wurde wegen kleiner Aenderungen im Stande der Kugeln meiner Lane'schen Flasche für die größte Ladung unmittelbar darauf auf den Funkenmesser bezogen, so daß die übrigen Werthe von $\frac{q}{s}$ danach berechnet werden konnten.

Für die erste Reihe ist $\alpha = 0,0625$, für die zweite $= 0,059$, und der Widerstand der Luft bleibt derselbe, die kleinen Differenzen in α gegen früher entspringen aus der größern Ungleichheit der einzelnen Beobachtungen, die viel bedeutender sind als bei der frühern Methode. Das hier noch hinzukommende Residuum der Batterie halte ich für fast ganz wirkungslos, da man die Hauptentladung der Batterie vor dem Niederschlagen der Kugel deutlich hört, also das Residuum eine zweite so schwache Entladung giebt, daß sie das Instrument nur sehr wenig afficirt; übrigens kann man auch die Kugel ganz langsam niedergehen, selbst hierbei das Residuum in der Batterie zurück lassen, ohne ein bei den vorkommenden größern Differenzen irgendwie bemerkbar abweichendes Resultat zu erhalten. Die Beobachtungen sind:

Reihe 1. Schließungsbogen ohne Platindraht.					Reihe 2. Schließungsbogen mit Platindraht.				
q	$\left(\frac{q}{s}\right)^2$	ϕ beob.	w	ϕ ber.	q	$\left(\frac{q}{s}\right)^2$	ϕ beob.	w	ϕ ber.
6	123	3,1	1,02	3,0	10	297	4,0	1,96	3,6
9	277	6,6	1,05	6,6	15	669	8,4	2,03	7,8
12	491	11,4	1,09	11,3	20	1190	13,2	2,12	13,2
15	768	17,0	1,15	16,7	25	1859	19,2	2,25	19,5
18	1105	22,4	1,21	22,8	30	2678	25,6	2,41	26,2

V. Ueber Seitenentladungen am Schließungsbogen der elektrischen Batterie; von K. W. Knochenhauer.

In der Anmerkung S. 46 konnte ich über die Seitenentladungen bei schwächern Ladungen der Batterie we-

gen Mangel an Beobachtungen noch nichts Genaueres angeben; ich werde jetzt das Fehlende ergänzen, mich jedoch wieder auf den Fall beschränken, wo die erste Kugel des Funkenmessers unmittelbar mit dem Schließungsbogen, die andere entweder ebenfalls unmittelbar mit demselben oder mit der Außenseite der Batterie in Verbindung steht, indem Zwischendrähte zwischen dem Schließungsbogen und den Kugeln des Funkenmessers eine neue Vertheilung der elektrischen Spannung auf den Drähten bedingen, die ohne Weiteres auf den Hauptstrom zurückzuschließen nicht gestattet. Zuerst habe ich meinen Funkenmesser auch für kleinere Abstände der Kugeln von einander normirt. Hierzu machte ich mir eine ganz kleine Lane'sche Flasche aus sehr dünnem Glase, deren äußere Belegung etwa 10 □ Zoll beträgt; der Abstand ihrer Kugeln wurde zweimal verändert. Bei der Entladung der Batterie über den Funkenmesser stellte ich die Mikrometerschraube auf 0, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, 1, 2, 3 Umdrehungen ein, und reducirte aus den drei letztern Beobachtungen die gefundenen Zahlen der Selbstentladungen der Lane'schen Flasche (L. F.) auf die frühere Normirung für $\frac{q}{s}$, indem die Differenz für eine Umdrehung der Schraube = 8 angenommen wurde. Die Batterie bestand aus 4 Flaschen; die erste Reihe giebt das Mittel aus 3, die andere aus 2 Versuchen an verschiedenen Tagen.

Umdr.	L. F.	$\frac{q}{s}$ (reduc.)	L. F.	$\frac{q}{s}$ (reduc.)	$\frac{q}{s}$ Mittel.
0	6,21	4,04	9,37	4,02	4,03
$\frac{1}{4}$	9,75	6,31	15,00	6,43	6,39
$\frac{1}{2}$	13,41	8,72	20,03	8,60	8,66
$\frac{3}{4}$	16,66	10,82	25,44	10,91	10,87
1	20,02	13,02	30,81	13,22	13,12
2	32,35	21,04	49,18	21,10	21,07
3	44,62	29,01	68,12	29,22	29,12

Die Zahlen 13,12 — 21,07 — 29,12 stimmen mit der früheren Normirung zu 13,25 — 21,25 — 29,25 gut überein, so daß darin die Richtigkeit der übrigen Zahlen ihre Be-

stätigung findet. Diese Beobachtungen weisen zunächst die durch keine directen Versuche gestützte Annahme zurück, daß die Funkenlänge der freien Spannung streng proportional ist; aus ihnen folgt nämlich

bei einer Distanz der Ku-

geln des Funkenmessers = 0,1 0,2 0,4 0,7 par. Lin.

