

wirken kann. Diesen Uebelständen hat man durch Erfindung des Drehstrom-Motors abgeholfen. Auf einem der Wechselstrom-Maschine sehr ähnlichen Prinzip beruhend, stellt er den einfachsten Motor dar, der vielleicht dazu führen wird, das man künftig das 20. Jahrhundert als das der Elektrizität bezeichnet. In Frankfurt a. M. hat man ihn verwendet, um 300 Pferdestärken des Neckarfalls zu Lauffen 175 Kilometer weit nach der Ausstellung zu leiten und dort 1000 Glühlampen, sowie einen 10 Meter hohen Wasserfall zu speisen. Der Nutzeffekt betrug 60—66 pCt., die Spannung 15000 Volt. Selbstverständlich wirkt eine so hohe Spannung auf jeden tödtlich, der den Draht berührt; auf bisher unaufgeklärte Weise ist auch ein solcher Fall in Lauffen eingetreten. Spannungen von dieser Höhe widerstanden bisher der Isolirung; ein Theil der Elektrizität ging vielmehr stets durch gewöhnliche Isolatoren zur Erde über. Diesem hat man durch Isolatoren abgeholfen, an deren Innenfläche sich zwei mit Oel gefüllte Rinnen befinden. Die Lauffener Leitung enthält zu $\frac{1}{3}$ doppelte, zu $\frac{2}{3}$ einfache Oel-Isolatoren; letztere haben das Ueberspringen der Elektrizität ebenso gut verhindert. In Frankfurt a. M. wurden mittelst Drehstroms nur Glühlampen gespeist, doch wird er sich ohne Zweifel auch für Bogenlicht eignen. Unter den Firmen, welche ausgestellt haben, wurden die von Schuckert und die von Siemens u. Halske hervorgehoben. Alle Drehstrom-Motoren gehen geräuschlos und haben keine der Untugenden der Wechselstrom-Maschinen. Siemens führte die Konstruktion einer Maschine vor, welche infolge der sinnreichen Wicklung der Drähte nach Belieben in bestimmten Stellungen stillsteht, bezw. sich in langsamen oder raschen Gang setzt; sie wird sich ausgezeichnet für Strassenbahnen eignen, da ein einziger Hebeldruck den Wagen zum Stehen bringt bezw. in langsamen oder raschen Lauf setzt.

(Schluss folgt.)

Die Anziehungs- und Abstossungskräfte in der Natur.

In der Theorie der Kräfte spielt die Frage, auf welche Weise und durch Vermittlung welcher Substanz eine Wirkung in die Ferne möglich ist, von jeher eine hervorragende Rolle. Insbesondere sind hinsichtlich der allgemeinen Massenanziehung und speciell der Schwerkraft der Erde den allein übrig gebliebenen Kräften, welchen wir zur Zeit noch eine unvermittelte Fernwirkung zuschreiben, wiederholt mehr oder weniger glückliche Versuche gemacht worden, die Ursache derselben aufzu-

finden. Wir erinnern nur an die geistreichen Untersuchungen von Lesage (1780), ferner an die in den Schriften von Schramm (1872), Isenkrahe (1879) u. A. enthaltenen Theorien, von denen bislang keine das Rätsel der Schwerkraft zu lösen vermocht hat. Selbst Newton, der Entdecker des Gravitationsgesetzes, hat anfänglich nach einer Erklärung der Massenanziehung geforscht, aber er betont später ausdrücklich, dass er mit dem Worte „Attraktion“ lediglich die Erscheinung bezeichnet wissen wolle. Sein durch die Formel

$$p = k \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

ausgesprochenes Gesetz besagt, dass alle Theile der Materie einander mit einer Kraft anziehen, welche den anziehenden Massen direkt, den Quadraten der Entfernung umgekehrt proportional ist. Newton fasste also die Anziehungskraft als mit unveränderlicher Intensität an die Massen gebunden auf.

Ausser dieser von einem Centalkörper auf einen Begleiter, z. B. von der Sonne auf die Erde, ausgeübten Anziehungskraft wird zur Erklärung der Bahnform ferner eine ursprüngliche Stosskraft vorausgesetzt, vermöge deren, falls sie allein in Wirksamkeit wäre, der Begleiter in gerader Linie, nämlich in der Richtung der Tangente an jene Kurve sich fortbewegen würde. Der Winkel, den Stoss- und Anziehungskraft mit einander bilden, bedingt die Form der Umlaufskurve.

Dem gegenüber nimmt E. Hafner*) an, dass die Gravitationskraft den Massen nicht mit unveränderlicher Intensität innewohne. Die Gravitationskraft wirke vielmehr derart, dass „sympathisch bewegte Massen“, d. h. Massen von Gleichgerichteter Bewegung sich anziehen, „antipathisch bewegte“ sich abstosen, und zwar nach dem Mass parallelen Fortschreitens im Raume und im umgekehrten Verhältniss des Quadrates der Entfernung. Hiernach üben zwei Massen, deren Bahnen sich senkrecht durchschneiden, überhaupt keine Fernwirkung auf einander aus, während bei nicht parallelen Bahnen entsprechend dem Kosinus des Neigungswinkels derselben entweder Anziehung oder Abstossung erfolgt. Das neue Gesetz drückt sich mithin durch die Formel

$$p = k \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} \cdot T$$

E. Hafner. Ihr Entstehungsgesetz und ihre Beziehungen zur Bewegung. — Glarus. Bäschlin's Buchhandlung. 1891. 119 S. Preis: 2,60 M.

aus, wo der Faktor $T = s_1 \cdot s_2 \cdot \cos d$ von den Geschwindigkeiten s_1 und s_2 der sich bewegenden Massen und dem Neigungswinkel α ihrer Bahnen abhängig ist, während k die auf die Einheit zurückgeführte Anziehungskonstante bedeutet. Ein positives Vorzeichen von T zeigt Anziehung an, eine negatives Abstossung.

