

VI. Verbessertes Ausweicheständer nach Benders Princip.

(Hierzu Fig. 5 und 6 sowie 11—26 auf Taf. II.)

Unter den mannichfachen Ausweicheständern und Vorrichtungen zum Feststellen der Sicherheitswechsel, sowie zum Umstellen derselben mit der Hand halte ich die auf den österreichischen Staatsbahnen fast allgemein in Anwendung befindliche Construction des Herrn Wolf. Bender (Inspector der k. k. öster. Staatsbahn) für die zweckmäßigste und solideste. — Ich habe dieselbe in mehreren Stücken verbessert resp. vereinfacht, und mit meiner oben beschriebenen Ausweiche ohne Holzunterlagen in Verbindung gebracht.

Auf Taf. II. ist:

Fig. 5 eine Seitenansicht und Fig. 6 eine Endansicht des vollständigen Ausweicheständers.

Fig. 11 eine untere Ansicht und Fig. 12 ein senkrechter Durchschnitt des Sockels.

Fig. 13 ein Horizontalschnitt des Ständers nach l—m,

Fig. 14 eine obere Ansicht desselben;

Fig. 15 ein Querschnitt nach der Linie i—k;

Fig. 16 und 17 zwei rechtwinkelige Seitenansichten, resp. Verticaldurchschnitte des beweglichen cylindrischen Gewichts.

Fig. 18 und 19 dito des festen Fußcylinders mit Hebedäumen.

Fig. 20 untere Ansicht des beweglichen Cylinders,

Fig. 21 obere Ansicht des festen Cylinders,

Fig. 22 untere Ansicht desselben.

Fig. 23 entwickelte Umfangslinie der Hebedäumen;

Fig. 24 obere Ansicht des kurzen festen Hebels zum Umstellen;

Fig. 25 obere Ansicht des beweglichen Handhebels,

Fig. 26 senkrechter Durchschnitt beider Hebel.

In der Mitte des gußeisernen Ständers L (Fig. 5, 6 und 13) befindet sich die 0,04 Meter starke schmiedeeiserne stehende Welle r, welche von zwei Lagern im Boden und Deckel des Ständers gehalten wird, an derselben ist am untern Ende zur Bewegung der Zungenschienen E die Kurbel q mit der Welle aus einem Stück geschmiedet vorhanden, welche eine solche Länge hat, daß bei der ganzen Bewegung der Zungenschienen sich die Welle um einen rechten Winkel dreht. Unmittelbar über dieser Kurbel ist der gußeiserne 30 Pfund schwere Cylinder M mit zwei in der Peripherie gegenüberstehenden Hebedäumen mittelst eines an die Welle angeschweißten Zapfen s, der zwischen die an M angegossenen Nasen t t greift, und durch einen mitten durch die Welle und

den Cylinder durchgehenden Stift unverrückbar befestigt. Die Fig. 18, 19, 21 und 22 stellen diesen Cylinder mit seinen aufgesetzten Hebedäumen für sich und Fig. 23 die entwickelte Mantelfläche A B D C A dar. Die wirkenden Flächen dieser Hebedäumen sind Theile von zwei rechtseitigen und zwei linksseitigen Schraubengängen und haben eine Steigung von 7 auf 4. Ueber den Hebedäumen ist auf die Welle r ein 0,16 Meter im Durchmesser haltender, circa 85 Pfund schwerer gußeiserner Cylinder N (Fig. 6, 16, 17 und 20) leicht auf- und abwärts beweglich aufgeschoben. Dieses cylinderförmige Gewicht ist in seinem untern Theile nach ähnlicher Doppelkeilform (Fig. 23) mit den Hebedäumen genau correspondirend ausgeschnitten, und zur Verhinderung der Drehung mit der stehenden Welle r, sind an dessen Umfange zwei parallele Erhöhungen u, u angegossen, welche in den beiden senkrechten Schlitzen des Ständers L (Fig. 6 und 15) gleiten.

