in Fig. 1 ein einer Länge von 40 cm entsprechendes Volumen einnimmt.

Die Röhre wird von einem Stativ getragen, welches auf weissem Papier eine in Centimeter getheilte Scala trägt und mit beiden Enden vertical auf den Tisch gestellt werden kann. Ist H die Lage der Barometerhöhe in Millimetern, so ist die Spannung der abgeschlossenen Luft $P = H - 250$. Man braucht den Apparat nur umzukehren, dann ist die Spannung $P' = H + 250$. Wenn $H = 750$, wird $P = 500$ und $P' = 1000$, also das Volumen von 40 auf 20 zusammengedrückt.

Der einfache Apparat dürfte sich dadurch empfehlen, dass er jeden Augenblick zum Gebrauche fertig ist und daher das Eingiessen von Quecksilber, wie bei dem bekannten heberförmigen, unnöthig macht.

Sneek, im Februar 1884.

XII. Ueber einen Quecksilberunterbrecher, bei welchem die Oxydation des Quecksilbers vermieden ist; von Carl Kirn.

(Hierzu Taf. 1 Fig. 2—4.)

Vor einiger Zeit veröffentlichte Hr. E. Budde eine Notiz über eine unter Wasserstoff arbeitende Wippe¹⁾, welche dauernd in regelmässigem Gange gehalten werden kann, da eine Bildung von störenden Oxydationsproducten an der Unterbrechungsstelle ausgeschlossen ist. Auf dem gleichen Principe beruht ein Quecksilberunterbrecher, welchen ich mir bereits vor längerer Zeit für einen kleinen Funkeninductor angefertigt habe. Bekanntlich wirkt bei dem gewöhnlichen Quecksilberinterruptor des Funkeninductors der Umstand sehr störend, dass schon nach den ersten Unterbrechungen die blanke Oberfläche des Quecksilbers verschwindet, und die durch den Funken gebildeten Oxydationsproducte allmählich das gleichmässige Schliessen und Oeffnen

1) Budde, Wied. Ann. 20. p. 167. 1883.

des primären Stromes derart hindern, dass die regelmässige Entwicklung des inducirten Stromes empfindlich beeinträchtigt wird. Bei länger andauerndem Gebrauche des Funkeninductors ist man deshalb genöthigt, das Quecksilber im Unterbrechungsgefässe einer wiederholten Reinigung zu unterziehen. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, verfiel auch ich auf den naheliegenden Gedanken, die Unterbrechungen unter Wasserstoff zu bewirken, und es gelang mir, einen Apparat herzustellen, welcher den an ihn gerichteten Anforderungen völlig entsprach. Da bei diesem Unterbrecher nicht der ganze Apparat, sondern nur die in einem allseitig geschlossenen Glasgefässe enthaltenen Contacttheile sich in einer Wasserstoffatmosphäre befinden, und der Wasserstoffentwickler bei dem Gebrauche gänzlich wegfällt, so lässt sich der Apparat mit derselben Bequemlichkeit anwenden, wie ein gewöhnlicher Unterbrecher, und dürfte vielleicht für viele Fälle, in denen man einer dauernden electrischen Selbstunterbrechung bedarf, empfehlenswerth sein. Ich erlaube mir deshalb, nachstehend eine kurze Beschreibung desselben zu geben.

Wie Fig. 2 zeigt, unterscheidet sich der ganze Apparat von dem gewöhnlichen Quecksilberinterruptor nur durch die Unterbrechungsvorrichtung, welche von den Spitzen der beiden Schrauben *SS* derart getragen wird, dass sie um ihre Längsaxe sehr leicht drehbar ist. Die Unterbrechungs-
 vorrichtung, von welcher Fig. 3 eine Durchschnittszeichnung gibt¹⁾, besteht aus einem allseitig geschlossenen, kugelförmigen oder ellipsoidischen, mit zwei röhrenförmigen Ansätzen versehenen Glasgefässe *A*, in welches zwei Platindrähte *B* und *C* luftdicht eingeschmolzen sind. Der eine dieser Drähte, *B*, liegt in der Richtung der Drehungsaxe *FF* und steht mit der cylinderförmigen, messingenen Fassung *D* in leitender Verbindung; der andere Draht, *C*, durchdringt mit seinem einen Ende das Glasgefäss in der Peripherie des grössten

1) Fig. 3 zeigt das Unterbrechungsgefäss meines für mässige Ströme (2—3 Kohlen-Zink-Elemente) bestimmten Apparates in ungefähr natürlicher Grösse. Für stärkere Ströme würden sämtliche Dimensionen des Apparates entsprechend vergrössert werden müssen.

