



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# Handbuch der Physik zur Selbstbelehrung für jedermann

**Spiller, Philipp**

**Berlin, 1865**

Rückblick

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-75469](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-75469)

## Rückblick.

Wir haben in den bisherigen Betrachtungen von verschiedenen physikalischen Kräften, wie von dem Beharrungsvermögen, der allgemeinen Massenanziehung und der Annahme der Kugelgestalt flüssiger Körper zufolge dieser Anziehung, von der Entwicklung der Fliehkraft bei Drehungsbewegungen und der Abplattung bei der Axendrehung gesprochen; aber wir haben diese Kräfte bisher nur als thatsächlich vorhanden betrachtet und noch keinen Versuch gemacht, eine klare Vorstellung über den Grund ihres Vorhandenseins und ihr eigentliches Wesen zu gewinnen. In der That pflegt man sich auch mit den Thatfachen zu begnügen und um den Urgrund aller Erscheinungen nicht zu bekümmern. Es scheint mir aber keine unwürdige Aufgabe zu sein, nach dem letzten Grunde für alle die verschiedenen Kraftäußerungen zu fragen und wenn ich den Versuch wage, eine Antwort zu geben, so möchte ich durch die folgenden wenigen Worte eben nur zu weiterem Nachdenken anregen.

Die Natur ist zwar in ihren Aeußerungen äußerst reichhaltig, nicht aber in ihren Kräften und Stoffen. Die obengenannten Kräfte sind der Ausfluß einer einzigen Kraft. Es scheint mir, daß der obwohl sehr zarte, aber wegen seiner Unbegrenztheit und absoluten Elastizität äußerst gewaltige Weltäther die Rolle dieser einen Kraft spielt.

In Betreff des Beharrungsvermögens würden wir uns folgende Vorstellung machen können. Wäre ein Körper im Weltraume in absoluter Ruhe, so würde er ohne Einwirkung einer besonderen Kraft eine Veranlassung zu einer Bewegung nicht haben, denn der Weltäther erhält ihn durch den allseitigen Druck und Gegendruck rings um ihn im Gleichgewichte. — Ist aber ein Körper in Bewegung, so können wir, ohne für irdische Erscheinungen irgend einen merklichen Fehler zu begehen, sagen, daß der Weltäther dem Körper nach eingeleiteter Bewegung voran die Bahn mit derselben Leichtigkeit eröffnet, als er sie dahinter schließt oder daß der Körper durch den Druck auf den Weltäther nach vorwärts an Kraft ebensoviel verliert, als er durch den Druck desselben von rückwärts gewinnt, so daß es an einer Veranlassung fehlt, den Zustand der vorhandenen Bewegung zu verändern. Beides ist das



Werk eines untheilbaren Augenblickes und daher ist, abgesehen von dem Widerstande der irdischen Stoffe, die Geschwindigkeit eine sich gleichbleibende. Die Bahn eines im Weltraume sich bewegenden Körpers würde eine gradlinige sein, wenn nicht noch andere Kräfte wirksam wären, weil der von dem Weltäther auf ihn ausgeübte Seitendruck ein allseitig gleicher ist.

Die Erscheinung der allgemeinen Massenanziehung getrennter Körper, d. h. daß alle Körper ohne Rücksicht auf die Natur ihres Stoffes nach dem graden Verhältnisse ihrer Massen und dem umgekehrten der Quadratzahlen ihrer Entfernungen einander anziehen, läßt sich auch auf den Druck des Weltäthers zurückführen, so daß also eigentlich keine von den Körpern ausgehende Anziehungskraft, sondern die von dem Weltäther bewirkte Druckkraft thätig ist, welche feste Körper bis zu ihrer Berührung aneinander treibt.

