

Werk

Label: Rezension

Ort: Braunschweig

Jahr: 1896

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011 | LOG_0785

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

jetzt, oder für die Zukunft eine Möglichkeit der Lösung versprechen. Nach der alten Lehre schob sich zwischen den pathologischen Eingriff und die Zellreizung nichts weiter ein. Man konnte daher auch die grossen Unterschiede der pathologischen Prozesse nicht anders erklären, als dass man eben sagte, in dem einen Falle würden die Zellen so, in dem anderen anders gereizt. Worauf das beruhte, dafür fand sich keine Möglichkeit der thatsächlichen Erklärung. Jetzt aber, wo wir wissen, dass sich eine Gewebsschädigung zwischen den äusseren Eingriff und die Zellwucherung einschleibt, und dass deren Ort und Art die Besonderheit der pathologischen Prozesse bedingt, jetzt können wir diese Gewebsschädigung sehr wohl mikroskopisch zu ergründen hoffen, und man hat sie schon vielfach ergründet. In einer ganzen Reihe von Fällen, in denen man bis dahin die vorhandenen Zellvermehrungen auf directe, äussere Reizung zurückgeführt hatte, ist der Nachweis gelungen, dass der bioplastischen Mehrleistung ein Schädigungsprocess des Gewebes vorausging, der jene erst secundär bedingte. Man erinnere sich an die ganz veränderte Auffassung der chronischen Entzündungen. Es hat sich in der That auch gezeigt, dass die specielle Eigenthümlichkeit des pathologischen Vorganges nicht durch die Zellreizung bedingt war, sondern eben durch Ort und Art der Gewebsschädigung, durch die in vorher ungeahnter Weise die Besonderheit des Processes verständlich wurde. Als Beispiel seien nur die Pocken-efflorescenz und die fibrinösen Entzündungen erwähnt.

Ganz wird freilich die Hoffnung, alle pathologischen Prozesse in der angegebenen Weise zu verstehen, erst dann in Erfüllung gehen, wenn die Methoden zur Untersuchung der Gewebsschädigungen besser ausgebildet sein werden. Mit unseren jetzigen Mitteln lässt sich nur das allergröbste erkennen, und es ist auffallend genug, dass man doch schon so vielerlei gefunden hat. Jedenfalls darf man aus den negativen Resultaten, die vorläufig noch nicht zu vermeiden sind, nicht den Schluss ziehen, dass für diese Fälle etwa die alte Hypothese des directen bioplastischen Reizes doch gelte. Für diese Lehre müsste doch eben erst irgendwie einmal, wie das für die Lehre von der primären Gewebsschädigung durch physiologische und pathologische Beobachtungen schon geschehen ist, ein positiver Beweis beigebracht werden, ehe man die negativen Untersuchungsergebnisse im eben erwähnten Sinne verwerthen könnte. Von der Herbeischaffung eines solchen positiven Beweises für die alte Lehre sind auch diejenigen nicht befreit, welche die von uns gemachten theoretischen Auseinandersetzungen nicht billigen sollten.

(Schluss folgt.)

J. A. Fleming: Weitere Untersuchung des Edison-Effectes in Glühlampen. (Philosophical Magazine. 1896, Ser. 5, Vol. XLII, p. 52.)

Im Jahre 1884 hatte Edison an elektrischen Glühlampen folgende Erscheinung beobachtet: Eine

evacuirte Kugel mit dem gewöhnlichen, hufeisenförmigen Kohlefaden enthielt noch eine Metallplatte, welche an einem in die Kugel eingeschmolzenen Platindraht so befestigt war, dass sie aufrecht zwischen den Schenkeln des Hufeisens stand. Wurde die Lampe in üblicher Weise durch einen geeigneten constanten Strom in Thätigkeit versetzt, und wurde ein empfindliches Galvanometer einerseits mit der isolirten Platte, andererseits mit dem positiven Pol der Lampe verbunden, so fand Edison einen Strom von einigen Milliampère, dessen Richtung vom positiven Pol der Lampe durch das Galvanometer zur Platte ging. Wurde dasselbe Galvanometer zwischen den negativen Pol der Lampe und die mittlere Platte geschaltet, so gab es keinen Strom, wenn es nicht sehr empfindlich war. Diese Erscheinung wurde 1885 von Preece näher untersucht und eine grosse Reihe interessanter Einzelheiten festgestellt, welche die allgemeine Natur des Phänomens aufklärten. Diese Aufschlüsse regten jedoch neue Fragen an, bei deren Verfolgung Herr Fleming nicht allein die experimentellen Ergebnisse seines Vorgängers bestätigen, sondern auch viele neue Thatsachen finden konnte, deren Mittheilung den Gegenstand der vorliegenden, umfangreichen Abhandlung bildet.

