

Monatliche Mittheilungen

aus dem

Gesamtgebiete der Naturwissenschaften.

Organ des Naturwissenschaftl. Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt.

Herausgegeben

von

Dr. Ernst Huth.

Man abonnirt bei allen Buchhandlungen.

Abonnementspreis jährlich 4 Mark.

Die Mitglieder des Naturw. Vereins erhalten die „Monatl. Mittheil.“ gratis.

Inhalt. Originalarbeiten: Altmann: Ueber Akkumulatoren. (Fortsetzung). -- Ludwig: Ueber die Farben der Körper. (Schluss.) -- Rüdiger: Beiträge zur Baum- und Strauchvegetation hiesiger Gegend. (Schluss.) -- Marcuse: Reise eines Naturforschers nach Süd-Amerika. (Schluss.) -- Hindenburg: Ueber Pollenkörner. -- Monatsübersicht der meteorologischen Beobachtungen für Monat August. -- **Bücherschau.** Zacharias, Bilder und Skizzen. -- Vereinsnachrichten. -- Anzeigen.

Ueber Akkumulatoren.

Vortrag, gehalten im Naturwissenschaftlichen Verein zu Frankfurt a. O.
von Dr. Paul Altmann.

(Fortsetzung.)

Wie man bei jedem Ersatze lieb gewordener alter Einrichtungen durch Neuerungen nach Prüfung der Brauchbarkeit stets sich erst der Vorzüge letzterer vergewissert, ehe man jene aufgibt, so liegt wohl auch hier die Frage nach den Vorzügen der Akkumulatoren-Boote vor den zu verdrängenden Dampfbooten sehr nahe. Für beide sind heute schon die Herstellungskosten dieselben, die Betriebskosten mit Akkumulatoren sogar billiger, da statt des Maschinisten und Heizers nur ein Führer nöthig ist, und zwar kann jeder ohne technische Vorbildung die Leitung übernehmen. Durch blosse Hebelstellung vermag er das Fahrzeug anzuhalten, auch weit schneller und leichter das Schiff rückwärts zu steuern. Dazu kommt noch, dass, während die Dampfmaschine und der Kessel einen grossen und zwar den besten, den mittleren Theil des Schiffskörpers einnehmen, die Akkumulatoren nur einen sonst unbenutzen Platz unter den Sitzbänken oder bei den Torpedobooten gleichsam als Ballast unter dem Kajütenraume beanspruchen, dass ferner der Betrieb vollkommen geräuschlos, rauchfrei, also auch geruch- und schmutzfrei und sicher vor Feuersgefahr und Explosionen ist:

alles Vorzüge, welche den Betrieb mit Akkumulatoren in dem glänzendsten Lichte erscheinen lassen.

Sollte die Zeit, welche ausser den unserer Besprechung zu Grunde liegenden Errungenschaften auf elektrischem Gebiete, das Telephon, das Mikrophon und den jetzt verbesserten Phonographen gezeitigt hat, nicht vielleicht noch berufen sein, die eben entwickelten Prinzipien der elektrischen Boote auch für Lokomotoren in einem anderen Medium, nämlich in der atmosphärischen Luft zur Verwendung zu bringen, und durch die Kraft der aufgespeicherten elektrischen Energie in den Akkumulatoren den lang herbeigesehnten, vom Einflusse der jeweiligen Windrichtung und der Dichtigkeit des Luftmeerres unabhängigen, nach Willkür steuerbaren Luftballon zu erfinden? Nun, was nicht ist, kann werden!

Zur eingehenderen Erklärung des bisher über den Akkumulator-Betrieb Gesagten, wie auch zum näheren Verständniss des noch Mitzutheilenden in Betreff der elektrischen Strassenbahnen und sonstiger Gefährte, ist es wohl nicht unangebracht, eine kurze Erklärung der beiden gebrauchten Ausdrücke Dynamos und Elektromotoren einzuschalten. Wie alle grossen Entdeckungen dem Spiele des Zufalls zu verdanken sind, so auch die von der Einwirkung des elektrischen Stromes auf den Magnetismus und umgekehrt. Schon 1820 hatte Oerstedt in Kopenhagen erkannt, dass, sobald er aus einer Elektrisirmaschine Funken zog, eine in der Nähe befindliche Magnetnadel sich hin und her bewegte, welche Entdeckung den Franzosen Ampère zu erfolgreichen Forschungen nach dieser Richtung hin anregte. Nicht nur stellte er das Gesetz auf, nach welchem die Magnetnadel eine Abweichung von ihrer Richtung Nord-Süd erfährt, sondern wies auch nach, dass der um einen hufeisenförmigen Eisenkern herumgeleitete elektrische Strom diesen zu einem starken Magneten, einem sogenannten Elektromagneten mache, der da, wo der Strom im Sinne der Bewegung eines Uhrzeigers den Kern umkreise, einen Süd-Pol und da, wo er ihn im entgegengesetzten Sinne der Bewegung eines Uhrzeigers umkreise, einen Nord-Pol hervorrufe, woraus er den durch das Experiment bestätigten Schluss zog, dass der Magnet sich wie ein elektrischer Strom verhalte, der den betreffenden Eisenkern in dem angegebenen Sinne umkreise. Magnete wie elektrische Ströme ziehen sich gegenseitig an oder stossen sich ab, je nachdem die ungleichnamigen oder gleichnamigen Pole sich gegenüberstehen. Fast ein Jahrzehnt später

