

**XVI. Ueber den Einfluss der Gewitter auf die Drähte
elektro-magnetischer Telegraphen;
von Dr. W. Casselmann.**

(Uebersandt vom Hrn. Verf. aus den *Mittheilungen für den Gewerbeverein des Herzogthums Nassau.*)

Man hat an dem elektro-magnetischen Telegraphen der Taunuseisenbahn schon seit Jahren bemerkt, daß sich während eines sehr nahen Gewitters der Zeiger des Zifferblattes, aber nur bei einem Blitz, in Bewegung setzt, und oft um mehre, zwei, vier, ja sechs Buchstaben fortrückt. Dieses Factum ist schon an und für sich von hohem Interesse, denn, da ein solches Fortrücken des Zeigers nur durch mehre nach einander den Telegraphendraht durchlaufende Ströme hervorgebracht werden kann, so zeigt sich hier, daß, was uns als ein Blitz erscheint, oft eine größere Reihe nach einander stattfindender elektrischer Ausgleichungen ist, eine Thatsache, welche für die Erklärung der Zickzackform des Blitzes und den Variationen in der Stärke des Donners vielleicht von Wichtigkeit seyn kann.

Es waren wegen dieses Einflusses der atmosphärischen Elektrizität auf den Telegraphen auf allen Stationen der Taunusbahn Vorrichtungen getroffen worden, um während eines Gewitters den Apparat von dem Leitungsdrahte abzuschließen. Dieselben bestanden in einem kurzen Kupferdrahte, welcher bei Annäherung eines Gewitters mit seinem einen Ende an einer vor dem Telegraphen liegenden Stelle des allgemeinen Leitungsdrahtes, und mit seinem andern an einer hinter demselben liegenden Stelle, beiderorts durch eine Klemmschraube befestigt wurde, durch welchen nun mit Umgehung des um den Anker des Telegraphen gelegten dünneren (etwa $\frac{1}{2}$ Millim. im Durchmesser haltenden) und längeren Drahtes jeder atmosphärisch-elektrische Strom sich entladen sollte. Auf den meisten Stationen war diese Nebenschließung so dick wie der allgemeine Leitungsdraht

(etwa $\frac{1}{4}$ Linie Durchmesser), bisweilen dagegen so dünn, wie die Spirale des Ankers, und lag gewöhnlich ihrer ganzen Länge nach auf dem hölzernen Kasten, der den Apparat umschloß. Man hatte früher wenig Furcht gehegt, daß einmal durch die Telegraphendrähte starke Blitzschläge fortgeleitet werden würden, und hatte sie daher, wo sie in die Stationshäuser eintraten, an den Wänden entlang geführt, ohne eine Vorrichtung zu treffen, um während eines Gewitters die durch die Gebäude gehende Drahtmasse von der übrigen neben der ganzen Bahn herlaufenden trennen, und vielleicht für sich mit dem Boden in leitende Verbindung setzen zu können. Neuerdings ist man jedoch im Begriff, eine Einrichtung der Art anzubringen, besonders wohl durch die Erfahrung vom 19. Juli d. J. (1847) dazu veranlaßt.

An diesem Tage nämlich entlud sich in der Nähe von Höchst und Frankfurt gegen Abend ein starkes Gewitter mit heftigen Regengüssen. Als es heranzog, befanden sich mehrere Beamte der Taunusbahn in dem Zimmer des Stationshauses zu Frankfurt, in welchem der Telegraph steht. Letzteren hätte man kurz zuvor auf die oben beschriebene Weise mittelst eines Kupferdrahtes der dünneren Sorte abgeschlossen, als der erste heftige Schlag sich entlud, und zwar Blitz und Donner gleichzeitig wahrgenommen wurden. In demselben Augenblicke gewahrte ein Beamter, daß der Telegraph in Thätigkeit sey, und er hatte nicht Zeit, demselben sich zu nähern, um zu untersuchen, ob die Ausschließung etwa nicht vollkommen vollbracht sey, als dicht am Telegraphen aus einer Winkelbiegung des Drahtes ein Arm dicker, 2 bis 3 Fuß langer, blauer Feuerstrahl mit einem, einem Pistolenschusse ähnlichen Knalle herausprang. — Dasselbe Phänomen wiederholte sich bei mehreren der folgenden Schläge. — Der dünne Nebenschließungsdraht war an der Stelle, wo er an der Hauptleitung befestigt war, abgeschmolzen, und zwar zeigte sein Ende die *vollendetste Schmelzung*.