Die ersten Versuche bezogen sich auf die Messung des zwischen dem positiven Pol der Lampe und der Mittelplatte vorhandenen Stromes, wenn die letztere zwischen den beiden Schenkeln verschiedene Stellungen einnahm. Da sich hierbei insofern Unterschiede herausstellten, als der Strom am kleinsten war, wenn die Platte etwa $\frac{1}{4}$ des Gesamtabstandes von dem positiven Schenkel entfernt war, und sowohl nach dem positiven Schenkel hin, als auch, und zwar besonders stark, nach dem negativen Schenkel hin zunahm, wurde die Platte in einen den Kohlefaden umgebenden, aber nicht berührenden, niedrigen Cylinder verwandelt, der successive an den verschiedensten Stellen des Bügels von dem positiven bis zum negativen Pol untersucht wurde. Hierbei zeigte sich, dass bei jeder die Lampe erregenden Voltzahl die Potentialdifferenz zwischen dem positiven Pol der Lampe und dem Metallcylinder am grössten war, wenn dieser Cylinder dem Fuss des negativen Schenkels am nächsten stand. Hierauf wurden diese Ergebnisse noch mit anderen strommessenden Apparaten statt des Galvanometers geprüft, ferner der Einfluss der Oberfläche und der Lage der Platte zum Kohlebogen (innerhalb oder ausserhalb der Schlinge des Kohlefadens), so wie seiner Entfernung von dem Faden untersucht und die Wirkung der Umhüllung eines Schenkels durch eine Glasröhre oder eines zwischen Platte und Kohlefaden aufgestellten Glimmerschirmes studirt.

Diese eingehend beschriebenen und mannigfach variierten Versuche lieferten Beweise dafür, „dass die Entstehung des Stromes in einem Galvanometer, das eingeschaltet ist zwischen der positiven Elektrode der Lampe und einer Metallplatte, die irgendwo in der evacuirten Kugel sich befindet, eine Wirkung ist, die

vorzugsweise von dem negativen Schenkel der Kohle herrührt, dass das Beschirmen des negativen Schenkels, indem man ihn in eine Glas- oder Metallröhre bringt, oder indem man mit einem Glimmerschirm die Fläche der Platte bedeckt, welche dem negativen Schenkel exponirt ist, die Entstehung dieses Stromes entweder ganz verhindert oder bedeutend verringert. Die Versuche haben auch gezeigt, dass die Grösse des durch das Galvanometer fliessenden Stromes gesteigert wird, wenn man die Platte der Basis des negativen Schenkels nähert, oder, noch besser, wenn man die Metallplatte in einen Cylinder verwandelt und diesen den negativen Schenkel in der Nähe seiner Basis umgeben lässt; und dem entsprechend wird sie vermindert, wenn man die Sammelplatte von dem negativen Schenkel sehr weit entfernt oder sie gegen die Strahlung vom negativen Kohleschenkel schützt. Die Versuche mit dem Condensator haben ferner Belege dafür gebracht, dass, wenn eine isolirte Metallplatte in eine Lampe eingeschmolzen wird, diese Platte entweder momentan oder in sehr kurzer Zeit auf das Potential des negativen Schenkels nahe seiner Basis oder auf das der negativen Elektrode der Lampe sinkt.

Sucht man nach einer Erklärung für diese That-sachen, so fördert uns die frühere Erkenntniss, dass in den Kohle-Glühlampen, wenn sie mit einer Wirkung entsprechend 3 bis 4 Watts pro Kerzenstärke thätig sind, ein allmäliger Verlust an Kohle von allen Theilen des Leiters stattfindet. Wir wissen auch, dass die Kohlemolekeln, welche vom Leiter fortgeschleudert werden, in einen so stark evacuirten Raum geworfen werden, dass ihre mittlere freie Bahn eine Länge hat, die vergleichbar oder grösser ist als die Dimensionen der Glaskugel. Die Existenz von Molecül-Schatten in den Glühlampen liefert einen Beleg dafür, dass von stark erhitzten Theilen des Kohleleiters Kohlemolekeln in geraden Linien weggeschleudert werden und sich frei vorwärts bewegen, bis sie gegen das Glas aufschlagen. Die technische Erfahrung lehrt, dass bei und über einer Temperatur, welche 3 Watts pro Kerzenstärke entspricht, dieser Kohleverlust sehr schnell wird und den Faden entweder an einer Stelle dünn macht, oder im allgemeinen den Durchmesser des Kohleleiters vermindert. Wir haben also allen Grund zu glauben, dass der Kohleleiter in einer Lampe, wenn er sich in einem normalen Glühzustande befindet, nach allen Richtungen Kohlemolekeln fortschleudert und dass in dem gewöhnlich benutzten Vacuum die mittlere freie Bahn der fortgeschleuderten Molekeln vergleichbar ist den Dimensionen des den Leiter enthaltenden Gefässes.

