

der Hebel  $J$  legt sich nun gegen die Scheibe  $S^2$ , von der er 25 Sekunden vor 7 Uhr abfallen kann und damit, wie schon erwähnt, den Kontakt  $N N^1$  schließt. Dadurch kann ein von der Zentrale kommender Strom von  $N$  nach  $N^1$ , und von hier aus nach dem Elektromagneten gehen, der den Anker  $K^3$  anzieht. Der Sperrhebel  $K^1$  giebt damit die vorher durch die Scheibe  $S^4$  mittelst der Spirale um einen Umgang gespannte Scheibe  $S^3$  mit dem Exzenter  $S^5$  frei. Die Scheibe schnellert alsdann soweit herum, daß sich der in ihr sitzende Stift gegen den mit hineingezogenen Anschlagarm  $K^2$  legt.

In dieser Stellung verbleibt das Ganze, bis Punkt 7 Uhr der Strom von der Zentrale aus unterbrochen wird. Der nunmehr wieder frei gewordene Anker  $K^3$  nebst dem mit ihm verbundenen Hebelwerk  $K, K^1$  und  $K^2$  wird sodann von der in der Schraube  $U$  sitzenden Feder wieder in die Ruhelage gebracht, sodaß sich also  $K$  gegen die Schraube  $V$  stützt. Die Scheibe  $S^3$  wird danach vollends frei und schnellert um einen Umgang herum, wobei der Hebel  $T$  von dem Exzenter  $S^5$  ausgehoben wird und die Klinke  $u$  gegen das Herz  $h$  drückt. Damit wird der Sekundenzeiger auf Null eingestellt, sofern er eine kleine Differenz gezeigt haben sollte. Die Uhr (auf dem Schlesischen Bahnhofe in Berlin) ist damit für das Zeitsignal richtig eingestellt. Der Hebel  $J$  wird dann während des weiteren Ganges der Uhr wieder langsam aus dem Einschnitt der Scheibe  $S^2$  herausgedrängt.

Um 7 Uhr 55 ist der Einschnitt der Scheibe  $S^4$  bis zu dem Hebel  $J^1$  gelangt, der nun abfällt und durch den mit ihm verbundenen Hebel  $J^2$  die beiden Einfallschnallen  $J$  und  $J^1$  freigiebt, die sich jetzt gegen die Scheibe  $S^1$  legen. Sobald der Einschnitt der Scheibe  $S^1$  weit genug vorgeschritten ist, nämlich um 7 Uhr 58, fällt die Einfallschnalle  $J$  ab und schließt den Kontakt  $MM^1$  (oder  $r^1$  in Fig. 1). Dadurch wird ein Stromkreis geschlossen, der das Relais  $r^3$  (Fig. 1) der Uhr  $C$  bethätigt und das Laufwerk  $E$  auslöst, das, wie schon erwähnt, den Ruf „M. E. Z.“ durch die Leitungen schiekt. 50 Sekunden vor 8 Uhr fällt der Hebel  $H$  in den Einschnitt der Scheibe  $S$  und verbindet dadurch den Kontakt  $GG^1$  (in der Skizze Fig. 1 ist er  $r^2$  genannt). Die weiteren Vorgänge spielen sich dann genau so ab, wie sie in No. 21 d. Jahrg. geschildert wurden. Genau um 8 Uhr wird der Kontakt  $GG^1$ , Fig. 2 (oder  $r^2$ , Fig. 1) wieder unterbrochen, indem der Hebel  $H^1$  in den Einschnitt der Scheibe  $S$  fällt. Dieser Moment, der sich durch die Beendigung des 50-Sekunden-Striches bemerklich macht, ist der genaue Zeitpunkt 8 Uhr Morgens nach Mittel-Europäischer Zeit.

