

Welcher Unterschied besteht zwischen dem Newton'schen Gravitationsgesetz und dem sogenannten Attraktionsgesetz?

Von

Aurel Anderssohn sen. in Breslau,

korrespondierendem Mitgliede der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes.

„Die Benennung: Anziehung, Stofs oder Hinneigung gegen den Mittelpunkt nehme ich ohne Unterschied und untereinander vermischt an, indem ich diese Kräfte nicht im physischen, sondern nur im mathematischen Sinne betrachte. Der Leser möge daher aus Bemerkungen dieser Art nicht schliessen, dafs ich die Art und Weise der Wirkung oder die physische Ursache erklären, oder auch dafs ich den Mittelpunkten (welche geometrische Punkte sind) wirkliche und physische Kräfte beilege, indem ich sage: Die Mittelpunkte ziehen an, oder es finden Mittelpunktskräfte statt.“

Isaak Newton's

Mathematische Prinzipien der Naturlehre.
Herausgeb. von Wolfers. (Erklärung 8.)
Berlin 1872, S. 25.

Die heutige Physik macht immer noch zumeist die Annahme, dafs der Materie eine Kraft der „Anziehung“ und eine Kraft der „Abstofsung“ innewohne, und baut

auf diese Annahme bei allen Disciplinen der Naturlehre weiter.

Die Astronomie rechnet mit der Anziehung zwischen Sonne, Planeten und Monden, und die Rechnungen stimmen. Besonders aber hat sich jene Annahme bei der theoretischen Behandlung der Störungen der Bewegung des Planeten Uranus bewährt, als Leverrier aus ihr die Existenz eines damals noch unbekanntes Himmelskörpers in dessen Nähe folgerte und Professor Galle auch wirklich den später Neptun genannten Planeten 1846 fand.

Diesen Triumph feierte, wie man sagt, die Voraussetzung des Newton'schen Attraktionsgesetzes.

Die Physik und ebenso die Chemie fußt auf der Annahme einer Molekular-Attraktion und einer Molekular-Repulsion. Beide Disziplinen der Naturwissenschaft setzen als sicher voraus, daß die Moleküle und Atome zu ihrer Bindung Anziehungskräfte brauchen; sie erklären das Zusammentreten der kleinsten Teilchen des Stoffes bei der Krystallisation, bei der Diffusion und Osmose aus einem gewissen, ordnenden Sinne dieser allerkleinsten Stoffteilchen, welche nach ihrem Belieben die allerverschiedensten Verbindungen eingehen können. Dabei soll aber die unmittelbare Berührung der Körperteilchen durch eine Abstofsung der Atome und Moleküle bei allzugroßer Annäherung verhindert werden. Der Hauptgrund für die notwendigen Bewegungen der Atome und Moleküle soll nach dieser Anschauung von der angeblich im Stoff immanenten Anziehungskraft des sich anziehenden Stoffes herrühren. Newton hat diese metaphysische Art der Anziehung in seinem großen Werke „Mathematische Prinzipien der Naturlehre“ vielfach durch die Anziehung der Stahlmagnete erläutert und dabei ebenso wie die heutige Physik eine innere Eigenschaft vorausgesetzt, welche weiches Eisen aus der

Ferne anzuziehen imstande ist. Diese Erscheinung ist für die Naturwissenschaft bisher so bestimmend gewesen, daß man auf die Wahrheit dessen, was man zu sehen glaubt, schwört. Jedermann ist gewissermaßen von der Richtigkeit der Anziehungskraft des Magneten überzeugt, warum sollen sich nicht auf ähnliche Weise die Sterne im Weltall und die Atome und Moleküle auf der Erde anziehen?

Die Wissenschaft lehrt demzufolge nach Newton seit 1686, also seit 200 Jahren, daß jede Bewegung des Stoffes durch Anziehung oder Abstossung entsteht und durch diese Ursachen auch zugleich fortgepflanzt und umgewandelt wird.

Diese naturwissenschaftliche Grundlage ist in den Lehrbüchern aller Nationen aufgenommen und allenthalben wird noch heute das wahrhafte Bestehen der Anziehungsthätigkeit in der Natur als etwas Selbstverständliches betrachtet.

Allerdings findet man in manchen wissenschaftlichen Werken das ehrliche Bekenntnis, daß der Sitz und das Wesen der Anziehung trotz aller angewandten Mühen bisher nicht gefunden sei. — Wie verhält sich nun die Sache? Kann man mit Recht das große Lehrgebäude der Naturwissenschaft auf das Fundament des Bestehens der Anziehung fernerhin aufbauen, wenn Sitz und Wesen nicht erkannt ist und die Anziehung nur eine Hypothese bleibt?

