

# Ein Beitrag zu der Lehre von der Centrifugalbewegung

von

**Dr. J. Hundhausen** (Hamm, Westf.).

Der einzige Erklärungsversuch, wie die »Welt«, das Chaos, in Rotation gekommen und zu den einzelnen Himmelskörpern auseinander geflogen sein soll, rührt meines Wissens von Kant her. Kant nimmt in dem den Raum erfüllenden kosmischen Nebel Verdichtungsstellen an, Kernbildung durch Attraction, auf welche Urklumpen oder Centralkörper die benachbarte Materie, der Schwerkirkung folgend, immer mehr sich herabgesenkt habe. Dabei habe die Repulsion aber die directe Annäherung verhindert, die herabsinkende Masse sei aus ihrer verticalen Richtung abgelenkt worden und so in eine Wirbelbewegung gerathen, welche schliesslich auch dem Centralkörper mitgetheilt worden sei und auch ihn in Rotation versetzt habe.

Newton würde dieser Ansicht denselben Einwand entgegengehalten haben, den er schon fünfzig Jahre früher in seinen theologischen Briefen an Bentley jedem Erklärungsversuch entgegengestellt hatte: es müsse einem Himmelskörper zuerst durch eine göttliche Intelligenz die nötige Seitengeschwindigkeit ertheilt worden sein, sonst hätte seine rotirende Bewegung nicht zu Stande kommen können.

In der Kant'schen Vorstellung liegt diese Seitengeschwindigkeit keineswegs. Es ist auch nicht möglich, dass die doch natürlich von allen Seiten auf den Kern, der ja als Kugel zu denken ist, zustürzende Masse als Kugelhülle um denselben rotire und durch ihre Umfahrung ihn selbst in Rotation versetzen solle; man sieht nicht,

wodurch eine bestimmte Richtung sich ergebe, ohne die eine Rotation nicht möglich ist; und wenn sie eingetreten, so müsste an den Polen Zusammenheftung der Hülle an den Kern erfolgen, erstere dadurch zerreißen u. s. w.

Laplace sah wie Newton davon ab, die Entstehung der Rotation erklären zu wollen, nahm die Rotation einfach als gegeben an, betrachtete also das ganze Welt-system, als wäre es um eine (oder mehrere) feste Axen aufgezogen worden wie ein Kreisel und laufe nun nach dem Gesetz der Attraction in seinen Bahnen dahin. (Ohne ein solches Aufziehen zur Rotirung zu Hülfe zu nehmen, hätte für Kant's Construction ein hin- und herpendelndes Weltsystem consequenter sein müssen als ein rotirendes.)

Nun erweist sich aber gerade die **fest**e Axe als das proton pseudos in der herrschenden Vorstellung von der Centrifugalbewegung!

Man scheint beim Experimentiren über letztere auf dem Katheder und im Laboratorium so sehr an die feste Axe gebunden und gewöhnt zu sein, dass man ganz übersieht, wie es in der Natur doch keine feststehenden Axen gibt, die in festen Lagern laufen, und wie man selbst bei der ursprünglichsten Art der Centrifugirung gar nicht um eine festgelegte Axe bewegt.

Wenn man eine Kugel an einem Faden, oder, das populärste Experiment, ein Glas mit Wasser in einem Tuche in Umschwung versetzt, so macht man mit der Hand einen excentrischen Ausschlag, ohne den man den Umschwung ja nicht hervorbringen könnte. Dieser excentrische Rundstoss ist das centrifugirende Agens. Man hat es ohne weiters im Gefühl, dass seine Intensität abhängt von der Grösse und Häufigkeit des Ausschlages des Rotationsmittelpunktes, also von der Verneinung der festen Axe.

Obwohl nun die Betrachtung regelmässig von dem Umschwenkungs-Experiment ausgeht und obwohl die Lehre von der »Schleuderkraft« sich herleitet von der Schleuder, dem practischen Urfalle, an dem die Muskelarbeit noch mehr den excentrischen Ausschlag empfinden lassen musste, hat man gleichwohl in Anklammerung an die mathematische Betrachtung über die Grösse und die Factoren der Centrifugalkraft den Ursprung vor dem Resultat übersehen und scheint ihn im Experimentiren mit fester Axe völlig vergessen zu haben.

