

der Verlagsbuchhandlung unseren aufrichtigen Dank auszusprechen. Sie hat trotz der großen durch die Kriegszeiten bedingten Schwierigkeiten die Drucklegung in Angriff genommen und das Buch in jeder Hinsicht mustergültig ausgestattet.

München, den 19. Januar 1919.

Osc. Knoblauch. K. Hencky.

---

## Vorwort zur 2. Auflage.

Sieben Jahre sind seit dem Erscheinen der ersten Auflage des vorliegenden Buches vergangen. Es hatte die mit Temperaturbestimmungen beschäftigten technischen Physiker und Ingenieure in eindringlicher Weise darauf hinweisen sollen, wie große Meßfehler durch ungeeigneten Einbau der Meßinstrumente entstehen können, und hatte außerdem in anschaulicher und leicht verständlicher Form die Anleitung geben sollen, wie die durch Wärmeab- oder -zuleitung entstehenden Fehler zu vermeiden sind.

Daß das kleine Buch anscheinend seinen Zweck erfüllt hat, dürfen wir Verfasser wohl aus folgenden Umständen schließen: Erstens ist kein anderes, den gleichen Gegenstand in anderer Form behandelndes Buch im Handel erschienen; zweitens hat der Grundgedanke unseres Buches, daß das »Thermometer einen Fremdkörper im Temperaturfelde darstellt«, bereits in andere Bücher und auch bei Messungen im praktischen Betriebe Eingang und somit seine wissenschaftliche Anerkennung gefunden; drittens aber ist der für die Praxis wichtige Erfolg erzielt, daß der vom Verein deutscher Ingenieure geschaffene Normenausschuß in allerneuester Zeit auch die Normung der Thermometer, und zwar unter besonderer Berücksichtigung der durch ihren Einbau entstehenden Meßfehler in Angriff genommen hat. — Dem Vernehmen nach werden namhafte Firmen, welche die von uns berechneten Meßfehler bei ihren Versuchen bestätigt fanden, sie bei der Konstruktion der Meßinstrumente künftighin zu vermeiden suchen.

Wie wohl jede erste Auflage, so war auch die unsrige der Ergänzung und Verbesserung bedürftig. Wir waren da-

mals nur in sehr geringem Umfange in der Lage, die experimentellen Belege für die theoretisch berechnete Größe der Meßfehler beizubringen. Nun wirkt aber jede durch einen Versuch gefundene Zahl viel eindringlicher und nachhaltiger auf den Leser als noch so viele theoretisch berechnete Zahlenwerte. Wir waren daher bemüht, in die neue Auflage möglichst viele versuchsmäßig erhaltene Belege aufzunehmen. Sie stammen größtenteils aus dem Laboratorium für technische Physik der Technischen Hochschule München und sind teilweise bisher noch nicht veröffentlicht, teilweise erstmalig in dem »Merkblatt für Temperaturmessungen« abgedruckt, das der eine von uns (Osc. Kn.) auf Veranlassung und unter Mitwirkung der Hauptstelle für Wärmewirtschaft herausgegeben hat (vgl. »Archiv für Wärmewirtschaft« 1923, S. 15 und 35).

Eine weitere Ergänzung besteht in der Besprechung der Strahlungspyrometer; diese waren in der ersten Auflage absichtlich unerwähnt geblieben, da sie nicht wie die anderen Meßgeräte infolge ihrer Berührung mit dem untersuchten Körper Meßfehler veranlassen und daher den einheitlichen Aufbau des Buches nicht hatten stören sollen. Dieses Bedenken haben wir in der zweiten Auflage fallen gelassen. Maßgebend war erstens die Erwägung, daß die Strahlungspyrometer neuerdings von mehreren Firmen in den Handel gebracht werden und daher in der Praxis in steigendem Maße zur Anwendung kommen und zweitens die Tatsache, daß bei der Temperaturmessung von Gasen mit den Strahlungspyrometern in den Gasen Körper oder Flächen vorhanden sein müssen, welche ebenfalls Gastemperatur besitzen. Für den etwa erforderlichen Einbau von Hilfskörpern gelten aber dieselben Gesetze wie für den der Thermometer. Die hierbei anzustellenden Überlegungen entsprechen durchaus dem einheitlichen Grundgedanken des Buches wenigstens in weiterem Sinne. — Wir haben daher eine kurze Besprechung der den Strahlungspyrometern zugrunde liegenden physikalischen Gesetze und ihrer Konstruktionsprinzipien in das Buch aufgenommen.

Die in der 2. Auflage vorgenommenen Verbesserungen beziehen sich auf eine große Zahl von Veränderungen, Erweiterungen und Ergänzungen, sowie die Fortlassung mehrerer weniger wichtiger Abschnitte. Außerdem wurde die Reihen-

folge des II. und III. Teiles vertauscht. An die im I. Teile abgeleiteten »Gesetze der Wärmeübertragung und deren Anwendung in der praktischen Thermometrie« schließen sich nunmehr unmittelbar im II. Teile die »Anwendungen der Thermometer in der Praxis« an. Die »Beschreibung der Temperaturmeßgeräte« folgt dann erst im III. Teile.

