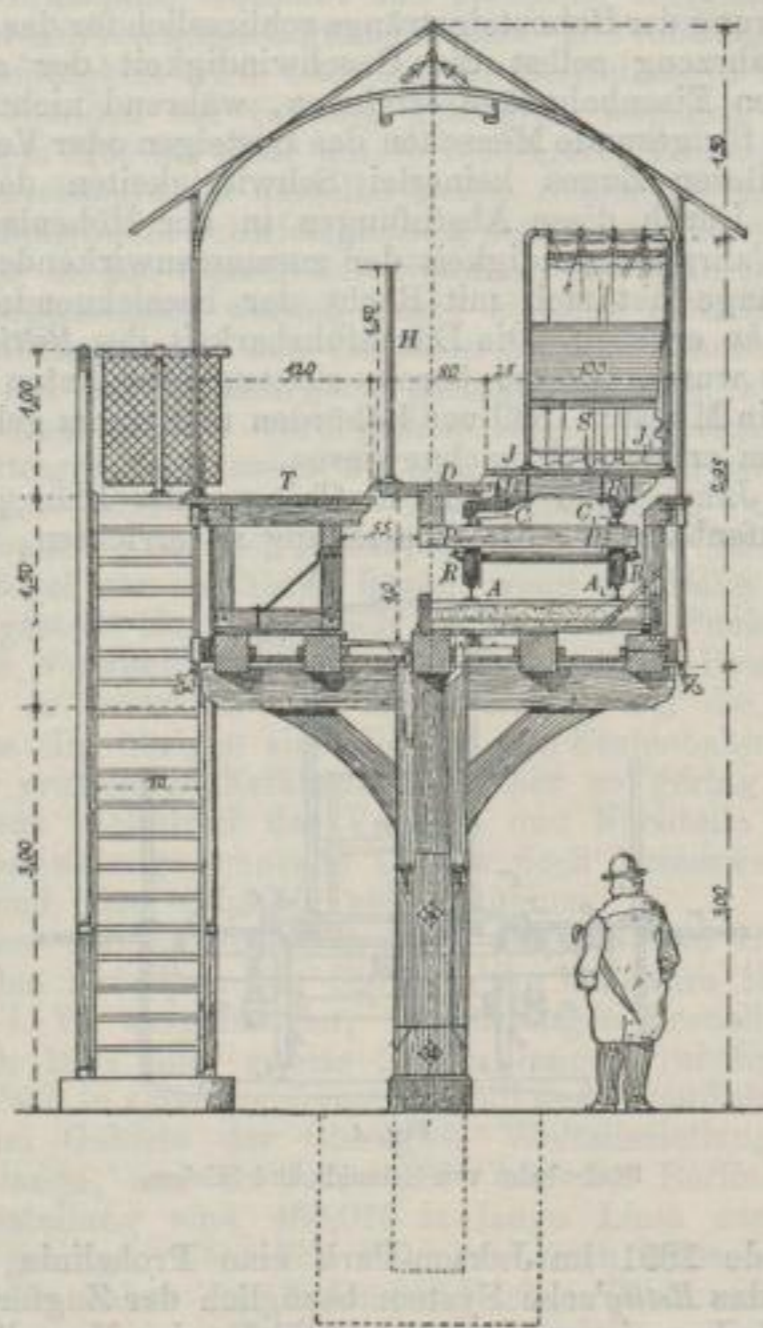


Fig. 5.

Stufenbahn der Chicagoer Weltausstellung.

Untergestelle betrug hier 1,753 m, der Durchmesser an den Rädern RR_1 0,457 m und die Spurweite des Geleises AA_1 1,143 m; die Flachschiene C und C_1 hatten eine Höhe von 100 mm und eine Stärke von 13 mm. Im ganzen waren 350 Untergestelle und ebenso viele Obergestelle vorhanden, wovon unter den ersteren jedes fünfunddreissigste als Antriebswagen mit zwei Elektromotoren eingerichtet war. Von den Obergestellen enthielt jedes einzelne vier Sitzbänke mit je drei Sitzen. Die Fahrgeschwindigkeit des Bahnsteiges D betrug $4,8 \text{ km/Std.}$ (1,333 m pro Sekunde), jene der Fahrbahn JJ_1 $9,6 \text{ km/Std.}$ (2,666 m pro Sekunde). Bei vollkommener Benutzung aller 4200 Sitzplätze entfielen für jede Person nur 113 kg des rollenden Materials. Während der Ausstellung wurden durchschnittlich täglich, d. i. innerhalb 10 Arbeitsstunden, 6000 und an den verkehrsreichsten Tagen bis zu 10000 Personen befördert.