Dieses cylindrische Springwechsel-Gewicht ruhet und drückt, ohne sich drehen zu können, mit seinen beiden keilförmigen Verlängerungen auf den correspondirenden Flächen der darunter befindlichen Hebedäumen, sucht dadurch auf diesen Flächen hinabzugleiten und bewirkt, da die Welle nicht in gleichem Maaße des sich zerlegenden Druckes zu widerstehen vermag, eine Drehung der Welle sammt ihrer Kurbel und mit dieser die Bewegung der Zugstange O und der durch das Gelenkstück v in Verbindung stehenden Zungenschienen E. Ebenso wie nach der eben gedachten Richtung durch das Gewicht eine Bewegung nach der einen Richtung erfolgte, wird auch eine jede Bewegung der Zungenschienen in entgegengesetzter Richtung mittelst der Zugstange O eine Wirkung auf die Kurbel q, und mittelst dieser auf die Schraubengänge der Hebedäumen ausüben, und dadurch ein Drehen der Welle, und somit wieder ein Heben des Gewichtes hervorbringen.

Es wird daher durch diese Anordnung, je nachdem das Gewicht auf dieser oder jener Seite der Hebedäumen wirkt, die Ausweiche sich für das Haupt- oder für das Nebengeleise mit Sicherheit feststellen. Die volle Bewegung der Zungenschienen entspricht beinahe einer Viertelfreisbewegung der Welle.

Damit die durch den Durchgang des ersten Räderpaares eines Zuges bewirkte Bewegung der Zungenschiene schon die richtige Stellung der Ausweiche bewirke, muß die tiefste Stellung des Gewichtes auf die Hebedäumen genau so hoch gehalten werden, daß die geringste beim Durchfahren der Züge vorkommende

Bewegung der Zungenschienen das Gewicht schon über die Spitzen B und C der Hebedaunen hinüberwirft, dasselbe alsdann durch die Wirkung auf der entgegengesetzten Seite die begonnene Bewegung und Umstellung der Ausweiche vollendet und den Stand derselben festhält. —

Wenn bei der Stellung der Ausweiche für die gerade Bahn ein Zug aus der Seitenbahn durchfährt, so wird die Zungenschiene um den ganzen nöthigen Weg verschoben, da eine der Zungenschienen die äußere Curve bildet und der Zug an diese immer angeedrückt wird, also auch die Schiene, wenn sie verrückbar ist, um den ganzen möglichen Abstand verschoben muß.

Wenn dagegen bei der Stellung der Ausweiche für die Seitenbahn ein Zug aus der geraden Bahn durchfährt, so wird die kleinste mögliche Verschiebung nur 26 Millimeter, nämlich die Dicke eines Rad-Spurkranzes sein können. Es muß daher die Anordnung getroffen werden, daß durch ein Verschieben der Zungenschienen von 72 Millimeter und andererseits von 22 Millimeter schon ein Ueberwerfen des Gewichtes bewirkt wird. Außerdem ist der Hub des Gewichtes durch die Länge der Schlitze in dem Ständer begrenzt, indem die Erhöhungen u, u an die obern Ansätze des Schlitzes anstoßen, wenn beim raschen Durchfahren eines Zuges das Gewicht mit Gewalt emporgeschleunigt wird. Damit die Ausweiche durch das Bahnpersonal umgestellt werden kann, so ist dicht über dem Ständerdeckel eine Hebelvorrichtung angebracht, dieselbe besteht aus einem obern kurzen, auf die Welle r festgekeilten Theile P, und einem untern etwas längern, die Welle ganz lose umgreifenden Theile Q, an dessen Ende mittelst eines Scharniers, um dieses beweglich, eine Verlängerung R des Hebels für die Handhabung des Wächters angebracht ist. Bei einer Bewegung der Welle in Folge eines durchfahrenden Zuges schnellt sich der kurze Hebel allein auf die Seite, der lange lose Hebel aber bleibt ganz ruhig hängen und kann somit keinem Nahestehenden gefährlich werden. Will man die Ausweiche mit der Hand stellen, so braucht man nur den herabhängenden Theil R des losen Hebels nach aufwärts zu bewegen, wodurch sich eine Kuppelung desselben mit dem auf der Welle festverbundenen kurzen Hebel P, mittelst der in den Einschnitt des Letztern eingreifenden Nase w (Fig. 24—26) von selbst ergibt; und mit diesem das Umdrehen der Welle um einen Viertelkreis besorgt werden kann, welches sodann weiter das Ueberwerfen des Gewichtes N und die vollkommen richtige Stellung der Ausweiche bewirkt.

