

gemeinen Gravitation auch noch andere Fernkräfte anzunehmen, die von der Gravitation namentlich darin abweichen, dass sie in allen noch mit dem Auge wahrnehmbaren Entfernungen ganz unmerklich sind, aber bei noch kleineren Abständen zu sehr beträchtlicher Grösse anzusteigen vermögen.

In der Chemie spielen neben Fernkräften, die von den Atomen nach allen Seiten gleichmässig ausgehen, auch solche Kräfte eine Rolle, von denen man sich vorstellt, dass sie nur von einzelnen Stellen eines Atoms ausgesandt werden. Beispielsweise nimmt man an, dass am Wasserstoffatom nur eine Stelle vorhanden sei, von der diejenigen Kräfte ausgehen, die bei der Bildung chemischer Verbindungen in Wirksamkeit treten, und dass das Wasserstoffatom sich nur mit dieser einen Stelle an ein anderes Atom anlagern könne.

Dem Kohlenstoffatom schreibt man auf Grund einer sehr grossen Fülle von Erfahrungstatsachen vier derartig chemisch wirksame Stellen oder „Valenzen“ zu. Mit Hilfe dieser Vorstellungen gelingt es der sogen. Strukturchemie, manche Beobachtungen zu erklären, die sonst überaus wunderbar und überraschend erscheinen.

Ueber die Frage nach der Grösse der Moleküle hat die kinetische Gastheorie wenigstens einige Auskunft gegeben. In dieser Theorie vergleicht man ein Gas mit einem Schwarm vollkommen elastischer Kugeln, die mit den verschiedenartigsten Geschwindigkeiten durcheinander fahren. Man kann dann die Frage aufwerfen, wie gross und wie schwer diese Kugeln und wie gross im Mittel ihre Anzahl im Kubikcentimeter und ihre Geschwindigkeit sein müssen, damit der Schwarm ähnliche Eigenschaften habe, wie ein gegebenes Gas. Dies sind aber Fragen, die eine mathematische Behandlung zulassen. Man kommt zu dem Ergebnis, dass der Durchmesser der Kugeln, mit denen man die Moleküle des Gases vergleicht, auf einen Bruchteil eines Millionstel Millimeters zu schätzen ist.

Auch der Elektrizität schreibt man neuerdings eine atomistische Struktur zu. Vor allem haben hierzu diejenigen Erfahrungen geführt, die man bei der Elektrolyse und bei der genaueren Untersuchung der Kathodenstrahlen und der von den radioaktiven Stoffen ausgesandten Strahlen gemacht hat.

Die 1869 zuerst von Hittorf näher beschriebenen und untersuchten Kathodenstrahlen haben sich deswegen verhältnismässig lange der Beobachtung entziehen können, weil sie beim Durchgang elektrischer Entladung durch eine Geisslersche Röhre erst dann eine genügende Reinheit erhalten, wenn der Druck des Gases in der Röhre auf ungefähr ein Hundertstel Millimeter Quecksilber herabgebracht ist.

Ihre Deutung bot anfänglich grosse Schwierigkeiten. Jedoch liessen die Beobachtungen bald keinen Zweifel mehr darüber, dass es sich bei den Kathodenstrahlen um eine schnelle Bewegung negativer Elektrizität in der Richtung der Strahlen handle. Es zeigte sich, dass die Kathodenstrahlen durch elektrische und magnetische Kräfte genau so aus ihrer Richtung abgelenkt wurden, wie es bei dieser Annahme zu erwarten war. Besonders überzeugend wirkte aber die von Lenard gemachte Beobachtung, dass die Kathodenstrahlen auch, nachdem sie durch ein zur Erde abgeleitetes Aluminiumblättchen gegangen waren, die Fähigkeit behielten, Körpern, auf welche sie aufstiessen, eine negative Ladung mitzuteilen.

Und die in den Kathodenstrahlen bewegte Elektrizität musste man sich notwendig auf äusserst kleine, durch verhältnismässig weite Zwischenräume getrennte Körperchen verteilt denken, denn es zeigte sich, dass Kathodenstrahlen verschiedener Richtung ohne gegenseitige Störung durcheinander hindurchzugehen vermögen, was bei einer andern Annahme nicht möglich wäre. Für die in den Kathodenstrahlen bewegten Körperchen kam bald die Bezeichnung „Elektronen“ in Aufnahme.

