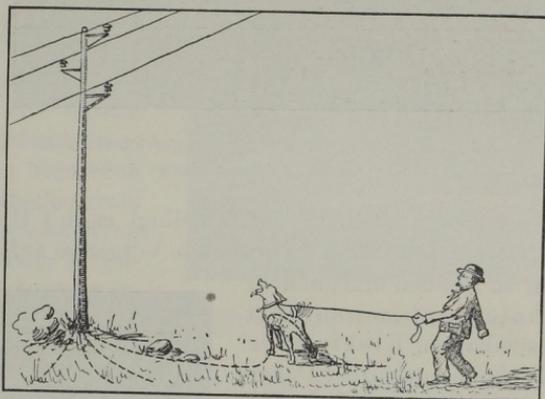


serordentlich leistungsfähig sein. Für einen 100000 kW-Transformator sind Kräne für 200000 kg erforderlich. Es müssen ferner beispielsweise grosse Trockentanks vorhanden sein, welche den ganzen etwa 4 m hohen Kern aufzunehmen und unter höchstes Vakuum zu setzen vermögen.

### 3. GRENZEN DES EXPERIMENTES

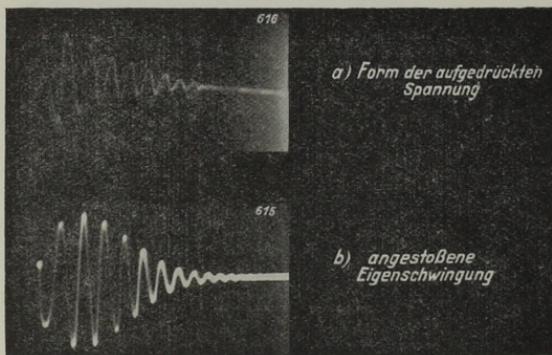
Es ist nun einmal leider wahr, dass der Mensch in manchem unzulänglich ist. Es ist ihm nicht gegeben, Vorgänge wahrzunehmen, die in einer gewissen Entfernung stattfinden oder deren Schnelligkeit die Reaktionsgeschwindigkeit seiner Sinne überschreitet. Es wäre um die Kraftübertragung schlecht bestellt, wenn man sich bei einem Fehler auf der Strecke noch heute so primitiv behelfen müsste, wie es dem Zeichner dieses



Die erste Erdschlusskontrolle  
(System Rühle)

Bildes vorschwebte. Sie sehen hier einen Mann die Hochspannungsstrecke abgehen und nach einem verborgenen Fehler suchen. Es handelt sich um einen Erdschluss, beispielsweise entstanden durch einen durchgeschlagenen Isolator. Es ist nichts zu hören und nichts zu sehen. Allerdings ruft der Fehlerstrom in der Umgebung der Fehlerstelle einen gewissen Spannungsabfall hervor und wer, wie der Hund auf dem Bilde, mit weit auseinanderstehenden Beinen die nächste Umgebung des Mastes betritt, bekommt einen elektrischen Teilstrom ab. Der Hund wird bellen und entpuppt sich derart, als neues Sinnesorgan des vorsichtig in einiger Entfernung verharrenden Menschen. Heute zeigt uns an der Schalttafel der Station an jedem Abzweig ein Relais an, was vor 40 Jahren das Gebell des Hundes verraten musste. Aber die Verfeinerung der Sinne geht viel viel weiter. *Tesla* hat in seinen grundlegenden Versuchen über elektrische Schwingungskreise ein Anfachungsphänomen entdeckt. Wird einem abgestimmten Kreis eine wellenförmig verlaufende Spannung auf-

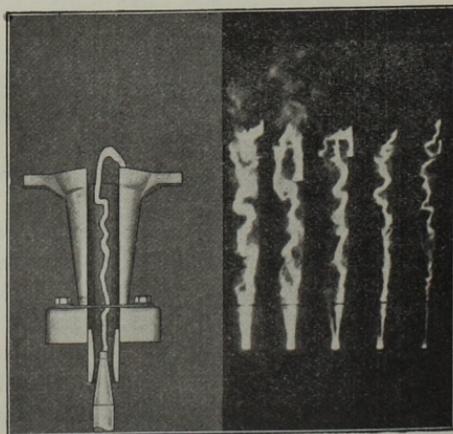
gedrückt, so regt sie eine Eigenschwingung des Kreises an, die sich bis zu einem Maximum aufpendelt, um dann langsam abzufallen. Vorgänge dieser Art können beispielsweise auch in Transformatorenwicklungen von Bedeutung werden, welche mit ihrer Erdkapazität zusammen ein schwingungsfähiges System bilden. Die Schwingung verläuft dabei mit etwa 10000 Perioden in der Sekunde. Lange haben die Hilfsmittel des Technikers nicht ausgereicht, um solche Schwingungen aufzuzeichnen. Heute gelingt es mit Hilfe der trägheitslosen Kathodenstrahlen, die schnellsten Vorgänge auf Leuchtschirmen sichtbar zu machen und auf dem photographischen Film festzuhalten. Elektrische Erscheinungen in der Dauer von 1 Millionstel Sekunde lassen sich verfolgen. Theoretische Voraussagen der letzten Dezenien liessen sich in der schönsten Weise bestätigen. Ein anderes Hilfsmittel der experimentellen Erforschung erwuchs dem Starkstromtechniker in der Zeitlupenaufnahme. Die Vorgänge im Hochleistungslichtbogen, also vor allem diejenigen bei der Unterbrechung hochgespannter Ströme in den modernen Schalterkonstruktionen, liessen sich mit ungeahnter Feinheit in ihre Einzelheiten auflösen, indem man Bilder in Abständen von einfünf-tausendstel Sekunde aufnahm und aneinander reihte. Das Experiment hat also die Grenzen, welche der Wahrnehmbarkeit der Einzelvorgänge gezogen schienen, praktisch beseitigt.



Resonanz einer Transformator - Eigenschwingung mit äusserem schwingungsmässigem Anstoss

gungen aufzuzeichnen. Heute gelingt es mit Hilfe der trägheitslosen Kathodenstrahlen, die schnellsten Vorgänge auf Leuchtschirmen sichtbar zu machen und auf dem photographischen Film festzuhalten. Elektrische Erscheinungen in der Dauer von 1 Millionstel Sekunde lassen sich verfolgen. Theoretische Voraussagen der letzten Dezenien liessen sich in der schönsten Weise bestätigen. Ein anderes Hilfsmittel der experimentellen Erforschung erwuchs dem Starkstromtechniker in der Zeitlupenaufnahme.

Die Vorgänge im Hochleistungslichtbogen, also vor allem diejenigen bei der Unterbrechung hochgespannter Ströme in den modernen Schalterkonstruktionen, liessen sich mit ungeahnter Feinheit in ihre Einzelheiten auflösen, indem man Bilder in Abständen von einfünf-tausendstel Sekunde aufnahm und aneinander reihte. Das Experiment hat also die Grenzen, welche der Wahrnehmbarkeit der Einzelvorgänge gezogen schienen, praktisch beseitigt.



Zeitlupenaufnahme der letzten Phasen vor endgültiger Unterbrechung im Druckgasschalter