Ehe noch die Theorie irgend etwas anderes in Angriff nehmen möchte, so wird man doch zu allererst die Axt an die Wurzel einer metaphysischen Anschauung legen müssen und feststellen, ob in alle Zukunft die Hypothese von der Anziehung als Wahrheit in der Naturwissenschaft ohne gründliche Prüfung beibehalten werden darf, oder ob der aktive und passive Druck allein als Ursache und Wirkung aufgestellt werden soll.

Die Vorbereitungen für die Prüfungen sind gemacht, und es fragt sich nur, ob die Mehrzahl der Naturforscher die Notwendigkeit und Wichtigkeit dieser Frage zugeben will.

Der Stahlmagnet allein giebt schon hinreichendes Prüfungsmaterial, indem der Satz von der Erhaltung der Energie keineswegs auf die endlose Kraftäußerung des Magneten paßt, der ohne neue Zufuhr von Energie trotzdem durch seine unerschöpfliche mechanische Anziehung immer neue Energie zu verausgaben imstande ist. Hätte der Stahlmagnet einen eigenen Vorrat von Anziehung in unendlichem Maße in sich, so wäre der Satz von der Erhaltung und Umwandlung der Energie nicht richtig, denn der Magnet schaffte große Quantitäten neuer Energie in die Welt hinein, welche vorher nicht in der Welt vorhanden waren.

Eine solche Schöpfung von Energie aus Nichts aber ist unmöglich. Es ist vielmehr weit natürlicher, mit Lamont anzunehmen, daß der Stahlmagnet nur ein Maßstab für das Vorhandensein der Richtung und Intensität des Magnetismus in der Welt ist, der, ähnlich wie das Barometer, den Beweis für das Vorhandensein des Luftdruckes führt, den magnetischen Strom zur Erscheinung bringt.

Wie können wir uns aber den magnetischen Strom, der ebenso unsichtbar wie der Luftdruck an sich ist, anders vorstellen, als einen Ätherstrom, der aus dem Weltall herüber, wie die Gravitation durch mechanischen Druck wirkt und den präparierten Stahlmagnet der Länge nach durchströmt und bei diesem unsichtbaren Durchfließen die Erscheinungen des Abstofsens auf einer Seite, auf der entgegengesetzten aber des Heranziehens hervorbringt? Pater Secchi hat in seinem Werke „Einheit der Kraft“ diese Art der Durchströmung des Äthers sehr deutlich beschrieben.

Erkennt man in der Möglichkeit des Durchströmens des Äthers in dem präparierten Stahlmagneten die wahre Bewegung, welche dem Magneten fortwährend und auf die schnellste Weise neue Zufuhr von Energie bringt, so ist der Widerspruch gelöst: Der Stahlmagnet ist erst vermöge des strömenden Äthers imstande, fortwährend neue Bewegung herzugeben, aber keinesfalls durch eine Eigenleistung. Auch die elektrische Leitung ist imstande, in die Ferne Bewegung mitzuteilen, aber nur dann, wenn die Verbindung mit dem Bewegung erzeugenden Elemente hergestellt ist, keinesfalls wenn das bewegende Agens des Äthers in der Leitung fehlt. Auf diese Art ist beim präparierten Stahlmagneten und bei der Elektrizität überhaupt nur die Strömung des Äthers nach einer gewissen Richtung das Bewegende, und zwar wird diese Strömung niemals auf anziehende, sondern immer auf drückende Weise verursacht. Wenn man sich klar gemacht hat, daß keine Flüssigkeit und keine Gasart zum Ziehen verwendet werden kann, so muß man auch zugeben, daß kein Körper mittelst des Äthers herangezogen werden kann. Dagegen ist eine durch Verdichtung und Zusammendrückung des Äthers verursachte Fortbewegung erwiesen. Es ist demnach nicht zweifelhaft, daß, wenn beim Stahlmagneten keine anziehende Wirkung vorliegt, noch weniger bei den anderen ähnlichen Erscheinungen eine vermeintliche Attraktion herrschen kann. Man fragt sich: Wozu ist überhaupt die Annahme eines Dualismus bei der Bewegungserzeugung notwendig, wenn schon der einheitliche Begriff „Mechanischer Druck im Weltall“ genügt, um bei jeder größeren und geringeren Einwirkung durch die resultierende Druckdifferenz in der Materie „Bewegung“ zu erzeugen?

