III. *Ueber das Gesetz, nach welchem ein nicht isolirter Körper von der Innenseite der elektrischen Batterie angezogen wird;*
von K. W. Knochenhauer.

Diese Annalen, Bd. 58, S. 216, habe ich zwei Versuchsreihen mitgetheilt, denen zufolge eine mit der Innenseite der Batterie verbundene Kugel eine andere nicht isolirte mit gleicher Kraft anzieht, wenn die jedesmaligen Ladungen der Batterie den Abständen der beiden Kugeln, gemessen zwischen den einander zunächst gelegenen Punkten der Oberflächen, proportional sind. Die Einfachheit dieses Gesetzes, welches überdies durch wiederholte Versuche leicht bestätigt werden kann, liefs mich darauf denken, eine Herleitung desselben mit Hülfe der ebendasselbst, S. 43, mitgetheilten Formel für die Quantität der gebundenen Elektricität zu versuchen; denn da diese Formel nach meiner Ansicht durch meine neuen Beobachtungen über den Nebenstrom, wie man übrigens auch den Zusammenhang zwischen beiden Vorgängen auffasse, eine Bestätigung erhalten hat, und ganz abgesehen von ihrer Form jedenfalls zur Berechnung annähernd genaue Zahlenwerthe liefert, so verband sich mit dieser Untersuchung für mich das besondere Interesse, an einem so ganz einfachen Falle zu zeigen, dafs mit der Annahme der genannten Formel die übrigen Hergänge nach dem wohl allgemein anerkannten Gesetze, dafs gegenseitig gebundene Elektricitäten sich umgekehrt nach dem Quadrate ihrer Entfernungen anziehen, ohne weitere Schwierigkeiten erklärt werden könnten.

Zur vollen Sicherstellung der vorliegenden Untersuchung möge zuvörderst die an sich zwar unverfängliche Annahme, dafs die Intensität der freien Elektricität

auf der Innenseite der Batterie der Ladung derselben proportional bleibt, durch directe Versuche bestätigt werden. Man erreicht diesen Zweck, wenn man die Innenseiten zweier gut isolirten Batterien, *A* und *B*, durch die beiden Arme eines Henley'schen Ausladers mit seinen getrennten Kugeln *C* verbindet, und zugleich die äusseren Belegungen in ununterbrochene leitende Verbindung setzt. Bringt man hiernach ausßen die Lane'sche Flasche an und ladet die Batterie *A*, so wird, nach einer gewissen Zahl von Ueberschlägen der Lane'schen Flasche, der Funke über die Kugeln *C* springen und *B* gleichfalls so weit laden, daß in beiden Batterien, bis auf das Residuum, das bekanntlich in *A* bleibt, vollkommenes Gleichgewicht der freien Elektricitäten stattfindet. Wenn nun die freie Elektricität sich zur Ladung streng proportional erhebt, so muß bei fortgesetzter Ladung von *A* ein abermaliger Funke über *C* erst entstehen, sobald die von Neuem in *A* hinzugeführte Quantität der Elektricität mit Einrechnung des Residuums der bis zur ersten Entladung verbrauchten gleich ist; und ebenso weiter bei erneuerten Entladungen. Sollte sich dagegen die freie Elektricität nur in etwas abweichender Weise von der Annahme entwickeln, so wird die vermehrte oder verminderte Zahl der Selbstentladungen der Lane'schen Flasche dieß unmittelbar angeben. Bei den Versuchen wurde, nach dem ersten Ueberschlag über *C* die Batterie *B* durch Verbindung ihrer Innen- und Außenseite zunächst wiederum entladen, indem sich damit auch *A* über *C* weg entlud und das Residuum in *A* blieb, so daß jetzt der erste neue Ueberschlag sogleich die erforderliche Zahl der Lane'schen Maafsquantaa angab, die, unabhängig von dem Residuum, zur ersten Entladung von *A* erfordert wird. Man findet in den nachstehenden Beobachtungsreihen, wo *A* aus 3, *B* aus 1 Flasche bestand, und die Abstände der Kugel *C* beliebig verändert wurden, in der ersten Horizontalreihe die

Zahl der Maafsquanta bis zur ersten Entladung der von Elektrizität noch ganz freien Batterie *A*; in der zweiten dieselbe Zahl, nachdem durch Entladung von *B* auch *A* über *C* weg entladen und in *A* das Residuum geblieben war; in den folgenden endlich die Zahlen, wenn hierauf *A* unausgesetzt weiter geladen wurde, bis immer neue Funken über *C* erfolgten. Die Versuche wurden abgebrochen, sobald die Batterien die ihnen mitgetheilten Ladungen nicht mehr mit Sicherheit hielten.