Offenbar ist der Verfasser auf sein Gesetz durch die Ampèreschen Sätze geführt worden, welche die Anziehung paralleler und gleichgerichteter galvanischer Stromleiter und die Abstossung gegengesetzt gerichteter betreffen; es soll denn auch die Grösse k , der Einheitswert der Fernwirkung, durch genaue Messungen aus den elektrischen Anziehungsverhältnissen ermittelt werden.

Die neue Formel, welche von vorn herein in sofern etwas Bestechendes hat, als sie von einer durch nichts zu erklärenden Stosskraft gänzlich absieht, scheint in der That geeignet zu sein nicht nur die Bewegung der Planeten um die im Raume fortschreitende Sonne und diejenige der Trabanten um ihren Centrakörper, sondern auch die Erdschwere hinreichend verständlich zu machen. Selbst die verwickelteren Verhältnisse der Kometenbahnen finden eine durchaus ansprechende Erklärung. Aber es wird noch einer mathematischen Beweisführung bedürfen, ob denn wirklich aus dem abgeänderten Gesetze die bisher als richtig erkannten Erscheinungen sich deduzieren lassen, beispielsweise wird gezeigt werden müssen, dass sich für die Planeten wirklich elliptische Bahnen ergeben.

Diesen Beweis, mit welchem die ganze Sache steht und fällt, hat der Verfasser nicht erbracht. Er ist auch, wie er sagt, nicht dazu im Stand, weil ihm nicht nur die erforderlichen Kenntnisse in der Mathematik, sondern auch die Zeit und die experimentiellen Hilfsmittel für eine weitere Prüfung fehlen. Der Verfasser, dessen Stand wir nicht kennen, ist sich seiner Schwäche, die auch im Einzelnen und zahlreichen Ungenauigkeiten und Fehlern hervortritt, sehr wohl bewusst gewesen. Er bezeichnet insbesondere den zweiten Theil, der von den Anwendungen handelt, nur als einen Versuch, den Naturzusammenhang einzig und allein nach den Bewegungsgesetzen für greifbare Stoffe zu erklären. Wir sind nicht in der Lage, diesen Versuch als gelungen bezeichnen zu können, denn die in Ausführung gebrachten Gedanken des Verfassers lassen sich schlechterdings mit keiner der Errungenschaften wissenschaftlichen Forschens in Einklang bringen; Errungenschaften, auf welche die Menschheit

so lange stolz zu sein berechtigt ist, als nicht ein Besseres an ihre Stelle gesetzt wird. Da es unmöglich ist, an dieser Stelle auf Einzelheiten näher einzugehen, so erwähnen wir nur Folgendes:

Die Existenz des Aethers, wie ihn die Physiker voraussetzen, wird einfach geleugnet. Vielmehr bedeutet „Aether“ einen vierten Aggregatzustand der Materie. Die Moleküle stellen „polyedrische Stossräume“ dar, bei welchen aus gewissen Gründen „die vorspringenden Kanten und Ecken etwas zugebogen“ sind. Die Atome führen im Molekül unablässig Schwingungen aus und zwar in der Richtung vom Centrum nach der Peripherie. Bei genügender Abschwächung der Schwerkraft treibt die Schwingungsbewegung, die „Primordialbewegung“, die Materie in einzelne bewegte Atome auseinander, d. h. die geballte Masse wird in Aether aufgelöst. Bei Annäherung eines Weltkörpers an die Aetheratome werden diese infolge der die Gravitation vergrössernden Spannung in gewöhnliche Körpermoleküle umgewandelt, während umgekehrt die äussersten Theile der Gashülle der Weltkörper rückwärts der Bahn derselben abgeschleudert werden und wieder in den Aetherzustand übergehen.

Die Primordialbewegung ist die Ursache der Wärmeerscheinungen, denen aber ebenso wie den Erscheinungen des Lichtes Fernwirkungen durchaus fehlen; vielmehr werden für die Lichtbewegungen Pendelschwingungen angenommen. Da bei elektrischen und magnetischen Erscheinungen überall wirkliche Anziehung und Abstossung beobachtet wird, so kann „dem elektrischen Strome weder Pendelschwingung noch Wellenbildung zukommen.“ Im galvanischen Strome tritt vielmehr eine Massenbewegung auf, welche schraubenmässig verläuft: „Den Leitungsdraht durchfliesst ein palpabler Stoff.“ Auch der Magnetismus und die Influenz sind Gravitationswirkungen.

Dies dürfte genügen, um zu zeigen, welche Vorstellung von dem Kausalzusammenhang der Erscheinungen der Verfasser gewonnen hat. Wir sind offen genug zu bekennen, dass wir dem kühnen Flug seines Geistes nicht haben folgen können. Vielleicht können es Andere!? Baer.

Zoologie.

Die neuerdings wieder aufgenommene Streitfrage über die Ursache der **Bewegungen der sog. fliegenden Fische** (s. Helios, lauf. Jahrg. S. [10]) hat auch den Theilnehmer der Plankton-Fahrt,

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Baer

Artikel/Article: [Die Anziehungs- und Abstossungskräfte in der Natur. 69-72](#)