Verlegen wir den Ursprung aller Bewegung in die

Gesamtheit aller Weltmassen, d. h. also in alle jene Massen der Weltkörper, welche uns als Sterne bis in die weiteste Himmelsperipherie umschliessen, und betrachten wir diese Gesamtmasse als Weltganzes, welches in seinen einzelnen Theilen nur durch den Weltäther getrennt, aber auch verbunden wird, so haben wir eine Weltanschauung, in welcher sowohl die ewige Wiederkehr des vorhandenen Bewegungsquantums, als auch die Ewigkeit der Materie und ihr unendlich verschiedenes Spiel der Bewegungen durch die Alleinherrschaft der Macht des Welldruckes erklärt werden kann. Wenn wir nun auf die Thatsache der Annäherung des Uranus an den Neptun in deren Konjunktionsstellung zurückkommen, so gehört durchaus keine anziehende Kraft beider Planeten dazu, um den Vorgang ihrer gegenseitigen Annäherung zu erklären, sondern es gehört nur eine folgerichtige Anschauung des mechanischen Vorganges dazu, um die Erscheinung richtig zu erklären.

So lange dem Uranus auf seiner Revolutionsbahn kein relativ naher Himmelskörper begegnet, so geht er ungestört auf seiner bekannten Bahn fort, sowie aber ein anderer Planet in seine relative Nähe tritt, so muss er eine verhältnismässige Ablenkung erfahren. Diese Thatsache wurde von Leverrier beobachtet, und das ist dieses Astronomen grosses Verdienst. Das folgende Verdienst um die Astronomie erwarb sich Galle durch die Auffindung des störenden Objekts, welches sich dann als der äusserste Planet unseres Sonnensystems herausstellte, der von Leverrier Neptun benannt wurde. Das Punctum saliens hierbei ist, dass durch die Entdeckung des Neptun nicht das Anziehungsgesetz einen Triumph gefeiert hat, sondern das Gravitationsgesetz von Newton. — Nach dem Sinne des letzteren Gesetzes giebt es in der mechanischen Welt nur eine einzige Wirkungsart, und diese ist der Druck, den wir kosmischen Druck

nennen. Diesem gegenüber steht wieder nur der geringere Druck des einzelnen Weltkörpers. Wenn der kosmische Druck für gewöhnlich auf unserer Sonne und auf jedem einzelnen der Planeten wirkt und diese sämtlich proportional ihrer Körpermasse vom Weltäther getragen und gesetzmäßig mittelst desselben im Raume weiter bewegt werden, so wirken in dem besonderen Falle, daß Uranus und Neptun in Konjunktion stehen, d. h. zwischen der Sonne einerseits und andererseits demjenigen Teile des Kosmos, welcher in verlängerter gerader Linie liegt, von außen auf Uranus und Neptun ein Teil des kosmischen Druckes und gegenüber die Sonne nebst dem übrigen Teile des Kosmos. Beeinflusst von diesen diametral entgegengesetzten Druckrichtungen und zugleich geschützt von ihren beiden inneren sich gegenseitig zuwendenden Seiten, welche den gemeinsam auf sie einwirkenden Bewegungsursachen keinen hinreichenden Widerstand entgegenzusetzen können, müssen beide Planeten dem auf sie ausgeübten Drucke folgen und sich gegeneinander bewegen, so lange nicht die anderen vorhandenen Bewegungsursachen an der Fortsetzung dieser vorübergehenden gegeneinander gerichteten Bewegung hinderlich sind. Das wäre die Erklärung nach dem Gravitationsgesetz, welches nur die Schwere als unmittelbaren Druck kennt und nicht eine unbegreifliche Anziehung.

Das Gravitationsgesetz, grundverschieden in seiner mechanischen Bedeutung von dem bisher irrtümlich damit verwechselten Attraktionsgesetz, hat demnach den verdienten Triumph zu feiern, und die Annahme einer Anziehungskraft ist aus der Naturwissenschaft völlig zu verbannen, wenn auch die Dichter noch lange das scheinbare Dahinziehen als Grund mancher Bewegungen besingen mögen.

Setzen wir also künftig anstatt des Wortes „Kraft“ nur „Bewegungsursache“. Erkennen wir weiter den aus

dem Weltall zu- und wieder abströmenden Äther als hauptsächlichste Bewegungsursache an, so werden wir die Annahme einer Eigenbewegung der Sterne sowohl, wie der Atome und Moleküle als überflüssig und unbewiesen entbehren können und ein zuverlässigeres Fundament für den Aufbau eines Lehrgebäudes der Weltmechanik gefunden haben.
