

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Gesammelte Werke

Die Prinzipien der Mechanik

Hertz, Heinrich

Leipzig, 1910

Einschränkung des Grundgesetzes

[urn:nbn:de:bsz:31-288857](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-288857)

ziemlich wahrscheinlichen, aber stets, soweit wir sehen, einer zulässigen Hypothese.

3. Die dritte Klasse der Körpersysteme enthält solche Systeme, deren Bewegungen sich nicht ohne weiteres als notwendige Folgen des Grundgesetzes darstellen lassen, und für welche auch keine bestimmten Hypothesen angegeben werden können, durch welche sie unter das Gesetz gefügt würden. Hierher gehören z. B. alle Systeme, welche organische oder belebte Wesen enthalten. Unsere Unkenntnis aller hierher gehörigen Systeme ist aber so groß, daß auch der Beweis nicht geführt werden kann, daß solche Hypothesen unmöglich seien und daß die Erscheinungen an diesen Systemen dem Gesetz widersprechen. 318

Hinsichtlich dieser dritten Klasse von Körpersystemen trägt also das Grundgesetz den Charakter einer zulässigen Hypothese.

Anmerkung. Wenn es zulässig ist, anzunehmen, daß es in der Natur kein freies System gibt, welches dem Grundgesetz nicht gehorcht, so ist es zulässig, jedes System überhaupt anzusehen als ein solches freies System oder als Teil eines solchen freien Systems, so daß es dann in der Tat kein System in der Natur gibt, dessen Bewegungen nicht durch seine Zusammenhänge und das Grundgesetz bestimmt wären. 319

Einschränkung des Grundgesetzes.

In einem Körpersystem, welches dem Grundgesetz gehorcht, gibt es keine neue Bewegung, noch auch Ursachen neuer Bewegung, sondern nur die Fortsetzung der bisherigen Bewegung in gewisser einfacher Weise. Man kann kaum umhin, ein solches Körpersystem als ein lebloses oder totes zu bezeichnen. Wollte man also den Satz auf die gesamte Natur als das allgemeinste freie materielle System erweitern, und aussagen: die gesamte Natur verfolge mit gleichbleibender Geschwindigkeit eine geradeste Bahn, so würde man sich in Widerspruch setzen zu einem gesunden und natürlichen Ge- 320

fühl. Es erscheint daher vorsichtiger, die wahrscheinliche Gültigkeit des Satzes zu beschränken auf leblose Systeme. Es trifft dies zusammen mit der Aussage, daß der Satz, angewandt auf die Systeme der dritten Klasse (318), eine unwahrscheinliche Hypothese bilde.

- 321 Auf diese Erwägung ist indessen im folgenden keine Rücksicht genommen, und es ist auch nicht nötig, Rücksicht auf sie zu nehmen, weil, wie wir sahen, das Grundgesetz auch in Hinsicht dieser Systeme eine wenn auch nicht wahrscheinliche, so doch zulässige Hypothese bildet. Könnte der Nachweis geführt werden, daß die belebten Systeme dem Satz widersprechen, so würden diese dadurch aus der Mechanik ausscheiden. Zugleich würde dann, aber auch erst dann, unsere Mechanik eine Ergänzung erfordern in bezug auf diejenigen unfreien Systeme, welche zwar selber leblos, aber doch Teile solcher freier Systeme sind, welche belebte Wesen enthalten.

Nach allem, was wir wissen, könnte diese Ergänzung indessen dann auch geleistet werden, und zwar durch die Erfahrung, daß belebte Systeme auf unbelebte niemals einen anderen Einfluß auszuüben vermögen, als welcher auch durch ein unbelebtes System ausgeübt werden könnte. Darnach ist es möglich, jedem belebten System ein unbelebtes unterzuschieben, welches jenes in den gerade behandelten Problemen zu vertreten vermag, und dessen Angabe wir verlangen dürfen, um das gegebene Problem zu einem rein mechanischen zu machen.

- 322 **Anmerkung.** In der gewöhnlichen Darstellung der Mechanik wird ein ähnlicher Vorbehalt für überflüssig gehalten, und als sicher angenommen, daß die Grundgesetze die belebte wie die unbelebte Natur in gleicher Weise umfassen. Es ist dies in jener Darstellung auch erlaubt, da man den Formen der Kräfte, welche dort in die Grundgesetze eintreten, zunächst den weitesten Spielraum läßt und sich vorbehält, später und außerhalb der Mechanik zu erörtern, ob die Kräfte der belebten und der unbelebten Natur verschieden seien, und welche Eigenschaften etwa die einen vor den anderen auszeichnen. In unserer Darstellung ist größere Vorsicht geboten, da eine bedeutende Zahl von Erfahrungen,

welche sich zunächst nur auf die unbelebte Natur beziehen, in das Grundgesetz selbst schon einbezogen ist, und die Möglichkeit späterer Abgrenzung eine weit beschränktere ist.

Zerlegung des Grundgesetzes.

Die gewählte Fassung des Gesetzes schließt sich absichtlich an die Fassung von NEWTONS erstem Bewegungsgesetz unmittelbar an. Offenbar aber enthält diese Fassung drei von einander unabhängige Aussagen, nämlich die folgenden:

1. Ein freies System verfolgt keine anderen seiner möglichen Bahnen, als nur die geradesten Bahnen;
2. Verschiedene freie Systeme beschreiben in identischen Zeiträumen einander proportionale Längen ihrer Bahnen;
3. Die am Chronometer gemessene Zeit (298) wächst proportional der Bahnlänge irgend eines bewegten freien Systems.

Nur die beiden ersten Aussagen enthalten Erfahrungstatsachen von großer Allgemeinheit. Die dritte rechtfertigt nur unsere willkürliche Festsetzung der Zeitmessung und enthält nur die besondere Erfahrung, daß ein Chronometer in gewisser Hinsicht sich verhält wie ein freies System, obgleich es genau genommen kein solches ist.

Methode der Anwendung des Gesetzes.

Wird eine bestimmte Frage in Hinsicht der Bewegung eines materiellen Systemes gestellt, so muß von den folgenden drei Fällen notwendig einer eintreten:

1. Es kann die Frage so gestellt sein, daß das Grundgesetz zu einer bestimmten Beantwortung derselben ausreicht. In diesem Falle ist das Problem ein bestimmtes mechanisches Problem, und die Anwendung des Grundgesetzes gibt seine Lösung.

2. Es kann die Frage so gestellt sein, daß das Grundgesetz zu einer bestimmten Beantwortung derselben unmittelbar nicht