

libre — engl. *state of equilibrium*), oder wir sagen, die Kraft sei gebunden. Wir setzen voraus, daß ein solcher Zustand nur dadurch herbeigeführt werden könne, daß die Wirkung jener Kraft, durch die Wirkung einer oder mehrer andern Kräfte aufgehoben werde. Diese andern Kräfte nennen wir die Gegenkräfte (fr. *contre-forces* — engl. *counter-forces*). Wenn also von dem Zustande des Gleichgewichtes die Rede ist, so setzt dies immer voraus, daß wenigstens zwei, oder auch mehre Kräfte dabei eine Rolle spielen.

Wenn dagegen eine Kraft so wirkt, daß sie in der That Veränderungen herbeiführt, so sagen wir, die Kraft sei frei oder lebendig, es sei eine lebendige Kraft (fr. *force vive* — engl. und lat. *vis viva*).

Eine lebendige Kraft bringt also fortwährend, und so lange Veränderungen hervor, bis diese Veränderungen durch irgend eine Gegenkraft aufgehoben werden.

Das hier Gesagte bezieht sich ganz allgemein auf alle Zustände, die geändert werden können, d. h. auf Alles, was der Einwirkung von Kräften fähig ist. Es gilt in dieser Allgemeinheit beispielsweise auch von geistigen, gesellschaftlichen und ähnlichen Zuständen. Wir lassen diese jedoch hier vollkommen unberührt; beschäftigen uns vielmehr zunächst nur mit den Veränderungen, welche an Naturkörpern vorkommen, und zwar hier wiederum vorläufig in der größten Allgemeinheit.

Beharrungsvermögen.

§ 3. Da wir alle Veränderungen, die wir an Körpern wahrnehmen, der Wirkung von Kräften zuschreiben, so folgt daraus, daß kein Körper an und für sich fähig sei, eine Veränderung in seinem eben vorhandenen Zustande hervorzubringen, daß es dazu vielmehr stets der Einwirkung einer Kraft bedürfe. So lange also keine Kraft auf einen Körper einwirkt, oder so lange die Kräfte, welche auf denselben einwirken, im Gleichgewicht sind, beharrt der Körper in dem Zustande, in welchem er sich eben befindet. Dieses Gesetz pflegt man als eine besondere Eigenschaft der Körper anzusehen, obwohl es nur eine nothwendige Folge von der Annahme ist, daß die Ursachen von Veränderungen in der Einwirkung von Kräften bestehen. Als Eigenschaft der Körper betrachtet, pflegt man dieses Gesetz das Beharrungs-Vermögen, oder die Trägheit der Körper (fr. *inertie* — engl. *inertia*) zu nennen. Jenen Zustand, in welchem ein

Körper sich eben befindet, und welcher nur durch die Einwirkung irgend einer Kraft geändert werden kann, nennen wir den Beharrungszustand des Körpers.

Verschiedenartige Kräfte.

§ 4. Es ist schon angeführt worden, daß wir das eigentliche Wesen der Kräfte nicht kennen, und es ist anzunehmen, daß, so lange sich unser Geist in dem Zustande befindet, daß er seine Wahrnehmungen nur mit Hilfe der Sinne schöpfen kann, die ihm als Menschen verliehen sind, wir nicht im Stande sein werden, dieses eigentliche innere Wesen der Kräfte zu ergründen. Wir können vielmehr auf das Vorhandensein der Kräfte nur aus den Wirkungen schließen, welche wir wahrnehmen. Es liegt nahe, daß wir diese Wirkungen mit einander vergleichen, daß wir für gleichartige oder ähnliche Wirkungen bestimmte Arten von Kräften annehmen, die wir als verschieden von andern Kräften, welche andere Wirkungen hervorbringen, voraussetzen. In vielen Fällen ist es gelungen, nachzuweisen, daß Wirkungen, welche anfangs sehr verschiedener Art zu sein schienen, dennoch von ein und derselben Ursache hervorgebracht werden können, daß also gewisse, als verschiedenartig angenommene Kräfte, dennoch im Grunde als ein und dieselbe Art von Kräften angesehen werden mußten. Wie weit es dem menschlichen Geist noch gelingen wird, die große Zahl verschiedenartiger Kräfte, welche die Wissenschaft gegenwärtig noch annimmt, auf eine geringere Zahl, oder gar nur auf eine Urkraft zurückzuführen, läßt sich nicht ermessen; es muß hier genügen, festzustellen, daß eben die Annahme verschiedenartiger Kräfte nur eine Hypothese ist, welche gleichwohl die Anschauung und Betrachtung wesentlich erleichtert.

Im Allgemeinen pflegen wir die Kräfte verschieden zu benennen und als verschiedenartig voranzusetzen, je nachdem der Zustand, welcher geändert worden ist, oder die stattgehabte Veränderung verschieden waren. Wir sprechen in diesem Sinne von chemischen, von physikalischen Kräften, und lassen unter diesen allgemeineren Begriffen noch Unterabtheilungen zu, indem wir z. B. von optischen, elektrischen Kräften etc. handeln.

Wenn es darauf ankommt, die Wirkungen gleichartiger Kräfte zu untersuchen, zu beurtheilen und der Rechnung zu unterwerfen, so ist es nöthig, diese Wirkungen zunächst mit einander zu vergleichen, sie zu messen.