1. Reihe.					2. Reihe.				
				Mittel.					Mittel.
8	7 $\frac{3}{4}$	8	7 $\frac{3}{4}$	8	15	15	15		15,0
7	7	7	7	7	14	13	14		13,7
7	7	7	7	7	13	14	13 $\frac{1}{2}$		13,5
7	7	7	7	6 $\frac{3}{4}$	13	13 $\frac{1}{2}$	13 $\frac{1}{2}$		13,3
7	7	7	7	6 $\frac{3}{4}$					
				7,9					
				7,0					
				7,0					
				6,95					
				6,95					
3. Reihe.					4. Reihe.				
				Mittel.					Mittel.
19	18	19	18 $\frac{3}{4}$	18,7	23 $\frac{3}{4}$	24	24	23 $\frac{3}{4}$	23,8
17	17	17	17	17,0	22	21 $\frac{1}{2}$	21 $\frac{1}{2}$	21 $\frac{1}{2}$	21,6
16	17	17	17	16,8	22	21 $\frac{1}{2}$	21 $\frac{1}{2}$	21 $\frac{1}{2}$	21,6
17	16	17	16 $\frac{1}{2}$	16,6	21 $\frac{1}{2}$	21	21	21	21,2
16	17	17	16 $\frac{1}{2}$	16,6					
5. Reihe.									
				Mittel.					
29 $\frac{1}{2}$	29 $\frac{3}{4}$	29 $\frac{1}{2}$		29,6					
26 $\frac{1}{2}$	26	26		26,2					
27	26	26		26,3					

Die vorstehenden Reihen, deren Differenzen zu unbedeutend sind, bestätigen also den Satz, daß sich im Innern der Batterie die freie Elektrizität proportional zur gesammten Ladung entwickelt.

Zu den Hauptversuchen wurde eine Messingkugel von 19 Par. Lin. Durchmesser mit ihrem senkrecht nach unten gehenden Drahte in einer gläsernen Röhre befestigt, und konnte in einem passenden, tiefer zurücktretenden Gestelle in beliebiger Höhe eingestellt werden. Der untere Theil ihres Drahtes stand durch einen be-

weglichen Horizontaldraht mit der Innenseite der aus 4 Flaschen gebildeten Batterie in Verbindung. Ueber der Kugel war an einem langen Waagebalken, und zwar an einem von dessen Ende auslaufenden Drahte eine horizontale Messingscheibe von $24\frac{3}{4}$ Lin. Durchmesser befestigt, deren Schwere, durch Gegengewicht ausgeglichen, noch einen Zusatz von $2\frac{1}{4}$ Gran verlangte, um den an andern Ende unterstützten Waagebalken auf ihrer Seite zum Niedersinken zu bringen. Stellte man nun die Kugel in eine bestimmte, im Lichten gemessene Entfernung von der Platte, so erfolgte nach einer bestimmten, durch die Ueberschläge an der Lane'schen Flasche gemessenen Ladung der Batterie Anziehung der Platte, und die Batterie entlud sich über den Waagebalken, indem die Pfannen, worin die Schneiden ruhten, mit dem Boden in leitende Verbindung gesetzt waren. Offenbar ist die Attractionskraft immer dieselbe, aus welcher Entfernung auch die Platte auf die Kugel niedersinkt. — Allein zur richtigen Bestimmung der freien, auf der Kugel befindlichen Elektrizität, und ferner wegen ihrer Wirkungsweise auf die von ihr gebundene mußten noch zwei Untersuchungen vorangehen. In Betreff des ersten Punktes nämlich ist es zwar einleuchtend, daß die freie Elektrizität auf der Kugel mit der Ladung der Batterie proportional bleibt; allein da die Lane'sche Flasche mit der isolirten Außenseite in Verbindung steht und sich erst entladet, wenn die freie Elektrizität auf dieser Seite eine Intensität bis zum Ueberschlag über ihre Kugeln erlangt hat, so vermehrt sich mit dieser äußeren freien Elektrizität auch die freie im Innern der Batterie; sie wogt von jeder Entladung der Lane'schen Flasche bis zur andern auf und geht mit jedem neuen Schlage wieder zurück. Deshalb sieht man auch die Platte erst sinken, wenn die Lane'sche Flasche sich eben entladen will, und war der Zug nicht stark genug, um die Platte schnell herunterzuführen, so kehrt sie wohl nach dem Schlage zurück