So hoffen wir, daß unser Buch auch in seiner neuen Form dem Fortschritt der Technik und der Physik dienen wird. Es ist kein abgeschlossenes Werk, wie etwa ein Lehrbuch, das einen bestimmten Stoff erschöpfend behandelt; denn da es für die Anwendungen der Temperaturmessung in der Praxis bestimmt ist und diese nach Art und Zahl beständig wechseln, so ist die Auswahl der im Buche behandelten Fälle bis zum gewissen Grade willkürlich und notwendigerweise beschränkt. Sie sind gewissermaßen nur Beispiele, deren Behandlung die Anleitung geben soll, wie ähnliche in der Praxis vorkommende Fälle in Angriff genommen werden müssen.

Die technisch-physikalische Forschung hat sich in den letzten 20 Jahren erfreulicherweise in der Richtung entwickelt, daß sie nicht mehr wie früher einen Vorgang als Ganzes betrachtet und gesetzmäßig durch eine sog. »Faustformel« zu erfassen sucht; sie verwendet vielmehr jetzt die Methodik der reinen Physik, jeden zusammengesetzten Vorgang in seine Teilvergänge zu zerlegen, um zunächst die Gesetzmäßigkeit jedes dieser letzteren festzustellen und erst dann durch Übereinanderlagerung der Einzelgesetze das Gesetz des ganzen Vorganges zu finden. — Insoferne man eine Temperaturmessung nicht als »Mittel zum Zweck«, sondern als »Problem der Forschung« auffaßt, bei dem zu überlegen ist, auf welche Weise alle störenden Fehlerquellen vermieden werden können, so gibt es wegen der Vielheit dieser Fehlerquellen für einen seine Forschungstätigkeit beginnenden Ingenieur kaum eine bessere Vorübung, sich in diese neuere Methodik einzuleben, als eine Temperaturmessung. — Wir würden uns freuen, wenn unser Buch in diesem Sinne auch einen gewissen pädagogisch-erzieherischen Erfolg zu verzeichnen hätte.

Noch ein letzter Punkt sei zu erwähnen gewagt: Es kann nicht geleugnet werden, daß die innere Fühlung der »reinen« Physik mit der »technischen« Physik immer noch eine recht

lose ist. Dies röhrt daher, daß die erstere sich ihre Probleme unbekümmert um deren technische Verwertbarkeit wählt und sich vielfach mit einer gewissen Absichtlichkeit von der Möglichkeit der wirtschaftlichen Verwertung ihrer Ergebnisse fernhält. Dies mangelnde Interesse zeitigt naturgemäß bei ersterer auch ein mangelndes Verständnis für die die Technik beschäftigenden Probleme (vgl. J. Stark, »Die gegenwärtige Krisis in der deutschen Physik«, Verlag von Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1922, S. 27/28) und unter Umständen sogar eine geringere Wertschätzung der technischen gegenüber der reinen Physik. — Sollte unser Buch auch den Weg in die Hände eines reinen Physikers finden, so würden wir es mit Befriedigung empfinden, wenn er daraus erkennen würde, daß die Versuchsbedingungen in der Technik im allgemeinen viel, viel unübersichtlicher und verwickelter sind als in der reinen Physik, und daß es deshalb in der ersteren vielleicht schwieriger ist, eine Meßgenauigkeit bis auf 1 Prozent zu erreichen, als in letzterer diejenige von 0,1 Promille. Denn der technische Physiker muß die Versuchsbedingungen so nehmen, wie sie ihm die Technik vorschreibt, der reine Physiker kann sie so wählen, wie es ihm zur Erreichung großer Meßgenauigkeit paßt. — Da unser Buch seinen Ausgang zwar aus dem Arbeitsgebiete der technischen Physik genommen hat, aber auch auf demjenigen der reinen Physik vielfach verwertbar sein wird, so wäre es erfreulich, wenn es auch zu seinem Teile beitragen könnte zur Anbahnung eines besseren gegenseitigen Verstehens dieser beiden Kreise, oder anders, aber nicht weniger zutreffend ausgedrückt, zu einer innigeren Führung zwischen den Universitäten und Technischen Hochschulen.

Für die sorgfältige Durchsicht der Korrekturbogen und die Ausführung verschiedener Berechnungen und Zeichnungen sind wir den Mitarbeitern des Münchener Laboratoriums für technische Physik, den Herren Dipl.-Ing. K. Dehn, Dr.-Ing. W. Koch und Dr.-Ing. H. Reiher zu besonderem Danke verpflichtet.

München. Leverkusen bei Köln, Ostern 1926.

Osc. Knoblauch, K. Hencky.

