

Vorwort zur 7. Auflage

Energie- und Stoffumwandlungen sind die grundlegenden Prozesse, auf denen unsere Zivilisation beruht. Sie laufen in vielfältigen technischen Strukturen ab, deren Größenbereich sich von kleinen Anlagen im Labormaßstab bis hin zu großtechnischen Standorten erstreckt. Einen ersten Einstieg in die Analyse solcher Prozesse vermittelt die Thermodynamik. Sie beschreibt die Umwandlungen auf der Grundlage von allgemeinen Bilanzgleichungen sowie speziellen Modellansätzen für das Verhalten der beteiligten Stoffe, unabhängig von den vielfältigen technischen Aspekten der zugehörigen Maschinen und Apparate.

Der vorliegende, nunmehr in der siebten Auflage erscheinende Text betont die Rolle der Thermodynamik als systemanalytische Wissenschaft. Das erste Kapitel stellt die allgemeinen Erkenntnisse über Energie- und Stoffumwandlungen zusammen und erläutert die wesentlichen Abstraktionsschritte einer thermodynamischen Analyse. Im zweiten Kapitel werden die für die Anwendungen entscheidenden Eigenschaften fluider Materie zunächst phänomenologisch und darauf aufbauend durch Stoffmodelle beschrieben. In den anschließenden drei Kapiteln erfolgen die allgemeine Formulierung der Bilanzen für Materie, Energie und Entropie und ihre Anwendung auf exemplarische Prozesse. Es wird dabei deutlich, dass die Lösung eines praktischen Problems zunächst die darauf zugeschnittene Aufstellung der Bilanzgleichungen und danach ihre Auswertung mit Hilfe spezieller Stoffmodelle erfordert. Insbesondere die Diskussion der Entropiebilanz in Verbindung mit dem zweiten Hauptsatz der Thermodynamik führt auf zwei Grenzfälle der thermodynamischen Analyse, den reversiblen Prozess für Energieumwandlungen und den Gleichgewichtsprozess für Stoffumwandlungen. Beide Grenzfälle erlauben eine einfache und doch praktisch aussagefähige Analyse energie- und stoffumwandelnder Prozesse. Dies wird in jeweils eigenen Kapiteln an Hand ausgewählter Beispiele für Energieumwandlungen und für Stoffumwandlungen ausführlich dargestellt.

In der siebten Auflage habe ich einige kleinere Korrekturen und Ergänzungen vorgenommen. Für die Ausführung bin ich Frau I. Wallraven dankbar. Möge das Buch auch weiterhin Studenten und Ingenieuren in der Praxis helfen, die Nützlichkeit der thermodynamischen Analyse zu erkennen und in praktische Problemlösungen umzusetzen.

Thermodynamik

Die Grundgesetze der Energie- und Stoffumwandlungen

Lucas, K.

2008, XVI, 627 S., Softcover

ISBN: 978-3-540-68645-3