Haben zwei Körper gleiche Massen (ihre Räume mögen gleich oder ungleich sein), so ist ihr Widerstand und ebenso der auf sie durch den Aether ausgeübte Druck gleich und sie bewegen sich daher mit gleichen Geschwindigkeiten gegen einander, d. h. sie scheinen einander mit gleicher Kraft anzuziehen; sind die Massen ungleich, so leistet der mit der geringeren Masse den kleineren Widerstand und er muß sich sovielmal schneller gegen den mit der größeren Masse bewegen, wievielmal seine Masse kleiner ist als die des anderen. Es muß aber dabei in beiden Fällen eine gleichmäßige Beschleunigung der Bewegung eintreten, weil dieselbe Kraft mit gleichbleibender Stärke fortwährend einwirkt, so daß die zurückgelegten Wege sich wie die Quadratzahlen der Bewegungszeiten (Fallzeiten) verhalten und da die zurückgelegten Wege das Maß für die nach den üblichen Vorstellungen wirkende Anziehungskraft ist, so liegt darin auch, daß die anziehende Kraft eines Körpers zunimmt, wie die Quadratzahlen der Entfernung abnehmen. Folgt ein Körper nur dem Beharrungsvermögen, so verhalten die zurückgelegten Wege sich wie die Zeiten, denn die Geschwindigkeit ist eine gleichmäßige.

Im Wasser bietet die Verbindung zweier zur Berührung kommenden Luftblasen zu einer eine ähnliche Erscheinung dar, nur daß hier der Wasserdruck die Vereinigung bewirkt.

Die Annahme der Kugelgestalt flüssiger Körper hat einen ähnlichen Grund. Befindet sich eine kleine Menge Luft in Wasser, so zeigt sie die Kugelgestalt nicht etwa zufolge der allgemeinen Massenanziehung, denn sie hat das Bestreben, sich allseitig auszudehnen, sondern weil sie vom umgebenden Wasser einen allseitig so gut wie gleichen Druck erfährt. Wenn aber eine kleine Menge Wasser nicht in der Luft, sondern nur im luftleeren Raume sich befindet, so nimmt sie doch auch die Kugelgestalt an, ohne daß sie also etwa von der Luft zusammengehalten wird. Der Grund davon, daß sich selbst überlassene Flüssigkeiten die Kugelgestalt annehmen, liegt wohl in dem allseitig gleichen Weltätherdrucke,



von welchem die allseitige Anziehung der Flüssigkeitstheilchen als Wirkung erscheint, die wir aber als Ursache anzunehmen pflegen.

Merkwürdig und viel geheimnißvoller erscheint die Entstehung der Fliehkraft. Sie entwickelt sich stets und gleichzeitig, wenn ein Körper irgendwie veranlaßt wird, in einer gekrümmten Bahn sich zu bewegen: er will dann stets in der graden Richtung fortgehen, welche als Verlängerung der von seinem Schwerpunkte aus nach dem Krümmungsmittelpunkte gezogenen graden Linie anzusehen ist.

Ein an einem Faden im Kreise geschwungener Körper spannt nämlich in allen Orten seiner Bahn den Faden in der Richtung dieser Linie. Es muß also eine Kraft wirksam sein, welche den Körper von dem Mittelpunkte der Bewegung in der Richtung des Strahles drückend fortreibt. Bei dieser Bewegungsart ist die Geschwindigkeit des nach außen gewendeten, also vom Mittelpunkte der Bewegung am meisten entfernten Theiles des Körpers größer, als die des inneren; dort wird also der umgebende Weltäther schneller beseitigt, als hier, und daher ist sein von innen nach außen wirkender Druck der allein überwiegende, so daß der Weltäther den in der krummen Bahn sich bewegenden Körper um so kräftiger nach außen drängt, je größer seine Masse und Geschwindigkeit sind.

Hierin möchte auch der Grund der Abplattung eines um eine bestimmte Aze sich drehenden flüssigen oder aus nachgiebigen Theilen bestehenden Körpers liegen; denn der Widerstand des gedrehten oder sich drehenden Körpers gegen den Druck des Weltäthers ist auf die Stellen geringerer Geschwindigkeit (also gegen die Pole hin) geringer, als auf die mit größerer Geschwindigkeit. Wenn schon die in ihrer Verbreitung sehr beschränkte Atmosphäre auf die Körper an der Erdoberfläche einen sehr bedeutenden Druck auszuüben vermag, so darf es nicht sehr befremden, daß der unbegrenzte, wenn auch noch viel zartere Weltäther ebenfalls im Stande ist, in seiner Gesammtheit einen sehr großen Druck auszuüben.