entdeckte Faraday, dass durch die einfache Annäherung oder Entfernung eines elektrischen Stromes oder auch eines Magnetes an eine von demselben vollständig getrennte isolirte Drahtspirale in dieser ein elektrischer Strom erregt wird, so zwar, dass bei der Annäherung der entgegengesetzt gerichtete, bei der Entfernung der mit dem primären gleich gerichtete Strom entsteht. Dasselbe findet statt, wenn bei dieser Annäherung und Entfernung in einem in der Drahtspirale steckenden Eisenkerne vorübergehend Magnetismus erregt wird, oder wieder verschwindet.

Auf diesen Prinzipien beruht die Konstruktion der Dynamomaschinen und Elektromotoren. Als Beispiel mögen dieselben bei der seit 1880 zwischen Berlin und Lichterfelde im Betriebe befindlichen Strassenbahn gelten. Durch Dampfkraft werden isolirte Drahtspiralen mit Eisenkernen vor oder zwischen den Polen eines Elektromagnetes in rotirende Bewegung versetzt. Damit aber in den Spiralen nicht je nach der Annäherung oder Entfernung entgegengesetzt gerichtete, sich also mindestens schwächende, wenn nicht gar sich vollständig aufhebende elektrische Ströme erzeugt werden, sind Stromumschalter angebracht, die den zweiten Strom stets in dieselbe Richtung des ersten versetzen, wodurch sich beide gegenseitig verstärken. Diese in unzählig vielen Momenten hinter einander in der Dynamomaschine entstehenden Ströme, vor allem geeignet Widerstände zu überwinden, werden durch die eine Schiene einer unter dem Boden des Wagens angebrachten ähnlichen Maschine, dem Elektromotor, zugeleitet, dessen Elektromagnet durch den Strom magnetisch wird und nun seinerseits vorgelagerte Magnete oder wie in späteren Verbesserungen Elektromagnete, sogenannte Trommelanker, die mit Radaxen in Verbindung stehen, durch Anziehen und Abstossen in Umdrehung und damit den Wagen in Bewegung versetzt. Die bewegende Kraft der Dampfmaschine wird also hierbei in der stationären Dynamomaschine in Elektrizität, diese in dem Motor in Magnetismus und dann wieder in mechanische Umdrehungsbewegung umgesetzt, wobei der austretende Strom durch eine der Schienen, auf denen der Wagen läuft, zur Station zurückgeleitet wird. Sonach funktionieren die Elektromotoren gerade in umgekehrtem Sinne der Dynamomaschinen.

Nachdem die ersten Versuche in Lichterfelde so überaus günstige Resultate geliefert hatten, ging Dr. Werner Siemens, der Vater der elektrischen Bahnen, einen Schritt weiter und