Auf der Station Hochheim selbst wurden aus dem Draht noch Funken, wie sie durch das Feuerschlagen mit Stahl

und Stein erzeugt werden, bemerkt; in Castel dagegen zeigte sich nichts der Art.

Zwischen Frankfurt und Höchst, in der Nähe des Rebstocker Hofes, wurden durch das Gewitter achtzehn der tannenen Stangen, worauf der Leitungsdraht ruht, mehr oder weniger zersplittert und zerrissen, und zwar fünf in solcher Weise, daß sie in Stücke zerfielen und ganz ausgewechselt werden mußten. Die ausgesplitterten Stellen laufen alle in einer Spirallinie mit einer mehrmaligen Windung um die Stangen. — Auffallend ist es, daß außer an diesen achtzehn unmittelbar aufeinanderfolgenden Stangen sich nur noch eine einzelne, zwar besonders hohe, Stange in dem Bahnhof zu Frankfurt in gleicher Weise beschädigt zeigte. Fast alle Stangen der Telegraphenlinie fand man nach diesem Gewitter in der Richtung von Ost nach Süd in der Erde mehr oder weniger um ihre Axe gedreht, so daß die Kappen oder kleinen Blechdächelchen an ihrer Spitze, welche früher mit ihrer Kante sämmtlich parallel mit der Bahn standen, jetzt damit einen Winkel machen, der 15° , und namentlich in der Nähe der Stelle, wo die übrigen Stangen zerschmettert worden sind, mehr, bis zu 90° , beträgt.

Es sind alle diese Erscheinungen wohl kaum anders zu erklären, als daß man annimmt, eine zwischen Frankfurt und Höchst längere Zeit befindlich gewesene elektrische Wolke habe in dem Draht des Telegraphen unter sich allmählig eine große Menge von Elektrizität durch Vertheilung erregt und in dem ihr zunächst liegenden Theile desselben festgehalten, letztere sey aber, als die Elektrizität der Wolke sich mit der von ihr vielleicht auf dieselbe Weise erzeugten Elektrizität einer anderen Wolke durch den Blitz vereinigte, von dem Draht und dessen Stangen in der ganzen Bahnlänge in den Boden abgeleitet worden. Die größte Masse derselben wählte sich dabei den besten und kürzesten Leiter, nämlich die nächsten kurzen und nassen Stangen, zum Wege aus, und zerschmetterten dieselben; eine geringere Menge fuhr durch den etwa 1 Stunde langen Ku-

pferdraht und dessen Pfähle, der von der Stelle unter der Wolke durch den Frankfurter Bahnhof und dessen Gebäude in einen daselbst befindlichen Brunnen verläuft, und war von geringerer Wirkung begleitet, wirkte namentlich auf die Stangen nur, in sofern er sie auf die beschriebene eigenthümliche Art um ihre Axe drehte, während eine noch geringere Menge sich mit immer abnehmender Stärke durch den Draht und dessen Pfähle bis nach Hochheim in die Erde fortpflanzte.

So gut aber eine elektrische Wolke den Draht bis zu dieser Stärke elektrisch machen konnte, kann auch einmal eine andere im Stande seyn, eine solche Fülle von Elektrizität durch Vertheilung darin anzuhäufen, daß durch ihr nachheriges Entweichen in den Erdboden weit größere Zerstörungen entstehen, oder daß die Elektrizität der Wolke sich als verheerender Blitz mit ihr vereinigt, wenn kein anderer Gegenstand (keine andere Wolke etc. etc.) in größerer Nähe zu jener sich befindet, um ihre Wirksamkeit in Anspruch zu nehmen, und es möchte daher rathsam seyn, bei allen Telegraphenanlagen solche Einrichtungen zu treffen, daß bei einem Gewitter der allgemeine Leitungsdraht von dem in die Stationshäuser geführten Theil völlig getrennt, und die Enden beider Theile für sich mit dem Erdboden in leitende Verbindung gesetzt werden können ¹⁾.

- 1) Aehnliche Erfahrungen von heftigen, mit Blitz und Knall begleitenden elektrischen Entladungen aus den Drähten telegraphischer Leitungen sind auch in Nordamerika und in Frankreich gemacht worden (*Compt. rend. T. XXIII, p. 546*, und *T. XXIV, p. 980*), ohne daß jedoch die merkwürdige Thatsache der Drehung der Stangen beobachtet worden wäre. Vergl. übrigens d. Ann., Bd. 70, S. 358. P.
-