

Ladung ist entweder als ein Ueberschuss oder als ein Mangel an normalem Zufluss des Fluidums zu betrachten, wodurch ein Strom erzeugt wird. Elektrische Anziehung und Abstossung sind durch Spannungen zu erklären, welche in dem umgebenden elastischen oder gallertartigen Medium erregt werden. Die Vergrößerung der Kapazität eines Leiters durch Verbindung mit der Erde ist mit der Ausdehnung eines elastischen Gehäuses zu vergleichen und es lässt sich leicht von einer Leydener Flasche ein hydrostatisches Modell herstellen, indem man in einem steifwandigen Gefäss einen elastischen Beutel anbringt und Druckmesser anstatt der Elektrometer benutzt. Ein solcher Apparat verhält sich genau wie eine Leydener Flasche. Entladungen sind analog einer Spannungsverminderung und einer stellenweisen Zusammendrückung des dielektrischen Mediums.

Gewisse mit der elektrischen Entladung verbundene Erscheinungen, welche als negative Entladungen bezeichnet werden, sind nicht blos als ein Mangel an Zufluss des elektrischen Fluidums, sondern als der Zufluss eines Fluidums entgegengesetzter Art anzusehen, so dass man in der That zwei Elektrizitäten, eine positive und eine negative, anzunehmen hat, welche sich zusammen zu einem neutralen Fluidum kombinieren. Es ist möglich, dass dadurch das andere Fluidum gebildet wird und dass die Wirkung, welche wir als elektrischen Strom bezeichnen, in Wirklichkeit nur die gleichzeitige Uebertragung der wahren Komponenten dieses Fluidums nach entgegengesetzten Richtungen ist, so dass die Spannungen in dielektrischen Körpern das Streben bedeuten, das andere Fluidum abzuhalten. Die Erscheinungen der Elektrolyse sprechen für diese Ansicht.

Indessen sind auch noch andere Bewegungen, nämlich wirbelnde und vibrirende, in dem Fluidum möglich. Durch Zusammenwinden eines Leitungsdrahtes zu einer elektrischen Spirale können wir einen Magnet herstellen und alle Erscheinungen des Magnetismus hervorrufen, so dass die Hypothese gerechtfertigt erscheint, die Magnete als aus einer strudelnden Gallerte bestehend anzusehen. Thatsächlich spricht unser Gefühl für diese Ansicht, wenn wir den Raum zwischen den Polen eines starken Elektromagnets mit einem leitenden Körper, z. B. mit einem Eisenstabe durchschneiden. Es ist uns alsdann, als müssten wir durch einen dicken Brei uns hindurcharbeiten. Ein solcher elektrischer Strudel hat die Fähigkeit, in benachbarten Leitern einen anderen Strudel zu erregen und diese so erregten Strudel stossen einander ab. Auf diese Weise kann man die Erscheinungen des Diamagnetismus erklären. Eine an einem leicht drehbaren Arme befestigte Kupferscheibe wird von einem Magnet abgestossen, bis der in ihr induzierte Strom wieder verschwindet; aber die in Molekülen erregten Ströme dauern, wie die Erfahrung uns lehrt, so lange fort, bis dieselben gewaltsam vernichtet werden. Man hat den Atomen bereits vollkommene Elastizität beigelegt, — warum will man denselben nicht auch vollkommene elektrische Leitungsfähigkeit zuerkennen?

Endlich können wir noch annehmen, dass vibrirende Elektrizität bei genügender Schnelligkeit Licht zu erzeugen vermag. Es ist nach dieser Hypothese leicht einzusehen, dass Leiter undurchsichtig sein müssen, während durchsichtige Körper als Isolatoren zu gelten haben. Dies stimmt auch mit der Erfahrung überein.

Wenn ein Lichtstrahl längs einer magnetischen Kraftlinie geht, so muss derselbe gedreht werden, wie schon durch Faraday's geschickte ausgeführte Versuche nachgewiesen wurde, bevor man noch diese seltsame Erscheinung zu erklären verstand. Die hochwichtige Bedeutung dieser Thatsache wurde zuerst von Sir William Thomson anerkannt und auf derselben begründete Maxwell die elektrische Theorie des Lichts.

Die hier vorgeführten Bemerkungen repräsentiren, nach Professor Lodge's eigenem Ausspruch, nur einen schwachen Versuch der Erklärung der elektrischen Erscheinungen und es bleibt der weiteren Forschung vorbehalten, das Richtige festzustellen.

