

Über Potentialmessungen im Joddampf.

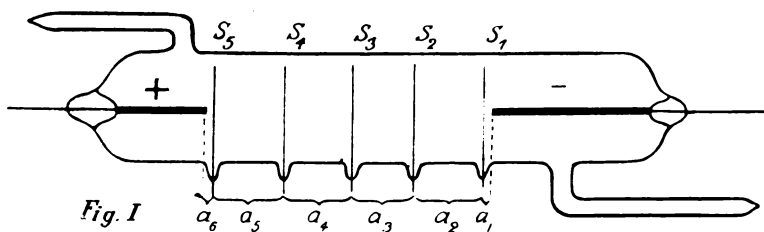
Von W. Matthies.

Aus dem physikalischen Institut der Universität Erlangen.

Eingegangen am 24. März 1905.

In einer an anderem Orte veröffentlichten Untersuchung¹⁾ habe ich auf Veranlassung von Professor Dr. E. Wiedemann in den Dämpfen von HgCl_2 , HgBr_2 , HgJ_2 den Potentialgradienten auf der positiven, ungeschichteten Säule und den Anoden- und Kathodenfall bestimmt. Nach der dort eingehend beschriebenen Methode habe ich analoge Messungen auch bei dem Dampfe des Jods angestellt, deren Hauptergebnisse kurz im folgenden mitgeteilt sind.

Der Druck im Entladungsrohr wurde den im hiesigen Institut gewonnenen Tabellen von K. Stelzner²⁾ und G. Niederschulte³⁾ entnommen.



Die Messungen wurden in ca. 18 cm langen, 3–4 cm weiten Entladungsrohren ausgeführt, deren Gestalt die Figur 1 wiedergibt. Sie enthielten 0,2 cm dicke, konaxiale Platindrahteletroden und fünf Sonden aus gleichem Material.

¹⁾ Verh. Bd. 13, S. 189. 1905.

²⁾ J. Stelzner, Inaug.-Diss., Erlangen 1901 und Verhandl. d. Phys. Ges. 1904.

³⁾ G. Niederschulte, Inaug.-Diss., Erlangen 1903 und Verhandl. d. Phys. Ges. 1904.

In den im folgenden mitgeteilten Tabellen bedeutet t die Temperatur der Entladungsröhren, p den Dampfdruck in mm Hg, i die Stromstärke in 10^{-3} Ampère, V_K den Kathoden-
 V_A den Anodenfall in Volt und endlich $\frac{\Delta V}{\Delta x}$ den zwischen den
 verschiedenen Sonden S_1 bis S_5 bestimmten mittleren Gradienten
 in Volt pro cm. Die Abstände der Sonden von den Elektroden
 und voneinander sind mit a_1 bis a_6 bezeichnet (siehe Figur 1).

Ergebnisse.

1. Die Glimmentladung im Joddampf ist dem Wesen nach derjenigen elementarer Gase und der Dämpfe der Quecksilberkaloidverbindungen analog.

Bei tiefen Drucken zeigt der Joddampf eine prachtvoll orangegelbe Kathodolumineszenz, die mit der von E. Lommel¹⁾ durch konzentriertes Sonnenlicht hervorgerufenen Fluoreszenz identisch zu sein scheint. Das Kathodolumineszenzlicht hat ein vom Rot bis zum Grün reichendes, kontinuierliches Spektrum. Die Stromstärken dürfen nicht zu groß sein, da sonst das sehr intensive pfirsichblütfarbene positive Licht²⁾ jenes teilweise oder völlig überdeckt.

Eine Schichtung des positiven Lichts tritt relativ selten auf.

2. Die Tabellen 1 und 2 geben die Resultate der bei verschiedenen Drucken und konstanter Stromstärke angestellten

Tabelle 1.

$i = 0,083.$

t	p	V_K $a_1 = 0,2$	$\frac{\Delta v}{\Delta x}$ zwischen				V_A $a_6 = 0,25$
			S_1-S_2 $a_2 = 2,0$	S_2-S_3 $a_3 = 2,2$	S_3-S_4 $a_4 = 2,1$	S_4-S_5 $a_5 = 1,85$	
23°,0	0,32	393,6	23,0	27,2	25,9	28,3	159,9
36,7	0,96	377,2	54,0	77,6	80,3	82,9	180,4
42,5	1,40	377,2	60,5	109,7	120,5	122,1	178,2
46,2	1,80	379,3	75,0	132,0	143,7	152,2	173,2
51,4	2,60	382,2	104,5	173,4	184,2	199,8	168,1
57,2	3,76	384,4	166,0	227,8	195,0	255,3	211,1

¹⁾ E. Lommel, Wied. Ann. Bd. 19, S. 391. 1883.

²⁾ A. Kalähne, Wied. Ann. Bd. 65, S. 824. 1898.

Tabelle 2.

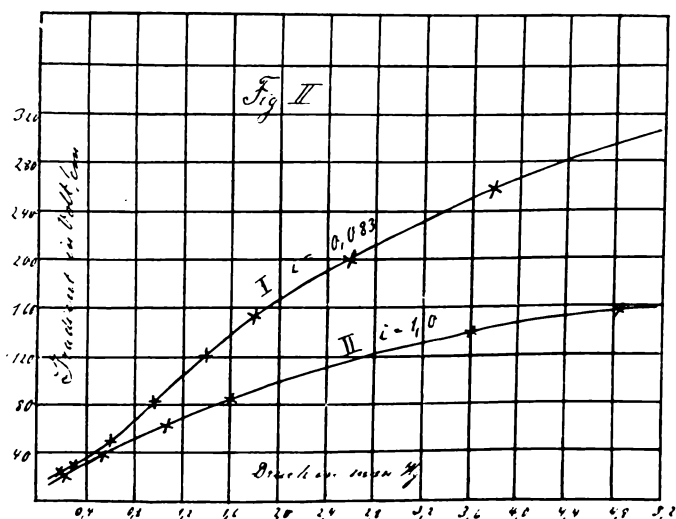
$i = 1,0$.

