

Rezension des „Fachbuches Technische Mathematik Kältetechnik“

von Dieter Schmidt erschienen bei cci Buch/VDE Verlag Dezember 2015

von **Dipl.-Ing. Johannes Kaletta**, Fachbereichsleitung Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik an der Bundesfachschole für Sanitär- und Heizungstechnik, Heinrich-Meidinger-Schule Karlsruhe, August 2016

Das im Frühjahr 2016 erschienene Fachbuch „Technische Mathematik Kältetechnik“ von Dieter Schmidt, welches vom Verlag cci Buch und vom VDE Verlag in der Reihe Kälte Klima Lüftung KOMPAKT herausgegeben wird, vermittelt das mathematische Grundwissen für die berufliche Ausbildung zum Mechatroniker/in für Kältetechnik. Auch zum Selbststudium und in der Meisterausbildung kann dieses Fachbuch eingesetzt werden.

Das Fachbuch ist in 25 Kapitel untergliedert, von denen sich die Kapitel 1 bis 9 mit den für die Kältetechnik benötigten mathematischen und physikalischen Grundlagen befassen. Diese beginnen mit Formeln und Gleichungen und deren Umstellung. Daran anschließend werden das Prozentrechnen, Brüche und Dezimalzahlen, Längen, Längenteilung, Kreisumfang und gestreckte Längen sowie Flächen und Volumen behandelt. Im Folgenden geht es dann immer tiefer in die Physik mit den Themen Masse, Dichte, spezifisches Volumen, Kraft, Gewichtskraft und Zugfestigkeit, Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad, Geschwindigkeit, Volumenstrom, Massenstrom und dem Kontinuitätsgesetz.

Ab dem Kapitel 10 rücken immer mehr fachliche, kältetechnische Themen in den Vordergrund.

Die Kapitel 10 bis 12 behandeln die Auslegung von Rohrleitungen und Kanälen, die Druckarten und die Druckverluste, die Verlustleistung mit den damit verbundenen Energiekosten.

In den Kapiteln 13 bis 16 geht es um die Wärmelehre, unterteilt in Thermodynamische Temperatur und Gasgesetze, Wärmeausdehnung, Wärmemenge und Wärmestrom und schließlich der Wärmeübertragung.

In Kapitel 17 erfolgt ein kleiner Ausflug in das Thema Luftbehandlung und Mollier h-x-Diagramm für feuchte Luft.

Ab dem 18. Kapitel werden die eigentlichen kältetechnischen Themen behandelt. Diese sind aufgeteilt in die Kältebedarfsberechnung / Kühllast sowie Berechnungen zum Kältemittelkreisprozess und zum Verdichter. Bevor die Wärmeübertrager des Kältekreislaufs Verdampfer und Verflüssiger behandelt werden, erfolgt eine genauere

Betrachtung der Leistungszahlen. Den Abschluss dieses Lehrbuchs bilden die Kapitel 23 und 24 über Kälteanwendungen und über Sicherheit und Umweltschutz in der Kältetechnik.

Da jedes Kapitel vertiefende Aufgaben enthält, kann man im letzten Abschnitt die Lösungsergebnisse nachschauen und mit den eigenen Berechnungen vergleichen.

Die einzelnen Kapitel beginnen jeweils mit einem erklärenden und beschreibenden Textteil, welcher nach Bedarf Diagramme oder Skizze zur Verdeutlichung enthält. Falls mathematische bzw. physikalische Formeln verwendet werden, sind diese farblich unterlegt. Eine Legende erklärt jeweils die einzelnen Bestandteile der Formeln mit den dazugehörigen Einheiten. Notwendige fachspezifische Angaben (z.B. Stoffwerte oder Vorgaben aus Normen) sind in den Text eingebunden. Beispielaufgaben mit Rechenweg und gegebenenfalls Lösungsvarianten vertiefen den behandelten Stoff. Am Ende jedes Kapitels gibt es mehrere nummerierte Aufgaben, die der Leser selbst lösen und mit deren Hilfe er seinen Lernerfolg überprüfen kann.

Das vorliegende Fachbuch ist für Leser ohne Vorkenntnisse nur bedingt geeignet und beschränkt sich – wie dem Titel zu entnehmen ist – im Wesentlichen auf die Darstellung der mathematischen und physikalischen Zusammenhänge. Insofern unterscheidet es sich von den heute in der Erstausbildung (z.B. SHK Branche) gebräuchlichen nach Lernfeldern unterteilten, handlungsorientiert aufbereiteten, reich bebilderten Gesamtausgaben. Der Stoffinhalt wird gut strukturiert und kompakt dargestellt. Durch die zahlreichen Aufgaben und die Lösungen mit Zwischenergebnissen kann das vermittelte Fachwissen sehr gut überprüft werden. Manche Themen z.B. das Mollier h_x -Diagramm für feuchte Luft wird sehr ambitioniert und knapp und beim Unterthema Luftbefeuchtung mit Dampf etwas zu vereinfachend dargestellt. Der interessierte Leser könnte hier aber auf diverse Literatur aus dem Fachgebiet Lüftungs- und Klimatechnik zurückgreifen. Auch wäre die Behandlung des Kältekreislaufs und seiner Besonderheiten für Mehrstoffkältemittel (z.B. R 407C) in einem ein Fachbuch für Kältetechniker wünschenswert.

Das Fachbuch liegt als broschierte Ausgabe mit 221 Text-Seiten sowie einem Anhang, der Dampftafeln für das Kältemittel R 134a, Tabellen für die Zustandsgrößen feuchter Luft bei 1013 mbar, das Mollier h -log p Diagramm für R 134a und das Mollier h_x -Diagramm (leider ohne Randmaßstab) vor. Der Preis beträgt 24 € für die Print-Ausgabe bzw. für das E-Book oder für 33,60 € als Kombiausgabe.