Einige Sekunden nach 8 Uhr wird der Kontakt  $MM^1$ , Fig. 2 (oder  $r^1$ , Fig. 1) wieder unterbrochen, und damit ist die Uebertragung des Zeitsignals, welches für ganz Norddeutschland und die Reichslande die richtige Zeit angegeben hat, beendet.

### Magnetische Gewitter

Das zweibeinige Geschöpf, das so gern auf den großmächtigen Titel eines „Herrn der Erde“ zu hören liebt, hat vor einigen Tagen von seiner kugelrunden Mutter wieder einmal eine nachdrückliche Lektion erhalten. Wie die Spinne ihr Opfer, so hatte der Mensch im Laufe langer Jahrzehnte den gewaltigen Leib der Erde mit einem aus Kabeln und Drähten gebildeten Netze umspannt. Das muß der Erde auf die Dauer ungemüthlich geworden sein; sie ließ ein magnetisches Donnerwetter los, das zwar nicht in den Ohren erklang, dafür aber das schöne menschliche Spinnweb für kürzere oder längere Zeit lahmlegte.

Zunächst kurz die Thatsachen. Am Nachmittage des 31. Oktober versagten sämtliche Telegraphenanlagen Frankreichs ohne jede erkennbare Ursache den Dienst, und ebenfalls ohne merkliche Ursache beendeten sie diesen noch nicht dagewesenen Streik, nachdem die Sonne untergegangen war. Bald kamen Nachrichten, die die weitere Verbreitung der neuen Drahtkrankheit zeigten. Das magnetische Observatorium in Pola (Istrien) verzeichnete einen ungewöhnlich heftigen magnetischen Sturm, der vom 31. Oktober früh 7 Uhr bis zum 1. November Morgens 1 Uhr dauerte, wobei Ausschläge der magnetischen Deklinationsnadel bis zu 63 Bogenminuten vom Apparate registriert wurden. Die Instrumente der Wiener meteorologischen Anstalt hatten sich nicht gerührt.\* Dagegen meldet die erdmagnetische Warte in Potsdam: „Alle früheren Störungen wurden

\* Das beweist vielleicht nichts, denn in den Großstädten hemmen die durch elektrische Straßenwagen hervorgebrachten sogenannten vagabondirenden Erdströme unter Umständen jede ausreichende Registrirthätigkeit der hier in Betracht kommenden Apparate.

weit von dem „magnetischen Ungewitter“ (um Humboldts Ausdruck zu gebrauchen) übertroffen, das am verflossenen Sonnabend, den 31. Oktober, früh um 7 Uhr losbrach (übrigens gerade zu der Zeit, zu der in Potsdam nach einer vierstündigen vollkommenen Windstille ein frischer Wind einsetzte) und bis in die Nachstunden anhielt. Es war dies die stärkste Störung, die auf der erdmagnetischen Warte zu Potsdam seit ihrer Errichtung vor vierzehn Jahren beobachtet worden ist.“

Wie man hieraus ersieht, nahm der „Sturm“ in Potsdam wie in Pola trotz der großen Entfernung in der gleichen Stunde seinen Anfang. Die Schwankung der frei aufgehängten Magnetnadel überstieg in Potsdam den für unsere Breiten unerhörten Betrag von 3 Grad und erreichte oft in wenigen Minuten das Mehrfache der Abweichung, die die Nadel bei der gewöhnlichen periodischen Bewegung im Laufe des ganzen Tages erreicht. Zeitweise Störungen der Telegraphen-Leitungen wurden auch im übrigen Deutschland und in Tirol beobachtet; es sollen hier vielfach Nordlichterscheinungen aufgetreten sein, die ja mit magnetischen Störungen gewöhnlich in Verbindung stehen.