Die Ansicht der Physiker geht heute dahin, dass diese Elektronen die Elemente dessen bilden, was wir Elektrizität nennen, und dass sie gänzlich anderer Art sind wie die Atome der ponderablen Materie. Von dieser unterscheiden sie sich erstens durch ihre sehr viel geringere Grösse, zweitens durch die sehr viel grösseren, der Lichtgeschwindigkeit nahekommenden Geschwindigkeiten, die bei ihren Bewegungen vorkommen, und

drittens dadurch, dass sie keine Schwere haben, also der allgemeinen Newtonschen Gravitation nicht unterworfen sind. Dazu kommt endlich viertens noch der Umstand, dass die Elektronen nicht mit unmittelbar in die Ferne wirkenden Kräften ausgestattet sind, sondern nur durch Vermittlung des sogen. Lichtäthers aufeinander wirken.

Diesem Aether wird in der Elektronentheorie eine vollkommen lückenlose Raumerfüllung zugeschrieben, so dass Aether auch im Innern der Atome und der Elektronen vorhanden ist. Der Aether gilt ferner als absolut starr, so dass seine Teile niemals irgendwelche Bewegungen gegeneinander ausführen. Dies hat zur Folge, dass man die im Aether auftretenden Zustände elektrischer und magnetischer Erregung nicht mehr als Spannungszustände in einem zwar festen, aber doch elastischen Körper erklären kann. Man weiss von diesen Erregungszuständen nur, dass sie sich geometrisch durch gerichtete Strecken, sogen. „Vektoren“, darstellen lassen, man weiss ferner, dass und wie sie durch die Anwesenheit und die Bewegungen der Elektronen hervorgerufen werden, und wie sie andererseits auf die Elektronen zurückwirken, muss aber zur Zeit noch darauf verzichten, sich von der eigentlichen Natur jener Erregungszustände ein genaueres Bild zu machen. Da sowohl die elektrischen als die magnetischen Erregungen des Aethers sich nach dem Parallelogrammgesetz zusammensetzen, ist es keine müssige Spekulation, zu untersuchen, in welcher Weise ein einziges Elektron den Aether erregen würde, wenn es in diesem ganz allein vorhanden wäre.

Durch Lichtbilder wurden die von einem einzigen Elektron im Zustand der Ruhe und der Bewegung erzeugten elektromagnetischen Felder veranschaulicht und dabei zugleich die mit den Bewegungen der Elektroden verbundene Energiestrahlung und die Entstehung der Röntgenstrahlen besprochen.

Rechnung und Mahnung.

Von Dr. jur. Biberfeld. [Nachdruck verboten.]

Vor einem bayerischen Gerichte spielte sich unlängst folgender Prozess ab: Ein Geschäftsmann stand mit seinem Kunden seit langer Zeit in lebhaften und angenehmen Beziehungen, die sich in der Weise abwickelten, dass er ihm je nach dessen Bedarf und Verlangen fortlaufend Waren lieferte, für ihn auch die in das Fach schlagenden Arbeiten ausführte. Der Vereinbarung gemäss wurde Zahlung jedesmal nach dem Schlusse eines Kalenderjahres geleistet; der Ordnung wegen aber hielt es unser Geschäftsmann, der der Kürze wegen hier A. heissen möge, während wir seinen Kunden mit B. bezeichnen wollen, für angebracht, jede einzelne Lieferung oder Leistung mit einer Rechnung zu begleiten.

Hatte er also beispielsweise im Januar für B. irgend eine Arbeit ausgeführt, so überreichte er ihm dieselbe zugleich mit einer Nota, aus der ersichtlich war, wieviel er für diese Arbeit in Rechnung stelle. War das Jahr abgelaufen, so überschickte er dem B. eine Gesamtrechnung, in welcher dann auf die verschiedenen Spezialaufstellungen Bezug genommen wurde, die der Kunde im Laufe des Jahres schon empfangen hatte.

Aus Gründen nun, die hier nicht interessieren, fühlte sich B. aber veranlasst, dem A. seine Kundschaft zu entziehen und einem Konkurrenten zuzuwenden. A. war hiervon natürlich höchst unliebsam berührt und wohl, um auch ein klein wenig Rache an dem untreuen B. zu nehmen, beschränkte er sich nicht darauf, ihm zum Beginn des Januar 1905 eine Gesamtrechnung zu übermitteln und dann die Zahlung abzuwarten, sondern er beschritt, nachdem kaum acht Tage verflossen waren, sofort den Klageweg. Seine Forderung wurde ihm nun vom Gerichte natürlich zugesprochen, allein die Kostenlast für diesen Prozess musste er in vollem Umfange auf sich nehmen. So musste er die Gebühren für das Gericht und für die beiden Anwälte, die durch Zustellung entstandenen Kosten, die Porti und die zahlreichen Kopialien für die Anfertigung der Schriftsätze und dergl. mehr erlegen, und der Gesamtbetrag, den er auf diese Weise zu zahlen hatte, blieb nicht viel hinter dem zurück, was er von B. zur Begleichung der Rechnung empfing. A. war mithin aus