Zur Entdeckungsgeschichte der lichtelektrischen Erscheinungen.

Auf den folgenden Blättern sollen zunächst und hauptsächlich die für unsere Kenntnis der lichtelektrischen Erscheinungen grundlegenden Experimentaluntersuchungen, in erster Linie die von *Hertz, Wiedemann* und *Ebert, Hallwachs, Righi, Stoletow, Elster* und *Geitel*, ausführlicher besprochen werden, als dies bisher in den zusammenfassenden Darstellungen dieses Gebietes wohl geschehen ist. Erstrebt habe ich dabei engsten Anschluß an die Originalarbeiten und tunlichstes Eingehen auf den Gedankengang jener Forscher, soweit er in ihren Schriften zu Tage tritt. Wie der enge Rahmen einer Programmabhandlung es gebot, habe ich mich im wesentlichen auf eine, und zwar die experimentelle und qualitative Seite der Sache beschränkt, theoretische Betrachtungen dagegen und quantitative Beziehungen nur gelegentlich gestreift; ebenso konnten die für unsere jetzige Auffassung entscheidenden neueren Forschungen, in deren Vordergrunde der Name *Lenard* steht, nur andeutungsweise in Betracht gezogen werden. Die meisten Schulbücher erwähnen die in Rede stehenden Erscheinungen überhaupt nicht, die ausführlichen Lehrbücher der Physik können ihnen aber auch nur verhältnismäßig wenig Raum widmen; deshalb hoffe ich, daß meine anspruchslose Arbeit besonders manchen Amts- und Fachgenossen nicht unwillkommen ist. An solche wendet sich auch die in dem kurzen zweiten Teile gegebene Beschreibung einiger lichtelektrischen Versuche, die sich, namentlich wenn Gelegenheit zur Erzeugung elektrischen Bogenlichtes vorhanden ist, mit sonst recht bescheidenen Mitteln ausführen lassen. Selbstverständlich beabsichtigte ich bei ihrer Ausarbeitung nicht, zu zeigen, wie es gemacht werden muß, sondern nur, wie es gemacht werden kann. Die Zusammenstellung und Sichtung der Literatur hat während eines nahezu anderthalbjährigen Zeitraumes meine freie Zeit mehr oder weniger ausgefüllt; die in [ ] gesetzten Nummern im ersten Teile beziehen sich auf das alphabetisch geordnete Literaturverzeichnis, das den dritten Teil der Arbeit bildet.

Eine angenehme Pflicht ist es mir, den Herren Professor Dr. *Des Coudres* und Professor Dr. *Wiener* auch an dieser Stelle für die große Freundlichkeit, mit der sie mir ihre Bibliotheken zur Verfügung stellten, sowie für manche Anregung und Aufklärung herzlich zu danken. Ebenso sage ich meinem lieben Freunde Professor *Kurt Junge* den besten Dank für seine Unterstützung bei der Durchsicht der Druckbogen.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Eine kurze und doch erschöpfende Definition des Ausdruckes „lichtelektrische Erscheinungen“ in dem Sinne zu geben, in dem er hier gebraucht wird, ist vorläufig schwer möglich; wir tun vielleicht am besten, uns sofort die drei Hauptformen kurz zu vergegenwärtigen, in denen jene Erscheinungen auftreten. Es sind dies A. die Beeinflussung von selbständigen Entladungen, wie Funken-, Büschel- und Glimmentladungen, durch das Licht, die sich in den meisten Fällen als eine Beförderung der Entladung darstellt; — wir reden dann nach dem Entdecker kurz von Hertz-Effekt; B. die Abgabe negativer Elektrizität seitens negativ geladener Körper unter der Einwirkung des Lichtes, — die lichtelektrische Zerstreuung oder der Hallwachs-Effekt; C. die damit zusammenhängende Erzeugung positiver Elektrizität auf ungeladenen Körpern durch Belichtung, — die lichtelektrische Erregung. Dazu ist zu bemerken, daß unter „Lichtstrahlen“ hier nicht nur Strahlen verstanden werden sollen, die dem sichtbaren, sondern auch solche, die dem unsichtbaren Teile des Spektrums, insbesondere dem Ultraviolett, angehören. Gemeinsam ist diesen Vorgängen, daß sie sich erstens lediglich an der Grenzfläche eines festen oder flüssigen Körpers gegen ein Gas (oder gegen das Vakuum) abspielen und zweitens durchweg unipolaren Charakter haben; sie beruhen nach der jetzt herrschenden Ansicht auf der weiterhin unter D. kurz zu besprechenden Emission negativer Elektronen seitens des belichteten Körpers.

I.

A. Die Beeinflussung selbständiger Entladungen durch das Licht (Hertz-Effekt).

Hertz [82] beobachtete im Jahre 1887, als er mit Versuchen über Resonanzerscheinungen zwischen elektrischen Schwingungen beschäftigt war, eine eigentümliche Wechselwirkung zwischen zwei elektrischen Funken. Der Entladungsfunke A eines Induktoriums rief in einem Schwingungskreise einen gleichzeitig auftretenden schwächeren Funken B hervor; es zeigte sich nun, daß die maximale Länge des letzteren merklich kleiner wurde, wenn man ihn zur Erleichterung der Beobachtung mit einem verdunkelnden Gehäuse umgab oder auch nur irgend eine Scheidewand zwischen A und B schob, mochte sie aus Metall oder aus Glas, Paraffin, Hartgummi usw. bestehen. Da andererseits ein Metallgitter jenen scheinbar hemmenden Einfluß nicht zeigte, konnte eine elektrische Schutzwirkung nicht in Frage kommen.

Alsbald stellte *Hertz* fest, daß die ihm zunächst rätselhafte Erscheinung auch eintrat, sobald auf beliebige andere Weise zwei Funken gleichzeitig hervorgerufen wurden. Er schaltete einfach zwei Induktorien hintereinander und betätigte sie durch einen gemeinsamen Quecksilberunterbrecher; das erste, von 10 cm maximaler Schlagweite, lieferte den Funken A, das zweite, von 1 cm maximaler Schlagweite[1]), den Funken B. Am günstigsten erwiesen sich bei A Funken von etwa 1 cm Länge zwischen den Polen eines allgemeinen Ausladers, bei B Fünkchen von knapp 1 mm Länge zwischen den Kugeln eines Funkenmikrometers. Die Funkenstrecken standen in 1 bis $1^1/_2$ m Entfernung parallel einander gegenüber; wurden

[1]) Wenn also von *Donath* (Himmel und Erde **16** (1904), p. 146) gesagt wird, daß zur „klassischen Form“ des Hertzschen Experimentes 2 Funkeninduktoren „von möglichst gleicher Größe“ gehören, so trifft dies nicht zu.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf