



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Lehrbuch der Experimentalphysik**

**Lommel, Eugen von**

**Leipzig, 1908**

252. Elektrische Bogenlampen

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-83789](#)

gekehrter Richtung und die Pole des Elektromagneten kehren sich um. Der Stahlmagnet *NS* kann durch einen feststehenden Elektromagnet ersetzt werden, dessen Windungen von dem nämlichen Strom wie diejenigen des beweglichen durchflossen werden. Die technisch verwendbaren elektromagnetischen Motoren (Elektromotoren) können erst später zur Sprache kommen.

**252. Elektrische Bogenlampen.** Soll das elektrische Bogenlicht (236) zu Beleuchtungszwecken verwendbar sein, so muß dafür gesorgt werden, daß die Kohlenstäbe nach Maßgabe ihres Abbrennens selbsttätig nachgeschoben werden, so daß der Flammenbogen stets dieselbe Länge und daher auch den nämlichen Widerstand behält. Dieser Zweck wird durch die Kohlenlicht-Regulatoren oder elektrischen Bogenlampen erreicht. Man läßt den Strom, welcher den Flammenbogen erzeugt, zugleich um einen Elektromagnet gehen, welcher, solange die Kohlenspitzen die richtige Entfernung und der Strom die richtige Stärke hat, durch Anziehen eines Ankers ein Uhrwerk hemmt, welches die Kohlen gegeneinander zu schieben bestrebt ist; sobald jedoch infolge Abnutzung der Kohlen die Länge des Lichtbogens zunimmt und die Stromstärke abnimmt, wird der Anker von dem geschwächten Elektromagnet losgelassen, das Uhrwerk wird frei, die Kohlenspitzen nähern sich einander, bis der Strom wieder stark genug ist, worauf der ebenfalls wieder erstarkte Elektromagnet von neuem die Hemmung bewirkt.

Die nach diesen Grundsätzen konstruierten älteren elektrischen Lampen (von Foucault-Dubosq, Serrin, Hefner-Alteneck u. a.) beanspruchen jede für sich ihren eigenen Stromkreis; werden mehrere solcher Lampen in denselben Stromkreis gelegt, so versagen sie den Dienst, weil jetzt das Spiel einer jeden nicht mehr von dem Widerstande ihres eigenen Lichtbogens, sondern von der Summe der Widerstände sämtlicher Lichtbogen bedingt wird. Daher sind diese Lampen nur zu Demonstrationszwecken, zu Projektionen u. dergl. in Gebrauch gekommen. Für praktische Beleuchtungsanlagen ist es dagegen erforderlich, mehrere Lampen ohne gegenseitige Störung hintereinander schalten zu können; denn die bei großen elektrischen Anlagen üblichen Spannungen sind viel größer (2—5 mal) als diejenige Spannung, die eine einzelne Bogenlampe für sich beansprucht. Für solche Zwecke werden die Bogenlampen mit Regulatoren versehen, die auch auf elektromagnetischer Wirkung, aber ohne Anwendung eines Uhrwerkes beruhen. Die gebräuchlichste Anordnung ist diejenige der Differentiallampen von Hefner-Alteneck, welche in Fig. 223 schematisch dargestellt ist. An dem einen Arm *a* eines um *c* drehbaren Hebels ist die obere Kohle *K*<sub>1</sub>, an dem anderen Arm *b* ein lotrechter Eisenstab *S* befestigt, dessen unteres Ende in eine mit dickem Draht bewickelte Spule (Solenoid) *R*<sub>1</sub>, dessen oberes Ende dagegen in eine Spule aus dünnem Draht *R*<sub>2</sub> hineinragt; letzteres Solenoid ist bei *d* und *e* als Nebenschließung von großem Widerstand dem Hauptschließungskreis *L*<sub>1</sub> *dR*<sub>1</sub> *eaK*<sub>1</sub> *K*<sub>2</sub> *eL*<sub>2</sub> angefügt. Fände

nun z. B. der eintretende Strom die Kohlenstäbe  $K_1$  und  $K_2$  weit getrennt, so geht er ganz durch die dünndrähtige Spule, da der Weg über die dickdrähtige Spule an der Trennungsstelle der Kohlenstäbe unterbrochen ist. Das Solenoid  $R_2$  zieht daher den Stab  $S$  in sich hinein (245), der Arm  $b$  des Hebels steigt, der Arm  $a$  lässt die obere Kohle herabsinken, bis die Kohlenspitzen sich treffen. In diesem Augenblick wird die Nebenschließung, in welcher sich die Spule  $R_2$  befindet, wegen ihres großen Widerstandes fast stromlos, während in der Spule  $R_1$ , deren Widerstand gering ist, jetzt ein kräftiger Strom fließt; diese zieht den Eisenstab wieder herab, hebt dadurch die obere Kohle und der Lichtbogen stellt sich her. Infolge des Widerstandes des Flammenbogens wird der Strom in  $R_1$  wieder schwächer und wächst dafür in  $R_2$ , bis bei einem bestimmten Widerstand, d. h. bei einer bestimmten Länge des Bogens, die von  $R_1$  und  $R_2$  auf den Stab  $S$  ausgeübten Anziehungen sich das Gleichgewicht halten.

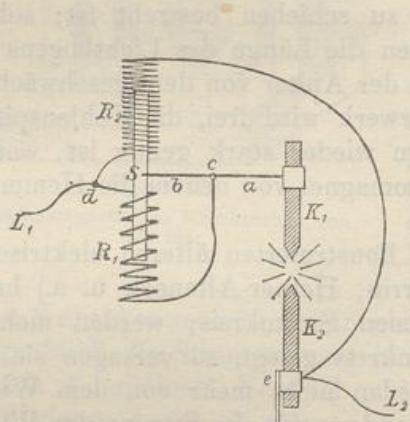


Fig. 223.  
Elektrische Differentiallampe.

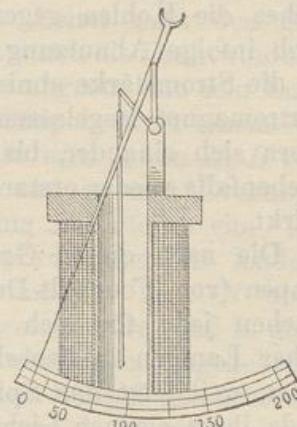


Fig. 224.  
Ampèremeter.

**253. Strom- und Spannungsmesser für technische Zwecke.**  
Zur Messung der starken Ströme, welche in der Elektrotechnik z. B. zur elektrischen Beleuchtung, angewendet werden, benutzt man ebenfalls die Anziehung, welche ein Solenoid auf einen beweglichen Eisenkern ausübt. Der sehr gebräuchliche Strommesser (Ampèremeter), dessen Einrichtung Fig. 224 zeigt, enthält in einem Gehäuse eine mit dickem Draht bewickelte Spule; ein dünner und leichter Eisenkern, der an einem Arme eines Winkelhebels hängt, wird um so tiefer in die Spule hineingezogen, ein je stärkerer Strom sie durchfließt, und die Drehung des Hebels wird durch einen auf seiner Achse sitzenden, längs einer Skala spielenden Zeiger angegeben.

Bei den Strommessern nach F. Kohlrausch ist der Eisenkern, auf den die Drahtspule wirkt, an einer Spiralfeder aufgehängt, und ein am Eisenkern befestigter Zeiger lässt an einer vertikalen Skala dessen Stellung erkennen.