

Jede Woche erscheint eine Nummer. Lithographirte Beilagen und in den Text gedruckte Holzschnitte nach Bedarf. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen, Postämter und Zeitungs-Expeditionen Deutschlands und des Auslandes an. — Abonnementspreis im

# Eisenbahn-Beitung.

Organ der Vereine

deutscher Eisenbahn-Verwaltungen und Eisenbahn-Techniker.

Buchhandel 7 Gulden rheinisch oder 4 Thlr. preuss. Cour. für den Jahrgang. — Einrückungsgebühr für Anzeigen 2 Sgr. für den Raum einer gehaltenen Zeitspalt. — Adresse: „Redaktion der Eisenbahn-Beitung“ oder: J. P. Nepler'sche Buchhandlung in Stuttgart.

XV. Jahr.

29. Oktober 1857.

Nro. 43.

**Inhalt.** Ueber das Legen des Schienengeleises bei Bahnkrümmungen. — Oesterreichische Eisenbahnen. I. Die Kaiser-Franz-Joseph-Orientbahn. II. Zittau-Reichenberger Eisenbahn. — Telegraphenwesen. Ueber Beschädigung der Telegraphenleitungen durch die Bewegung der Stangenhälften. — Zeitung. Inland. Oesterreich, Bayern, Hannover, Mecklenburg. Ausland. Schweiz, Italien. — Verkehr deutscher Eisenbahnen.

## Ueber das Legen des Schienengeleises bei Bahnkrümmungen.

Bewegt sich ein Körper, dessen Masse man als träge annimmt in einem Kreise, so würde derselbe vermöge seiner Trägheit in jedem Punkte der Peripherie seine Bewegung nach der Richtung der Tangente fortsetzen, wenn ihn nicht beständig eine andere Kraft von der geraden Richtung ablenkte und nach dem Mittelpunkt des Kreises triebe.

Diese letztere Kraft nennt man die Central-, Centripetal- oder Annäherungskraft; während das Bestreben des Körpers, sich in der Richtung der Tangente fortzubewegen, die Tangential-, Centrifugal-, Flieh- oder Schwungkraft genannt wird. Beide Kräfte sind einander entgegengesetzt und müssen, wenn man eine Kreisbewegung überhaupt als möglich annimmt, einander vollkommen gleich seyn.

Beim Fortbewegen eines Eisenbahnzuges in Bahnkrümmungen hat man es nun mit einer solchen Tangentialkraft zu thun; und es mußte daher auf Mittel Bedacht genommen werden, durch welche man in den Stand gesetzt wurde diese Kraft aufzuheben und das so gefährvolle Ueberspringen des Zuges aus seiner Bahn zu verhindern.

Ein solches Mittel — das am meisten angewandt unter allen bis jetzt bekannten — besteht in dem Höherlegen des äußeren Schienenstranges über das Niveau des inneren; wodurch eine, gegen den Mittelpunkt der Curve geneigte Ebene gebildet und dem ganzen Zug, während der Bewegung in der Kreisperipherie, das Bestreben mitgetheilt wird, sich auf der geneigten Ebene hinab, gegen den Mittelpunkt der Curve zu bewegen. Dieses Bestreben nun, welches allein von dem Neigungswinkel der gebildeten schiefen Ebene, oder was dasselbe ist, von der Höhe, welche den Abstand des äußeren Schienenstranges über dem Niveau des inneren bezeichnet, abhängt, muß, wenn der sich bewegende Zug nicht aus seiner Bahn geschleudert werden soll, der Tangentialkraft desselben vollkommen gleich seyn.

Wie nun diese Höhe, von welcher das Bestreben des Zuges abhängt, sich nach dem Mittelpunkt der Curve hin zu bewegen, für jeden beliebigen Krümmungshalbmesser und für jede beliebige Geschwindigkeit, dem Gleichgewichte der Tangentialkraft entsprechend, gefunden wird, soll im Folgenden gezeigt werden.

Es ist als bekannt anzunehmen, daß jede Kraft Bewegung hervorzubringen sucht, wird sie aber daran gehindert, so übt sie einen Druck aus und es verhalten sich in diesem Falle, wenn mehrere Kräfte wirken, die Effekte wie die Drückungen. Keufert sich aber wirkliche Bewegung, so schätzt man den Effect der Kraft nach der Größe der Bewegung, nämlich nach dem Produkt der Masse, worauf die Kraft wirkt, mit ihrer Geschwindigkeit.