Die Gesamtheit der hier mitgetheilten Versuche scheinen gedeutet werden zu können, wenn wir berechtigt sind, die Hypothese aufzustellen, dass die so von dem Leiter, der durch den hindurchgehenden Strom stark erhitzt ist, fortgeschleuderten Kohlemolekeln oder -Atome sämmtlich negativ geladen sind. Einige unter den beobachteten That-sachen scheinen auf den Schluss hinzuweisen, dass die vom

glühenden Leiter fortgeschleuderten Molekeln, mögen sie Theile des Leiters selbst oder Molekeln des restierenden Gases sein, negative Ladungen fortführen, die in ihrer Grösse proportional sind dem Potential des Leiters an dem Punkte, von dem sie abgeschleudert worden. Sie können also aufgefasst werden als Condensatoren von kleiner, aber bestimmter elektrostatischer Capacität, die mit dem Potential desjenigen Theiles des glühenden Leiters geladen sind, an dem sie sich von ihm lösen.

Wir haben nun noch zu erklären, woher es kommt, dass nur wenig oder gar keine positiv geladenen Molecüle fortgeschleudert werden. Hierüber können zwei Vermuthungen aufgestellt werden: Entweder ist die Strahlung der Materie vollständig auf die Hälfte des Leiters mit einem negativen Potential beschränkt, oder die vom erhitzten Leiter fortgeschleuderten, glühenden Kohlemolekeln können eine positive Ladung nicht zurückhalten. So manches führt zu dem Schluss, dass von allen Theilen des glühenden Kohleleiters eine stetige Strahlung von Stoff, der aber eine negative elektrische Ladung mit sich führt, stattfindet. Je näher zum negativen Pol der Kohle wir unseren Beobachtungspunkt wählen, desto grösser wird diese Ladung der Molekeln gefunden. Es wird sich empfehlen, dieses Fortführen elektrischer Ladung durch sich fortbewegende, geladene Molekeln mit dem Ausdruck „moleculare Elektrovection“ zu bezeichnen. Wir können dann die Hypothese folgendermaassen formuliren: „Von allen Theilen des negativen Schenkels der Kohleschleife findet ein Process molecularer Elektrovection statt, wenn der Leiter glühend wird, die Ladung der Molekeln ist eine negative, und ihr Potential gleich dem des Punktes auf dem Leiter, von dem sie fortgeschleudert werden.“

Zur Stütze dieser Hypothese weist Verf. nach, dass die Mittelplatte einen positiv geladenen Körper sofort entladet, wenn der Kohlefaden glühend gemacht wird, während bei nichtglühendem Faden eine solche Entladung eines ausserhalb der Kugel befindlichen positiv geladenen Körpers nicht stattfindet. Diese Entladung war von der Richtung des durch den Kohlefaden gehenden Stromes nicht abhängig. Weiter konnte sogar gezeigt werden, dass, wenn die Mittelplatte längere Zeit mit dem positiv geladenen Körper in Berührung bleibt, dieser nicht nur entladen, sondern selbst mit entgegengesetzter Elektrizität geladen wird. Eine Reihe weiterer Schlussfolgerungen der vorstehenden Hypothese, namentlich solche, welche sich auf das Verhalten der Mittelplatte beziehen, wenn auch sie glühend gemacht wird, wurden durch Experimente, auf welche hier nicht eingegangen werden soll, bestätigt. Schliesslich hat Verf. auch gezeigt, dass ein Platindraht an stelle des Kohlefadens sich im Vacuum der Glühlampe ebenso verhält, wie dieser, doch ist die Strahlung der Materie beim glühenden Kohlefaden bedeutend grösser als beim glühenden Platindraht.