Eine verkleinerte Nachahmung der Chicagoer Ausstellungs-Stufenbahn ist im Jahre 1896 auch auf der Berliner Gewerbeausstellung errichtet worden, mit der Aufgabe, den Verkehr zwischen dem Vergnügungspark und dem Ausstellungsgelände zu vermitteln. Diese im ganzen 463,016 m lange Strecke ruhte auf hölzernen Böcken, welche in Abständen von etwa 5 m auf Monier-Cementplatten fundiert und durch Längsbalken untereinander steif verbunden

waren. Was aber den Oberteil anbelangt, so besass die Bahn im wesentlichen genau die in Fig. 5 dargestellte Anordnung. Das Geleise AA_1 bestand aus 7 m langen Stahlschienen von 10 kg Gewicht pro laufendem Meter. Die Spurweite betrug 1,14 m und der Radstand an den Untergestellen 2,6 m. Dieselben Fahrzeuge (Sitze), welche auf der amerikanischen Weltausstellung in Benutzung standen, wurden auch in Berlin verwendet und waren direkt von der *Multiple Speed and Traction Company* in Chicago käuflich erworben worden. Nur hinsichtlich der Flachschiene C und C_1 bestand ein konstruktiver Unterschied insofern sie in Berlin nicht fest zu je einem einzigen endlosen Bande vereinigt, sondern aus einzelnen, die Länge des Wagens besitzenden Stücken zusammengesetzt waren, welche an den Stössen mittels Sattelstücken übereinander griffen; eine Anordnung, vermöge welcher das Befahren der Krümmungen mit geringerer Abnutzung der Schienen C und C_1 und der Spurkränze der Räder R und R_1 verbunden ist. Neben dem Geleise AA_1 lag auf isolierenden Unterlagen noch ein dritter, aus I -Eisen hergestellter Strang, welcher die Zuleitung für die elektrischen Motorwagen bildete, von der die letzteren den Betriebsstrom von 500 Volt mittels gleitender Schleifschuhe abnahmen. Von den 124 Wagen, aus denen die Berliner Stufenbahn bestand, waren zehn als Antriebswagen eingerichtet und mit je einem 15pferdigen Strassenbahnmotor der *Berliner Union-Elektrizitätsgesellschaft* versehen. Je zwei Motorwagen waren hintereinander geschaltet und das Fahrgeleise AA_1 diente als Rückleitung. Zur Sicherung des Publikums hatte man eine besondere Abstellvorrichtung vorgesehen, zu welchem Ende längs der ganzen Bahn in gleichen Abständen verteilt 20 Knöpfe angebracht waren, von denen in Fällen dringender Gefahr nur einer niedergedrückt zu werden brauchte, um die Unterbrechung des Betriebsstromes bzw. das Anhalten der ganzen Bahn zu veranlassen.

Obwohl nun die in Chicago und in Berlin ausgeführten Stufenbahnen den an sie gestellten Anforderungen in Bezug auf Bequemlichkeit und Sicherheit der Personenbeförderung, sowie den hinsichtlich der Leistungsfähigkeit gehegten Voraussetzungen bestens entsprochen haben, bleibt dem betreffenden System doch noch vorzuwerfen, dass durch die im Zuge mitgeführten Motoren nicht nur überflüssige tote Last zuwächst, sondern namentlich die Unterhaltung sich schwierig gestaltet und die Gefahr öfterer Betriebsstörungen nahe gerückt wird. Diesem Uebelstande suchte *Blot*, der 1894 die Errichtung einer Stufenbahn für die Pariser Säkularausstellung anregte, bei seinem jüngsten Entwurfe auszuweichen, indem er wieder auf das bei seiner Rollbahn angewendete Prinzip der stabilen Motoren zurückgriff und sich, um ein nach jeder Richtung hin möglichst vollkommenes Projekt fertig zu stellen, hierzu mit den Ingenieuren *Guyenet* und *Moncable* verband. Gleich zu Beginn der diesfälligen Arbeiten erkannte man, dass es von besonderem Vorteile wäre, auch die Fortbewegung der einzelnen Rollbahnstränge mit Hilfe zweier konzentrischer Flachschienekränze, wie sie in Chicago und in Berlin angewendet worden ist, und die insbesondere für schärfere Krümmungen nicht zu unterschätzende Misslichkeiten mit sich bringt, in irgend einer Weise gründlich zu verbessern. *Guyenet* schlug zu diesem Zwecke vor, die zwei Flachschiene durch eine einzige, stärkere zu ersetzen, die in der Längsachse der einzelnen Fahrzeuge anzubringen sei. Im Zusammenhänge damit musste natürlich jeder der einzelnen Rollbahnstränge seine eigenen, wagenartigen Untergestelle erhalten. Weiter handelte es sich darum, die stabilen Elektromotoren, welche die Rollbahnstränge mittels Friktionswalzen antreiben sollten, derart elastisch zu verlagern, dass allfällige durch Abnutzung oder aus anderen Ursachen an den Spurkränzen der Wagenräder oder an der Höhe der stehenden Schienen vorkommende Abweichungen u. s. w. kein Schleifen oder Leerlaufen verursachen könne. Nach Massgabe dieser Konstruktionsgrundsätze wurde verflorenen Jahres in Saint Ouen eine Versuchslinie errichtet, deren Querschnitt Fig. 6 anschaulich macht. Diese Probestrecke ist eiförmig angelegt und 400 m lang; die schärfste Krümmung entspricht einem Radius von 40 m. Im Längenprofil sind absichtlich Steigungen von 3 ‰ eingeschaltet, weil die definitive Aus-