

geführte Federgalvanometer für technische Zwecke beschrieben, über welches die *Elektrotechnische Zeitschrift*, 1884 S. 18 und 228 eingehendere Mittheilungen enthält.

Will man überhaupt den im weichen Eisen erregten Magnetismus zur Strommessung benutzen, was in einem technisch zur Einführung gelangten Galvanometer zuerst wohl von *Uppenborn* geschehen ist, so dürfte der in die Spule hineingezogene Eisenkern große Vorzüge bieten; denn die Verhältnisse lassen sich hier so gestalten, daß eine kleine zufällige Ortsänderung des Kernes keinen beträchtlichen Einfluß auf die Größe der elektromagnetischen Kräfte ausübt. Es bekommt ferner bei geeigneter Beschaffenheit von Spule und beweglichem Kerne die Skala für die Stromstärke eine sehr günstige Gestalt. Die Angaben bleiben ausreichend constant, auch wenn z. B. die Temperatur schwankt. Höchst bequem ist das Instrument auch durch seine sofortige Einstellung. Das vorliegende Instrument eignet sich daher für die bequeme Messung starker Ströme, vorausgesetzt, daß die Strommessung einer Genauigkeit bis auf wenige Procent bedarf, aber daß man nicht etwa auf Procentbruchtheile genau messen will; letzteres dürfte mit Elektromagneten nicht zu erreichen sein, würde aber auch den unvermeidlichen Stromschwankungen gegenüber keinen Zweck haben.

Es sind bereits zwei ähnliche Vorschläge zu Galvanometern an die Oeffentlichkeit getreten, nämlich von *Blyth* (vgl. *Elektrotechnische Zeitschrift*, 1883 * S. 476) und von *Böttcher* (vgl. *Centralblatt für Elektrotechnik*, 1883 * S. 622). Das erstere Instrument muß bei jeder Messung auf Null eingestellt werden, ist also nicht für den gewöhnlichen technischen Betrieb bestimmt. *Böttcher* aber zeigt, wie man eine *Salter'sche* Federwaage in ein Skalengalvanometer umwandeln kann. Im elektrischen Theile unterscheidet sich die von *Böttcher* construirte Vorrichtung von der *Kohlrausch's* durch die Abmessungen der Spule und ganz besonders durch die Anwendung eines massiven Kernes anstatt eines dünnen Rohres, welche in Betreff der Skala für die Stromstärke ungünstig ist.

Die Stromstärke wird durch die Längenänderung der Spiralfeder gemessen. Diese Aenderung wird von sehr verschiedenen Umständen beeinflusst. Außer der Stärke der Feder, der Stromstärke und der Windungszahl kommt vorzugsweise die gegenseitige Stellung der Spule und des Kernes und der von dem Strome erregte Magnetismus in Betracht. Besonders der letzte Punkt ist mannigfacher Wandlungen fähig. Die größere Gedrungenheit oder Gestrecktheit des Kernes bedingt, wie man an dem bekannten Versuche von *A. v. Waltenhofen* augenfällig gesehen hat, eine allmählichere oder raschere Annäherung des Magnetismus an seine obere Grenze. *Kohlrausch* ist durch Probiren zu folgendem Ergebnisse gekommen: Die Spule hat 14cm Länge, 2cm inneren und 4cm,5 äußeren Durchmesser. Der Eisenkern besteht aus einer leichten, 20cm langen Röhre von 1cm,4 Durchmesser; sie wiegt 30g und dehnt die elastische Spiralfeder um 3cm. Die Aufhängfeder ist einstellbar und so regulirt, daß die Röhre ohne Strom 4cm tief in die Spule hineinhängt. Eine Skala für den Strom kann auf dem Eisen-cylinder selbst angebracht werden.

Die Empfindlichkeit hängt natürlich von der Drahtsorte ab. Für 4 Lagen von je 40 Windungen eines 3mm dicken Drahtes entstand durch Eichung eine Skala, welche, zwischen etwa 4 und 15 Ampère fast gleichmäßig ansteigend, bis 25 noch sehr günstige Verhältnisse zeigt und bis zu 40 noch auf weniger als eine Einheit genau abzulesen erlaubt. (Eine Zugabe von Eisen am oberen Theile würde die obersten Skalentheile weiter machen.)

Für sehr schwache Ströme ist das Instrument nicht geeignet; denn die anfängliche Zugkraft ist dem Quadrate der Stromstärke proportional oder vielleicht noch ungünstiger und der von den früheren Magnetisirungen zurückgebliebene Magnetismus kommt hier als merkliche Fehlerquelle herein.

Der Widerstand beträgt etwa 0,05 Ohm. Anhaltender Stromschluß bewirkt bis 25 Ampère keine nachtheilige Erwärmung. Selbst wenn absichtlich eine Erhitzung bewirkt worden war, bei welcher der Messingrahmen nicht gut mehr längere Zeit berührt werden konnte, zeigte sich kein Einfluß auf die Angaben des Instrumentes. Ströme gegen 40 Ampère wird man nicht dauernd durch das Instrument senden, messen aber kann man dieselben mit kurzem Schlusse noch sehr gut.