Drehungskreises und ist an seinem anderen Ende mit der messingenen Fassung *E* verbunden. Das Glasgefäß ist bis zur Höhe der Linie *aa* mit reinem, luftfreiem Quecksilber und der übrige Raum des Gefäßes mit Wasserstoffgas gefüllt. Es ist von Wichtigkeit, dass das Quecksilber von absorbirter atmosphärischer Luft vollständig befreit ist. Ich verfuhr bei der Anfertigung dieses Theiles des Apparates folgendermassen: Nachdem das Glasgefäß mit den eingeschmolzenen Electroden in der Fig. 4 gezeichneten Weise vorbereitet und mit der erforderlichen Menge reinen Quecksilbers gefüllt worden war, wurde durch eine bis auf den Spiegel des letzteren reichende enge Glasröhre reines, trockenes Wasserstoffgas eingeleitet und das Quecksilber alsdann im Sandbade bis zum Sieden erhitzt und einige Zeit im Sieden erhalten. Unter fortwährendem Einleiten von Wasserstoff wurde das Ganze bis zum völligen Erkalten stehen gelassen und schliesslich das Glasgefäß an der verengten Stelle bei *Z* zugeschmolzen. Die messingenen Fassungen *D* und *E* sind auf die Ansätze des Glasgefäßes fest aufgekittet.

Wird diese Vorrichtung um die Axe *FF* bewegt, während die Fassungen *D* und *E* mit den Polen einer Batterie in Verbindung stehen, so erfolgt, wie leicht ersichtlich, ein Schliessen des Stromes, sobald die Spitze des Drahtes *C* in das Quecksilber im Gefässe eintaucht, ein Oeffnen des Stromes dagegen, sobald dieser Draht das Quecksilber verlässt. Es genügt also eine abwechselnd auf- und abwärts gerichtete kleine Drehung des Quecksilbergefäßes, um die Oeffnung und Schliessung des Stromes zu bewirken. Diese Bewegung wird dem Quecksilbergefässe durch den Electromagnet *K* (Fig. 2), den schwingenden Balken *L*, die Stange *M* und den auf der Drehungsaxe sitzenden, kleinen Hebel *N* ertheilt. Die Leitung des Stromes von dem Electromagnet durch das Quecksilbergefäß erfolgt mittelst der beiden dünnen, kupfernen Federn *P* und *Q*, welche auf den messingenen Fassungen hinreichend fest aufliegen, ohne dass ihr Druck die leichte Beweglichkeit des Unterbrechers beeinträchtigt. Von den fünf Klemmschrauben des Apparates werden I, IV

und V zur Leitung des Stromes benutzt, II und III dienen zur Aufnahme der nach dem Condensator führenden Drähte, falls der Unterbrecher mit dem Funkeninductor verbunden wird.

Das Spiel des Apparates ist leicht verständlich. Der kleine Hebel *N* ist derart auf der Axe des Unterbrechungsgefässes befestigt, dass in der Ruhelage die Spitze des Drahtes *C* (Fig. 3) ein wenig unter die Oberfläche des Quecksilbers taucht. Der somit geschlossene Strom erregt den Electromagnet, dieser zieht den Anker des schwingenden Balkens an, wodurch der Draht aus dem Quecksilber gehoben, und der Strom unterbrochen wird. Der Balken schwingt zurück, die Spitze des Drahtes taucht wieder in das Quecksilber, der Strom wird geschlossen, und der ganze Vorgang beginnt von neuem. Die Bewegung, welche dem Quecksilber selbst während des Ganges ertheilt wird, nimmt sofort einen so gleichförmigen Zustand an, dass die einzelnen Unterbrechungen mit grösster Regelmässigkeit erfolgen.

Der vorstehend beschriebene Apparat arbeitet gut und sicher, ist stets zum Gebrauche bereit und gewährt noch den Vortheil, dass ein Umherschleudern des Quecksilbers, wie es bei den offenen Gefässen der gewöhnlichen Unterbrecher leicht eintritt, vollständig ausgeschlossen ist. Wie bereits oben erwähnt, wurde das von mir benutzte Exemplar schon vor längerer Zeit angefertigt, und trotzdem dasselbe inzwischen oftmals und stundenlang (unter Anwendung eines Stromes von 2—3 Bunsen'schen Elementen) im Gebrauche war, hat das Quecksilber im Unterbrechungsgefässe seine blanke Oberfläche vollständig bewahrt. Es bedarf schliesslich kaum der Erwähnung, dass der Apparat auch leicht mit zwei Unterbrechungsgefässen versehen werden kann.

Hanau, im October 1883.