

# Thermodynamik für Ingenieure

Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Studium

Bearbeitet von  
Klaus Langeheinecke, André Kaufmann, Kay Langeheinecke, Gerd Thieleke

10., überarbeitete Auflage 2017. Taschenbuch. XX, 542 S. Softcover  
ISBN 978 3 658 14300 8  
Format (B x L): 16,8 x 24 cm  
Gewicht: 1113 g

[Weitere Fachgebiete > Technik > Technik Allgemein > Physik, Chemie für Ingenieure](#)

schnell und portofrei erhältlich bei

  
DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung [beck-shop.de](#) ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

---

## Vorwort zur aktuellen Auflage

Für die neue Auflage ist das Lehrbuch neu gesetzt und nach Springer-Richtlinien überarbeitet worden. Zeichnungen wurden darüber hinaus nutzerfreundlicher gestaltet.

Abschn. 9.8 „Brennstoffzellen“ ist neben einer kurzen Einführung in die Thermodynamik chemischer Reaktionen in Kap. 11 „Verbrennung“ eingeordnet worden.

Zur weiteren Vertiefung der Lerninhalte wurden in Kap. 8 „Ideale Gas- und Gas-Dampf-Gemische“ und Kap. 11 „Verbrennung“ Fragen ergänzt.

Großformatige und farbige  $T, s$ - und  $h, s$ -Diagramme für Wasser und Wasserdampf sowie  $h, x$ -Diagramme für feuchte Luft können als pdf-Dateien oder gedruckte Exemplare unter [www.technische-thermodynamik.de](http://www.technische-thermodynamik.de) erworben werden.

Gifhorn

Kay Langeheinecke

---

# Vorwort

Die Technische Thermodynamik gehört zu den Grundlagen des Maschinenbaus, der Energietechnik, der Fahrzeugtechnik, der Verfahrenstechnik, der Versorgungstechnik und verwandter Ingenieurwissenschaften. Für Studierende von Bachelor- und Masterstudiengängen an Fachhochschulen, Hochschulen und Universitäten, ferner an Dualen Hochschulen, Berufsakademien, Höheren Technischen Lehranstalten und Technikerschulen im gesamten deutschsprachigen Raum ist dieses Buch geschrieben, zur Nutzung in und neben den Lehrveranstaltungen. Der Umfang orientiert sich an dem, was an Grundlagen für weiterführende Lehrveranstaltungen erforderlich ist. Zum Selbststudium in der Weiterbildung und beim Wiedereinstieg empfiehlt sich das Lehrbuch durch seinen Aufbau auch für bereits Berufstätige.

Ausführliche Texte, zahlreiche bildliche Darstellungen, durchgerechnete Beispiele, viele Fragen und Übungsaufgaben mit Lösungen zur aktiven Beschäftigung verdeutlichen die Denkweisen, Methoden und Werkzeuge der Thermodynamik. Vor allem wird die Fachsprache vermittelt, die sich oft als Hindernis auf dem Weg zum Verstehen der Thermodynamik erwiesen hat, aber dafür und zum Lesen von Fachliteratur unerlässlich ist. In umfangreichen Tabellen sind notwendige Daten zusammengestellt.

Ein ausführliches Sachwortverzeichnis leitet schnell zu den gesuchten Textstellen und gibt die Sachworte auch in englischer Sprache wieder. Im Internet findet der Leser das entsprechende Verzeichnis SACHWORT ENGLISCH-Deutsch als Download unter <http://www.springer.com/de/book/9783658143008> unterhalb des Inhaltsverzeichnisses. Kostenlos heruntergeladen lassen sich dort außerdem die als Formelsammlung und zur Wiederholung verwendbare Kurzfassung des Lehrtextes THERMODYNAMIK MEMORY und das umfangreiche alphabetische, interaktiv nutzbare THERMODYNAMIK GLOSSAR mit über 700 Stichwörtern.

Die Lehre der Thermodynamik war bislang weitgehend durch die Felder „Geschlossenes System“, „Ideales Gas“ und „Reversible Prozesse“ geprägt. Technische Prozesse laufen jedoch im Allgemeinen in offenen Systemen ab, über deren Grenzen Stoff- und Energieströme übertragen werden und in denen häufig Phasenwechsel und nicht vernachlässigbare Dissipationsphänomene auftreten. Daher wird das offene System so früh wie möglich vorgestellt sowie mit Stromgrößen und Bilanzansätzen gearbeitet. Die verschiedenen Energie- und Leistungsarten werden begrifflich klar unterschieden. Dabei wird auf

die Wärme, ihre unterschiedlichen Transportmechanismen und ihre Freisetzung durch Verbrennung besonders eingegangen. Wegen oft unzureichender Vorkenntnisse in der Physik werden Phasenwechsel und das gesamte Zustandsfeld bereits am Anfang dargestellt. Die dazu notwendigen Gedankenexperimente bauen auf Alltagsbeobachtungen auf. Dabei wird in den Umgang mit Zustandsdiagrammen und Dampf tafeln eingeführt und dem Modell „Ideale Gase“ der richtige Platz angewiesen.

Das Buch geht im Kern zurück auf das in langer Lehrtätigkeit entwickelte Vorlesungsmanuskript des Herausgebers. Im Rahmen des CAT-Projektes haben die Professoren W. Schnabel, Dr. G. Kurz und Dr. G. Kürz sowie Ing. (grad.) P. Stotz damals teils schreibend, teils erprobend und beratend mitgewirkt. Für das Buchmanuskript konnten zusätzlich Prof. Dr. Eugen Sapper (Konstanz), der jedoch noch während der Bearbeitung verstarb, und Prof. Dr. Peter Jany (Weingarten/Württ.) sowie Dipl.-Ing. Heinz Millner (Dornbirn/Vorarlberg) gewonnen werden. Seit der 6. Auflage arbeitet Prof. Dr.-Ing. Gerd Thieleke (Weingarten/Württ.) mit, seit der 8. Auflage Hon.-Prof. Dr.-Ing. Kay Langeheinecke (Gifhorn/Universität Rostock) und ab der 9. Auflage Prof. Dr.-Ing. André Kaufmann (Weingarten/Württ.). Die sorgfältige Ausführung der Zeichnungen übernahm für die ersten Auflagen Dipl.-Ing. (FH) Wolf-Dieter Schnell (Langenargen/Bodensee), die digitale Verarbeitung des Glossars Martin Volckart (Baienfurt).

Das Lehrbuch ist für die jeweiligen Auflagen mehrfach gründlich überarbeitet und ergänzt worden. Hinweise von Fachkollegen und Studierenden wurden dabei dankbar verwertet.

Die Autoren danken allen Beteiligten, die zum Gelingen der Auflagen des Lehrbuchs beigetragen haben, vor allem dem Lektorat Maschinenbau des Springer Vieweg Verlags, Thomas Zipsner und Imke Zander. Ein besonderer Dank gilt den Familien, die wegen des Buches so oft verzichten mussten.

Weingarten/Württ.

Klaus Langeheinecke



<http://www.springer.com/978-3-658-14300-8>

Thermodynamik für Ingenieure

Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Studium

Langeheinecke, K.; Kaufmann, A.; Langeheinecke, K.;

Thieleke, G.

2017, XX, 542 S. 300 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-658-14300-8