suchte die Verwendung dieses Systemes auf elektrische Strassenbahnen in der Stadt zu übertragen. Als aber auf der 1881 in Paris veranstalteten elektrischen Ausstellung dieser Versuch misslang, weil die Schienen in das Pflaster eingelegt werden mussten und sich mit Staub und Schmutz bedeckten, wodurch der Strom jeden Augenblick unterbrochen wurde und schliesslich den Betrieb zum Stillstand brachte, so griff Siemens hier und bald darauf in Westend bei Berlin zu dem Mittel, dem Elektromotor zwischen den Radaxen den Strom mittelst einer oberirdischen Telegraphenleitung und eines darauf laufenden Kontaktwagens, der mit dem Personenwagen in fester Verbindung stand, zuzuleiten, so dass es aussieht, als würde der Zug an der Leine geführt. Damit ist allerdings auch einem anderen Uebelstande abgeholfen, dass nämlich bei der direkten Zuleitung durch die Schienen Menschen und Thiere bei gleichzeitiger Berührung der Schienen heftige elektrische Schläge erhielten, aber dafür ist die Schwierigkeit, wo die Telegraphenstangen in Städten überall Platz finden sollen, für dieses Strassenbahnsystem so ungünstig, dass sich seine Brauchbarkeit nur auf Landstrassen, wie eben zwischen Berlin und Westend oder zwischen Frankfurt a. M. und Offenbach und anderen wird zu beschränken haben. Zwar ist es dem nie ruhenden schöpferischen Geiste Siemens' gelungen, auch diesen Nothstand für Stadtbetrieb dadurch zu beseitigen, dass der Wagen, während er die Uebergangsstelle passirt, die Schienenleitung ausschaltet und an deren Stelle ein unterirdisches Kabel einschaltet, aber nun tritt ja wieder der Nachtheil ein, dass die Schienen durch äussere Einflüsse nicht leitend werden. Ueberdies ist der Wagen bei direkter Stromzuleitung allen Störungen im Betriebe ausgesetzt, wie sie bei einem zusammenhängenden Systeme denkbar sind.

Dahingegen ist der Akkumulatorwagen ein für sich bestehendes, unabhängiges, selbständiges Ganze. Die Akkumulatoren befinden sich unter den Sitzbänken und bestehen aus Gitterplatten zur Herabminderung des Gewichts und zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit gegen die durch die Erschütterung herbeigeführten Beschädigungen der aktiven Substanz. Der Elektromotor liegt unter dem Boden zwischen den Radaxen, und zwar für je zwei Achsen einer, so dass die vier Axen des Wagens zwei Fuhrwerke darstellen, wodurch die Steuerungsfähigkeit erheblich gesteigert wird. Mittels Umschaltvorrichtungen lässt sich die Veränderung der Geschwindigkeit leicht in folgender Weise

herbeiführen. Werden alle Zellen mit einem Motor zusammengeschaltet, so geht der Wagen im Schritt, werden alle Zellen mit beiden Motoren hinter einander geschaltet, so bewegt sich der Wagen im Trabtempo, und werden alle Zellen mit beiden Motoren parallel geschaltet, so geht das Tempo in scharfen Trab über. Wie bei den elektrischen Booten kann durch Umschaltvorrichtungen das Gefährt leicht und schnell rückwärts bewegt, oder durch Ausschalten des Stromes zum Stehen gebracht werden, wobei die sich sofort einschaltenden Bremsen wirksame Hilfe leisten.

Wenn, wie schon ersichtlich, der Akkumulatorwagen das Ideal eines Wagens darstellt, so dürfte es nicht uninteressant sein, der Vortheile und Nachtheile anderer Betriebsarten, wie dem Dampfbetriebe, demjenigen mit direkter Elektrizitätszuleitung und dem Pferdebetrieb gegenüber in Kürze zu gedenken, zumal recht zuverlässige Erfahrungsthatfachen von W. Siemens und besonders vom Ingenieur Huber vorliegen, welcher wiederholt Versuche mit Akkumulatoren bei dem elektrischen Strassenbahnbetriebe in Hamburg angestellt hat. Die Lösung der Frage des Akkumulator-Betriebes für elektrische Strassenbahnen hängt aber so innig mit der Entwicklung der Akkumulatoren selbst zusammen, dass Fortschritte und Verbesserungen auf diesem Gebiete gleich bedeutend sind mit erworbenen Vorzügen für jenen Betrieb. Daher sind Bedenken, wie beschränkte Lebensdauer, Unzuverlässigkeit, zu hohes Gewicht der Akkumulatoren heutzutage nicht mehr begründet, wie wir uns ja bereits an den Apparaten von Julien, denen der Electrical Power Storage Co. und denen der übrigen Typen überzeugt haben, und was auch besonders die beiden genannten Akkumulatortypen in Brüssel, London, in Hamburg und an anderen Orten beweisen, wo sie den Betrieb vollkommen gesichert haben.

(Schluss folgt.)

Ueber die Farben der Körper.

Von Gymnasiallehrer Ludwig.

(Schluss.)

Der Versuch würde sich ebenso gestalten, wenn man statt einer doppelt starken Schicht eine Lösung von doppelt starker Concentration wählte. Das Chlorophyll ist ein Körper, der, sobald die Lösung hinreichend stark ist, nur Grün und

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Helios - Abhandlungen und Monatliche Mittheilungen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: [7_1890](#)

Autor(en)/Author(s): Altmann Paul

Artikel/Article: [Ueber Akkumulatoren 145-149](#)