

# Leitfaden der Mechanik für Maschinenbauer

Mit zahlreichen Beispielen für den  
Selbstunterricht

Von

**Professor Dr.-Ing. Karl Laudien**

Oberstudiendirektor der Staatlichen Höheren Maschinenbau-, Schiffsingenieur-  
und Seemaschinistenschule in Stettin

Zweites Heft  
**Hydraulik**

Mit 82 Textabbildungen



**Berlin**  
Verlag von Julius Springer  
1928

ISBN-13: 978-3-642-90022-8 e-ISBN-13: 978-3-642-91879-7  
DOI: 10.1007/978-3-642-91879-7

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung  
in fremde Sprachen, vorbehalten.  
Copyright 1928 by Julius Springer in Berlin.

## Vorwort.

Das vorliegende Buch schließt sich an meinen „Leitfaden der Mechanik für Maschinenbauer. Erstes Heft: Statik und Dynamik“ an. Es fußt wie dieses auf den Vorträgen, die ich im Unterricht an den Staatlich höheren Maschinenbauschulen Hagen und Breslau hielt. So umfaßt es in knapper Form das, was an diesen Schulen in der Hydraulik verlangt wird.

Auch bei diesem Buche habe ich auf die Anwendung der höheren Mathematik verzichtet und lediglich im Anhange eine Ableitung mit diesem Hilfsmittel beigefügt. Ich halte daran fest, daß die Mehrzahl derjenigen, welche in diesem Rahmen Mechanik lernen, nicht so gewandt im Benützen der höheren Mathematik sind, daß sie diese Ableitung mit höherer Mathematik spielend lesen können.

Stettin, im April 1928.

Professor Dr.-Ing. **K. Laudien**,  
Oberstudiendirektor der Staatlich Höheren Maschinenbauschule,  
Schiffsingenieur- und Seemaschinistenschule, Stettin.

# Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung . . . . .	1
Die Teilung in Hydrostatik und Hydrodynamik . . . . .	1
I. Hydrostatik . . . . .	3
1. Gleichgewicht einer allseitig eingeschlossenen idealen, gewichtslosen Flüssigkeit . . . . .	3
a) Die Druckfortpflanzung in einer Flüssigkeit . . . . .	3
b) Der Druck auf eine gewölbte Fläche . . . . .	4
c) Die hydraulische Presse und der hydraulische Akkumulator . . . . .	8
2. Gleichgewicht einer idealen Flüssigkeit unter Berücksichtigung ihres Eigengewichtes . . . . .	12
a) Die Druckverteilung in der Flüssigkeit. Bodendruck . . . . .	12
b) Das Gesetz von den kommunizierenden Röhren . . . . .	14
c) Das Gleichgewicht von Flüssigkeiten verschiedenen spezifischen Gewichtes . . . . .	15
d) Der Druck auf eine Seitenwand . . . . .	16
3. Der Auftrieb . . . . .	21
a) Die Größe des Auftriebes . . . . .	21
b) Die Bestimmung des spezifischen Gewichtes von festen Körpern und von Flüssigkeiten. . . . .	23
c) Der Angriffspunkt des Auftriebes. Die Stabilität des Schwimmens . . . . .	24
d) Das Metazentrum . . . . .	26
4. Das relative Gleichgewicht flüssiger Körper . . . . .	29
a) Die Flüssigkeit unter unveränderter Beschleunigung bei geradliniger Bewegung . . . . .	29
b) Die Flüssigkeit unter unveränderter Beschleunigung bei kreisender Bewegung . . . . .	30
II. Hydrodynamik . . . . .	34
1. Der Begriff der Geschwindigkeitshöhe . . . . .	35
a) Die Bewegung des Wassers in Kanälen . . . . .	36
b) Die Bewegung des Wassers in Röhren . . . . .	37
2. Der hydraulische Druck . . . . .	37
3. Ausfluß aus einem Gefäße . . . . .	39
a) Ausfluß aus einer Bodenöffnung . . . . .	39
b) Ausfluß aus einer Seitenöffnung . . . . .	41
c) Der Überfall . . . . .	42
4. Der Rückdruck bei Austritt eines Wasserstrahls aus einer seitlichen Öffnung . . . . .	43
5. Die Arbeitsleistung eines Wasserstrahls . . . . .	44
6. Der Stoßdruck des Wasserstrahls gegen eine Wand . . . . .	45