Vorwort

Die Formelsammlung, die heute vor Ihnen liegt, ist in den letzten Jahren während meiner Tätigkeit an der Norddeutschen Kälte-Fachschule entstanden. Immer wieder wurden die Dozenten von Lehrgangsteilnehmern, insbesondere von Umschülern und Meisterschülern, auf eine gedruckte Formelsammlung angesprochen. Diesen Erfahrungen sind die Inhalte und der Aufbau der vorliegenden Sammlung geschuldet.
Wundern Sie sich also nicht, dass Sie neben den fachlichen Teilen auch allgemeine Mathematik finden oder dass bestimmte Formeln und Themen ausführlicher dargestellt sind als andere. Manches wird Ihnen vielleicht sogar als selbstverständlich erscheinen; aber andere Kollegen haben damit doch ihre Schwierigkeiten.
Einige Formeln benötigen nur die Meisterschüler oder angehende Techniker. Auf die beiden Teile Festigkeitslehre und Akustik trifft dies sogar komplett zu. Um sie besonders kenntlich zu machen, haben wir sie auch nicht in den Mechanikteil eingegliedert.
Eine Frage wurde immer wieder gestellt:
„Welche Formeln müssen wir denn für die Prüfung lernen?“
Auf diese Frage gibt es zwei mögliche Antworten: erstens „alle“ oder zweitens „nur die grundlegenden“. Es wird vielleicht viele überraschen, dass Sie im Grunde nur etwa ein Drittel aller dargestellten Gleichungen tatsächlich lernen müssen. Die anderen zwei Drittel entstehen durch Umstellung, Einsetzen und das Verwenden verschiedener Indizes.

Hierzu zwei Beispiele:

1. $\dot{Q} = \dot{m} \cdot c \cdot \Delta t$ und $\dot{Q} = \rho \cdot \dot{V} \cdot c \cdot \Delta t$
   Viele nehmen diese beiden Ausdrücke als zwei verschiedene Gleichungen wahr; doch genau genommen handelt es sich um ein und dieselbe Gleichung. In der zweiten Variante wurde lediglich für den Massenstrom $\dot{m}$ der Ausdruck $\rho \dot{V}$ eingesetzt.

2. $\varepsilon = \frac{\dot{Q}}{P}$ und $\varepsilon_K = \frac{\dot{Q}_o}{P}$

   Auch diese beiden Gleichungen sind identisch. In der zweiten Variante wird lediglich durch Indizes dargestellt, dass in diesem Fall der entzogene Wärmestrom der Nutzen ist und deshalb die Verdampfungsleistung einzusetzen ist.

Bei dieser Gelegenheit noch ein Wort zu den Formelzeichen: In der Formelsammlung wurden die Symbole entsprechend den international gültigen ISO-Normen und den entsprechenden DIN-Normen verwendet. Es wurde bewusst darauf verzichtet, die englischen Kürzel aus verschiedenen europäischen Normen zu verwenden, wie es in der Praxis üblich geworden ist.
Die im Anhang angegebenen Werte für physikalische Konstanten basieren auf dem international vereinbarten Stand von 2010 (CODATA).
Nicht die Verwendung bestimmter Formelzeichen ist entscheidend, sondern die physikalische Größe, für die das Formelzeichen steht.
Ich bin sicher, dass Ihnen diese Formelsammlung ein hilfreicher Begleiter während Ihrer Ausbildung ist und später als Nachschlagewerk dienen wird.
Vielen Dank an alle, die mich bei den Arbeiten an diesem Buch unterstützt haben.

Hamburg, im Juli 2025

Dirk Willenbockel