

---

## Vorwort

Abgesehen davon, dass die Klassiker unter den Ultraschall-Lehrbüchern von J. und H. Krautkrämer [1.1] und von V. Deutsch [1.2] bereits vor über 50 bzw. 40 Jahren verfasst worden sind und sich in der Zwischenzeit mit der Computertechnik und der Elektronik viele neue Anwendungsgebiete und Techniken erschlossen haben, erscheint es dem Autor doch zweckmäßig, die Ultraschallprüfung in einem Lehr- und Arbeitsbuch in komplexer Form darzustellen.

Das Buch soll insbesondere seinem Vater, Prof. Dr.-phil. Ernst Schiebold gewidmet sein, einem Pionier der Zerstörungsfreien Werkstoffprüfung, dessen Aktivitäten zur Entwicklung der Werkstofftechnik Anfang der 30er Jahre des 20. Jahrhunderts erstmals an die Öffentlichkeit kamen und der aus seiner Zeit in der damaligen Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft auch zur Entstehung der Gesellschaft zur Förderung Zerstörungsfreier Prüfverfahren und damit zur Gründung der Deutschen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (DGZfP) beigetragen hat. Später war er als Direktor des Amtes für Material- und Warenprüfung (DAMW) in Magdeburg tätig. In dieser Funktion führte er die ersten Ultraschallkurse in der DDR ein, die danach von Prof. Dr. Hans-Ulrich Richter mit großem Erfolg fortgesetzt wurden und in denen K. Schiebold 20 Jahre lang mitgewirkt hat.

Von 1953 bis 1963 hat Prof. Ernst Schiebold als ord. Professor und Direktor des Instituts für Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung an der Technischen Hochschule Magdeburg (heute Otto-von-Guericke Universität) in kurzer Zeit eine über die Landesgrenzen hinaus bekannte wissenschaftliche Schule mit dem Schwerpunkt Zerstörungsfreie Prüfung aufgebaut. Aus ihr ging auch sein Sohn Karlheinz hervor, der 1963 sein Studium der Werkstoffprüfung abgeschlossen hat. Da zum damaligen Zeitpunkt keine Planstelle am Institut frei war, ging er in die Industrie und begann sein erstes Arbeitsleben im damaligen VEB Schwermaschinenbau Kombinat Ernst Thälmann Magdeburg (später SKET SMS GmbH), wo er in der komplexen Werkstoffprüfung über 28 Jahre tätig war.

Dort begann seine Laufbahn als Gruppenleiter in der Ultraschalltechnik und später als Abteilungsleiter erhielt er die Zuständigkeit für die gesamte Zerstörungsfreie (ZfP) und Zerstörende (ZP) Werkstoffprüfung. Aufgrund der im SKET doch außerordentlich umfassend vorhandenen Metallurgie mit einem zwei Stahlwerken, drei Eisengiessereien, zwei Stahlgiessereien, einer Großschmiede, zwei Stahlbaubetrieben und zahlreichen Maschinenbaubetrieben war ein umfangreiches Betätigungsfeld gegeben. Die Ultraschallprüfung

gewann über die Jahre eine immer größere Bedeutung für die Untersuchung metallurgischer Produkte und vermittelte für ihn dadurch unschätzbare Erfahrungswerte. Schiebold war insgesamt 25 Jahre mit seinen Prüfern in den Betrieben unterwegs und bearbeitete zudem Forschungs- und Entwicklungsthemen für die Metallurgie in Größenordnungen.

Aus diesen Erfahrungswerten konnte er nach der Wende in seinem zweiten Arbeitsleben im aus der Lehr- und Versuchsgesellschaft für Qualität in Mülheim ausgegründeten eigenen Unternehmen LVQ-WP Werkstoffprüfung GmbH und im Magdeburger von der Treuhand erworbenen Unternehmen LVQ-WP Prüflabor GmbH auch schöpfen und manchmal unter großem Zeitdruck Unterrichtsmaterialien, wie Skripte, Übungen, Wissensteste und teilweise auch Prüfungen schreiben. Durch die Anerkennung der erstgenannten Firma als Ausbildungsstätte der DGZfP sind solche Unterlagen in der ZfP in sechs Prüfverfahren und 3 Qualifikationsstufen entstanden und in der ZP in 9 Prüfverfahren über fast zwanzig Jahre erfolgreich zur Weiterbildung von Werkstoffprüfern verwendet worden. Das so verfasste Skript der Stufe 3 nach DIN EN 473 und jetzt nach DIN EN ISO 9712 zur Ultraschallprüfung, ergänzt durch ausgewählte Inhalte von Beiträgen auf den Jahrestagungen der Deutschen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung, bilden eine wesentliche Grundlage für dieses Buch, das somit auch eine willkommene Hilfe bei der Ausbildung von Werkstoffprüfern der Stufen 2 und 3 auf dem Gebiet der Ultraschallprüfung sein kann.

Leider ist es in einem solchen Fachbuch nicht möglich, sämtliche Techniken und Anwendungen der Ultraschallprüfung zu beschreiben. So wird die Schallemissionstechnik aufgrund ihrer Spezifik nicht ausführlich dargestellt und ebenso wird auf theoretische Ableitungen, mathematische Methoden, Modellierungen und bruchmechanische Bewertungen verzichtet. Die Ultraschallprüfung im Bauwesen und im Eisenbahnwesen ist nach Ansicht des Autors für sich ein Fachbuch wert. Analoge Überlegungen gelten für die Beschreibung von speziellen Festigkeitsuntersuchungen mit Ultraschall, wie z. B. die Einhärtetiefenmessung oder die Untersuchung an faserverstärkten Kunststoffen, Verbundwerkstoffen, spezieller Keramik und Nichteisenmetallen.

Allen am Entstehen des Buches Beteiligten sei an dieser Stelle gedankt. Besonderer Dank gilt meiner lieben Frau Angelika, meinem Freund Prof. Dr.-Ing. Volker Deutsch und meinem Doktorvater Prof. Dr.-Ing. Winfried Morgner sowie natürlich auch allen Firmen und Personen, von denen ich bei der Vorbereitung und Ausgestaltung dieses Buches Unterstützung erhielt, und insbesondere den Sponsoren, die zum Entstehen und Gelingen des Werkes beigetragen haben.

Dem Springer-Verlag danke ich für die bei der Herausgabe des Buches stets gute Zusammenarbeit.

Mülheim an der Ruhr, Sommer 2014

Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Schiebold



### Benutzungshinweise

Bilder, Tabellen, Gleichungen und Literaturzitate werden jeweils *innerhalb eines Kapitels* (mit Einer-Nummerierung) fortlaufend gezählt, z.B. Bild 3.10 = 10. Bild im Kapitel 3 (Justierung im Ultraschall-Prüfverfahren); [2.5] = Literaturzitat zu Kapitel 2 (Ultraschallprüfsysteme) im Literaturverzeichnis am Ende eines Kapitels.

In diesem Buch werden die *Maßeinheiten* des Internationalen Einheitensystems (SI) einschließlich der daraus abgeleiteten dezimalen Vielfachen und Teile wie Milli, Mega usw. verwendet.

Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung - Ultraschallprüfung  
Schiebold, K.

2015, XXII, 458 S. 441 Abb., 8 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-662-44699-7