Der Einfluß des Weltäthers ist es auch, welcher nicht nur die Bewegung erhält, sondern auch in verschiedenartige Bewegungen eine harmonische Uebereinstimmung zu bringen sucht: ist ein massiger Körper in relativer Ruhe, so gelangt ein benachbarter mit geringer Masse auch zur Ruhe; ist jener in Bewegung, so zieht er diesen nicht nur auch in die Bewegung hinein, sondern bringt in ihm sogar eine übereinstimmende Bewegung hervor, es stellen sich u. a. die Azen zweier frei rotirenden, aber miteinander in Verbindung stehenden Körper nach und nach parallel. So ist es nicht bloß im Großen bei den ganzen Körpern, sondern auch im Kleinen bei den Molekularbewegungen, wie wir in der Lehre von der Elektrizität näher werden kennen lernen.

Wenn wir mit Kräften Kämpfe zu bestehen haben, so führen wir sie zwar unmittelbar gegen die in den Körpern sich äußernden Kräfte, mittelbar aber eigentlich nach diesen Darstellungen gegen die Urkraft des Aethers, durch welchen jene Körper erst die Kraftäußerungen zeigen können.



Ebenso ist es, wenn wir die in der Natur liegenden Kräfte zu unserem Vortheile benutzen. Ueberall zeigte sich ein Kampf dieser Kräfte, welcher Bewegungserrscheinungen hervorbringt und dies ist eben das Leben der Natur; die Ruhe wäre ihr Untergang, ihr Tod. Wie im Großen, so ist es auch im Kleinen, wie in der physischen, so in der geistigen Welt.

Es kommt wesentlich darauf an, daß wir die Naturkräfte angemessen leiten und verwenden, damit sie uns nicht nur nicht schädlich, sondern in einem möglichst hohen Grade nützlich werden. Die vorangehenden Darstellungen enthalten schon eine wesentliche Gruppe von Erscheinungen, die wir theils der Natur abgelauscht, theils zufolge der in ihr aufgefundenen Kräfte hervorgebracht haben. Sie beziehen sich alle entweder auf das Gleichgewicht oder auf die Bewegung ganzer Körper, ohne Rücksicht darauf zu nehmen, daß die kleinsten Massentheile derselben außerdem für sich noch eine selbstständige Bewegung haben können. Wenn wir z. B. einen Körper auf der Wage abwogen, so war es uns gleichgiltig, ob er kalt oder warm, schwarz oder weiß war; wenn wir die Elastizität eines Stahlstreifens benutzten, so fragten wir nicht, ob er magnetisch war oder nicht; wenn wir die Wirkung des Stoßes betrachteten, so haben wir darauf nicht Rücksicht genommen, ob durch den Stoß ein Schall erzeugt wurde oder nicht; ebenso wenn der Reibungswiderstand untersucht wurde, ob durch die Reibung etwa Elektrizität entstand oder nicht. Vorläufig haben wir zwar auch schon Molekularerscheinungen kennen gelernt, sie bezogen sich aber einseitig entweder nur auf das schon vorhandene Gleichgewicht, wie bei der Kohäsion, oder auf dessen Herstellung, wie bei der Adhäsion und den Kapillarercheinungen. Erst im folgenden Theile werden wir die durch Störung des Gleichgewichtes entstandenen Molekularbewegungen kennen lernen, welche wesentlich in Schwingungen bestehen. Die bisher betrachteten Bewegungen der Körper gehörten bis auf die des Pendels anderen Arten an.

Wir benutzten entweder die in vorhandenen Bewegungen von Körpern, z. B. des Wassers, der Luft, liegenden Kräfte zu neuen Bewegungen mit Umwandlung der Bewegungsart durch Maschinen oder erzeugten verschiedene Bewegungen durch andere Kräfte. Ueberall ging das Bestreben dahin, die Muskelkraft der Thiere und Menschen möglichst zu schonen und möglichst vollkommene Leistungen zu erzielen.

Ich hoffe, jedem aufmerksamen Leser des Buches nicht nur eine Fülle von Thatfachen als Naturnothwendigkeiten vorgeführt, sondern auch ihn in den Stand gesetzt zu haben, selbstständig weiter zu forschen, um die Naturkräfte angemessen zu verwerthen.