Die Nase w am herabhängenden Theile des losen Hebels R ist für den leichtern Eingriff in den Einschnitt des festen Hebels unten schief zugearbeitet. Für die leichter zu bewirkende Kuppelung des losen Hebels sind in dem Ständerdeckel an den Grenzen der äußersten Stellungen des festen Hebels zwei Stifte x einzuschrauben, damit der Wächter für

den Fall einer beabsichtigten Kuppelung den Hebel ohne besondere Aufmerksamkeit, nur seitwärts bis an diese Stifte zu bewegen, und den aufwärts schlagenden Hebeltheil einfallen zu lassen braucht. Da das Heben des Gewichtes mittelst des kurzen festen Hebels allein nicht möglich ist, so ist bei beabsichtigtem Sperren der Ausweiche für nicht zur Bahn gehörende Individuen, das Anschließen des herabhängenden Theils des losen Hebels hinreichend. Da man durch eine Seitenversetzung der verticalen Führung des Gewichtes dieses beliebig hoch oder tief auf den schiefen Flächen der Hebedaunen einstellen kann, so läßt sich auch mit geringer Mühe die Ausweiche, wenn es verlangt wird, in eine solche umgestalten, die sich nur auf die gerade Bahn allein einstellt. Man braucht alsdann nur die tiefste Stellung mit geringem Spiele festzusetzen, und es wird nunmehr das Gewicht sich nicht von selbst bis über die Spitzen der Hebedaunen hinweg bewegen können, welches durch ein Verkürzen des Führungsschlitzes im Ständer mittelst angeschraubter Lappen (17 Millimeter tiefer als in Fig. 6), selbst beim raschen Durchfahren zur Unmöglichkeit gemacht werden kann. Aus der so eben beschriebenen Construction geht aber im Allgemeinen auch ferner noch der nicht unbedeutende, bei andern Sicherheitswechsellern nicht vorkommende, Vortheil hervor, daß bei dem Umstellen der Weiche durch die Räder oder mit Hilfe der Hand die Verstellung der Zungenschienen mit einem gewissen Trieb durch die Beschleunigung des Gewichtfalles bewerkstelligt wird, und daher ein sehr sicheres Anlegen der Zungenschienen erzielt werden muß. Die Wirkung des Gewichtes geschieht beim Umstellen auf die Ausweichebahn von einer Höhe von circa 9 Centimeter und beim Umstellen auf die gerade Bahn, bei welcher die Fallhöhe des Gewichtes kleiner ist, tritt wieder der Umstand ein, daß die Zungenschienen noch durch die durchrollenden Räder selbst in die genaue Lage gedrängt werden. Außerdem bieten die beschriebenen Weichenständer den großen Vortheil, daß sie sehr wenig Raum erfordern, daß die Bewegung des Gewichtes nicht allein sehr günstig für die Fundamentirung und Befestigung des Ständers erfolgt, sondern auch eine sehr gesicherte ist und keinem Nebenstehenden Gefahr bringt, während bei den gewöhnlichen Ausweicheständern die Umstellung der Wirkung des Gewichtes sehr unbequem ist und bei der Selbstthätigkeit einer Ausweiche der in die Höhe schnellende Handhebel einem Nahestehenden gefährlich werden kann; endlich läßt sich auch die Bewegung der Signallvorrichtung, welche noch beschrieben werden soll, nicht wohl in einer einfacheren Weise anbringen, als die hier ohne jeden Zwischen-Mechanismus in einer Viertelkreisbewegung der Hauptwelle befolgte.