und kommt erst kurz vor dem neuen herunter. Bei meinen früheren Versuchen war ich diesem Uebelstande dadurch entgegengetreten, daß ich den isolirten Waagebalken mit der äußeren Belegung der Batterie in leitende Verbindung gesetzt hatte, und dadurch das innere und äußere Aufschwellen der freien Elektricitäten sich aufheben liefs. Allein bei den jetzigen Versuchen, wo es nur auf den richtigen Werth der beobachteten Zahlen ankam, schien mir dieß Verfahren nicht mehr statthaft zu seyn, da keine Sicherheit vorlag, daß die auf der Kugel und der Platte befindlichen freien Elektricitäten, die aus dem Anschwellen entspringen, auf beiden Seiten von ganz gleicher Intensität auftreten; ja die verschiedene Form der beiden Seiten wies diese Annahme entschieden zurück. Ich setzte daher die Platte mit dem Erdboden in leitende Verbindung, damit sie nur gebundene Elektricität enthielte, und bestimmte die Größe der durch das Anschwellen vermehrten Intensität der Kugel dadurch, daß ich in einem besondern Versuche die Batterie über die Kugeln der Lane'schen Flasche entlud, und die Umdrehungen der Scheibe zählte, die bis zu dieser Entladung erforderlich waren; wurden hierauf die Lane'schen Schläge gezählt, die beim Laden der Batterie der gefundenen Zahl der Scheibenumdrehungen entsprachen, so gaben diese die Zahl, die bei den späteren Versuchen zur Ladung der Batterie, so weit sie nach der Lane'schen Flasche bestimmt war, noch hinzugelegt werden mußte, um die Intensität auf der Kugel zu haben, welche eben die Anziehung der Platte bedingte. Ich würde sicher die Batterie überhaupt nicht isolirt und ihre Ladung nach den Umdrehungen der Scheibe gezählt haben, wobei in der That die Platte stätiger und ruhiger sinkt, wenn nicht bei dem etwas feuchten Wetter der Verlust der Batterie noch zu groß gewesen wäre, um die Umdrehungen, besonders bei stärkeren Ladungen, als Maafs derselben zu nehmen. — Was ferner die Wir-

kungsweise der Elektrizität auf die von ihr gebundene betrifft, so könnte bei dem noch schwankenden Stande unserer Kenntnisse leicht ein Zweifel darüber obwalten, ob bei gleichem Abstände der Platte von der Kugel die gegenseitige Attraction zu dem Producte der beiden Elektricitäten proportional stehe, dafs also, wenn man die Batterie mit q Quanta ladet, wo die Gröfse der gebundenen Elektrizität gleichfalls mit q proportional ist, die Attractionskraft sich im Verhältnisse von q^2 steigere. Um hierüber Gewifsheit zu erhalten und zugleich den vorher berührten Punkt über die Vergrößerung der unmittelbar beobachteten Maafsquanta zu erörtern, stellte ich die Kugel in etwa 6 Lin. Abstand von der Platte, beobachtete zuerst nach Umdrehungen der Scheibe die Gröfse der erforderlichen Ladung, wenn nur die Platte allein; dann wenn sie bei Einsatz von 4, 8 und 12 Gran in eine am andern Ende des Waagebalkens angebrachte Schale niederbewegt werden sollte; zweitens bestimmte ich dieselben Ladungen nach der Lane'schen Flasche, nachdem die Batterie isolirt war. Es ergaben sich folgende Zahlen als Mittel aus je drei, in No. 1 vollkommen, in No. 2 ziemlich genau übereinstimmenden Beobachtungen.