Die freie Spannung = 4,4 6,7 11,2 17,5 „ „

Hierauf bestimmte ich weiter den Stand der Kugeln am Auslader für eine Batterieladung = 10, 15, 20, 30, 40, 50, und machte dann bei dem in der citirten Anmerkung angegebenen Schließungsbogen mit einer Batterie von 2 Flaschen folgende Versuchsreihen: Reihe I, die eine Kugel des Funkenmessers war nach 4', die andere nach 20' hinter dem Auslader mit dem Schließungsdraht verbunden; Reihe II, die eine Kugel war 4' hinter dem Auslader und die zweite Kugel stand durch 16' Kupferdraht von $\frac{1}{4}$ Linie Durchm. (zu einer losen Spirale von 4' Länge gewunden) mit der Außenseite der Batterie in Verbindung; Reihe III, die erste Kugel wie vorher, die zweite durch 8' feinen Neusilberdraht mit der Außenseite der Batterie verbunden; Reihe IV, die erste Kugel wie vorher, an der zweiten waren die obigen 16' Kupferdraht an ihrem andern Ende isolirt angeheftet. Ich werde wieder die Distanz der Kugeln am Auslader und am Funkenmesser in par. Linien beifügen.

Reihe I.

Ladung d. Batterie $\left(\frac{q}{s}\right)$	Distanz d. Kugeln.	Funkenm.	reduc. auf $\frac{q}{s} = 40.$	Distanz d. Ku- geln am Fun- kenmesser.
10	0,35	4,32	17,28	0,10
15	0,58	6,96	18,56	0,21
20	0,84	10,87	21,74	0,39
30	1,34	16,25	21,67	0,54
40	1,84	22,25	22,25	0,94
50	2,34	27,75	22,20	1,21

Mittel 21,96.

Reihe II.

Ladung d. Batterie $\left(\frac{q}{s}\right)$	Distanz d. Kugeln.	Funkenn.	reduc. auf $\frac{q}{s} = 40.$	Distanz d. Ku- geln am Fun- kenmesser.
10	0,35	5,20	20,80	0,14
15	0,58	9,50	25,33	0,32
20	0,84	13,50	27,00	0,50
30	1,34	19,75	26,33	0,81
40	1,84	27,44	27,44	1,20
50	2,34	33,87	27,10	1,52

Mittel 26,97.

Reihe III.

10	0,35	0	0	0
15	0,58	6,07	16,19	0,18
20	0,84	12,37	24,74	0,44
30	1,34	18,50	24,67	0,75
40	1,84	25,25	25,25	1,09
50	2,34	30,87	24,70	1,27

Mittel 24,84.

Reihe IV.

10	0,35	0	0	0
15	0,58	2,20	5,87	0,05
20	0,84	6,65	13,30	0,20
30	1,34	11,44	15,25	0,41
40	1,84	17,12	17,12	0,67
50	2,34	22,00	18,00	0,92

Die Null in Reihe III und IV bedeutet, dafs bei einer Ladung = 10 gar kein Funke am Funkenmesser erhalten wurde. — Uebersieht man diese Beobachtungen, so findet man, dafs in den drei ersten Reihen nur von einer Ladung der Batterie = 20 an die Seitenentladung zu $\frac{q}{s}$ proportional wird; die beiden kleinern Ladungen geben zu geringe Resultate; in Reihe III, wo die Ableitung schlechter ist, fällt darauf eine Beobachtung ganz aus, und in Reihe IV, wo die Ableitung stockt, vermisst man endlich die Proportionalität auch bei den stärkern Ladungen. Da die theoretische Schlagweite in Reihe I = $\frac{16 \times 40}{26,2} = 24,43$, in Reihe II bis IV = $\frac{19 \times 40}{26,2} = 29,01$ ist, so stellt sich der

Erfahrungssatz heraus, daß der Seitenfunke desto schwieriger von der Kugel des Funkenmessers abspringt, je geringer nicht nur die Batterieladung ist, sondern je mehr auch der wirklich beobachtete Funke an Länge gegen den theoretisch geforderten zurücksteht. Belehrend hierfür ist die Reihe III verglichen mit Reihe II. Diese so eben genannten Störungen, die sich sicher leicht erklären lassen, können mich offenbar nicht bewegen, gegen meine directen Versuche die freie Spannung im Schließungsbogen unmittelbar durch die Länge der Funken zu messen und so unter Beschränkung der Beobachtungen bis auf eine Funkenlänge von 0,4 bis 0,7 par. Linien das Gesetz abzuleiten, daß die Seitenentladung mit $\left(\frac{q}{s}\right)^2$ proportional gehe, denn thunlich wäre dies auch nach meinen Beobachtungen in Reihe I und II bis $\frac{q}{s} = 20$, in Reihe III bis $\frac{q}{s} = 30$ und in Reihe IV bis $\frac{q}{s} = 40$ incl.; ebenso wenig vermag ich aber auch den kürzeren Funken, die unter den in Reihe IV gegebenen Bedingungen erscheinen, wo die Ableitung fast ganz verhindert ist, die Bedeutung beizulegen, daß sie den längeren Funken in Reihe II und III erst den Weg eröffnen sollen, damit diese erscheinen können.

VI. *Wirkung einer elektrischen Spirale auf ein in der Axe der Spirale liegendes magnetisches Theilchen; von Dr. Haedenkamp.*

Oberlehrer am Gymnasium zu Hamm in Westphalen.

Die Wirkung des elektrischen Stromes in den Multiplier-Windungen auf eine Magnetnadel kann man bekanntlich der Zahl der Windungen proportional setzen, wenn die Windungen gleich groß und von der Nadel gleich weit