Die Veränderungen resp. Vereinfachungen, welche an vorstehend beschriebenen Ausweicheständern von mir herrühren, sind folgende: a. die senkrechte Führung des cylindrischen Gewichtes N mittelst der angegossenen parallelen Erhöhungen u

in den vorhandenen Schlitz des Ständers; während diese Führung bei der Einrichtung auf den österreichischen Staatsbahnen durch eine in das cylindrische Gewicht eingehobelte senkrechte Nuth erfolgte, in welche die Flansche eines an den Ständer angeschraubten Winkels eingreift, das complicirter und lange nicht so solid ist;

b. die Begrenzung des Hubs von dem Gewicht N durch die Höhe des Schlitzes; während in Oesterreich zu dem Zweck oben an der Welle ein kleiner besonderer Ring angeschraubt ist, der entbehrt werden kann;

c. die Befestigung des Cylinders M mit den Hebebaum auf der Welle r, welche mittelst des angeschweißten Zapfens s, auf welchem der Cylinder ruht und welcher fest zwischen die Nasen t, t geschlossen, nur eines dünnen Stiftes zur Befestigung bedarf, wodurch die Drehung des Cylinders um die Welle auf eine sichere Weise verhindert wird als bloß durch die Befestigung mittelst 2 Stiften, wie bei der österreichischen Construction, indem letztere durch die häufigen Schläge des beweglichen Gewichtes Noth leiden und abgedrückt werden können. Ferner bringe ich an diesen Ausweichständern folgende Einrichtung in Vorschlag, um dieselben ohne Holzunterlagen auf eine solide Weise zu fundamentiren und unverrückbar mit der Ausweiche selbst zu verbinden.

An die Bodenplatte S, welche bei y die Pfanne oder das Lager für die stehende Welle r hat, ist ein nach unten offener circa 0,25 Meter hoher Kasten angegossen; dieser wird mit Annalith gefüllt, d. h. mit grobem Kies oder geschlagenen Steinen ausgefüllt und die leeren Zwischenräume mit gut gebranntem Gyps und Grand ausgegossen; der an der untern Kante des Kastens nach Innen vorspringende Rand verhindert beim Umdrehen das Herausfallen der festen Annalithmasse. Ferner sollen an die Seitenwände des Fundamentkastens die beiden Winkelschienen T angeschraubt werden, deren anderes Ende K bis unter die Unterschienen G der Ausweiche reicht (Fig. 1 und 5) und mit diesen solid vernietet sind.

Zur Erhaltung der Sicherheit und Ordnung im Verkehr, ist es nothwendig, daß man in der Ferne die Stellung der Ausweichen, ob dieselben nämlich für das Haupt- oder Nebengeleise gerichtet sind, erkennen kann.

Zur Signalisirung der Stellung einer Ausweiche dient gewöhnlich eine halb roth und halb weiß, oder weiß und schwarz angestrichene Signalscheibe von verschiedener Form, um einen Viertelkreis drehbar; zur Nachtzeit bringt man dann über der senkrechten Welle eine Laterne an, die nach der Stellung des Viertelkreises, mittelst gefärbter Gläser, grünes, weißes oder rothes Licht erscheinen läßt. Dieses farbige Licht brachte aber schon mancherlei Unzukömmlichkeiten mit sich, indem auf einem größern Bahnhofe bei der Menge grünen,

weißen und rothen Lichtes an den Ausweichen und der übrigen Stationsbeleuchtung, kaum der völlig Eingeweihte mit Bestimmtheit zu erkennen vermag, ob dieses grüne oder jenes rothe Licht der dritten oder vierten Ausweiche angehöre, oder ob jenes lichte Grün, oder dieses dunklere Grün näher stehe u. und man kann selbst in die Verlegenheit kommen, in einiger Entfernung die gewöhnliche Bahnhofsbelleuchtung mit den Ausweiche-Signalen zu verwechseln; auch hat schon öfters ein zur Nachtzeit mit grünem Licht gegebenes Hilfsignal Gefahr bringende Verwechslungen veranlaßt.