No. 1.

E	U	U^2	D 4 Gr.
0	$5\frac{1}{2}$	27,6	49
4	$8\frac{3}{4}$	76,6	50
8	$11\frac{1}{2}$	126,6	62,5
12	$13\frac{3}{4}$	189,1	

No. 2.

E	q	q^2	D 4 Gr.	q corr.	q^2	D 4 Gr.
0	$6\frac{1}{2}$	42,2		$11\frac{1}{2}$	132	239
4	$14\frac{1}{2}$	203,1	160,9	$19\frac{1}{2}$	371	241
8	$19\frac{1}{2}$	390,1	187,0	$24\frac{3}{4}$	612	258
12	$24\frac{1}{2}$	600,2	210,1	$29\frac{1}{2}$	870	

In No. 1 giebt E den Einsatz in die Schale nach Granen an, U die erforderlichen Umdrehungen der Scheibe,

bis die Anziehung der Platte erfolgte, U^2 die Quadrate der Ladungen, und D die Attractionskraft, um 4 Gr. zu bewegen. Da die Zahl 62,5 etwas zu groß ist, so zeigt sich hierin die Unvollkommenheit der Zählung nach Umdrehungen der Scheibe. Die Richtigkeit der Attractionskraft wird durch die Größe 27,6 bestätigt, welche, wie oben bemerkt wurde, einem Gewichte von $2\frac{1}{4}$ Gr. entsprechen muß, und wir finden $\frac{50 \cdot 2\frac{1}{4}}{4} = 28\frac{1}{8}$, wie es die

Beobachtung fordert. In No. 2 wurden die Ladungen der Batterie nach den Schlägen q der Lane'schen Flasche gezählt, und man findet in der zweiten Columnne die wirklich beobachteten Zahlen; auch hier scheinen die Differenzen für 4 Gr. zu stimmen, und würden im Mittel 186 ergeben; allein 42,2 bei 0 Einsatz entspräche gegen die Wirklichkeit nur einer Belastung von 1 Gr. Es waren aber zum Ueberschlag über die Kugeln der Lane'schen Flasche eine Ladung der Batterie von 5–6 q erforderlich; addirt man daher 5 zu den beobachteten Zahlen, so ist die Differenz auf 4 Gran = 246 und $\frac{246 \cdot 2\frac{1}{4}}{4} = 138,4$, welche Größe nun erst mit der beob-

achteten 132 übereinstimmt. — Nach diesen Voruntersuchungen wurde das so eben verfolgte Verfahren mit Einlage verschiedener Gewichte auch zu den nachstehenden Hauptversuchen beibehalten, um genaue Zahlen zu erhalten. Leider verlangte das etwas feuchte Wetter, daß wegen der Verluste bei stärkeren Ladungen überhaupt etwas schneller gedreht werden mußte, so daß die Anziehung etwas stoßweise erfolgte; dieß brachte eine geringe Einwirkung auf die Beobachtungen bei 0 Gr. Einsatz hervor, die meistens nur einer Belastung von 2 Gr. entsprechen; doch da alle Beobachtungen unter gleichen Verhältnissen angestellt wurden, so gleichen sich die Fehler in den Differenzen aus. Beide Reihen machte ich doppelt, und gebe die Mittelzahlen aus je drei Beob-

achtungen; in der ersten ist q um 7, in der zweiten um 6 vermehrt, da bei beiden der Abstand der Kugeln an der Lane'schen Flasche nicht ganz gleich war. Die Bedeutung der Zeichen ist wie vorher in No. 2, und die Distanzen d zwischen Platte und Kugel, zu 3 Lin. als Einheit genommen, wurden von 1 bis 5 d verändert.

