

---

# Einleitung

Das vorliegende Buch „Thermodynamik der Kälteanlagen und Wärmepumpen“ entstand aus einer Vorlesung an der Hochschule Ostwestfalen-Lippe. Die Kältetechnik kann als eigenständiges Fach aufgefasst werden, das sicherlich aber auch der Vertiefung von Kenntnissen der Technischen Thermodynamik dient.

Der erste Abschnitt des Buches handelt von Kühllasten. Die Kühllast einer Kälteanlage ergibt sich aus der Aufgabenstellung der Anwendung und bestimmt letztendlich die Größe einer Kälteanlage. Verschiedene Stoffmodelle werden vorgestellt, von einfachen Stoffen bis hin zu Kühlgütern mit eigener Atmungsaktivität.

Als erste Gruppe von Kälteprozessen werden Kaltgasprozesse (Joule, Stirling) behandelt. Dabei handelt es sich um solche Prozesse, bei denen als Arbeitsmedium ideale Gase eingesetzt werden, also Gase, die im betrachteten Temperaturbereich keine Phasenänderung vollziehen.

Größte technische Bedeutung besitzen die sog. Kaldampfprozesse. Es handelt sich dabei um jene Verfahren, nach denen fast alle Kühlschränke, Klimaanlage, Wärmepumpen und industrielle Kälteanlagen arbeiten. Neben einigen Gemeinsamkeiten mit den Kaltgasprozessen ergeben sich Unterschiede dadurch, dass das Arbeitsmedium kondensieren und verdampfen kann. Nach einer Übersicht über aktuelle Kältemittel werden die thermophysikalischen Eigenschaften schrittweise erklärt. Da die Kaldampfprozesse eine überaus hohe technische Bedeutung besitzen, werden verschiedene technische Varianten und Optimierungsansätze vorgestellt.

Schließlich wird auch der Absorptionskälteprozess beschrieben. Das eigentliche Kältemittel wird hier von einem Absorptionsmittel absorbiert. Anstelle eines mechanischen Verdichters kommt ein thermischer Verdichter zum Einsatz. Die Funktionsweise wird anschaulich erklärt.

Neben der reinen Erklärung der Prozesse werden die erforderlichen Grundlagen zur Dimensionierung der Kälteanlagen ausführlich erläutert. Berücksichtigt werden dabei auch Wärmeübertrager, Kälte-trägersysteme, Kältespeicher und Verdunstungskühler, denen jeweils eigene Kapitel gewidmet sind.

In einem letztem Kapitel ist eine umfangreiche Stoffdatensammlung enthalten, die zur Berechnung von Prozessen Verwendung finden. Hierzu zählen Dampf tafeln und die zugehörigen  $\log p, h$ -Diagramme aktueller Kältemittel sowie weitere Daten.

Das vorliegende Lehrbuch wendet sich an Studierende an Fachhochschulen und Hochschulen. Der angebotene Stoff berührt Lehrfächer wie z.B. Kältetechnik, Raumluftechnik, Umwelttechnik sowie die Verfahrenstechnik. Bei der Darstellung des Stoffs werden keine Kenntnisse der technischen oder chemischen Thermodynamik vorausgesetzt. Die Grundlagen werden, soweit für das Verständnis erforderlich, in den jeweiligen Abschnitten erklärt. Insofern ermöglicht das Buch, den oftmals von Studierenden als schwierig empfundenen Lehrplan der „Technischen Thermodynamik“ auch im Selbststudium zu erlernen.

Das vorliegende Lehrbuch wendet sich darüber hinausgehend aber auch an Ingenieure, die sich in der Berufspraxis mit kältetechnischen Anwendungen befassen. Dies sind Ingenieure des Maschinenbaus, der Fahrzeugtechnik, der Lebensmittelindustrie, der Verfahrenstechnik und anderer Sparten, die mit der Kühlung von Stoffen oder dem Bau von Komponenten konfrontiert werden. Hier gewährt das Lehrbuch einen Einstieg aber auch eine Vertiefung des Wissens, um Anlagen bestellen, kaufen, konstruieren, bauen oder betreiben zu können.



<http://www.springer.com/978-3-662-49109-6>

Thermodynamik der Kälteanlagen und Wärmepumpen

Grundlagen und Anwendungen der Kältetechnik

Dohmann, J.

2016, XII, 250 S. 110 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-662-49109-6