## Das Messing.

### Eigenschaften, Darstellung und Anwendung des Messings.

Das Messing kommt unter sehr verschiedenen Namen im Handel vor; die gewöhnlichsten derselben sind neben dem Namen Messing selbst die Bezeichnung Gelbguss, Weissguss, Tombakguss (Mosaikgold, Musivgold etc.). Man kannte die Legirung des Kupfers mit dem Zinn, das ist die echte Bronze, schon lange, bevor man die Darstellung des Messings erlernte. Die Nachrichten, welche wir in dieser Beziehung aus den Schriften der Alten schöpfen, sind sehr unzuverlässig, indem darüber Zweifel herrschen, welches Metall der Schriftsteller mit einer gewissen Bezeichnung eigentlich gemeint habe. Griechische Schriften aus der Zeit vor Christi Geburt berichten zwar, dass man in Indien ein goldartiges Metall erzeuge, welches aus dem Kupfer dadurch bereitet werde, dass man dieses mit einer eigenen Erde (somit mit irgend einem Zinkerze) zusammenschmelze. Römische Schriftsteller wussten schon bestimmt, dass gewisse Erden, die sie Cadmia nannten (Zinkerze), die Eigenschaft haben, das Kupfer in ein goldähnliches Metall zu verwandeln, welches sie wegen seiner Abstammung mit dem Namen Auricalcum (Goldkupfer) bezeichneten. Das Auricalcum der Römer ist in manchen Proben bis auf unsere Tage erhalten worden, aber entsprechend den damals noch sehr geringen Kenntnissen in der Metallurgie, verstanden es die Römer noch nicht, die reine Legirung darzustellen, und finden wir in vielen antiken römischen Münzen neben Kupfer und Zink auch noch ziemlich bedeutende Mengen von Blei, Eisen und Zinn, die nicht absichtlich beigemischt wurden, sondern als Verunreinigungen der Metalle in die Legirung gelangten.

Die Darstellung des Messings soll in Deutschland erst durch einen Nürnberger Künstler, Erasmus Ebener, bekannt geworden sein (im Jahre 1550). Derselbe bereitete das Messing auf die Weise, dass er Kupfer mit sogenannter Tutia fornacem, das ist zinkischer Ofenbrüche, zusammenschmolz. In England wurde wahrscheinlich zuerst die Legirung durch direktes Zusammenschmelzen der beiden Metalle im Jahre 1781 durchgeführt, indem man wenige Jahre früher gelernt hatte, das Zinkmetall selbst im Grossen darzustellen. Es ist noch nicht ganz bestimmt erwiesen, ob nicht auch Messing in der Natur selbst vorkommt, wie wir denn manche Legirungen in der Natur vorfinden und z. B. das Gold, Platin, meistens stark mit anderen Metallen legirt erscheint. Im Staate Michigan in den Vereinigten Staaten von Nordamerika soll natürliches Messing gefunden worden sein.

Wie wir schon erwähnten, soll Messing eigentlich nur die beiden Metalle Kupfer und Zink enthalten; eine Legirung, in welcher aber nur diese beiden Metalle vorkommen, ist wol kaum im Handel anzutreffen und lassen sich in den Messingarten des Handels immer kleine Mengen von Eisen, Zinn, Arsen und Blei nachweisen. In manchen Fällen rühren diese Beimengungen von den Verunreinigungen her, welche den Erzen, aus denen man das Kupfer oder Zink, das zur Darstellung des Messings verwendet wurde, beigemischt war; in anderen Fällen stammen diese kleinen Mengen fremder Metalle von absichtlich hervorgebrachten Zusätzen her, die gemacht wurden, um die Dehnbarkeit, die Schmelzbarkeit u. s. w. der Legirung im gewissen Sinne zu ändern. Das Kupfer und das Zink können innerhalb sehr weit auseinanderliegender Grenzen mit einander gemengt erscheinen und ergeben immer brauchbare Legirungen; im allgemeinen lässt sich sagen, dass bei Vergrößerung des Kupfergehaltes die Farbe mehr in die Goldfarbe neigt, dass hierdurch auch gleichzeitig die Hämmerbarkeit und Weichheit der Legirung erhöht wird; in dem Maasse, in welchem der Gehalt der Legirung an Zink zunimmt, steigert sich auch die helle Farbe, die Legirungen werden bei zunehmendem Zinkgehalte aber auch leichter schmelzbar, spröder und zugleich härter. Eben so verschieden wie die Eigenschaften der betreffenden Legirungen sind die Herstellungskosten der letzteren; in dem Maasse, als der Kupfergehalt ein grösserer wird, steigt auch der Preis des Messings, und lässt sich aus dieser Ursache sehr