



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der Experimentalphysik

Lommel, Eugen von

Leipzig, 1908

1. Physik

[urn:nbn:de:hbz:466:1-83789](https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:466:1-83789)

Einleitung.

1. Physik. Natur (griechisch *physis*) nennen wir den Inbegriff alles sinnlich Wahrnehmbaren. Das raumerfüllende Etwas, welches auf unsere Sinne wirkt, nennen wir Materie oder Stoff. Körper heißt jeder von Stoff erfüllte begrenzte Raum. Veränderungen in der Körperwelt, die sich nach dem Zeugnis unserer Sinne im Laufe der Zeit vollziehen, nennen wir Erscheinungen.

Der Name „Physik“ bedeutet sonach eigentlich „Naturwissenschaft“ oder „Naturlehre“ überhaupt und würde sich daher seinem Wortsinn nach auf sämtliche Naturerscheinungen beziehen. Im Altertum hatte das Wort Physik auch in der Tat diese umfassende Bedeutung. Die große Menge und Verschiedenheit der Tatsachen ließ es aber im Laufe der Zeit wünschenswert erscheinen, die Vorgänge an Tieren und Pflanzen, welche deren Leben ausmachen, einer besonderen Gruppe von Wissenschaften, den biologischen, zuzuweisen und die überaus mannigfaltigen Erscheinungen, welche auf der Änderung der stofflichen Zusammensetzung der Körper beruhen, in einer selbständigen Wissenschaft, der Chemie, zu behandeln.

Diesen gegenüber verstehen wir unter Physik die Lehre von denjenigen Erscheinungen, bei denen es sich weder um Lebensvorgänge noch um eine Änderung in der Zusammensetzung der beteiligten Körper handelt. Doch ist jeder chemische Vorgang mit physikalischen Erscheinungen verbunden, und viele physikalische Vorgänge sind durch Veränderungen chemischer Art bedingt, so daß sich eine strenge Grenze zwischen Chemie und Physik nicht ziehen läßt.

Die Physik ist gleich den anderen Naturwissenschaften eine empirische oder Erfahrungswissenschaft. Aber die unmittelbare Beobachtung der Natur zeigt uns stets nur zusammengesetzte, oft sehr verwickelte Erscheinungen. Um einen Vorgang bestimmter Art in seinem Verlaufe untersuchen zu können, muß man ihn künstlich hervorrufen und die Bedingungen seiner Entstehung so lange ändern, bis er in möglichst reiner Form ohne störende Nebenerscheinungen verläuft. Dies ist die Aufgabe des Versuchs oder Experiments. Die Vergleichung gleichartiger Vorgänge lehrt uns das Typische der Erscheinungen kennen, das wir in die Form allgemeiner Begriffe fassen. Mit Hilfe dieser Begriffe können wir

dann die physikalischen Vorgänge in ganz allgemeiner, typischer Form beschreiben, und indem wir voraussetzen, daß ein Vorgang nicht bloß in den untersuchten Fällen, sondern auch bei allen künftigen Wiederholungen unter denselben Umständen stets wieder in der gleichen Weise verlaufen wird (Induktionsschluß), nennen wir diese allgemein gültige Beschreibung seines Verlaufes das Gesetz des Vorganges. Aber mit der Aufstellung dieser Gesetzmäßigkeiten für alle möglichen verschiedenartigen Vorgänge ist die wissenschaftliche Arbeit nicht beendet. Sie ist vielmehr andauernd darauf gerichtet, die Vielgestaltigkeit dieser Erkenntnisse zu vereinfachen durch Zusammenfassung der gewonnenen allgemeinen Begriffe zu noch allgemeineren, höheren Begriffen und durch entsprechende Unterordnung der gefundenen Gesetzmäßigkeiten unter höhere, allgemeinere Gesetze. Diese Zusammenfassung gelingt nicht immer auf Grund der unmittelbaren Erfahrung, sondern oft nur durch Einführung von Annahmen (Hypothesen) über die Art des Zusammenhangs bestimmter Erscheinungsgruppen.

Je nach der Art der Darstellung unterscheidet man die Experimentalphysik, welche die vorgetragenen Lehren unmittelbar aus der Erfahrung entnimmt und durch Versuche erläutert (wie es in dem vorliegenden Werke geschieht), von der theoretischen Physik, welche aus wenigen an die Spitze gestellten Erfahrungssätzen und Hypothesen ihr Lehrgebäude durch bloße Denkprozesse entwickelt und erst hinterher die Übereinstimmung der Ergebnisse mit der Erfahrung nachweist. Da die letztere sich bei ihren Schlußfolgerungen der Mathematik als unentbehrlichen Hilfsmittels bedient, wird sie auch als mathematische Physik bezeichnet.

2. Messung. Maßeinheiten. Um die Erscheinungen in ihrem Verlaufe genau zu verfolgen, ist es notwendig, die dabei vorkommenden Größen, wie Raum, Zeit u. a., durch Messung mit nach Übereinkunft gewählten gleichartigen Maßeinheiten zu vergleichen. Besonders wichtig sind die Raummessungen, welche sich sämtlich auf Längenmessungen zurückführen lassen.

Als Längeneinheit gilt heutzutage fast überall das Meter, nach der ursprünglichen Festsetzung der 40 000 000. Teil des Erdmeridians. Man hat 1791 in Frankreich auf Vorschlag einer akademischen Kommission diese Bestimmung getroffen, um ein der Natur selbst entnommenes und daher der Vergänglichkeit aller willkürlichen Maße nicht unterworfenes Maß zu erhalten. Da jedoch die damals ausgeführten Messungen des Erdmeridians, wie man später erkannte, fehlerhaft ausgefallen sind, so ist das aus ihnen abgeleitete und seitdem gesetzlich eingeführte Meter dem 40 000 000. Teile des Meridians nicht genau gleich, sondern ein wenig (um 0,0858 mm) kürzer. Der Zweck, ein Naturmaß zu erhalten, wurde also nicht erreicht, und das gesetzliche Meter ist nun doch ein willkürliches Maß, welches 1799 verkörpert wurde durch den im Staatsarchiv zu Paris als Urmeter hinterlegten Endmaßstab aus Platin, seit 1889 aber dargestellt wird.