Märchenhaft muß der Anblick gewesen sein, der aus der Nacht zum 31. Oktober aus New York berichtet wurde. Zwischen 2 und 4 Uhr leuchteten blendende Nordlichtstrahlen vom Horizonte auf, die sich oben wie die Garben eines grandiosen Feuerwerkes in glühende, lebhaftere Farben abtönten und sich vermischten. Manche vermutheten eine Feuersbrunst. Alle Telegraphen- und Telephonleitungen der Vereinigten Staaten versagten den Dienst. Als die Lichterscheinungen vor Sonnenaufgang erloschen, verblieb noch viele Stunden lang eine eigenthümliche Unruhe in den Drähten. Wie mögen die praktischen, selbstbewußten, sonst im Handumdrehen zur Abhilfe eines Mangels bereiten Amerikaner rathlos diesen Störungen gegenübergestanden haben!

Und die Erklärung? Es giebt vorerst nur einige Hypothesen zur gefälligen Auswahl. Daß unsere Erde wie ein großer Magnet wirkt, indem sie die freischwebende Magnetnadel in eine bestimmte Stellung zwingt, kann nicht geleugnet werden; die alte, lange in Geltung gewesene Auffassung aber, als ob dieser Magnetismus aus dem Innern der Erde käme und etwa an große Magneteisensteinlager gefesselt sei, ist so gut wie aufgegeben. In den uns erreichbaren größeren Tiefen fehlen magnetische Massen, und noch weiter hinab macht die zunehmende Hitze des Erdinnern jene Theorie zu nichte, denn durch starke Erhitzung verliert bekanntlich jeder Magnet seine geheimnißvolle Wirksamkeit. Was den sogenannten Erdmagnetismus bewirkt, liegt zweifellos außerhalb des festen Kernes, auf seiner Oberfläche und im Luftmeer. Nur kurz kann hier erwähnt werden, daß die Magnetnadel regelmäßige periodische Schwankungen zeigt: tägliche, die vom Stande der Sonne abhängen; jährliche, die vermuthlich mit dem Umlauf der Erde um die Sonne zusammenhängen, und säkulare, die erst in Jahrhunderten wieder zum Ausgangspunkte zurückkehren und möglicherweise in den wechselnden Konstellationen der einzelnen Glieder des Sonnensystems ihre Ursache haben.

Elektrische Strömungen giebt es sozusagen überall, und sie umkreisen — so wird angenommen — auch die Erdoberfläche. Nach neueren Theorien sind sie es, die die Magnetnadel durch Influenzwirkung einstellen, ganz wie die Nadel von dem elektrischen Strome in einem Leitungsdraht beeinflusst wird. Genaueres über diese die Erde umkreisenden Ströme kennen wir noch nicht; es wäre aber geradezu wunderbar, wenn die Achsendrehung, die heftige Bestrahlung durch die Sonne und ähnliche kosmische Quellen solche Ströme nicht erzeugen würden.

In die oben erwähnte periodische Regelmäßigkeit der Magnetnadelchwankungen bringt ein „magnetisches Gewitter“ reiche Abwechslung. Die sonst so ruhig fließende Kurve des registrirenden Apparates verwandelt sich in eine scharfgeschnittene Zackenlinie. Ueber die Ursachen dieser „Gewitter“ werden lange fortgesetzte Beobachtungen erst später Klarheit bringen. Mächtige Entwicklung von Sonnenflecken, die gerade auch gegenwärtig beobachtet wird, ist sicher von Einfluß, und die Verbindung mit den Erscheinungen des Nordlichtes außer allem Zweifel.

Sehr bemerkenswerth ist die Erklärung, die der Direktor der Breslauer Sternwarte Professor Dr. Franz der „Breslauer Zeitung“ gesandt hat. Sie lautet: „Die Ursache dieser interessanten Erscheinungen liegt außerhalb der Erde. Bei ihrer Bahnbewegung trifft die Erde nämlich zeitweise mit kosmischen Wolken von Eisenstaub zusammen, und diese gruppieren sich dann unter dem Einfluß des Erdmagnetismus in der Nähe der magnetischen Pole in sogenannten Kraftlinien und werden, indem sie mit kosmischer Geschwindigkeit in die oberen Schichten der Atmosphäre eindringen