11. Ueber die Entstehungsweise des elektrischen Funkens; von B. Walter.

(2. Mittheilung.)

In meiner ersten, gleichlautenden Mittheilung¹⁾ konnte ich durch Abbildung der Vorgänge im Inductionsfunken auf einer schnell bewegten photographischen Platte den Nachweis liefern, dass ein solcher Funke in der Regel nicht mit einem Schlage entsteht, sondern dass ihm sein Weg gewöhnlich durch mehrere, ihm vorausgehende und stossweise aufeinander folgende Büschelentladungen gebahnt wird. Durch Anwendung unseres grossen 60 cm-Funkeninductors in Verbindung mit dem ursprünglich dazu gehörigen Motor-Quecksilberunterbrecher, sowie *unter Ausschaltung des primären Condensators* — eine Maassnahme, die einen möglichst langsamen Verlauf der Vorgänge im Funken bezweckte —, ist es mir nun inzwischen gelungen, Aufnahmen zu erzielen, in denen sich diese Art der Entstehung der Funken in einer besonders guten Weise ausprägte. Geradezu typisch aber erscheint mir von denselben diejenige, welche in nebenstehender Abbildung (vgl. Figur) auf rein photographischem Wege in 3,6 facher Vergrösserung wiedergegeben ist und welche sich auf einen Funken bezieht, der zwischen zwei in einer verticalen Entfernung von 8 cm einander gegenüberstehenden Platinspitzen übersprang. Das obere Ende der

1) B. Walter, Wied. Ann. **66**, p. 636. 1898.

Figur entspricht dabei der positiven, das untere der negativen Spitze, und der Verlauf der Zeit geht in dem Bilde von links nach rechts. Es beträgt ferner die ganze Dauer dieser Entladung — vom Auftreten der ersten, am weitesten nach links gelegenen Büschelentladung bis zu dem des Funkens selbst — etwa $9,0 \cdot 10^{-4}$ Sekunden.

Obgleich die Abbildung ohne weiteres verständlich ist, so möge doch noch auf einige Punkte kurz hingewiesen werden. Zunächst sieht man, dass von den *fünf*, dem eigentlichen Funken vorausgehenden „Vorentladungen“ die beiden ersten in sehr kurzer Zeit aufeinander gefolgt sind, sowie dass in den drei folgenden die positive Elektrizität jedesmal fast dieselbe Büschelung zeigt — jedoch mit dem Unterschiede, dass der am weitesten nach rechts gelegene Zweig derselben von Stoss zu Stoss immer länger wird, wie denn auch der Funke sich schliesslich dieses Zweiges, der ihn auf dem nächsten Wege an sein Ziel führt, bedient. Dem gegenüber sind die nach links hin abzweigenden Aeste dieses Büschels an dem Funken selbst nur noch durch ein ganz kurzes seitliches Anhängsel angedeutet.

Im Vergleiche mit dieser grossen Ausdehnung und starken Veränderlichkeit der positiven Büschel zeigen die negativen Vorentladungen nur eine ganz schwache Büschelung, sowie eine fast regelmässig zu nennende allmähliche Verlängerung von Stoss zu Stoss.

Weiter erkennt man auf dem Bilde auch noch besonders gut, dass die *Knicke* des Funkens sich hauptsächlich dort befinden, wo an einer der Vorentladungen eine Verzweigung in Büschel stattfand. Dies trifft sogar auch für denjenigen starken Knick des Funkens zu, welcher etwa in der Mitte zwischen den positiven und negativen Enden der fünften Vorentladung liegt; denn man sieht daselbst an dem Funken noch deutlich einen schwachen, nach rechts gerichteten *Seitenzweig*, ein Beweis, dass auch der auf unserem Bilde einheitlich erscheinende Hauptfunke der ganzen Entladung noch nicht mit einem Schlage fertig geworden ist, sondern dass ihm ausser den fünf besprochenen Vorentladungen zum mindesten noch *eine* sechste vorausgegangen sein muss, deren positives Büschel eben bis an jenen Knick gereicht hat. Dieser

letzten Vorentladung freilich folgte dann der Funke selbst in einer so kurzen Zeit, dass sie bei der Abbildung auf der sich verhältnissmässig langsam bewegenden photographischen Platte ($v = 260 \text{ cm/sec}$) beide in dieselbe Linie zusammengefallen sind.

Auch die *Verdickung*, welche diese Funken in der Regel in dem zuletzt fertig gewordenen Theile ihrer Bahn zeigen, und welche daher rührt, dass sich hier nicht bloss die von dem Inductor neu hinzugeführte, sondern auch die durch die vorausgehenden Büschelentladungen in der umgebenden Luft aufgespeicherte elektrische Spannung entladet, ist in diesem Funkenbilde recht stark ausgeprägt.

Schliesslich möge noch darauf hingewiesen werden, dass sich hier an derjenigen Stelle des Funkens, wo die eigentliche Vereinigung der positiven und negativen Elektrizität in der Luft stattgefunden hat, neben dem Hauptwege noch deutlich eine schwächere Seitenverbindung zeigt, eine Thatsache, die darauf hindeutet, dass auch nach vollständiger Fertigstellung des Funkens die Strömung der Elektrizität in demselben selbst während der sehr kurzen Zeit seines Bestehens keine gleichförmige gewesen sein kann, ein Schluss, der nach den Arbeiten von Hertz und seiner Nachfolger wohl kaum einen Widerspruch finden dürfte.

Hamburg, Physikal. Staatslaboratorium, Juni 1899.

(Eingegangen 12. Juni 1899.)