I. Reihe.

1 d.					2 d.				
E	q	q Mitt.	q^2	D 8 Gr.	E	q	q Mitt.	q^2	D 2 Gr.
8	19 $\frac{1}{2}$ 18	18 $\frac{3}{4}$	349	301	0	13 $\frac{3}{4}$ 13	13 $\frac{1}{2}$	178	177
16	26 $\frac{3}{4}$ 24 $\frac{1}{2}$	25 $\frac{1}{2}$	650	311	2	19 18 $\frac{3}{4}$	18 $\frac{5}{8}$	355	182
24	31 $\frac{3}{4}$ 30 $\frac{1}{2}$	31	961		4	23 $\frac{3}{4}$ 22 $\frac{3}{4}$	23 $\frac{1}{2}$	537	174
2 Gr. Mittel = 76,5					6	26 $\frac{3}{4}$ 26 $\frac{3}{4}$	26 $\frac{3}{4}$	711	219
					8	30 $\frac{3}{4}$ 30 $\frac{3}{4}$	30 $\frac{1}{2}$	930	
					2 Gr. Mittel = 188				

3 d.					4 d.				
E	q	q Mitt.	q^2	D 2 Gr.	E	q	q Mitt.	q^2	D 2 Gr.
0	20 $\frac{3}{4}$ 18 $\frac{3}{4}$	19 $\frac{3}{4}$	387	306	0	25 24 $\frac{1}{2}$	24 $\frac{3}{4}$	608	571
2	27 $\frac{3}{4}$ 25	26 $\frac{1}{2}$	693	374	2	35 33 $\frac{3}{4}$	34 $\frac{3}{4}$	1179	585
4	33 $\frac{3}{4}$ 31 $\frac{3}{4}$	32 $\frac{3}{4}$	1067	390	4	42 $\frac{3}{4}$ 41 $\frac{3}{4}$	42	1764	556
6	38 $\frac{3}{4}$ 37 $\frac{3}{4}$	38 $\frac{1}{2}$	1457	365	6	48 $\frac{3}{4}$ 47 $\frac{3}{4}$	48 $\frac{1}{2}$	2320	
8	42 $\frac{3}{4}$ 42 $\frac{3}{4}$	42 $\frac{3}{4}$	1822		2 Gr. Mittel = 571				
2 Gr. Mittel = 359									

5 d.				
E	q	q Mitt.	q^2	D 2 Gr.
0	30 29 $\frac{3}{4}$	29 $\frac{3}{4}$	890	791
2	41 41	41	1681	852
4	50 $\frac{3}{4}$ 50	50 $\frac{1}{4}$	2533	
2 Gr. Mittel = 821.				

Stellt man die für eine Attraction von 2 Gr. gefundenen Werthe zusammen, indem man aus ihnen q ableitet, so giebt sich:

d	q für 2 Gr.
1	8,75
2	13,71
3	18,94
4	23,89
5	28,65

2. Reihe.

1 d.					2 d.				
E	q	q Mitt.	q^2	D 8 Gr.	E	q	q Mitt.	q^2	D 2 Gr.
8	$16\frac{1}{2}$	16	$16\frac{1}{2}$	267	4	$20\frac{1}{2}$	$20\frac{1}{2}$	$20\frac{1}{2}$	420
16	$23\frac{1}{2}$	$22\frac{1}{2}$	23	529	6	$24\frac{1}{2}$	$23\frac{1}{2}$	$24\frac{1}{2}$	584
24	$29\frac{1}{2}$	29	$29\frac{1}{2}$	860	8	$27\frac{1}{2}$	$27\frac{1}{2}$	$27\frac{1}{2}$	756
32	$34\frac{1}{2}$	$34\frac{1}{2}$	$34\frac{1}{2}$	1111	10	$29\frac{1}{2}$	30	$29\frac{1}{2}$	890
2 Gr. Mittel = 70					12	33	33	33	1089
					2 Gr. Mittel = 167				

3 d.					4 d.				
E	q	q Mitt.	q^2	D 2 Gr.	E	q	q Mitt.	q^2	D 2 Gr.
0	$14\frac{1}{2}$	$14\frac{1}{2}$	$14\frac{1}{2}$	210	0	$19\frac{1}{2}$	19	$19\frac{1}{2}$	367
2	22	22	22	484	2	$28\frac{1}{2}$	$27\frac{1}{2}$	28	784
4	$28\frac{1}{2}$	$28\frac{1}{2}$	$28\frac{1}{2}$	812	4	$36\frac{1}{2}$	$35\frac{1}{2}$	36	1296
6	34	$33\frac{1}{2}$	$33\frac{1}{2}$	1133	6	43	$43\frac{1}{2}$	$43\frac{1}{2}$	1863
8	$38\frac{1}{2}$	$38\frac{1}{2}$	$38\frac{1}{2}$	1469	2 Gr. Mittel = 499				
2 Gr. Mittel = 307									