Und doch ist diese ursprüngliche Bethätigung des Centrifugirens die weitaus häufigste; denn immer wenn wir ein Gefäss umschwenken, um es oder seinen Inhalt durchzuspülen — und keine Rotationsbewegung wird im practischen Leben häufiger ausgeführt — geschieht jene: wir geben dem Gefäss einen excentrischen Ausschlag und dadurch rotirt und centrifugirt die Flüssigkeit darin und spült die Wandung etc. Nimmt man z. B. einen runden Schachteldeckel und lässt darin eine kleine Kugel, wie sie die Kinder zum Spielen haben, rotiren, so wird die Centrifugirung noch auffallender bemerkt: eine sanfte Excenterbewegung der Handfläche genügt, um in der daraufstehenden runden Form die Kugel im intensivsten Rundlauf zu halten.

In der That, wie anders soll eine freie Rotation entstehen können als auf diese Weise? Man spricht in der Atomistik so viel von Rotation, aber woher man sie nimmt, wird verschwiegen. Der seitliche Anstoss gradliniger Bewegung ist doch nur ein Nothbehelf. Wohl aber kann man sich vorstellen, wie aus Dehnungen und Spannungen in einem Körper sich innere Stösse ergeben, die zu einer excentrischen Schüttelung

und Kreisung desselben führen, bei der die peripherischen Theile centrifugalen Druck erleiden, welcher eine Drehung und dann Rotation des Körpers um seine Axe in der Weise veranlasst, dass diese letztere selbst die Bahn eines excentrischen Ausschlages beschreibt. — Es wird Sache des weiteren Experimentes sein, die gesetzmässigen Erscheinungen dieser Bewegungen festzustellen, um zu ihrer Beherrschung durch die Rechnung zu gelangen. — Die Construction einer entsprechenden Centrifugalmaschine habe ich bereits begonnen; sie dürfte auch für die Technik von Bedeutung sein.

Und wie ist die Aussicht dieser Vorstellung auf die Bewegung der Himmelskörper? Wenn es wahr ist, dass diese Welt so in kreisenden Wehen geboren ist, wie wir selbst, so muss auch ihr Lauf das noch erkennen lassen. Sollte nun nicht die bisher unerklärte Ortsveränderung von Sonne und Fixsternen in dem excentrischen Ausschlag als Ursprung ihrer Rotation ihre Erklärung finden? Und würde ferner nicht auch die Thatsache der elliptischen Planetenbahnen besser als aus dem blossen Abfliegen vom Kernkörper, sich begreifen von dem Gesichtspunkte der nichtfesten Axe, des excentrischen Ausschlages, des Rotirens um zwei Brennpunkte? — Als man Newton entgegenhielt, es sei doch sehr sonderbar, dass die Planeten in der Sonnennähe, wo die Anziehung der Sonne am grössten ist, in Gegentheil den Flug von der Sonne fort nähmen: bewies er rechnerisch, dass eine andere als die elliptische Bahn gesetzmässig nicht möglich sei. Aber die Uebereinstimmung von Theorie und Wirklichkeit ist noch nicht die Erklärung ihres Grundes.

Die Astronomie scheint geneigt zu sein, mit der Attraction allein auskommen und die Centrifugalkraft nur als

einmaligen Anstoss mitnehmen zu wollen. Wir haben nicht vor, von der Möglichkeit der Umkehrung zu reden, der Wiederauferstehung der »Wirbel« und der Möglichkeit einer Vereinheitlichung und Vertiefung der Bewegungslehre. Aber wir glauben, dass es nur zu ungenügender und einseitiger Auffassung der Centralbewegung führt, wenn man nicht der Centrifugirung in dem dargelegten Zusammenhang einen wesentlichen Antheil für die Betrachtung einräumt.

Ueberhaupt würden Centrifugalexperimente in Physik und Chemie gewiss neue Aufschlüsse ergeben. Hat man z. B. schon glühende Massen centrifugirt? und warum sollte man dabei nicht zu atomistischen Trennungen kommen können, die bisher nicht gelungen sind? Und hat man schon den Einfluss der Centrifugirung auf den Verlauf der chemischen Reactionen studirt? Das ist etwas wesentlich anderes als das Arbeiten unter Druck. Auf welche andere Weise soll man der kosmischen Chemie handgreiflich näher kommen? Natürlich müsste man mit grösseren Umdrehungszahlen und grösserem Durchmesser arbeiten, als das bisher selbst in der Technik der Fall ist, während die im Laboratorium angewandten ganz winzig sind.

Da die Luftwirbel (wie die des Wassers) zu den freien Rotationserscheinungen gehören, so ist auch für sie — und damit auch für die Meteorologie — der vorgetragene Gesichtspunkt von Wichtigkeit.

---