

U 35

A

SAMMLUNG VON PROBLEMEN

DER

ANALYTISCHEN

M E C H A N I K.

ZUM GEBRAUCHE BEI VORLESUNGEN UND
ZUR ÜBUNG FÜR DIE STUDIERENDEN DER THEORETISCHEN MECHANIK
AN UNIVERSITÄTEN UND TECHNISCHEN HOCHSCHULEN

VON

FERDINAND KRAFT.

ERSTER BAND.

MIT ÜBER 300 TEXTFIGUREN.

STUTTGART,

J. B. METZLERSCHE BUCHHANDLUNG.

1884.

A

ALLE RECHTE VORBEHALTEN.



Druck der J. B. Metzlerschen Buchdruckerei in Stuttgart.

V o r w o r t.

Bei der Bearbeitung und Herausgabe dieser Sammlung verfolgte ich den Zweck, ein Buch zu schaffen, welches gleichen englischen und französischen Werken an die Seite gestellt werden könne, damit der deutsche Studierende es nicht mehr nötig habe, sich mit zeitraubenden Übersetzungen abzumühen, ehe er mit den Lehren der theoretischen Mechanik genügend vertraut ist. Ausserdem soll das Buch aber auch für den Lehrer, dessen knapp bemessene Zeit ihm die Ausarbeitung von Übungsbeispielen kaum gestattet, einen nützlichen Commentar bei seinen Vorlesungen abgeben, weshalb der Inhalt desselben nicht auf das Allernotwendigste beschränkt werden durfte.

Kurz gesagt: „dem Studierenden zur Übung, dem Lehrenden zur Erleichterung seines Berufes“ war die Devise bei der ganzen Arbeit.

In wie weit das vorgesteckte Ziel erreicht worden ist, wird der Gebrauch in diesen beiden Richtungen zeigen.

Herr William Walton M. A. &c. an der Universität Cambridge, welcher mir die freie Benutzung seines gleichnamigen Werkes: „Collection of Problems of the Theoretical Mechanics“ (an das sich auch das Buch von Jullien: „Problèmes de Mécanique rationelle“ anlehnt) mit ausserordentlicher Generosität gestattete, hat mir dadurch die Arbeit wesentlich erleichtert. Auch das sehr wertvolle und eine Menge von Problemen enthaltende Werk von Routh: „Elementary Treatise on the Dynamics of a System of Rigid Bodies, 3. Edit., London 1877“ hat vorzugsweise Beachtung gefunden.

Die Einteilung des Stoffes schliesst sich im allgemeinen an diejenige von Herrn Geh. Hofrat Professor Dr. Schell in seinem ausgezeichneten Werke: „Theorie der Bewegung und der Kräfte“ an. Beinahe jedes Kapitel enthält in der Einleitung oder an sonst geeigneter Stelle kurze geschichtliche Bemerkungen, zusammengestellt von W. Walton, in welchen die Verdienste der Koryphäen in der reinen Mechanik gewürdigt werden. Soweit die Probleme nicht Originalarbeiten des Verfassers sind, wurden sie, wenn dieses irgend möglich war, mit voller Quellenangabe (Auturname und Ort des ersten Erscheinens) versehen.

Herrn William Walton M. A. und Herrn Geh. Hofrat Schell, welcher letzterer mir vielfach beratend während der langen Zeit der Bearbeitung zur Seite stand, spreche ich meinen tief gefühlten Dank aus.

Die Verlagshandlung hat es sich sehr angelegen sein lassen, das Buch zu möglichst billigem Preise herzustellen, um den Studierenden dessen Anschaffung zu erleichtern, dabei dasselbe reich ausstattend, wofür ich mich derselben zu Dank verpflichtet fühle.

Indem ich das Buch der Öffentlichkeit übergebe und wohlwollender Beurteilung empfehle, hoffe ich, dass sein Inhalt als nutzbringend sich erweisen möge.

Heidelberg im November 1884.

F. Kraft.

Hauptinhalt des ganzen Werkes.

Erster Teil.

Geometrie der Bewegung.

Zweiter Teil.

Die Geschwindigkeit und die Beschleunigung eines geometrischen Punktes.

- Erstes Kapitel. Projektionen, Zusammensetzung und Zerlegung der Geschwindigkeit und der Beschleunigung eines Punktes.
- Zweites Kapitel. Freie geradlinige Bewegung eines Punktes.
- Drittes Kapitel. Freie krummlinige Bewegung eines Punktes.
- Viertes Kapitel. Bewegung eines Punktes auf vorgeschriebener Bahn.
- Fünftes Kapitel. Bewegung eines Punktes auf vorgeschriebener Fläche.
- Sechstes Kapitel. Relative Bewegung eines Punktes.

Dritter Teil.

Die Geschwindigkeit und die Beschleunigung im unveränderlichen Systeme.

- Erstes Kapitel. Die Geschwindigkeit im unveränderlichen Systeme.
- Zweites Kapitel. Die Beschleunigung im unveränderlichen Systeme.

Vierter Teil.

Statik.

- Erstes Kapitel. Gleichgewicht unveränderlicher, materieller Systeme.
- Zweites Kapitel. Schwerpunkt.
- Drittes Kapitel. Das Prinzip der virtuellen Geschwindigkeiten.
- Viertes Kapitel. Attraktion.
- Fünftes Kapitel. Gleichgewicht veränderlicher, materieller Systeme.

Fünfter Teil.

Dynamik.

- Erstes Kapitel. Bewegung eines materiellen Punktes.
- Zweites Kapitel. Trägheitsmomente.
- Drittes Kapitel. Das Prinzip von D'Alembert.
- Viertes Kapitel. Dynamische Prinzipie.
- Fünftes Kapitel. Rotation unveränderlicher, materieller Systeme um feste Axen.
- Sechstes Kapitel. Bewegung unveränderlicher, materieller Systeme parallel einer Ebene.
- Siebentes Kapitel. Bewegung unveränderlicher, materieller Systeme in drei Richtungen.
- Achtes Kapitel. Bewegung materieller Systeme unter der Wirkung von Stosskräften.
- Neuntes Kapitel. Kleine Schwingungen.
- Zehntes Kapitel. Bewegung veränderlicher, materieller Systeme.
- Elftes Kapitel. Lebende Wesen.