t	p	V_K	$\frac{\Delta v}{\Delta x}$ zwischen				V_A
			S_1-S_2	S_2-S_3	S_3-S_4	S_4-S_5	
		$a_1=0,2$	$a_2=2,0$	$a_3=2,2$	$a_4=2,1$	$a_5=1,85$	$a_6=0,25$
20,8	0,25	719,5	22,5	23,2	25,4	23,8	116,8
29,5	0,56	620,1	39,5	40,0	42,6	43,3	133,2
38,3	1,06	546,3	56,5	59,0	63,7	66,6	66,6
44,4	1,60	501,2	71,0	74,4	72,0	86,5	81,0
56,5	3,60	442,8	111,5	125,5	138,6	140,0	117,8

Potentialmessungen wieder. Da das ungeschichtete positive Licht sich stets bis dicht vor die Kathode erstreckte und die Sonden S_2 bis S_5 demnach immer in ihm enthalten waren, so sind die zwischen den letzteren gemessenen Gradienten die auf der positiven Säule.

Aus den Tabellen folgt, daß die Gradienten längs der ganzen Strombahn relativ hoch und auf der positiven Säule nicht konstant sind, sondern im allgemeinen von der Kathode zur Anode wachsen.

3. Die Gradienten wachsen mit steigendem Druck. Die Art der Änderung des Gradienten auf der positiven Säule in der Nähe der Anode zeigt sich in den in Figur 2 für die



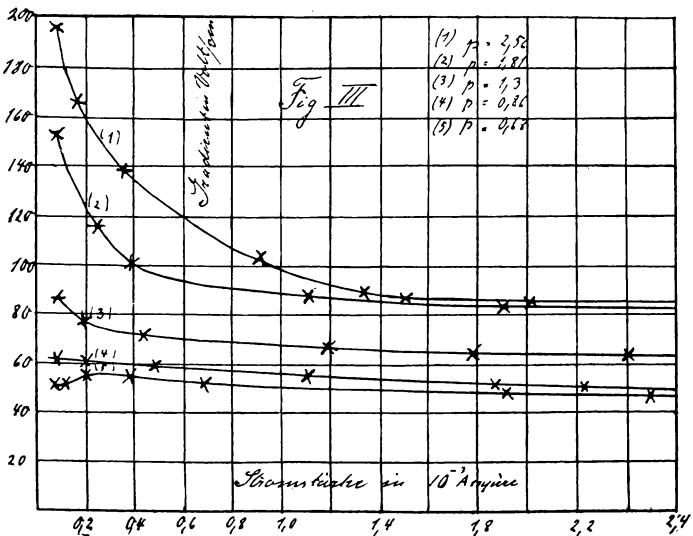
Stromstärken $i = 0,083$ und $i = 1,10$ gezeichneten Kurven. Hiernach wachsen sie im allgemeinen langsamer als der Druck. Für kleine Stromstärken nimmt der Gradient allerdings zunächst ein wenig schneller zu als der Druck, wie dies Kurve 1 deutlich erkennen läßt.

Nebenbei sei bemerkt, daß der Typus der entsprechenden Kurven für die Quecksilberhaloidverbindungen der analoge ist.

4. Die Abhängigkeit des Gradienten auf der ungeschichteten positiven Säule von der Stromstärke ist eine sehr komplizierte und für verschiedene Drucke sehr verschieden; für höhere Drucke

Tabelle 3.

$t = 31,6$ $p = 0,68$		$t = 35,0$ $p = 0,86$		$t = 39,2$ $p = 1,3$		$t = 46,2$ $p = 1,81$		$t = 51,2$ $p = 2,56$	
i	$\frac{\Delta v}{\Delta x}$	i	$\frac{\Delta v}{\Delta x}$	i	$\frac{\Delta v}{\Delta x}$	i	$\frac{\Delta v}{\Delta x}$	i	$\frac{\Delta v}{\Delta x}$
0,075	51,0	0,083	62,3	0,083	86,7	0,092	152,8	0,83	196,9
0,092	50,0	0,217	61,1	0,192	77,3	0,25	115,4	0,166	167,2
0,217	54,5	0,482	59,8	0,45	72,8	0,39	101,0	0,36	138,6
0,385	54,0	1,11	54,5	1,2	66,5	1,12	88,5	0,93	104,7
0,682	51,7	1,87	51,6	1,78	65,0	1,51	88,0?	1,34	90,2
1,93	48,0	2,23	50,7	2,4	63,5	1,91	83,8	2,05	84,7
2,50	47,2	2,80	50,0	2,8	62,1	—	—	2,80	84,1



ist die Änderung größer als für tiefere. Die Ergebnisse der Messungen sind in Tabelle 3 und in den Kurven der Figur 3 niedergelegt.

5. Der in verschiedenen Röhren übereinstimmend gefundene normale Kathodenfall in Joddampf beträgt gegen Platin 377 Volt; er ist von Druck und Stromstärke unabhängig.

6. Wie die Tabellen 1 und 2 zeigen, ist das Anodengefälle erheblich vom Druck und von der Stromstärke abhängig. Der kleinste beobachtete Wert war 66,6 Volt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Physikalisch-Medizinischen Sozietät zu Erlangen](#)

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Matthies W.

Artikel/Article: [Über Potentialmessungen im Joddampf. 203-207](#)