5 d.			
E	q	q Mittel	D 2 Gr.
0	$23\frac{1}{2}$	$23\frac{1}{2}$	552
2	$35\frac{1}{2}$	$35\frac{1}{2}$	1272
4	$45\frac{1}{2}$	45	2040
2 Gr. Mittel = 744			

Hieraus ergibt sich:

d	q für 2 Gr.
1	8,37
2	13,00
3	17,52
4	22,34
5	27,28

Da in der letzteren Reihe die Maafseinheit q größer als in der ersteren ist, so hat man die gefundenen Zahlen

mit 1,06 zu multipliciren, und erhält dann aus beiden folgende Zusammenstellung:

d	q für 2 Gr.		q im Mittel
1	8,75	8,87	8,85
2	13,71	13,78	13,75
3	18,94	18,57	18,75
4	23,89	23,68	23,78
5	28,65	28,92	28,78

Somit bestätigt sich dann auch hier wieder die frühere Beobachtung, daß die zu gleicher Attraction erforderlichen Ladungen der Batterie mit den Distanzen proportional wachsen. Wenn ich indeß früherhin zu diesem Resultate mit weniger Umständen gelangt bin, so muß ich die Schärfe jener Beobachtungen theils der damals besonders günstigen, so sehr trocknen Witterung, theils dem Umstande zuschreiben, daß bei Isolirung des Waagebalkens selbst Bruchtheile der Lane'schen Flasche gezählt werden können, was bei der jetzigen Einrichtung aus dem oben angegebenen Grunde nicht möglich war.

Gehen wir nun zur Berechnung über. Nach der, Bd. 58, S. 214, mitgetheilten Formel ist bei einer Ladung der Kugel $= A$ die gebundene Elektricität auf der Platte in der Distanz $d = B = A\alpha(0,70736)^{\sqrt{d}}$, worin α eine unbekannte Constante bezeichnet; diese gebundene Elektricität bindet auf der Kugel eine neue Quantität $= C = B\beta(0,70736)^{\sqrt{d}}$, wenn wir mit β eine neue Constante einführen, die möglicherweise von α verschieden seyn kann. In aller Strenge wird zwar B von $A+C$ gebunden, und da die Formel nur B in seiner Abhängigkeit von A angiebt, so wäre für C , das von B abhängt, eine Correction nach derselben Einheit erforderlich; indeß ist C gegen A , mit Ausnahme bei $d=1$ eine unbedeutend kleine Gröfse, und die Reduction würde nur einen sehr geringen Einfluß auf das Endresultat ausüben. Ueber den Ort dieser Elektricitäten wissen wir allein, daß A in seinem freien Zustande gleichmäfsig auf der Kugel vertheilt ist, dagegen kennen wir weder die

Vertheilung von B noch von C auf der Platte und der Kugel; wenn wir indefs voraussetzen dürfen, daß sie, gegenseitig angezogen, so weit als nur möglich gegen einander vorrücken werden, so können wir B auf die Mitte der Platte und C auf dem obersten Punkt der Kugel ansetzen. Nehmen wir dann den Radius der Kugel $= r = 3\frac{1}{6}d$, so bekommen wir die Attractionskraft aus:

$$\frac{A^2 \alpha (0,70736)^{\sqrt{d}}}{(r+d)^2} + \frac{A^2 \alpha^2 \beta (0,70736)^{3\sqrt{d}}}{d^2},$$

welche Größe für 2 Gr. berechnet immer constant ist. Da aber $A = mg$ oder mit g proportional bleibt, so ist auch:

$$\frac{g^2 (0,70736)^{\sqrt{d}}}{(r+d)^2} + \frac{g^2 \alpha \beta (0,70736)^{3\sqrt{d}}}{d^2} = \text{Const.}$$