Unter allen denkbaren Kräften ist die Schwerkraft die einzige beständige Kraft deren Beschleunigung man kennt, weshalb sie auch als Maß aller übrigen Kräfte angenommen werden kann.

Wenn hiernach irgend eine Masse M, deren Gewicht = N ist, auf einer Unterlage liegt, so ist der Druck welcher von M auf die Unterlage ausgeübt wird = N und die Beschleunigung der auf die Masse M wirkenden Kraft ist die Beschleunigung der Schwerkraft = g.

Hat man nun eine andere ebenso schwere Masse wie M, welche von einer beständigen Kraft P fortbewegt und welcher von P eine Beschleunigung g' mitgetheilt wird, so ist für gleiche Zeiten und gleiche Massen:

$$N : P = g : g' \text{ und}$$

$$g' = \frac{P}{N} \cdot g.$$

Unter P ist die Kraft zu verstehen, welche auf die Masse M vom Gewichte = N wirkt und sie in Bewegung setzt.

Man findet also die Beschleunigung einer Masse, wenn man die Kraft,

welche auf die Masse wirkt, durch das Gewicht der Masse dividirt und den erhaltenen Quotienten mit der Beschleunigung der Schwere = g multiplicirt.

Ist nun g' die Beschleunigung irgend einer Masse M und P die Kraft, welche das Gewicht der Masse = N bewegen soll, so ist — wenn man sich erinnert, daß wenn ein Körper frei herabfällt, derselbe während t Zeitssekunden den Raum s = gt<sup>2</sup> durchfallen hat — für diesen speziellen Fall

$$s = g't^2$$

und für g' den vorstehend gefundenen Werth gesetzt:

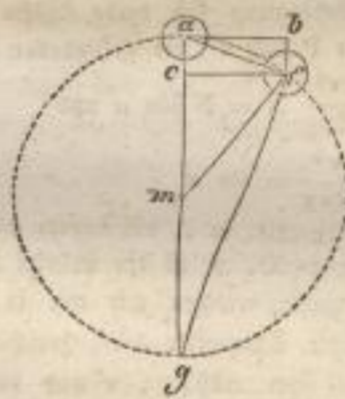
$$s = \frac{P}{N} \cdot gt^2$$

Gehen wir nun zur Bewegung des Körpers im Kreise über und bezeichnen das Gewicht des sich bewegenden Körpers mit N, ferner die Geschwindigkeit, mit welcher sich die Masse des Körpers in der Kreisperipherie, dessen Radius = r ist, herum bewegen soll mit v und die Schwungkraft mit P, so ist wie wir alobald sehen werden

$$P = \frac{v^2}{2rg} \cdot N.$$

Wie wir wissen hat nämlich der Körper a Fig. I. das Bestreben in der Richtung der Tangente fortzugehen und will diesemnach während t Zeitssekunden den Raum ab durchlaufen; da er aber während dieser Zeit stetig vom Mittelpunkte m angezogen wird, so befindet er sich nach t Zeitssekunden nicht im Punkte b, sondern im Punkte k. Füllen wir nun die Perpendikel kb und kc und ziehen die Sehne ak, so hat der Körper a während t Zeitssekunden den resultirenden Weg ak zurückgelegt. ak ist die Sehne, kann aber hier, da man sich unter dem Bogen einen sehr kleinen Theil denken kann, als mit diesem zusammenfallend betrachtet werden. ac ist der Weg welchen der Körper gegen den Mittelpunkt m zurückgelegt hat. Dieser Weg ergibt sich aus der Ähnlichkeit der beiden Dreiecke aec und atg, woraus folgt

Fig. I.



ac : ak = af : ag und

$$ac = \frac{af^2}{ag} \text{ und für ag den entsprechenden Werth} = 2r$$

gesetzt,

$$ac = \frac{af^2}{2r}$$

Ist nun die Geschwindigkeit welche der Körper a in der Kreisperipherie hat = v, so ist af = vt, denn die Bewegung im Kreise ist eine gleichförmige, weil der Radius ma = mk in gleichen Zeiten gleiche Räume, also auch gleiche Bogen beschreiben muß; und hiernach also

$$ac = \frac{v^2 t^2}{2r}.$$

Substituiren wir nun in die weiter vor entwickelte Formel s =  $\frac{P}{N} gt^2$ , für s den für ac gefundenen Werth, so erhält man

$$\frac{v^2 t^2}{2r} = \frac{P}{N} gt^2$$

$$\frac{P}{N} = \frac{v^2}{2rg}$$