Zur Beseitigung solcher Uebelstände und der Unzukömmlichkeit einer nachtheiligen Vermehrung der Signalisirungen, bei Tage anderer, bei Nacht anderer, wurden deshalb auf den österreichischen Staatsbahnen allgemein die patentirten Wolf-Bender'schen Signalscheiben eingeführt, welche bei Tag wie früher, und bei Nacht durch Beleuchtung der beiden roth und weiß angestrichenen Flächen mittelst eines einzigen in der Mitte angebrachten Lichtes deutlich sichtbar gemacht, wie bei Tage dienen konnten. Damit die Scheibe auch bei der Nacht dieselben Dienste leiste wie bei Tage, ohne etwas anderes vorzunehmen als die Laternen anzünden zu müssen, so befindet sich an den flachen Seiten ein außerhalb mit denselben auf einfache Art verbundener Lichtreflector, durch dessen Wirkung die Scheiben beleuchtet und auf eine ziemliche Entfernung sichtbar werden und deshalb alle beirrenden farbigen Lichter vom Bahnhof verschwinden konnten. An der Peripherie dieser concaven Scheiben sind an beiden Seiten Oeffnungen, in welche weiße mattgeschliffene Glasscheiben von länglicher Form eingesetzt sind, angebracht, um bei Nacht, wenn die Ausweiche für das Hauptgeleise gestellt ist, solches ebenfalls kenntlich zu machen.

So zweckmäßig diese Art der Signalscheiben ist, so ist doch deren Herstellung complicirt und kostspielig; ich glaube denselben Zweck mit der in Fig. 5 und 6 dargestellten Signalscheibe mit Laterne U zu erreichen. Es ist dieses eine gewöhnliche flache Laterne von 0,35 Meter Breite, 0,30 Meter Höhe und 0,12 Meter Dicke, die auf einer verticalen Stange Y mit Hülfe direct auf das obere Ende der Welle r mittelst durchgehenden Stifts befestigt ist, so daß sie der Viertelkreisbewegung der Hauptwelle stets folgt, in den herzförmigen Ausschnitt beider flachen Seiten sind rothgefärbte Glasscheiben, und in die beiden schmalen Seiten (Fig. 5) gewöhnliche weiße Glasscheiben eingesetzt, erstere bedeuten die richtige Stellung der Ausweichebahn und letztere die der Hauptbahn; für erstere kann die Anordnung getroffen werden, daß die Herzspitze immer an der Seite ist, nach welcher die Ausweichebahn von der geraden abweicht, so daß man also durch die Form der rothen Scheibe die Richtung und Stellung der Ausweiche sowohl bei Tag als Nacht von ferne erkennt; dabei dienen die weißen Lichter der schmalen Seiten, außer zur

Erkennung der Stellung von der Ausweiche für das gerade Geleise, noch zur geeigneten Beleuchtung des Bahnhofes und das grüne Licht, welches ohnedies auf weite Entfernungen

nicht erkennbar ist, kann ganz verschwinden oder nur als Hilfssignal benutzt werden. —

VII. Construction von einfachen Schmiedeeisernen Brücken von 2—10 Meter Spannweite.

(Sierzu Taf. III. und IV.)

Die erst mit dem Eisenbahnbau entstandenen und in sehr kurzer Zeit schon ziemlich ausgebildeten schmiedeeisernen Brückenconstructionen werden in neuester Zeit immer mehr angewendet, da gerade bei den Eisenbahnen diejenigen Fälle sehr häufig vorkommen, wo zwischen Bahnoberfläche und Hochwasser oder einer Durchfahrt für eine Straße sehr wenig Raum vorhanden ist, und die Ueberbrückungen am einfachsten durch horizontal gestreckte, hochkantige, schmiedeeiserne Barren und zwar mit großer Sicherheit zu bewerkstelligen sind.