Zur Bequemlichkeit der Rechnung setze man die vorher gefundenen Mittelwerthe von g , die mit einander ausgeglichen $8\frac{1}{4}$, $13\frac{3}{4}$, $18\frac{3}{4}$, $23\frac{3}{4}$, $28\frac{3}{4}$ geben, durch Multiplication mit $\frac{4}{3}$ auf 7, 11, 15, 19, 23, und füge für $9d$ noch 39 und zur Vergleichung auch 40 hinzu, da sich die früheren Versuche bis auf $8d$ erstreckt haben, ohne eine Abweichung von dem Gesetze zu zeigen. Die Berechnung liefert hiernach folgende Tabelle:

d	g	Const.	Const. bei $\alpha\beta=0,18$.
1	7	1,996 + 17,343 $\alpha\beta$	5,118
2	11	2,778 + 6,963 $\alpha\beta$	4,031
3	15	3,248 + 4,137 $\alpha\beta$	3,993
4	19	3,517 + 2,826 $\alpha\beta$	4,026
5	23	3,657 + 2,074 $\alpha\beta$	4,030
...	...	...	...
9	39	3,637 + 0,833 $\alpha\beta$	3,787
9	40	3,826 + 0,876 $\alpha\beta$	3,984

Sehen wir hiernach auf die Aenderungen in den obigen Zahlen, welche eine Aenderung in unseren Annahmen hervorbringen würde, so würden zunächst, wenn wir die Elektricität B auf der Platte weiter ausgedehnt und nicht im Mittelpunkte derselben allein concentrirt ansähen, die Werthe 1,996, 2,778 u. s. w. etwas fallen, und zwar bei $d = 1$ am stärksten, da die wirkenden

Kräfte zum Theil schräg gegen die Platte gerichtet wären; dies brächte uns 3,639 bei $d=9$, im Vergleich zu den übrigen Zahlen, etwas höher hinauf, wie es für das Endresultat auch wünschenswerth wäre. Eine ähnliche Erhebung dieser Reihe nach ihrem Ende zu brächte eine Berücksichtigung des an der Kugel befindlichen Drahtes hervor, da sein zwar geringer Einfluss, relativ genommen, doch gröfser ist, wenn sich die Platte weiter von der Kugel befindet. Berücksichtigen wir ferner, dafs die Elektrizität C nicht gerade auf dem obersten Punkte der Kugel vereinigt ist, sondern sicher ihren Mittelpunkt der Anziehung etwas tiefer hat, so ändert sich das Endresultat vornehmlich bei $d=1$, viel weniger schon bei $d=2$, und weiter abwärts immer in unbedeutenderem Grade. Wäre nämlich bei $d=1$ der Mittelpunkt von C nur $\frac{1}{2}$ Linie unter dem obersten Punkte der Kugel, so stellte sich die Attractionskraft auf $1,996 + 12,762 \alpha\beta = 4,293$, läge er 1 Linie tiefer, so bekäme man schon $1,996 + 9,755 \alpha\beta = 3,752$. Man sieht also hieraus, dafs die oben gefundene Abweichung bei $d=1$ keine Schwierigkeit darbietet. — Dies wären die Aenderungen in den Endresultaten, die aus der Veränderung der Annahmen entstehen; sie schreiten, wie man leicht sieht, durch die ganze Reihe gleichmäfsig fort, und können deshalb die oben durch den angenommenen Werth für $\alpha\beta=0,18$ hergestellte Gleichheit nicht wieder verrücken. So glaube ich denn in der vorstehenden Berechnung den Beweis geliefert zu haben, dafs wenn bei späteren Untersuchungen sich das Gesetz bewährt, dafs gegenseitig gebundene Elektrizitäten sich umgekehrt im Quadrate ihrer Entfernungen anziehen, die Quantität der gebundenen Elektrizität ihrem Zahlenwerthe nach mit der von mir bisher aufgestellten Formel nahe übereinstimmen müsse, wenn auch diese Formel, auf theoretischem Wege gefunden, eine ganz andere Form, als die von mir empirisch abgeleitete, annehmen sollte.

Meiningen, im Mai 1845.