

# Vorwort

Noch ein Thermodynamikbuch, warum? Viele, die sich mit der Thermodynamik auseinandersetzen wollen oder müssen, sehen sich plötzlich einem Wust von neuen Begriffen und Definitionen gegenüber. Mal gilt diese Formel, mal die andere. In der Vorlesung war noch alles klar, aber bei der Prüfungsvorbereitung kommen Fragen über Fragen. Vielleicht hätte ich doch in alle Vorlesungen gehen sollen! Wer kann mir das noch einmal erklären?

Es gibt zur Thermodynamik viele hervorragende Sachbücher, aber kaum Lehrbücher, die konsequent didaktisch aufgebaut sind. In diesem Buch habe ich den Versuch unternommen dem Anspruch eines Lehrbuches gerecht zu werden. In jedem Kapitel werden Lernziele vereinbart, es wird beschrieben, wann und wozu man den nachfolgenden Stoff braucht. Dann folgen die Darlegung und die Herleitung der Zusammenhänge und am Schluss wird noch einmal das Allerwichtigste kurz zusammengefasst. Beispiele im Text zeigen, wie Aufgaben gelöst werden können. Am Ende eines jeden Kapitels sind viele Kontrollfragen und Übungsaufgaben zusammengestellt. Viele dieser Aufgaben sind ehemalige Klausuraufgaben und zeigen was erwartet wird. Für alle Kontrollfragen und Übungsaufgaben sind die Lösungen auf den Internetseiten des Verlages nachzulesen: <https://www.degruyter.com/books/9783111079646>. Die Lösungen sind absichtlich nicht im Buch, um die Bereitschaft zur Lösungsfindung zu unterstützen.

Das Buch wendet sich vorrangig an Studierende des Maschinenbaus und verwandter Fachdisziplinen, an Fachhochschulen, Universitäten und Berufsakademien. Ich lehre nun seit 1990 dieses Fach an der Hochschule Heilbronn und habe diese Vorlesung durch anonyme Fragebogenaktionen den studentischen Bedürfnissen angepasst. Bei der Auswahl der Beispiele habe ich deshalb bewusst, wenn es geht, keine Hightech-Apparate verwendet, sondern Einrichtungen und Nutzungen im Alltag, weil diese allen Studierenden im Grundstudium geläufig sind. Ein Stichwortverzeichnis führt Sie, wenn nötig, noch einmal zu den Definitionen und Herleitungen zurück. Bei den Herleitungen habe ich zuerst die Formel vorangestellt und dann hergeleitet, weil man so bei Prüfungen die richtige Formel schnell findet.

Die internationale Sprache der Technik ist Englisch. Das angehängte Wörterbuch soll Sie in die Lage versetzen, Sekundärliteratur, Veröffentlichungen oder auch Sachbücher zu lesen und zu studieren. Falls Sie ein Semester oder größere Teile des Studiums im Ausland absolvieren, leistet Ihnen diese Unterlage wertvolle Hilfe.

Für weitere Verbesserungen und Anregungen bin ich dankbar und würde mich freuen, wenn Sie Kontakt mit mir aufnehmen.

Ein ganz dickes Dankeschön möchte ich an Birgid, Gordon und Paula Jo richten, die mich während der Arbeit an diesem Buch moralisch und logistisch unterstützten und viele Wochenenden und Abende auf mich verzichtet haben.

Ebenso bedanken will ich mich bei dem Herausgeber Prof. Dr. H. Geupel, der mich zu diesem Buch angeregt hat, und bei den Mitarbeitern im Verlag für die gute Zusammenarbeit. Mein weiterer Dank gehört Frau Barbara Goedeckemeyer für die Erstellung

der Worddokumente, Herrn Ingo Roth für die Erarbeitung der Vektorgrafiken und Frau Hedwig Merettig, die die neue Rechtschreibung in dieses Buch gebracht hat.

Heilbronn, 2001

Herbert Windisch

## **Vorwort zur 6. Auflage**

Besonderen Dank möchte ich allen Studierenden der Studiengänge Maschinenbau, Maschinenbau berufsbegleitend und Automotive System Engineering der Hochschule Heilbronn aussprechen, die durch aufmerksame Mitarbeit und Diskussion weitere unscharfe oder unglückliche Formulierungen aufgezeigt und mir Druckfehler mitgeteilt haben. Ebenso bedanken will ich mich bei den Kollegen, die die Belegexemplare studiert und mit ihrer Kritik und Anregungen zur Verbesserung dieser Auflage beigetragen haben. Herrn Leonardo Milla von der Redaktion danke ich für die mühevollen Kleinarbeit, das Sammeln der Rückinformation und Bündeln der Verbesserungsvorschläge und die er sich zu Formatierungen, über Zuordnungen im Text bis hin zu Formulierungen gemacht hat.

Heilbronn, 2017

Herbert Windisch

## **Vorwort zur 7. Auflage**

2001 erschien das Buch zum ersten Mal. Seit nun über 20 Jahren hat es vielen Studierenden geholfen, sich das Gebiet der Thermodynamik im Bereich des Maschinenbaus und verwandten Studiengängen zu erschließen. Für die chemische Richtung der Thermodynamik ist das Buch eher ungeeignet, weil dort die Reaktionsthermodynamik im Vordergrund steht. Im Bereich des Maschinenbaus stehen Wärmekraftprozesse und Wärmeübertragung, so wie Kompressoren und Verdichter im Focus. Hierfür gibt es spezielle Hilfsgrößen wie z.B. die Enthalpie oder die Totalenthalpie, während im Bereich der Chemie eher die Gibbs-Energie oder die Freie-Enthalpie eine dominante Rolle spielen. Um nicht zu viele ungewohnte Größen zu generieren habe ich mich auf die im Studium der Maschinenbau nahen Studiengänge benutzten Größen beschränkt. Das Thema Prozesse bekommt eine gewandelte Bedeutung. Während bislang die Wärmekraftmaschinen Verbrennungs-Kolbenmotor und -Turbinen die wesentlichen Prozesse zur Umwandlung von Wärme in Arbeit im Focus der Technik standen, hat sich das mit der Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen gewandelt. Die Wärmebereitstellung in Haus und Fahrzeug durch Wärmepumpen und z.B. die Batteriekühlung durch Dampfkältemaschinen stehen zurzeit im Focus. Effektiver Wärmetransport und Wärmeübertragung bzw. Isolierung sind ebenfalls Aufgaben, die heute im Zuge der Knappheit der Ressourcen sehr wichtige Aufgaben im Ingenieursbereich darstellen. Dies bedeutet, dass nicht ein ganzes Buch umgeschrieben werden muss, nur erhalten andere Kapitel mehr Gewicht.

Heilbronn, 2023

Herbert Windisch