Die Doppel-T-förmigen Barren für die Tragbalken wurden — wie bekannt — bisher gewöhnlich aus Kesselblech oder aus flachem Walzeisen zu Blech- und Gitterwänden zusammen-genietet und am Kopf und Fuß durch von beiden Seiten angenietete Winkelseisen, sowie darüber genieteten Stemm- und Zugeisen verstärkt. Diese Tragbalken wurden dann, wie bei den zahlreichen Blechbrücken der Hannoverschen Staatsbahnen bei geringen Weiten und wo genügende Höhe vorhanden war, für jedes der Geleise 3 Blechträger unter der Bahn und zwar einen in der Mitte des Geleises, die beiden andern etwa um die Geleisweite von diesem mittlern entfernt, angebracht; auf andern Bahnen, z. B. der Oberschlesischen, wurden auch nur zwei Tragbalken unter dem Schienengeleise angeordnet. Auf diesen Blechträgern liegen eichene Querschwellen, welche mit denselben durch Schrauben verbunden sind und über den Querschwellen sind die Bahnschienen in gewöhnlicher Weise befestigt. Bei größern Brücken, wo wegen mangelnder Höhe diese Anordnung nicht ausführbar war, sind nur 2 Blech- oder Gitterträger angewendet, welche als Tragwände zu beiden Seiten des Geleises liegen, in Entfernungen von 1,25 — 1,75 Meter durch Querträger — ebenfalls von Eisenblech in Doppel-T-Form — so verbunden sind, daß die Tragwände mit einem Theile unter, mit einem Theile über der Fahrbahn liegen und gleichzeitig das Geländer der Brücke bilden. Die Bahnschienen liegen bei dieser Construction gewöhnlich auf hölzernen Langschwellen, welche auf den Querträgern ruhen und an die obern Flanschen derselben festgeschraubt sind. Diese beiden, am meisten bei uns angewandten Arten von schmiedeeisernen Eisenbahnbrücken haben meiner Ansicht nach folgende Nachteile:

1) Werden die Blechträger der Tragwände und Quer-

träger durch die Masse Löcher zum Vernieten der Winkelseisen am Kopf und Fuß geschwächt und unnöthiger Weise — wenigstens bei kleinern Spannweiten — fast die Hälfte des Gewichts von Eisen und des Arbeitslohns mehr dazu verwandt, welche ganz gut gespart werden können.

2) Durch die hölzernen Unterlagen des Bahnoberbaues auf diesen Brücken wird dieser nicht allein in nachtheiliger Weise (wie in dem frühern Capitel vom Oberbau erläutert wurde) elastisch, sondern auch durch die rasche Vergänglichkeit dieses den Witterungseinflüssen beständig ausgesetzten Holzwerks, werden die Unterhaltungskosten bedeutend.

3) Die Gefahren bei etwaigem Entgleisen eines Wagenzugs auf einer solchen Brücke sind nicht unbedeutend, und soviel mir bekannt, hat man bisher nirgends dagegen Vorkehrungen getroffen. So viel ich weiß, ist zwar bisher nur ein einziges Beispiel des Entgleisens von einem Bahnzuge auf einer eisernen Brücke, nämlich am 29. Mai 1847 auf einer Gußeisenbrücke von 100 Fuß engl. Spannweite über den Dee auf der Chester-Shrewsbury Eisenbahn vorgekommen, in Folge dessen diese Brücke einstürzte und sämmtliche Wagen des Zugs in den Fluß (120 Fuß hoch) hinabstürzten. Wenn nun auch bei einer Schmiedeeisenconstruction das unmittelbare Zusammenbrechen der Tragbalken bei einem Entgleisen des Wagenzugs nicht so leicht zu befürchten ist, so ist das Letztere doch immerhin denkbar, ein Achsenbruch ist gerade auf der Brücke eben so gut als an einer andern Stelle der Bahn möglich, oder ein Nachgeben der hölzernen Unterlagen kann besonders in der Zeit, wo diese zu erneuern sind, stattfinden, und sobald die Räder die Bahnschienen verlassen, werden die ersteren zwischen den hölzernen Querschwellen oder eisernen Querträgern einsinken, durch das plötzliche Anhalten der in schneller Bewegung befindlichen Wagen müssen die Zerstörungen sowohl an der Brücke als im Wagenzug schrecklich werden.

Aus diesem Grunde soll die Generaldirection der Hannoverschen Eisenbahnen beschlossen haben, für die Folge bei den eisernen Brücken mit 3 Blechträgern die Querschwellen in ganz engen Zwischenräumen neben einander zu legen, damit bei einem Entgleisen die Wagen noch eine Zeit lang auf der Brücke fortrollen können. Dies mag in vielen Fällen genügen, aber es ist auch möglich, die Wagen werden